II

(Muud kui seadusandlikud aktid)

MÄÄRUSED

KOMISJONI MÄÄRUS (EL) 2017/1151,

1. juuni 2017,

millega täiendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EÜ) nr 715/2007, mis käsitleb mootorsõidukite tüübikinnitust seoses väikeste sõiduautode ja kommertsveokite heitmetega (Euro 5 ja Euro 6) ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavust, ning millega muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2007/46/EÜ ning komisjoni määrust (EÜ) nr 692/2008 ja komisjoni määrust (EL) nr 1230/2012 ja tunnistatakse kehtetuks määrus (EÜ) nr 692/2008

(EMPs kohaldatav tekst)

EUROOPA KOMISJON,

võttes arvesse Euroopa Liidu toimimise lepingut,

võttes arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu 20. juuni 2007. aasta määrust (EÜ) nr 715/2007, mis käsitleb mootorsõidukite tüübikinnitust seoses väikeste sõiduautode ja kommertsveokite heitmetega (Euro 5 ja Euro 6) ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavust, ([1]) eriti selle artiklit 8 ja artikli 14 lõiget 3,

võttes arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu 5. septembri 2007. aasta direktiivi 2007/46/EÜ, millega kehtestatakse raamistik mootorsõidukite ja nende haagiste ning selliste sõidukite jaoks mõeldud süsteemide, osade ja eraldi seadmestike kinnituse kohta (raamdirektiiv), ([2]) eriti selle artikli 39 lõiget 2,

ning arvestades järgmist:

(1) Komisjoni määrusega (EÜ) nr 692/2008 (millega rakendatakse ja muudetakse määrust (EÜ) nr 715/2007) ([3]) on ette nähtud väikesõidukite katsetamine uue Euroopa sõidutsükli (NEDC) alusel.

(2) Määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 14 lõikes 3 sätestatud asjakohaste menetluste, katsetsüklite ja katsetulemuste jätkuva läbivaatamise tulemusel on ilmne, et teave kütusekulu ja CO_2 heitkoguste kohta, mis saadakse sõidukite kontrollimisel uue Euroopa sõidutsükli (NEDC) järgi, ei ole enam asjakohane ega kajasta enam tegelikus liikluses tekkivaid heitkoguseid.

(3) Seetõttu on asjakohane sätestada uus kohustuslik katsemenetlus ja lisada liidu õigusaktidesse kergsõidukite ülemaailmne ühtlustatud katsemenetlus (WLTP).

(4) WLTP töötati välja ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni (UNECE) tasandil ning võeti 2014. aasta märtsis sõidukeid käsitlevate eeskirjade ühtlustamise ülemaailmsel foorumil (WP.29) vastu üldise tehnilise eeskirjana (GTR) nr 15.

([1]) ELT L 171, 29.6.2007, lk 1.
([2]) ELT L 263, 9.10.2007, lk 1.
([3]) Komisjoni 18. juuli 2008. aasta määrus (EÜ) nr 692/2008, millega rakendatakse ja muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EÜ) nr 715/2007, mis käsitleb mootorsõidukite tüübikinnitust seoses väikeste sõiduautode ja kommertsveokite (Euro 5 ja Euro 6) heitmetega ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavust (ELT L 199, 28.7.2008, lk 1).

(5) Lisaks realistlikumale teabele kütusekulu ja CO_2-heite kohta tarbijate ja regulatiivsete eesmärkide tarvis luuakse WLTP abil üldine sõidukite katsetamise raamistik, mis toob kaasa katsenõuete parema rahvusvahelise ühtlustamise.

(6) WLTPs esitatakse täielik kirjeldus sõiduki katsetsüklist, millega mõõta CO_2 ja reguleeritud saasteainete heidet ühtlustatud keskkonnatingimustes. Selleks, et kohandada menetlus ELi tüübikinnituse süsteemile sobivaks, on vaja seda täiendada, parandades tehniliste parameetrite läbipaistvusnõudeid, mis võimaldavad sõltumatutel isikutel tüübikinnituse katsetulemusi korrata, ja vähendades katsetulemuste paindlikkust.

(7) Käesoleva ettepanekuga vaadatakse läbi ka sõidukite tootmise vastavushindamise menetlus. Kuna uute sätete kohaselt tehakse I lisa punktis 4.2.4.1 nimetatud tootmise vastavushindamise eraldumisteguri muutus tõenäoliselt sagedamini kindlaks pigem tootja juures katsetusi tehes kui vaikeväärtust kasutades, tuleb vastav katsemenetlus õigeaegselt läbi vaadata.

(8) Kuna WLTPs määratakse kindlaks uus katsetsükkel ja heidete mõõtmise menetlus, jäävad muud kohustused, näiteks seoses saastekontrolliseadmete kulumiskindluse, kasutusel olevate sõidukite nõuetele vastavuse või tarbijatele CO_2-heite ja kütusetarbimise kohta antava teabega sisuliselt samaks nagu määruses (EÜ) nr 692/2008.

(9) Selleks, et tüübikinnitusasutused ja tootjad saaksid kehtestada vajalikud menetlused käesoleva määruse nõuete täitmiseks ning järgida nii palju kui võimalik heitkogustega seotud nõuete kohaldamise ajakava, tuleks määrust uute tüübikinnituste suhtes kohaldada M1-, M2- ja N1-kategooria I klassi sõidukite puhul alates 1. septembrist 2017 ning N1-kategooria II ja III klassi sõidukite ja N2-kategooria sõidukite puhul alates 1. septembrist 2018 ning uute M1-, M2- ja N1-kategooria I klassi sõidukite puhul alates 1. septembrist 2018 ning uute N1-kategooria II ja III klassi sõidukite ja N2-kategooria sõidukite puhul alates 1. septembrist 2019.

(10) Kuna käesoleva määruse eesmärk on kaasata WLTP liidu õigusaktidesse, jäävad tegelikus liikluses tekkivate heitkoguste katsemenetluse kohaldamise ajakava ja üleminekusätted samaks kui komisjoni määrustes (EL) nr 2016/427 [1] ja (EL) nr 2016/646 [2].

(11) Käesoleva määrusega ettenähtud meetmed on kooskõlas mootorsõidukite tehnilise komitee arvamusega,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA MÄÄRUSE:

Artikkel 1

Sisu

Käesoleva määrusega kehtestatakse määruse (EÜ) nr 715/2007 rakendusmeetmed.

Artikkel 2

Mõisted

Käesolevas määruses kasutatakse järgmisi mõisteid:

1) „sõidukitüüp seoses heitkoguste ning sõiduki remondi- ja hooldusteabega“ – sõidukid, mis:

   a) ei erine üksteisest kriteeriumide poolest, mille alusel moodustub XXI lisa punktis 5.6 määratletud „interpolatsioonitüüpkond“;

[1] Komisjoni 10. märtsi 2016. aasta määrus (EL) 2016/427, millega muudetakse määrust (EÜ) nr 692/2008 seoses väikeste sõiduautode ja kommertsveokite (Euro 6) heitmetega (ELT L 82, 31.3.2016, lk 1).

[2] Komisjoni 20. aprilli 2016. aasta määrus (EL) 2016/646, millega muudetakse määrust (EÜ) nr 692/2008 seoses väikeste sõiduautode ja kommertsveokite (Euro 6) heitega (ELT L 109, 26.4.2016, lk 1).

b) kuuluvad ühte ja samasse XXI lisa 6. all-lisa punktis 1.2.3.2 määratletud „CO_2 interpolatsioonivahemikku“;

c) ei erine üksteisest ühegi näitaja poolest, millel on märkimisväärne mõju väljalasketorust eralduvale heitele, näiteks, kuid mitte ainult, järgmised näitajad:

— saastekontrolliseadmete tüübid ja järjestus (nt kolmeastmeline katalüsaator, oksüdatsiooni katalüsaator, lahja NOx püüdur, valikuline katalüütiline redutseerimine (SCR), lahja NOx katalüsaator, kübemefilter või nende kombinatsioonid ühe üksusena);

— heitgaasitagastus (on või ei ole, sisemine/välimine, jahutatud/jahutamata, kõrge/madal rõhk).

2) „EÜ tüübikinnitus seoses heitkoguste ning sõidukite remondi- ja hooldusteabega“ – EÜ tüübikinnitus kategooriasse „sõidukitüüp seoses heitkoguste ning sõidukite remondi- ja hooldusteabega“ kuuluvatele sõidukitele väljalasketorust eralduvate heitgaaside, karterigaaside, kütuseaurude, kütusekulu ning sõiduki pardadiagnostikaandmete ja remondi- ja hooldusteabe kättesaadavuse osas;

3) „läbisõidumõõdik“ – läbisõidumõõteseadmestiku osa, mis näitab juhile alates esimesest kasutuselevõtust läbitud vahemaad;

4) „käivitusseade“ – hõõgküünlad, sissepritse ajastuse muutmine ja muud seadmed, mis aitavad mootoril käivituda ilma mootori õhu/kütuse segu rikastamata;

5) „mootori töömaht“ – üks kahest järgmisest võimalusest:

a) kolbmootorite puhul mootori nominaalne töömaht;

b) rootormootorite (vankelmootorite) puhul mootori kahekordne nominaalne töömaht;

6) „perioodiliselt regenereeruv süsteem“ – heitkoguste kontrollseade (nt katalüüsmuundur, kübemefilter), mis peab sõiduki tavapärase käitamise korral perioodiliselt enne 4 000 km läbimist regenereeruma.

7) „varuosana pakutav originaal-saastekontrolliseade“ – saastekontrolliseade või saastekontrolliseadmete koost, mille tüüp on märgitud käesoleva määruse I lisa 4. liites, kuid mida sõiduki tüübikinnituse omanik pakub turul eraldi seadmestikuna;

8) „saastekontrolliseadme tüüp“ – katalüüsmuundurid ja tahkete osakeste filtrid, mis ei erine üksteisest järgmiste oluliste tunnuste poolest:

a) kandeelementide arv, struktuur ja materjal;

b) iga kandeelemendi toimimisviis;

c) maht, lauppinna ja kandeelemendi pikkuse suhe;

d) katalüsaatorimaterjali koostis;

e) katalüsaatorimaterjali suhe;

f) elemendi tihedus;

g) mõõtmed ja kuju;

h) kuumuskaitse;

9) „ühekütuseline sõiduk“ – sõiduk, mis on ette nähtud liikuma peamiselt üht tüüpi kütusel;

10) „ühekütuseline gaasisõiduk“ – ühekütuseline sõiduk, mis liigub peamiselt kas veeldatud naftagaasil, maagaasil/biometaanil või vesinikkütusel, kuid millel võib hädajuhtumiks või käivitamiseks olla ka bensiiniseade, kusjuures bensiinipaagi maht ei ületa 15 liitrit;

11) „kahekütuseline sõiduk“ – kahe eraldi kütusemahutiga sõiduk, mis saab vaheldumisi liikuda kahel eri kütusel ning on ette nähtud töötama korraga ühel kütusel;

12) „kahekütuseline gaasisõiduk“ – sõiduk, mis saab liikuda osalt bensiinikütusel ja osalt kas veeldatud naftagaasi-, maagaasi/biometaanikütusel või vesinikkütusel;

13) „segakütuseline sõiduk“ – ühe kütusemahutiga sõiduk, mis on ette nähtud liikuma erinevatel kahe või enama kütuse segudel;

14) „segakütuseline etanoolisõiduk“ – segakütuseline sõiduk, mis töötab bensiinkütusel või bensiini ja etanooli segukütusel, mis sisaldab kuni 85 % etanooli (E85);

15) „segakütuseline biodiiselsõiduk“ – segakütuseline sõiduk, mis töötab mineraaldiislikütusel või mineraaldiisli ja biodiisli segukütusel;

16) „hübriidelektrisõiduk“ – hübriidsõiduk, mille üks veojõuallikas on elektrimasin;

17) „nõuetekohaselt hooldatud ja kasutatud“ – katsetatava sõiduki vastavus väljavalitud sõidukite vastuvõetavuse kriteeriumidele, mis on sätestatud ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 ([1]) 3. liite punktis 2;

18) „heitekontrollisüsteem“ – pardadiagnostikaseadme puhul mootori elektrooniline juhtpult ning kõik heitgaasi- või kütuseaurude süsteemi osad, mille abil antakse teated kõnealusele juhtpuldile edasi või võetakse need juhtpuldilt vastu;

19) „rikkeindikaator (MI)“ – optiline või akustiline indikaator, mis annab sõiduki juhile selgesti arusaadaval viisil edasi teate rikke kohta heitkoguseid mõjutavas pardadiagnostikaseadmega ühendatud osas või pardadiagnostikaseadmes endas;

20) „rike“ – heitkoguseid mõjutava osa või süsteemi tõrge, mille tulemusel ületavad heitkogused XI lisa punktis 2.3 ettenähtud piirväärtusi, või tõrge, mille korral pardadiagnostikaseadme abil ei saa täita XI lisas sätestatud põhilisi seirenõudeid;

21) „lisaõhk“ – pumba või aspiraatori klapi või muu vahendi abil heitgaasisüsteemi viidav õhk, mille abil soodustatakse heitgaasivoos sisalduva HC ja CO oksüdeerumist;

22) „sõidutsükkel“ – pardadiagnostikaseadme puhul tsükkel, mis hõlmab mootori käivitamist, sõidufaasi võimaliku rikke avastamiseks ning mootori väljalülitamist;

23) „teabe kättesaadavus“ – juurdepääs kõikidele sõiduki pardadiagnostikaandmetele ning remondi- ja hooldusteabele, mis on vajalikud sõiduki kontrollimiseks, diagnostikaks, tehnohoolduseks või remondiks;

([1]) ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni (UNECE) eeskiri nr 83 – Sõidukite tüübikinnituse ühtsed sätted seoses mootorist eralduvate saasteainete heitkogustega vastavalt mootorile ette nähtud kütusele [2015/1038] (ELT L 172, 3.7.2015, lk 1).

24) „viga“ – pardadiagnostikaseadme puhul olukord, kus kuni kahes jälgitavas eraldi osas või süsteemis esinevad pidevalt või ajutistelt töönäitajad, mis raskendavad nende osade või süsteemide üldjuhul tõhusat seiret pardadiagnostikaseadmega või ei vasta kõigile muudele pardadiagnostikaseadmele esitatavatele üksikasjalikele nõuetele;

25) „kahjustatud varu-saastekontrolliseade“ – määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 3 lõikes 11 määratletud saastekontrolliseade, mis on vananenud või mida on kahjustatud sellisel määral, et see vastab ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 XI lisa 1. liite punkti 1 nõuetele;

26) „sõiduki pardadiagnostikaandmed“ – sõiduki kõikide elektrooniliste süsteemide pardadiagnostikaseadmete andmed;

27) „reaktiiv“ – iga aine, mis ei ole kütus ning mida hoitakse sõidukis ja millega heitekontrollisüsteemi nõudmisel varustatakse heitgaasi järeltöötlussüsteemi;

28) „töökorras sõiduki mass“ – sõiduki mass, kui kütusepaak/-paagid on täidetud vähemalt 90 % ulatuses selle/nende mahust, sealhulgas juhi kaal, kütuse ja vedelike mass, koos standardvarustusega, mis on paigaldatud vastavalt tootja spetsifikatsioonidele, ning kere, kabiini, haakeseade ja varuratta/-rataste mass, kui need on paigaldatud, ning samuti tööriistade mass;

29) „töötakti vahelejätt“ – rike, mis tekib juhul, kui kütus ottomootori silindris ei sütti sädeme puudumise, kütuse puuduliku doseerimise või puuduliku surve tõttu või mõnel muul põhjusel;

30) „külmkäivitusseade“ – seade, mis ajutiselt rikastab mootori õhu/kütuse segu ja aitab seega mootoril käivituda;

31) „jõuvõtuseade“ – mootoriga käitatav seade, mille abil saab kasutada sõidukile paigaldatud lisavarustust;

32) „väiketootjad“ – sõidukitootjad, kelle aastane toodang kogu maailmas on alla 10 000 ühiku;

33) „elektrijõuallikas“ – süsteem, mis koosneb ühest või mitmest elektrienergiasalvestist, ühest või mitmest võimsuse jaotust reguleerivast seadmest ja ühest või mitmest elektriseadmest, mis muundab salvestatud elektrienergia ratastele ülekantavaks, sõiduki käitamiseks vajalikuks mehaaniliseks energiaks;

34) „täiselektrisõiduk“ (PEV) – sõiduk, mis on varustatud jõuseadmega, mille veojõuallikateks on ainult elektrimasinad ning mille veojõuallika energiasalvestussüsteem koosneb üksnes laetavatest elektrienergia salvestussüsteemidest.

35) „kütuseelement“ – energiamuundur, mis muudab keemilise energia (sisend) elektrienergiaks (väljund) või vastupidi;

36) „kütuseelemendiga sõiduk“ – sõiduk, mis on varustatud jõuseadmega, kus energiamuunduri(te)ks on üksnes kütuseelement või-elemendid ja elektriseade või -seadmed;

37) „kasulik võimsus“ – võimsus, mis saadakse katsestendil väntvõlli või samaväärse seadise otsalt vastaval mootori pöörlemiskiirusel XX lisa (kasuliku võimsuse ja elektrilise jõuülekandeseadme 30 minuti suurima võimsuse mõõtmine) kohaselt testitud abiseadmete toel, ning on kindlaks määratud võrdluslikel atmosfääritingimustel;

38) „mootori nimivõimsus“ (P_{rated}) – mootori suurim võimsus kilovattides kooskõlas käesoleva määruse XX lisa nõuetega;

39) „suurim võimsus kolmekümne minuti jooksul“ – elektrilise jõuülekandeseadme maksimaalne kasulik võimsus alalispingel vastavalt ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 85 ([1]) punktile 5.3.2

40) „külmkäivitus“ – pardadiagnostikaseadme talitluskoefitsiendi seire puhul mootori käivitamine jahutusvedeliku temperatuuril või samaväärsel temperatuuril, mis on 35 °C või alla selle ning kõige rohkem 7 °C ümbritseva õhu temperatuurist kõrgem, kui see on teada;

41) „tegelikus liikluses tekkivad heitkogused (RDE)“ – sõiduki heitkogused tavapärastes kasutustingimustes;

42) „mobiilne heitemõõtmissüsteem (PEMS)“ – heitkoguste mõõtmise kaasaskantav süsteem, mis vastab IIIA lisa 1. liite nõuetele;

43) „põhiline heitekontrollistrateegia (BES)“ – heitekontrollistrateegia, mis on aktiivne mootori käituskiiruse ja -koormuse vahemikus, kui täiendav heitekontrollistrateegia ei ole aktiveeritud;

44) „täiendav heitekontrollistrateegia (AES)“ – heitekontrollistrateegia, mis aktiveerub ning asendab või muudab põhilist heitekontrollistrateegiat teataval konkreetsel eesmärgil ja reageerib konkreetsetele ümbritseva keskkonna ja/või töötingimustele ning on kasutusel üksnes nimetatud tingimuste korral;

45) „kütusemahuti“ – kütust mahutavad seadmed, mis koosnevad kütusepaagist, kütuse täiteavast, kütuse täiteava korgist ja kütusepumbast;

46) „läbilaskvustegur“ – süsivesinike heited, mis näitavad kütusemahuti läbilaskvust;

47) „ühekihiline paak“ – kütusepaak, mis on valmistatud ühest materjalikihist;

48) „mitmekihiline paak“ – kütusepaak, mis on valmistatud vähemalt kahest eri materjalikihist, millest üks ei lase läbi süsivesinikke sealhulgas etanooli.

Artikkel 3

Tüübikinnituse nõuded

1. EÜ tüübikinnituse saamiseks seoses heitkoguste ning sõiduki remondi- ja hooldusteabega peab tootja tõendama, et sõidukid vastavad käesoleva määruse nõuetele, kui neid IIIA–VIII, XI, XIV, XVI, XX ja XXI lisas sätestatud katsemenetluste kohaselt katsetada. Tootja peab tagama ka etalonkütuste vastavuse IX lisas sätestatud spetsifikatsioonidele.

2. Sõidukitele tehakse I lisa joonisel I.2.4 nimetatud katsed.

3. Alternatiivina II, V–VIII, XI, XVI ja XXI lisa nõuetele võivad väiketootjad taotleda EÜ tüübikinnitust sõidukitüübile, mille on heaks kiitnud kolmanda riigi ametiasutused vastavalt I lisa punktis 2.1 sätestatud õigusaktidele.

Käesoleva lõike kohase EÜ tüübikinnituse saamiseks seoses heitkoguste ning sõiduki remondi- ja hooldusteabega on vaja läbida heitekatsed sõiduki kasutuskõlblikkuse hindamiseks vastavalt V lisale, XXI lisas sätestatud kütusekulu ja CO_2-heite katsed ning täita XIV lisas sätestatud nõuded seoses juurdepääsuga sõiduki pardadiagnostikaandmetele ning sõiduki remondi- ja hooldusteabele.

Tüübikinnitusasutus peab informeerima komisjoni kõikidest käesoleva lõike alusel antud tüübikinnitusega seotud asjaoludest.

([1]) Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni Euroopa Majanduskomisjoni (UNECE) eeskiri nr 85 — Ühtsed sätted, mis käsitlevad M- ja N-kategooriasse kuuluvate mootorsõidukite liikumapanemiseks ette nähtud sisepõlemismootorite või elektriliste jõuülekandeseadmete tüübikinnitamist seoses elektriliste jõuülekandeseadmete kasuliku võimsuse ja 30 minuti maksimumvõimsuse mõõtmisega (ELT L 323, 7.11.2014, lk 52).

4. I lisa punktides 2.2 ja 2.3 on sätestatud kütusepaakide täiteavade ning elektrooniliste süsteemide turvalisusega seotud erinõuded.

5. Tootja peab võtma tehnilised meetmed, et tagada käesoleva määruse kohane heitgaaside ja kütuseaurude tõhus piiramine sõiduki tavapärastes kasutustingimustes kogu normaalse kasutusaja jooksul.

Muu hulgas tuleb nende meetmetega tagada heitekontrollisüsteemides kasutatavate voolikute ning nende ühenduste ja liidete turvalisus ning originaalprojektile vastav konstruktsioon.

6. Tootja peab tagama, et heitekatsete tulemused ei ületa käesoleva määruse katsetingimustes ettenähtud piirnorme.

7. XXI lisas sätestatud 1. tüüpi katsetes katsetatakse kütusena vedelgaasi või maagaasi/biometaani tarvitavaid sõidukeid erinevate vedelgaasi või maagaasi/biometaani koostiste suhtes, nagu sätestatud XII lisas. Sõidukeid, mille kütus võib olla kas bensiin või vedelgaas või maagaas/biometaan, katsetatakse mõlema kütusega, kusjuures vedelgaas- või maagaas/biometaankütusega sõidukeid katsetatakse vedelgaasi või maagaasi/biometaani koostise variatsioonide suhtes, nagu sätestatud XII. lisas.

Olenemata eelmises alapunktis esitatud nõuetest loetakse sõidukid, milles võib kütusena kasutada nii bensiini kui ka gaaskütust, kuid mille bensiiniseadmed on paigaldatud kasutamiseks üksnes hädaolukorras või käivitamiseks ning mille bensiinipaak mahutab kuni 15 liitrit bensiini, 1. tüüpi katses sõidukiteks, milles tohib kütusena kasutada ainult gaaskütust.

8. IV lisa 1. liites sätestatud 2. tüüpi katse puhul on mootori tavapärase tühikäigu pöörete arvu korral heitgaasi maksimaalne lubatav süsinikmonooksiidi sisaldus sõiduki tootja deklareeritud sisaldus. Maksimaalne süsinikmonooksiidi sisaldus ei tohi siiski ületada 0,3 mahuprotsenti.

Suurendatud mootori pöörete arvuga tühikäigul ei tohi süsinikmonooksiidi sisaldus heitgaasides ületada 0,2 mahuprotsenti, kusjuures mootori pöörete arv peab olema vähemalt 2 000 min^{-1} ning lambda 1 ± 0,03 vastavalt tootja spetsifikatsioonidele.

9. Tootja peab tagama, et V lisas sätestatud 3. tüüpi katse puhul ei võimalda mootori karteri õhutussüsteem karterigaaside paiskumist atmosfääri.

10. VIII lisas sätestatud 6. tüüpi katset heitkoguste mõõtmiseks madalatel temperatuuridel ei kasutata diiselsõidukite puhul.

Tüübikinnitust taotledes peavad tootjad aga tüübikinnitusasutusele esitama andmed tõendamaks, et NO_x järeltöötlusseade saavutab tõhusaks tööks piisavalt kõrge temperatuuri 400 sekundi jooksul alates 6. tüüpi katses kirjeldatud külmkäivitusest temperatuuril –7 °C.

Lisaks peab tootja esitama tüübikinnitusasutusele andmed heitgaasitagastussüsteemi kohta, sealhulgas selle toimimise kohta madalal temperatuuril.

Neis andmetes tuleb kirjeldada ka võimalikku mõju heitkogustele.

Tüübikinnitusasutus ei anna tüübikinnitust, kui esitatud andmetest ei piisa selle tõendamiseks, et järeltöötlusseade saavutab määratud aja jooksul ka tegelikult tõhusaks toimimiseks piisavalt kõrge temperatuuri.

Komisjoni taotluse korral peab tüübikinnitusasutus esitama andmed NO_x järeltöötlusseadmete ning heitgaasitagastussüsteemi toimivuse kohta madalal temperatuuril.

11. Tootja peab tagama, et vastavalt määrusele (EÜ) nr 715/2007 tüübikinnituse saanud sõiduki kogu normaalse kasutusaja jooksul ei ületa heitkogused, mis on kindlaks määratud vastavalt IIIA lisas sätestatud nõuetele ja mis tekivad kõnealuse lisa kohaselt tehtud RDE-katses, selles lisas sätestatud väärtusi.

Määruse (EÜ) nr 715/2007 kohase tüübikinnituse võib väljastada ainult juhul, kui sõiduk kuulub valideeritud PEMS-katsetüüpkonda vastavalt IIIA lisa 7. liitele.

Artikkel 4

Pardadiagnostikaseadme tüübikinnituse nõuded

1. Tootja peab tagama, et kõik sõidukid on varustatud pardadiagnostikaseadmega.

2. Pardadiagnostikaseade peab olema konstrueeritud, ehitatud ja sõidukile paigaldatud nii, et see võimaldab sõiduki kogu kasutusaja jooksul halvenemise ja rikke liigi kindlaks määrata

3. Pardadiagnostikaseade peab tavapärastes kasutustingimustes vastama käesoleva eeskirja nõuetele.

4. Defektse osaga katsetamisel, nagu on sätestatud XI lisa 1 liites, peab käivituma pardadiagnostikaseadme rikkeindikaator.

Pardadiagnostikaseadme rikkeindikaator võib selle katse käigus käivituda ka siis, kui heitkoguste tase jääb alla XI lisa punktis 2.3 sätestatud pardadiagnostika läviväärtuste.

5. Tootja peab tagama, et pardadiagnostikaseade vastab käesoleva määruse XI lisa 1. liite punktis 3 sätestatud toimivusnõuetele kõikide mõistlikult eeldatavate sõiduolude korral.

6. Tootja peab ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 XI lisa 1. liite punkti 7.6 kohaselt salvestatavad ja sõiduki pardadiagnostikaseadme kaudu esitatavad toimivusandmed tegema hõlpsasti ja krüpteerimata kujul kättesaadavaks riigi ametiasutustele ja sõltumatutele ettevõtjatele.

Artikkel 5

Sõiduki EÜ tüübikinnituse taotlemine seoses heitkoguste ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavusega

1. Tootja esitab tüübikinnitusasutusele taotluse sõiduki EÜ tüübikinnituse saamiseks seoses heitkoguste ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavusega.

2. Lõikes 1 nimetatud taotlus koostatakse I lisa 3. liites esitatud näidisteatise alusel.

3. Lisaks peab tootja esitama järgmised andmed:

a) ottomootoriga sõidukite puhul tõrgete protsendimäär tõrkejuhtude koguarvust, millest tekkivad heitkogused oleksid ületanud XI lisa punktis 2.3 esitatud piirnorme, kui kõnealune protsendimäär oleks esinenud alates käesoleva määruse XI lisa kohaselt demonstratsiooniks valitud 1. tüüpi katse algusest või võiks kaasa tuua heitgaasikatalüsaatori või katalüsaatorite ülekuumenemise ning põhjustada pöördumatu kahjustuse;

b) üksikasjalikud kirjalikud andmed, mis sisaldavad pardadiagnostikaseadme töökarakteristikute täielikku kirjeldust koos sõiduki heitekontrollisüsteemi kõigi asjakohaste osade loeteluga, mille seire toimub pardadiagnostikaseadme abil;

c) rikkeindikaatori kirjeldus, mille abil pardadiagnostikaseade teatab sõiduki juhile rikkest;

d) tootja deklaratsioon, et pardadiagnostikaseade vastab käesoleva määruse XI lisa 1. liite 3. punktis sätestatud toimivusnõuetele kõikide mõistlikult eeldatavate sõiduolude korral;

e) kava, milles kirjeldatakse üksikasjalikke tehnilisi kriteeriume ja esitatakse põhjendused iga seirevahendi lugeja ja nimetaja suurendamiseks, mis peab vastama ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 XI lisa 1. liite punktide 7.2 ja 7.3 nõuetele, ning lugejate, nimetajate ja üldnimetaja deaktiveerimiseks ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 XI lisa 1. liite punktis 7.7 kirjeldatud olukorras;

f) nende meetmete kirjeldus, mis võetakse heitekontrolliarvuti ja läbisõidumõõdiku andmete rikkumise ja omavolilise muutmise, sealhulgas läbisõiduandmete talletamise vältimiseks vastavalt XI ja XVI lisa nõuetele;

g) vajaduse korral ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 11. lisa 2. liites nimetatud üksikasjalikud sõidukitüüpkonna andmed;

h) vajaduse korral muude tüübikinnituste koopiad, mis sisaldavad tüübikinnituste laiendamist ja halvenemiskoefitsientide kindlaksmääramist võimaldavaid andmeid.

4. Lõike 3 punkti d kohaldamise korral peab tootja kasutama I lisa 7. liites esitatud tootja pardadiagnostikaseadmete toimivusnõuetele vastavuse tõendi näidist.

5. Lõike 3 punkti e kohaldamise korral teeb tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutus selles punktis nimetatud andmed taotluse korral kättesaadavaks teistele tüübikinnitusasutustele või komisjonile.

6. Lõike 3 punktide d ja e kohaldamise korral ei anna tüübikinnitusasutus sõidukile tüübikinnitust juhul, kui tootja esitatud andmetest ei piisa XI lisa 1. liite 3. punkti nõuete täitmiseks.

Kõikide mõistlikult eeldatavate sõiduolude puhul kohaldatakse ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 XI lisa 1. liite punkte 7.2, 7.3 ja 7.7.

Nendes lõigetes sätestatud nõuete täitmise hindamisel võtavad tüübikinnitusasutused arvesse tehnoloogia taset.

7. Lõike 3 punkti f kohaldamise korral peavad heitekontrolliarvuti andmete rikkumise ja muutmise vältimiseks vastu võetavad sätted muu hulgas hõlmama ajakohastamisvõimalust tootja poolt heaks kiidetud programmi või kalibreerimise abil.

8. I lisa joonisel I.2.4 esitatud katseteks esitab tootja tüübikinnituskatsete eest vastutavale tehnilisele teenistusele kinnitatava sõidukitüübi representatiivsõiduki.

9. Ühekütuseliste, kahekütuseliste ja segakütuseliste sõidukite tüübikinnituse taotlus peab vastama I lisa punktides 1.1 ja 1.2 sätestatud lisanõuetele.

10. Süsteemides, osades või eraldiseisvates tehnilistes seadmetes pärast tüübikinnituse saamist tehtavad muudatused ei muuda tüübikinnitust automaatselt kehtetuks, juhul kui algsete omaduste ja tehniliste näitajate muutmine ei halvenda mootori või saastekontrollisüsteemi toimivust.

11. Tootja esitab ka laiendatud dokumentatsiooni, mis sisaldab järgmist teavet:

a) teave kõikide AESide ja BESide töö kohta, sealhulgas AESi poolt muudetud parameetrite kirjeldus ja AESi töö piirtingimused ning andmed selle kohta, millised AESid ja BESid on tõenäoliselt aktiivsed käesolevas määruses sätestatud katsemenetlustele vastavates tingimustes;

b) toitesüsteemi kontrolli põhimõtte, jaotusfaaside strateegiate ja lülituspunktide kirjeldus kõikide töörežiimide korral;

c) olemasolu korral XXI lisa 4. all-lisa lõikes 4.2.1.8.5 osutatud vabajooksu kirjeldus ja olemasolu korral XXI lisa 6. all-lisa punktis 1.2.4 osutatud sõiduki dünamomeetri töörežiimi kirjeldus.

12. Lõike 11 punktides a ja b nimetatud laiendatud dokumentatsioon on rangelt konfidentsiaalne. Seda võib säilitada tüübikinnitusasutus või tüübikinnitusasutuse äranägemisel tootja. Kui dokumente säilitab tootja, identifitseerib ja dateerib dokumendipaketi pärast selle läbivaatamist ja kinnitamist tüübikinnitusasutus. See tehakse tüübikinnitusasutusele kontrollimiseks kättesaadavaks tüübikinnituse andmise ajal või igal ajal tüübikinnituse kehtivuse perioodil.

Artikkel 6

Sõiduki EÜ tüübikinnituse rakendussätted seoses heitkoguste ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavusega

1. Kui kõik asjakohased nõuded on täidetud, annab tüübikinnitusasutus EÜ tüübikinnituse ning väljastab tüübikinnitusnumbri vastavalt direktiivi 2007/46/EÜ VII lisas esitatud numeratsioonile.

Ilma et see piiraks direktiivi 2007/46/EÜ VII lisa sätete kohaldamist, koostatakse tüübikinnitusnumbri 3. osa käesoleva määruse I lisa 6. liite kohaselt.

Tüübikinnitusasutus ei anna sama numbrit ühelegi teisele sõidukitüübile.

2. Erandina lõikest 1 võib pardadiagnostikaseadmega sõidukile anda tootja taotluse korral tüübikinnituse seoses heitkoguste ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavusega ka juhul, kui süsteemi vea või vigade tõttu ei ole XI lisa nõuded täielikult täidetud, kuid täidetud on kõnealuse lisa 3. punktis sisalduvad erirakendussätted.

Tüübikinnitusasutus teatab sellise tüübikinnituse andmisest teiste liikmesriikide kõikidele tüübikinnitusasutustele vastavalt direktiivi 2007/46/EÜ artiklis 8 sätestatud nõuetele.

3. Lõike 1 alusel EÜ tüübikinnitust andes peab tüübikinnitusasutus andma I lisa 4. liites esitatud näidisele vastava EÜ tüübikinnitustunnistuse.

Artikkel 7

Tüübikinnituse muudatused

Määruse (EÜ) nr 715/2007 alusel antud tüübikinnituste muudatuste suhtes kohaldatakse direktiivi (EÜ) nr 2007/46/EÜ artikleid 13, 14 ja 16.

Tootja taotluse korral kohaldatakse sama tüüpi sõidukitele I lisa 3. punkti sätteid, ilma et oleks vaja lisakatseid.

Artikkel 8

Toodangu nõuetele vastavus

1. Meetmed toodangu nõuetele vastavuse tagamiseks võetakse vastavalt direktiivi 2007/46/EMÜ artikli 12 sätetele.

Lisaks kohaldatakse käesoleva määruse I lisa punkti 4 sätteid ning selle lisa 1. ja 2. liites esitatud vastavaid statistilisi meetodeid.

2. Toodangu vastavust kontrollitakse käesoleva määruse I lisa 4. liites sätestatud tüübikinnitustunnistuses esitatud kirjelduse põhjal.

Artikkel 9

Kasutusel olevate sõidukite nõuetele vastavus

1. Selleks et tagada nende kasutusel olevate sõidukite nõuetele vastavus, mis on saanud tüübikinnituse käesoleva määruse alusel, võetakse meetmed kooskõlas direktiivi 2007/46/EÜ X lisa ja käesoleva määruse II lisaga.

2. Kasutusel olevate sõidukite nõuetele vastavuse meetmed peavad tagama ka saastekontrolliseadmete toimimisvõime sõidukite tavapärase kasutusaja jooksul tavapärastes tingimustes, nagu on sätestatud käesoleva määruse II lisas.

3. Kasutusel olevate sõidukite nõuetele vastavust tagavaid meetmeid kontrollitakse kuni 5 aasta või 100 000 km täitumiseni, olenevalt sellest, kumb saabub enne.

4. Tootja ei ole kohustatud kasutusel olevate sõidukite nõuetele vastavust kontrollima juhul, kui müüdud sõidukite arv on katsetamiseks vajaliku valimi võtmiseks ebapiisav. Seepärast ei nõuta kontrollimist juhul, kui sõidukitüübi aastane läbimüük liidus on vähem kui 5 000 ühikut.

Selliste väikeseeriasõidukite tootja peab aga tüübikinnitusasutusele esitama aruande heitkogustega seotud garantii- ja remondinõuete ning pardadiagnostikaseadmete rikete kohta, nagu on sätestatud ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 punktis 9.2.3. Lisaks võib tüübikinnitusasutus nõuda nende sõidukitüüpide katsetamist ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 3. liite kohaselt.

5. Kui käesoleva määruse alusel tüübikinnituse saanud sõidukite puhul ei ole tüübikinnitusasutus rahul ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 4. liites määratletud kriteeriumide kohase katse tulemustega, siis laiendatakse direktiivi 2007/46/EÜ artikli 30 lõikes 1 ja X lisas nimetatud parandusmeetmeid ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 3. liite punkti 6 kohaselt selle sõidukitüübi kasutusel olevatele sõidukitele, millel võivad esineda samad vead.

Tüübikinnitusasutus peab tootja poolt ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 3. liite punkti 6.1 kohaselt esitatud parandusmeetmete kava kinnitama. Tootja vastutab heaks kiidetud parandusmeetmete kava ellurakendamise eest.

Tüübikinnitusasutus peab teatama oma otsusest kõikidele liikmesriikidele 30 päeva jooksul. Liikmesriigid võivad nõuda sama parandusmeetmete kava kohaldamist kõigi nende territooriumil registreeritud sama tüüpi sõidukite suhtes.

6. Kui tüübikinnitusasutus on kindlaks teinud, et sõidukitüüp ei vasta ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 3. liite kohaldatavatele nõuetele, peab ta sellest viivitamata teatama liikmesriigile, kes väljastas direktiivi 2007/46/EÜ artikli 30 lõikes 3 sätestatud nõuetele vastava algse tüübikinnituse.

Kui direktiivi 2007/46/EÜ artikli 30 lõikes 6 ei ole teisiti ette nähtud, siis teatab algse tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutus pärast teate saamist tootjale, et sõidukitüüp ei vasta kõnealustes sätetes ettenähtud nõuetele ning tootjalt oodatakse meetmete võtmist. Tootja esitab asutusele kahe kuu jooksul pärast kõnealuse teatise saamist meetmete kava puuduste kõrvaldamiseks, mille sisu peaks vastama ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 3. liite punktide 6.1–6.8 nõuetele. Algse tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutus konsulteerib kahe kuu jooksul tootjaga, et jõuda kokkuleppele meetmete kava ja selle elluviimise asjus. Kui algse tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutus jõuab otsusele, et ühist kokkulepet ei ole võimalik saavutada, siis algatatakse menetlus direktiivi 2007/46/EÜ artikli 30 lõigete 3 ja 4 kohaselt.

Artikkel 10

Saastekontrolliseadmed

1. Tootja peab tagama, et EÜ tüübikinnitusega sõidukitele paigaldamiseks ette nähtud varu-saastekontrolliseadmed, mis kuuluvad määruse (EÜ) nr 715/2007 kohaldamisalasse, saaksid vastavalt käesoleva määruse artiklitele 12 ja 13 ning XIII lisale EÜ tüübikinnituse eraldi seadmestikena direktiivi 2007/46/EÜ artikli 10 lõike 2 tähenduses.

Käesoleva määruse kohaldamise korral loetakse saastekontrolliseadmeteks katalüüsmuundurid ja kübemefiltrid.

Vastavad nõuded loetakse täidetuks, kui on täidetud kõik järgmised tingimused:

a) artikli 13 tingimused on täidetud;

b) varu-saastekontrolliseadmed on saanud tüübikinnituse ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 103 ([1]) kohaselt.

Kolmandas lõigus viidatud juhul kohaldatakse samuti artikli 14 sätteid.

2. Varuosadena pakutavad originaal-saastekontrolliseadmed, mis kuuluvad I lisa 4. liite *addendum* i punktile 2.3 vastavasse tüüpi ja on ette nähtud paigaldamiseks sõidukile, millele asjakohane tüübikinnitusdokument viitab, ei pea vastama XIII lisale, kui need vastavad selle lisa punktide 2.1 ja 2.2 nõuetele.

3. Valmistaja peab tagama identifitseerimismärgistuste olemasolu varuosadena pakutavatel originaal-saastekontrolliseadmel.

4. Lõikes 3 nimetatud identifitseerimismärgistuseks on:

a) sõiduki või mootori tootja nimi või kaubamärk;

b) originaal-saastekontrolliseadme mark ja identifitseerimiseks vajalik osanumber, nagu on osutatud I lisa 3. liite punktis 3.2.12.2.

Artikkel 11

Varu-saastekontrolliseadme kui eraldi seadmestiku EÜ tüübikinnituse taotlemine

1. Tootja esitab tüübikinnitusasutusele varu-saastekontrolliseadme kui eraldi seadmestiku EÜ tüübikinnituse taotluse.

Taotlus koostatakse XIII lisa 1. liites esitatud näidisteatise alusel.

2. Lisaks lõikes 1 sätestatud nõuetele peab tootja esitama tüübikatsete tegemise eest vastutavale tehnilisele teenistusele kõik allpool nimetatu:

a) käesoleva määruse kohaselt tüübikinnituse saanud sõiduki (sõidukid), mis on varustatud uue originaal-saastekontrolliseadmega;

b) ühe varu-saastekontrolliseadme tüübi näidise;

c) varu-saastekontrolliseadme lisanäidise, juhul kui varu-saastekontrolliseade on ette nähtud paigaldamiseks pardadiagnostikaseadmega varustatud sõidukile.

3. Lõike 2 punkti a kohaldamise korral valib katsesõidukid välja taotleja tehnilise teenistuse nõusolekul.

Katsesõidukid peavad vastama ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 4a lisa punktis 3.2 sätestatud nõuetele.

([1]) Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni Euroopa Majanduskomisjoni (UN/ECE) eeskiri nr 103 – Mootorsõidukite vahetatavate katalüüsmuundurite tüübikinnituse ühtsete sätete kohta (ELT L 158, 19.6.2007, lk 106).

Katsesõidukid peavad vastama järgmistele nõuetele:

a) heitekontrollisüsteem on vigadeta;

b) ülemäära kulunud või rikkis, heitkoguseid mõjutav originaalosa tuleb parandada või asendada;

c) katsesõidukid peavad enne heitekatseid olema nõuetekohaselt seadistatud ning komplekteeritud vastavalt tootja spetsifikatsioonile.

4. Lõike 2 punktide b ja c kohaldamise korral tuleb näidistele selgelt ja kustutamatult märkida taotleja kaubanimi või kaubamärk ja toote nimetus.

5. Lõike 2 punkti c kohaldamise korral peab näidis olema kahjustatud, nagu on sätestatud artikli 2 punktis 25.

Artikkel 12

Varu-saastekontrolliseadme kui eraldi seadmestiku EÜ tüübikinnituse rakendussätted

1. Kui kõik asjakohased nõuded on täidetud, annab tüübikinnitusasutus varu-saastekontrolliseadmele kui eraldi seadmestikule EÜ tüübikinnituse ning väljastab tüübikinnitusnumbri vastavalt direktiivi 2007/46/EÜ VII lisas esitatud numeratsioonile.

Tüübikinnitusasutus ei anna sama numbrit muule varu-saastekontrolliseadme tüübile.

Sama tüübikinnitusnumbriga varu-saastekontrolliseadme tüüpi võib kasutada mitme eri sõidukitüübi puhul.

2. Lõike 1 kohaldamisel väljastab tüübikinnitusasutus EÜ tüübikinnitustunnistuse, mis on koostatud vastavalt XIII lisa 2. liites esitatud näidisele.

3. Kui tüübikinnituse taotleja suudab tüübikinnitusasutusele või tehnilisele teenistusele tõestada, et varu-saastekontrolliseade on sama tüüpi, nagu on osutatud käesoleva direktiivi I lisa 4. liite *addendum*'i punktis 2.3, ei ole tüübikinnituse andmiseks vaja kontrollida XIII lisa punkti 4 nõuete täitmist.

Artikkel 13

Sõidukite pardadiagnostikaandmete ning sõiduki remondi- ja hooldusteabe kättesaadavus

1. Tootjad kehtestavad vastavalt määruse (EÜ) nr 715/2007 artiklitele 6 ja 7 ning käesoleva määruse XIV lisale vajaliku korra ja menetlused sõidukite pardadiagnostikaandmete ning remondi- ja hooldusteabe hõlpsa kättesaadavuse tagamiseks.

2. Tüübikinnitusasutus annab tüübikinnituse alles pärast tootjalt sõiduki pardadiagnostikaandmetele ning sõiduki remondi- ja hooldusteabe kättesaadavust käsitleva tõendi saamist.

3. Sõidukite pardadiagnostikaandmete ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavust käsitlev tõend loetakse tõendiks määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 6 lõike 7 nõuete täitmise kohta.

4. Sõidukite pardadiagnostikaandmete ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavust käsitlev tõend koostatakse vastavalt XIV lisa 1. liites esitatud näidisele.

5. Kui sõidukite pardadiagnostikaandmed ning sõidukite remondi- ja hooldusteave ei ole kättesaadavad või ei vasta määruse (EÜ) nr 715/2007 artiklitele 6 ja 7 ning käesoleva määruse XIV lisale, siis peab tootja pärast tüübikinnitustaotluse esitamist esitama need andmed kuue kuu jooksul alates tüübikinnituse kuupäevast.

6. Kohustus esitada andmeid lõikes 5 sätestatud ajavahemiku jooksul kehtib üksnes juhul kui pärast tüübikinnituse saamist viiakse sõiduk turule.

Kui sõiduk viiakse turule rohkem kui kuus pärast tüübikinnituse saamist, tuleb teave esitada päeval, mil sõiduk turule viiakse.

7. Kui kaebusi ei ole laekunud ning tootja on esitanud need andmed lõikes 5 sätestatud tähtaja jooksul, võib tüübikinnitusasutus eeldada, et tootja on rakendanud nõuetekohaseid meetmeid ja menetlusi sõidukite pardadiagnostikaandmete ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavuse tagamiseks vastavalt täidetud sõidukite pardadiagnostikaandmete ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavust käsitlevale tõendile.

8. Lisaks XI lisa punktis 4 sätestatud pardadiagnostikaandmete kättesaadavuse nõuetele peab tootja tegema huvitatud isikutele kättesaadavaks järgmised andmed:

a) pardadiagnostikaseadme nõuetekohaseks tööks vajalike oluliste varuosade väljatöötamist võimaldavad andmed;

b) üldiste diagnostikavahendite väljatöötamiseks vajalikud andmed.

Punkti a kohaldamise korral ei tohi varuosade väljatöötamist piirata järgmised tegurid: asjakohase teabe puudumine, tõrgete avastamisega seotud tehnilised nõuded pardadiagnostika läviväärtuste ületamise korral või kui pardadiagnostikaseadme abil ei saa täita põhilisi käesoleva määruse pardadiagnostikaseire nõudeid; teatavad muudatused pardadiagnostikaandmete kasutuses, et käsitleda bensiinil ja gaaskütusel töötavaid sõidukeid eraldi; ning gaaskütusel töötavate mõne väiksema puudusega sõidukite tüübikinnitus.

Punkti b kohaldamise korral, juhul kui tootjad kasutavad oma frantsiisivõrgustikes standarditele ISO 22900 *Modular Vehicle Communication Interface* (MVCI) ja ISO 22901 *Open Diagnostic Data Exchange* (ODX) vastavaid diagnostika- ja katsetamisvahendeid, peavad ODX-failid olema sõltumatutele ettevõtjatele kättesaadavad tootja veebilehe kaudu.

9. Sõidukiandmetele juurdepääsu foorum (edaspidi „foorum“).

Foorum arutab, kas juurdepääs andmetele pärsib sõidukivarguste vähendamises tehtud edusamme ning annab soovitusi juurdepääsunõuete parandamiseks. Foorum annab eelkõige komisjonile soovitusi menetluse kehtestamiseks, millega akrediteeritud organisatsioonid annavad sõltumatutele ettevõtjatele heakskiidu või volituse juurdepääsuks sõiduki turvaandmetele.

Komisjon võib otsustada foorumi arutelud ja järeldused konfidentsiaalseks jätta.

Artikkel 14

Sõidukite pardadiagnostikaandmete ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavusega seotud kohustuste täitmine

1. Tüübikinnitusasutus võib igal ajal omal algatusel, kaebuse alusel või tehnilise teenistuse hinnangust lähtudes kontrollida määruse (EÜ) nr 715/2007 sätete ning sõidukite pardadiagnostikaandmete ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavust käsitleva tõendi tingimuste järgimist tootja poolt.

2. Kui tüübikinnitusasutus leiab, et tootja on rikkunud sõidukit pardadiagnostikaandmete ning sõiduki remondi- ja hooldusteabe kättesaadavusega seotud kohustusi, võib vastava tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutus astuda olukorra parandamiseks vajalikke samme.

3. Lõikes 2 viidatud sammudeks võivad muu hulgas olla tüübikinnituse tühistamine või peatamine, rahatrahv ja muud määruse (EMÜ) nr 715/2007 artikli 13 kohaselt võetavad meetmed.

4. Kui sõltumatu ettevõtja või sõltumatuid ettevõtjaid esindav ühendus esitab tüübikinnitusasutusele kaebuse, kontrollib tüübikinnitusasutus, kas tootja täidab oma kohustusi seoses sõiduki pardadiagnostikaandmete ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavusega.

5. Kontrolli käigus võib tüübikinnitusasutus paluda tehnilisel teenistusel või muul sõltumatul eksperdil kõnealuste kohustuste täitmist hinnata.

Artikkel 15

Üleminekusätted

1. Kuni 31. augustini 2017 M1-, M2- kategooria ja N1-kategooria I klassi sõidukite puhul ning kuni 31. augustini 2018 N1-kategooria II ja III klassi ja N2-kategooria sõidukite puhul võivad tootjad taotleda tüübikinnituse andmist vastavalt käesolevale määrusele. Kui sellist taotlust ei ole esitatud, kohaldatakse määrust (EÜ) nr 692/2008.

2. Alates 1. septembrist 2017 M1-, M2- kategooria ja N1-kategooria I klassi sõidukite puhul ning alates 1. septembrist 2018 N1-kategooria II ja III klassi sõidukite ning N2-kategooria sõidukite puhul keelduvad riikide ametiasutused heitkoguste või kütusekuluga seotud põhjustel väljastamast EÜ tüübikinnitusi või riiklikke tüübikinnitusi uutele sõidukitüüpidele, mis käesolevale määrusele ei vasta.

3. Alates 1. septembrist 2018 M1-, M2- kategooria ja N1-kategooria I klassi sõidukite puhul ning alates 1. septembrist 2019 N1-kategooria II ja III klassi sõidukite ja N2-kategooria sõidukite puhul ei loe riikide ametiasutused heitkoguste või kütusekuluga seotud põhjustel uute sõidukite puhul, mis ei vasta käesoleva määruse nõuetele, vastavustunnistusi enam kehtivaks direktiivi 2007/46/EÜ artikli 26 tähenduses ja keelavad selliste sõidukite registreerimise, müügi või kasutuselevõtu.

4. Kui uute sõidukitüüpide puhul on määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 10 lõikes 4 nimetatud kuupäevadest möödunud kolm aastat ja uute sõidukite puhul on nimetatud määruse artikli 10 lõikes 5 nimetatud kuupäevadest möödunud neli aastat, kohaldatakse järgmisi sätteid:

a) IIIA lisa punkti 2.1 nõudeid ei kohaldata;

b) IIIA lisa nõudeid, välja arvatud punkti 2.1 nõudeid, sealhulgas tegelikus liikluses tekkivate heitkoguste (RDE) mõõtmiskatsete ja talletatavate ja kättesaadavaks tehtavate andmetega seotud nõudeid kohaldatakse ainult uute tüübikinnituste suhtes, mis on antud vastavalt määrusele (EÜ) nr 715/2007 alates 27. juulist 2017;

c) IIIa lisa nõudeid ei kohaldata tüübikinnituste suhtes, mis on antud väiketootjatele;

d) kui IIIA lisa 5. ja 6. liites sätestatud nõuded on täidetud vaid ühe meetodi osas kirjeldatud kahest andmete hindamise meetodist, teostatakse täiendav RDE-katse;

kui need nõuded on taas täidetud ainult ühe meetodi osas, siis registreeritakse täielikkuse ja normaalsuse analüüs mõlema meetodi kohta ning IIIA lisa punktis 9.3 nõutavad arvutused võivad piirduda meetodiga, mille osas täielikkuse ja normaalsuse nõuded on täidetud; nii RDE-katsete kui ka täielikkuse ja normaalsuse andmed registreeritakse ja tehakse kättesaadavaks, et uurida kahe hindamismeetodiga saadud tulemuste erinevusi;

e) katsesõiduki rataste võimsus tehakse kindlaks kas rattarummu pöördemomendi mõõtmisega või CO_2 massivoost, kasutades IIIA lisa 6. liite punkti 4 kohaselt sõidukispetsiifilisi CO_2 jooni.

5. Kuni 8 aastat pärast määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 10 lõikes 4 sätestatud kuupäevadest:

a) kehtivad käesoleva määruse VII lisa ja/või XI lisa 1. liite nõuete täitmiseks kuni kolm aastat pärast määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 10 lõikes 4 sätestatud kuupäevi vastavalt määrusele (EÜ) nr 692/2008 teostatud ja lõpule viidud 1./I tüübi katsed;

b) käesoleva määruse XXI lisa 6. all-lisa 1. liite punkti 1.1 teises lõigus sätestatud nõuete täitmiseks aktsepteerib tüübikinnitusasutus kuni kolm aastat pärast määruse (EÜ) 715/2007 artikli 10 lõikes 4 sätestatud kuupäevi määruse (EÜ) 692/2008 III lisa punkti 3.13 kohaselt teostatud menetlusi.

6. Et tagada olemasolevate tüübikinnituste õiglane kohtlemine, uurib komisjon direktiivi 2007/46/EÜ V peatüki mõju käesoleva määruse kohaldamisele.

Artikkel 16

Direktiivi 2007/46/EÜ muutmine

Direktiivi 2007/46/EÜ muudetakse vastavalt käesoleva määruse XVIII lisale.

Artikkel 17

Määruse (EÜ) nr 692/2008 muutmine

Määrust (EÜ) nr 692/2008 muudetakse järgmiselt.

1) Artikli 6 lõige 1 asendatakse järgmise tekstiga:

„1. Kui kõik asjakohased nõuded on täidetud, annab tüübikinnitusasutus EÜ tüübikinnituse ning väljastab tüübikinnitusnumbri vastavalt direktiivi 2007/46/EÜ VII lisas esitatud numeratsioonile.

Ilma et see piiraks direktiivi 2007/46/EÜ VII lisa sätete kohaldamist, koostatakse tüübikinnitusnumbri 3. osa käesoleva määruse I lisa 6. liite kohaselt.

Tüübikinnitusasutus ei anna sama numbrit ühelegi teisele sõidukitüübile.

Määruse (EÜ) nr 715/2007 nõuded loetakse täidetuks, kui kõik järgmised tingimused on täidetud:

a) käesoleva määruse artikli 3 lõike 10 nõuded on täidetud;

b) käesoleva määruse artikli 13 nõuded on täidetud;

c) sõiduk on saanud tüübikinnituse ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 muudatuste seeria 07, eeskirja nr 85 ja selle täienduste, eeskirja nr 101 3. läbivaatuse (sisaldab muudatuste seeriat 01 ja nende täiendusi) kohaselt ning survesüütega sõidukite puhul eeskirja nr 24 III osa muudatuste seeria 03 kohaselt;

d) artikli 5 lõigete 11 ja 12 nõuded on täidetud.“

2) Lisatakse järgmine artikkel 16a:

„*Artikkel 16a*

Üleminekusätted

Alates 1. septembrist 2017 M1-, M2-kategooria ja N1-kategooria I klassi sõidukite puhul ning alates 1. septembrist 2018 N1-kategooria II ja III klassi sõidukite ning N2-kategooria sõidukite puhul kohaldatakse käesolevat määrust üksnes selleks, et hinnata, kas enne nimetatud kuupäevi vastavalt käesolevale määrusele tüübikinnituse saanud sõidukid täidavad järgmisi nõudeid:

a) toodangu nõuetele vastavus artikli 8 kohaselt;

b) kasutusel olevate sõidukite nõuetele vastavus artikli 9 kohaselt;

c) sõidukite pardadiagnostikaandmed ning sõidukite remondi- ja hooldusteave on vastavalt artiklile 13 kättesaadavad.

Käesolevat määrust kohaldatakse ka komisjoni rakendusmäärustes (EL) 2017/1152 (*) ja (EL) 2017/1153 (**) sätestatud korrelatsioonimenetluse puhul.

(*) Komisjoni 2. juuni 2017. aasta rakendusmäärus (EL) 2017/1152, millega sätestatakse meetod regulatiivse katsemeetodi muudatusi kajastavate vastavusnäitajate määramiseks väikeste tarbesõidukite puhul, ning millega muudetakse määrust (EL) nr 293/2012 (vt käesoleva *Euroopa Liidu Teataja* lk 644).

(**) Komisjoni 2. juuni 2017. aasta rakendusmäärus (EL) 2017/1153, millega sätestatakse meetod, mille abil määratakse vastavusnäitajad, mis kajastavad regulatiivse katsemeetodi muudatusi, ning millega muudetakse määrust (EL) nr 1014/2010 (vt käesoleva *Euroopa Liidu Teataja* lk 679).“

3) I lisa muudetakse vastavalt käesoleva määruse XVII lisale.

Artikkel 18

Komisjonni määruse (EL) nr 1230/2012 ([1]) muudatused

Määruses (EL) nr 1230/2012 asendatakse artikli 2 lõige 5 järgmisega:

„5) „lisavarustuse mass“ – suurim lisavarustuse kombinatsioonide mass, mida võib sõidukile paigaldada lisaks standardvarustusele vastavalt tootja spetsifikatsioonidele;“.

Artikkel 19

Kehtetuks tunnistamine

Määrus (EÜ) nr 692/2008 tunnistatakse kehtetuks 1. jaanuarist 2022.

Artikkel 20

Jõustumine ja kohaldamine

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

Käesolev määrus on tervikuna siduv ja vahetult kohaldatav kõikides liikmesriikides.

Brüssel, 1. juuni 2017.

Komisjoni nimel
president
Jean-Claude JUNCKER

([1]) Komisjoni 12. detsembri 2012. aasta määrus (EL) nr 1230/2012, millega rakendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EÜ) nr 661/2009 seoses mootorsõidukite ja nende haagiste masside ja mõõtmete tüübikinnitusnõuetega ning millega muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2007/46/EÜ (ELT L 353, 21.12.2012, lk 31).

LISADE LOETELU

I LISA	EÜ tüübikinnituse rakendussätted
1. liide	Toodangu nõuetele vastavuse kontrollimine 1. tüüpi katse abil – statistiline meetod
2. liide	Elektrisõidukite toodangu nõuetele vastavust käsitlevad arvutused
3. liide	Teatise näidis
4. liide	EÜ tüübikinnitustunnistuse näidis
5. liide	Pardadiagnostikaseadmega seotud teave
6. liide	EÜ tüübikinnitustunnistuste numeratsioonisüsteem
7. liide	Tootja tõend pardadiagnostikaseadmete talitlusnõuetele vastavuse kohta
8a. liide	1. tüüpi katse aruandevorm (sealhulgas ATCT) ja minimaalsed aruandlusnõuded
	Lisa Co2mpas-simulaatori andmete edastamiseks
8b. liide	Sõidutakistuse katsearuande vorm ja aruandluse miinimumnõuded
8c. liide	Katsearuande vorm
II LISA	Kasutusel olevate sõidukite nõuetele vastavus
1. liide	Kasutusel olevate sõidukite nõuetele vastavuse kontroll
2. liide	Kasutusel olevate sõidukite summutitoru heitgaaside vastavuskatsetes kasutatav statistiline meetod
3. liide	Kasutusel olevate sõidukite nõuetele vastavusega seotud kohustused
IIIA LISA	Tegelikus liikluses tekkivad heitkogused (RDE)
IV LISA	Tüübikinnitusel sõiduki kasutuskõlblikkuse hindamiseks vajalikud heitkoguste andmed
1. liide	Süsinikmonooksiidi heitkoguste mõõtmine mootori tühikäigul (2. tüüpi katse)
2. liide	Heitgaasi suitsususe mõõtmine
V LISA	Karterigaaside heitkoguste (3. tüüpi katse) kontrollimine
VI LISA	Kütuseaurude määramine (4. tüüpi katse)
VII LISA	Saastekontrolliseadmete kulumiskindluse kontroll (5. tüüpi katse)
1. liide	Katsestendi standardtsükkel
2. liide	Diiselmootoritega sõidukite katsestendi standardtsükkel
3. liide	Maanteesõidu standardtsükkel
VIII LISA	Keskmiste heitkoguste kontrollimine madalatel ümbritseva õhu temperatuuridel (6. tüüpi katse)
IX LISA	Etalonkütuste tehniline kirjeldus
X LISA	Reserveeritud
XI LISA	Mootorsõidukite pardadiagnostikaseade (OBD-seade)
1. liide	Pardadiagnostikaseadmete funktsioonid

2. liide Sõidukitüüpkonna põhiomadused

XII LISA Ökoinnovatsioonilahendustega sõidukite tüübikinnitus ja mitmeastmelise tüübikinnituse saamiseks esitatud N1-kategooria sõidukite CO_2-heite ja kütusekulu määramine

XIII LISA Varu-saastekontrolliseadme kui eraldi seadmestiku EÜ tüübikinnitus

1. liide Teatise näidis

2. liide EÜ tüübikinnitustunnistuse näidis

3. liide EÜ tüübikinnitusmärgi näidis

XIV LISA Sõidukite pardadiagnostikaandmete ning remondi- ja hooldusteabe kättesaadavus

1. liide Vastavustunnistus

XV LISA Reserveeritud

XVI LISA Nõuded sõidukitele, mille heitgaaside järeltöötlussüsteemis kasutatakse reaktiive

XVII LISA Määruse (EÜ) nr 692/2008 muudatused

XVIII LISA Direktiivi 2007/46/EÜ muudatused

XIX LISA Määruse (EL) nr 1230/2012 muudatused

XX LISA Mootori kasuliku võimsuse mõõtmine

XXI LISA 1. tüüpi heitekatse menetlused

I LISA

EÜ TÜÜBIKINNITUSE RAKENDUSSÄTTED

1. EÜ TÜÜBIKINNITUSE ANDMISE LISANÕUDED

1.1. **Lisanõuded ühekütuseliste ja kahekütuseliste gaaskütusega sõidukite puhul**

1.1.1. Ühekütuselistele ja kahekütuselistele gaaskütusega sõidukitele tüübikinnituse andmise lisanõuded on sätestatud ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 punktides 1, 2 ja 3 ning XII lisa 1. ja 2. liites ning kohaldatakse allpool sätestatud erandeid.

1.1.2. ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 12. lisa punktide 3.1.2 ja 3.1.4 viited 10a. lisa etalonkütustele loetakse viideteks käesoleva määruse IX lisa A jaos sätestatud vastava spetsifikatsiooniga etalonkütustele.

1.2. **Lisanõuded segakütuseliste sõidukite puhul**

Lisanõueteks tüübikinnituse andmisel segakütuselistele sõidukitele on ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 punktis 4.9 sätestatud nõuded.

2. TÄIENDAVAD TEHNILISED NÕUDED JA KATSED

2.1. **Väiketootjad**

2.1.1. Artikli 3 lõikes 3 viidatud õigusaktid:

Õigusakt	Nõuded
California Code of Regulations, 13. jagu, punktid 1961(a) ja 1961(b)(1)(C)(1), mida kohaldatakse 2001. ja hilisemate mudeliaastate sõidukite suhtes, 1968.1, 1968.2, 1968.5, 1976 ja 1975; väljaandja Barclay's Publishing	Tüübikinnitus tuleb anda vastavalt California Code of Regulations'ile, mida kohaldatakse kõige hilisema mudeliaasta kergsõidukite suhtes.

2.2. **Kütusepaakide täiteavad**

2.2.1. Nõuded kütusepaakide täiteavadele on sätestatud XXI lisa punktides 5.4.1 ja 5.4.2 ning punktis 2.2.2.

2.2.2. Tuleb võtta meetmeid, et vältida ülemäärast kütuseaurude eraldumist ning kütuse väljavoolamist täiteava korgi puudumise tõttu. Selleks võib kasutada järgmist:

a) automaatselt avanev ja sulguv kütuse täiteava kork, mis ei ole eemaldatav,

b) konstruktsiooni iseärasused, mis täiteava korgi puudumise korral ei lase kütuseaure ülemäärases koguses eralduda,

c) mis tahes muu samasuguse mõjuga meede. Selliseks lahenduseks võib muu hulgas olla täiteava korgi kinnitamine ketiga või muul viisil või sõiduki süütevõtme kasutamine täiteava lukustamiseks. Sellisel juhul peab võtit saama täiteava korgist välja tõmmata ainult juhul, kui täiteava on lukustatud.

2.3. **Elektroonikasüsteemide turvalisust käsitlevad sätted**

2.3.1. Elektroonikasüsteemide turvalisust käsitlevad sätted on esitatud XXI lisa punktis 5.5 ning punktides 2.3.2 ja 2.3.3.

2.3.2. Diiselmootoritesse paigaldatud mehaaniliste sissepritsepumpade puhul peavad tootjad võtma nõuetekohased meetmed kaitsmaks kütuse maksimaalse etteande seadet omavolilise muutmise eest sõiduki kasutuseloleku ajal.

2.3.3. Tootjad peavad tulemuslikult ära hoidma läbisõidumõõdikute näitude ümberprogrammeerimise sõiduki sisevõrgus, jõuseadme juhtseadmes ning vajadusel ka distantsilt toimuva teabevahetuse teadet edastavas üksuses. Tootjad peavad süstemaatiliselt kasutama omavolilise muutmise vastaseid strateegiaid ning kirjutuskaitsefunktsioone läbisõidumõõdiku näidu õigsuse kaitsmiseks. Omavolilise muutmise vastased meetodid peavad olema tüübikinnitusasutuse poolt heaks kiidetud.

2.4. **Katsete tegemine**

2.4.1. Joonisel I.2.4 on esitatud sõidukitüübi kinnitamiseks vajalikud katsed. Konkreetseid katsemenetlusi kirjeldatakse II, IIIA, IV, V, VI, VII, VIII, XI, XVI[1], XX ja XXI lisas.

Joonis I.2.4

Tüübikinnituse andmiseks ja laiendamiseks nõutavad katsed

Sõidukikategooria	Ottomootoriga sõidukid, sealhulgas hübriidsõidukid[1]								Diiselmootoriga sõidukid, sealhulgas hübriidsõidukid	Täiselektrisõidukid	Vesinikkütuseelemendiga sõidukid
	Ühekütuselised				Kahekütuselised[3]			Segakütuselised[3]			
Etalonkütus	Bensiin (E10)	Veeldatud naftagaas	Maagaas/biometaan	Vesinik (sisepõlemismootor)	Bensiin (E10) Veeldatud naftagaas	Bensiin (E10) Maagaas/biometaan	Bensiin (E10) Vesinik (sisepõlemismootor)[4]	Bensiin (E10) Etanool (E85)	Diislikütus (B7)[5]	—	Vesinikkütuseelement
Gaasilised heited (1. tüüpi katse)	Jah	Jah	Jah	Jah[4]	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah	—	—
Tahked osakesed (1. tüüpi katse)	Jah[2]	—	—	—	Jah[2] (ainult bensiin)	Jah[2] (ainult bensiin)	Jah[2] (ainult bensiin)	Jah[2] (mõlemad kütused)	Jah	—	—
Tahkete osakeste arv	Jah[2]	—	—	—	Jah[2] (ainult bensiin)	Jah[2] (ainult bensiin)	Jah[2] (ainult bensiin)	Jah[2] (mõlemad kütused)	Jah	—	—
Gaasilised saasteained, tegelikus liikluses tekkivad heitkogused (RDE) (1A. tüüpi katse)	Jah	Jah	Jah	Jah(4)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah	-	-
Tahkete osakeste arv, tegelikus liikluses tekkivad heitkogused (RDE) (1A. tüüpi katse)	Jah	—	—	—	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah	—	—
Heited tühikäigul (2. tüüpi katse)	Jah	Jah	Jah	—	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (ainult bensiin)	Jah (mõlemad kütused)	—	—	—
Karterigaasid (3. tüüpi katse)	Jah	Jah	Jah	—	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	—	—	—

Sõidukikategooria	Ottomootoriga sõidukid, sealhulgas hübriidsõidukid[1]								Diiselmootoriga sõidukid, sealhulgas hübriidsõidukid	Täiselektrisõidukid	Vesinikkütuseelemendiga sõidukid
	Ühekütuselised				Kahekütuselised[3]			Segakütuselised[3]			
Kütuseaurud (4. tüüpi katse)	Jah	—	—	—	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	—	—	—
Töökindlus (5. tüüpi katse)	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah	—	—
Heited madalal temperatuuril (6. tüüpi katse)	Jah	—	—	—	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah (mõlemad kütused)	—	—	—
Kasutusel olevate sõidukite vastavus	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah	—	—
Pardadiagnostikaseade	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	—	—
CO_2-heide, kütusekulu, elektrienergiakulu ja elektriline sõiduulatus	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah	Jah	Jah
Heitgaasi suitsusus	—	—	—	—	—	—	—	—	Jah	—	—
Mootori võimsus	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah

3. TÜÜBIKINNITUSE LAIENDAMINE

3.1. **Laiendus seoses summutitoru heitgaasidega (1. ja 2. tüüpi katsed)**

3.1.1. Tüübikinnitust laiendatakse sõidukitele, kui need vastavad artikli 2 lõike 1 kriteeriumidele.

3.1.2. Perioodiliselt regenereeruvate süsteemidega sõidukid

Vastavalt XXI lisa (WLTP) VI all-lisa 1. liitele teostatavate Ki-katsete puhul laiendatakse tüübikinnitust sõidukitele, kui nad vastavad XXI lisa punkti 5.9 kriteeriumidele.

ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 (NEDC) 13 lisa kohaselt teostatavate Ki-katsete puhul laiendatakse tüübikinnitust sõidukitele vastavalt määruse (EÜ) nr 692/2008 I lisa punktile 3.1.4.

3.2. **Laiendus seoses kütuseaurudega (4. tüüpi katse)**

3.2.1. Tüübikinnitust võib laiendada sõidukitele, mille kütuseaurude kontrollisüsteem vastab järgmistele tingimustele:

3.2.1.1. kütuse/õhu mõõtmise põhisüsteem (nt ühepunktipritse) on sama;

3.2.1.2. kütusepaagi kuju ja materjal ning vedelkütuse voolikud on identsed;

3.2.1.3. katsetatakse sõidukit, mille vooliku ristlõikepindala ja ligikaudne pikkus on halvimad. tüübikinnituskatsete eest vastutav tehniline teenistus otsustab, kas mitteidentsed auru/vedeliku eraldajad on vastuvõetavad.

3.2.1.4. kütusepaagi mahu erinevus on ± 10 % piires;

3.2.1.5. paagi rõhualandusventiili seadistus on identne;

3.2.1.6. kütuseaurude kogumise meetod on identne, st püüduri vorm ja maht, kogumiskeskkond, õhupuhasti (kui seda kasutatakse kütuseaurude reguleerimiseks) jms;

3.2.1.7. kogutud auru eemaldamise meetod on identne (st õhuvool, alguspunkt või eemaldamise maht ettevalmistustsükli jooksul);

3.2.1.8. kütuse mõõtmise süsteemi tihendamis- ja õhutussüsteemid on identsed.

3.2.2. Tüübikinnitust laiendatakse sõidukitele, millel on:

3.2.2.1. erineva mahuga mootor;

3.2.2.2. erineva võimsusega mootor;

3.2.2.3. automaat- ja käsikäigukast;

3.2.2.4. kahe ja nelja ratta jõuülekanne;

3.2.2.5. erinev keretüüp; ning

3.2.2.6. erinevad ratta ja rehvi suurused.

3.3. **Laiendus seoses saastekontrolliseadme kulumiskindlusega (5. tüüpi katse)**

3.3.1. Tüübikinnitust laiendatakse erinevatele sõidukitüüpidele tingimusel, et sõiduki, mootori või saastekontrollisüsteemi allpool loetletud tunnused on identsed või jäävad lubatud kõikumise piiresse.

3.3.1.1. Sõiduk:

Inertsikategooria: kaks vahetult järgnevat kõrgemat inertsikategooriat ja kõik madalamad inertsikategooriad.

Maanteekoormus kiirusel 80 km/h kokku: kuni 5 % suurem või ükskõik kui palju väiksem.

3.3.1.2. Mootor

a) mootori silindrimaht (± 15 %);

b) klappide arv ja juhtimine;

c) toitesüsteem;

d) jahutussüsteemi tüüp;

e) kütuse põletamise protsess.

3.3.1.3. Saastekontrollisüsteemi parameetrid:

a) katalüüsmuundurid ja kübemefiltrid:

katalüüsmuundurite, filtrite ja elementide arv;

katalüüsmuundurite ja filtrite suurus (monoliidi maht ± 10 %);

katalüütilise reaktsiooni tüüp (oksüdatsioon, kolmeastmeline, lahja NO_x püüdur, valikuline katalüütiline redutseerimine (SCR), lahja NO_x katalüsaator jne);

väärismetallide kogus (identne või suurem);

väärismetallide liik ja suhe (± 15 %);

substraat (struktuur ja materjal);

elemendi tihedus;

50 K piiresse jäävad temperatuurierinevused katalüüsmuunduri või filtri sisendil. Kõnealust temperatuurimuutust kontrollitakse stabiliseeritud tingimustel kiirusel 120 km/h ning 1. tüüpi katse koormusel;

b) õhu sissepuhe:

olemas või puudub;

tüüp (pulseeriv õhk, õhupumbad jne);

c) heitgaasitagastus:

olemas või puudub;

tüüp (jahutusega või ilma, aktiiv- või passiivjuhtimisega, kõrg- või madalsurvega).

3.3.1.4. Kulumiskindluse katse teostamisel võib kasutada sõidukit, mille kerekuju, käigukast (automaat- või käsikäigukast) ning rataste või rehvide suurus erineb selle sõidukitüübi omadest, millele tüübikinnitust taotletakse.

3.4. **Laiendus seoses pardadiagnostikaseadmega**

3.4.1. Tüübikinnitust laiendatakse sõidukitele, millel on identne mootor ja saastekontrollisüsteem vastavalt XI lisa 2. liite määratlusele. Tüübikinnituse laiendamisel ei võeta arvesse järgmisi sõiduki tunnuseid:

a) mootori abiseadmed;

b) rehvid;

c) ekvivalentne inerts;

d) jahutussüsteem;

e) jõuülekandearv;

f) jõuülekande tüüp; ning

g) keretüüp.

3.5 **Laiendus seoses madalal temperatuuril teostatava katsega (6. tüüpi katse)**

3.5.1. Erineva tuletatud massiga sõidukid

3.5.1.1. Tüübikinnitust võib laiendada ainult sellise tuletatud massiga sõidukitele, mille puhul tuleb kasutada kahte vahetult järgnevat suuremat ekvivalentset inertsi või mis tahes väiksemat ekvivalentset inertsi.

3.5.1.2. N-kategooria sõidukite puhul võib tüübikinnitust laiendada üksnes väiksema tuletatud massiga sõidukitele, juhul kui tüübikinnitusega sõiduki heitkogused jäävad piiridesse, mis on ette nähtud sõiduki puhul, millele tüübikinnituse laiendamist taotletakse.

3.5.2. Erineva jõuülekandearvuga sõidukid

3.5.2.1. Tüübikinnitust laiendatakse erineva jõuülekandearvuga sõidukitele üksnes teatavatel tingimustel.

3.5.2.2. Tüübikinnituse laiendatavuse üle otsustamiseks tehakse igas 6. tüüpi katses kasutatava ülekandearvu puhul kindlaks suhtarv

$$(E) = (V_2 - V_1)/V_1$$

kus mootori pöörlemissagedusel 1 000 min^{-1} on V_1 tüübikinnituse saanud sõiduki kiirus ja V_2 selle sõidukitüübi kiirus, millele taotletakse tüübikinnituse laiendamist.

3.5.2.3. Kui iga ülekandesuhte puhul on E ≤ 8 %, siis antakse laiendus 6. tüüpi katset kordamata.

3.5.2.4. Kui kas või ühe ülekandesuhte puhul on E > 8 % ning iga ülekandearvu puhul on E ≤ 13 %, siis tuleb 6. tüüpi katset korrata. Tehnilise teenistuse heakskiidul võib need katsed teostada tootja valitud laboris. Katseprotokoll saadetakse tüübikinnituskatsete eest vastutavale tehnilisele teenistusele.

3.5.3. Erineva tuletatud massi ja jõuülekandearvuga sõidukid

Tüübikinnitust laiendatakse erineva tuletatud massi ja jõuülekandearvuga sõidukitele üksnes juhul, kui on täidetud kõik punktides 3.5.1 ja 3.5.2 sätestatud tingimused.

4. TOODANGU NÕUETELE VASTAVUS

4.1. **Sissejuhatus**

4.1.1. Iga käesoleva määruse kohase tüübikinnituse alusel toodetud sõiduk peab olema valmistatud selliselt, et see vastaks käesoleva määruse tüübikinnitusnõuetele. Tootja peab kasutama asjakohast hindamiskorda ja dokumenteeritud kontrollimiskavu ning teostama käesolevas määruses sätestatud ajavahemike järel katseid heitkoguste ja pardadiagnostikaseadmete kontrollimiseks, et tõendada jätkuvat vastavust kinnitatud tüübile. Tüübikinnitusasutus kontrollib ja kooskõlastab seda hindamiskorda ning kontrollimiskavu ning teostab vastavalt käesolevale määrusele auditeid ja katseid heitkoguste ja pardadiagnostikaseadmete kontrollimiseks tootja ettevõttes, sealhulgas tootmis- ja katserajatistes, vastavalt direktiivi 2007/46/EÜ X lisas kirjeldatud toote nõuetele vastavuse ja jätkuva vastavustõendamise korrale.

4.1.2. Tootja kontrollib toodangu nõuetele vastavust saasteainete heite katse (esitatud määruse (EÜ) 715/2007 I lisa tabelis 2), CO_2 heitkoguste katse (koos elektrienergiakulu mõõtmisega), karterigaaside katse, kütuseaurude katse ja pardadiagnostikaseadme katsetamise abil. Kontrollimine hõlmab seega 1, 3, 4 tüüpi katseid ja käesoleva lisa punktis 2.4 ja selles viidatud asjaomastes lisades kirjeldatud pardadiagnostikaseadmete katsetamist. Toodangu nõuetele vastavuse hindamise konkreetne kord on sätestatud punktides 4.2–4.7 ja 1. ja 2. liites.

4.1.3. Tootjapoolsel toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel tähendab mõiste „tüüpkond" 1. ja 3. tüüpi katsete puhul CO_2 interpolatsioonitüüpkonda, hõlmates 4. tüüpi katse puhul käesoleva lisa punktis 3.2 kirjeldatud laiendusi ja pardadiagnostikatüüpkonda koos käesoleva lisa punktis 3.3 kirjeldatud laiendustega pardadiagnostikaseadmete katsetamise jaoks.

4.1.4. Tootjapoolse toote nõuetele vastavuse kontrollimise sagedus peab põhinema rahvusvahelise standardiga ISO 31000: 2009 — „Riskijuhtimine — Põhimõtted ja juhised" vastavuses oleval riskihindamise metoodikal ja vähemalt 1. tüübi puhul vähemalt üks kontroll iga 5 000 toodetud sõiduki kohta või kord aastas, vastavalt sellele, mis saabub enne.

4.1.5. Tüübikinnituse andnud asutus võib igal ajal kontrollida igas tootmisüksuses rakendatavaid nõuetele vastavuse kontrollimise meetodeid.

Käesoleva määruse kohaldamisel peab tüübikinnitusasutus teostama tootja ettevõttes kontrolle, et kontrollida, kas tootjate hindamiskord ja dokumenteeritud kontrollimiskavad vastavad rahvusvahelisele standardiga ISO 31000: 2009 — „Riskijuhtimine — Põhimõtted ja juhised" kooskõlas olevale riskihindamismetoodikale ning igal juhul vähemalt kord aastas.

Kui tüübikinnitusasutus ei ole tootja kontrollimenetlustega rahul, tehakse tootmises olevate sõidukitega füüsiline katse, nagu on kirjeldatud punktides 4.2–4.9.

4.1.6. Tüübikinnitusasutuse teostatava füüsilise kontrollkatse tavapärane sagedus sõltub tootja kontrollimismenetluse tulemustest seoses riskihindamise metoodikaga ning igal juhul tehakse vähemalt üks kontrollkatse kolme aasta jooksul. Tüübikinnitusasutus teeb tootmises olevate sõidukitel punktides 4.2–4.9 kirjeldatud katsed heitkoguste ja pardadiagnostikaseadme kontrollimiseks.

Kui füüsilisi katseid teostab tootja, jälgib katseid tootmisüksuses tüübikinnitusasutuse esindaja.

4.1.7. Tüübikinnitusasutus esitab aruande kõikide tootja toodangu nõuetele vastavuse kontrollimise eesmärgil tehtud kontrollkäikude tulemuste ja teostatud füüsiliste katsete kohta ja säilitab seda vähemalt 10 aastat. Need aruanded peaksid olema nõudmisel kättesaadavad teistele tüübikinnitusasutustele ja Euroopa Komisjonile.

4.1.8. Nõuetele mittevastavuse korral kohaldatakse direktiivi 2007/46/EÜ artiklit 30.

4.2. **Sõiduki vastavuskontroll 1. tüüpi katse abil**

4.2.1. 1. tüüpi katse tehakse asjakohase tootmises oleva CO_2 interpolatsioonitüüpkonda kuuluva sõidukiga, mille spetsifikatsioon vastab tüübikinnitustunnistuses kirjeldatule. Piirnormid, mille abil kontrollida nõuetele vastavust

saasteainete osas, on sätestatud määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisa tabelis 2. CO_2 heitkoguste puhul on piirnormiks valitud sõiduki tootja poolt XXI lisa 7. all-lisas sätestatud interpolatsioonimetoodika kohaselt kindlaks määratud väärtus. Tüübikinnitusasutus peab interpolatsiooniarvutuse kinnitama.

4.2.2. Tüüpkonnast valitakse kolmest sõidukist koosnev juhuslik valim. Kui tüübikinnitusasutus on oma valiku teinud, et tohi tootja teha valitud sõidukitele ühtegi kohandust.

4.2.2.1. Valiku puhul võetakse arvesse üksnes tootmises olevad valmissõidukeid, mille läbisõit on kuni 80 km ja kui nõuetele vastavust tõendatakse 1. tüüpi katsega, nimetatakse neid nullkilomeetrisõdukiteks. Sõidukit katsetatakse käesoleva määruse XXI lisas kirjeldatud sobiva WLTP-tsükli kohaselt, olenemata testi kordamist või sõiduki läbisõitu käsitlevatest nõuetest. Katse tulemusteks on pärast kõiki käesoleva määruse kohaselt tehtud parandusi saadud näitajad.

4.2.3. Katsekriteeriumide arvutamise statistilist meetodit on kirjeldatud 1. liites.

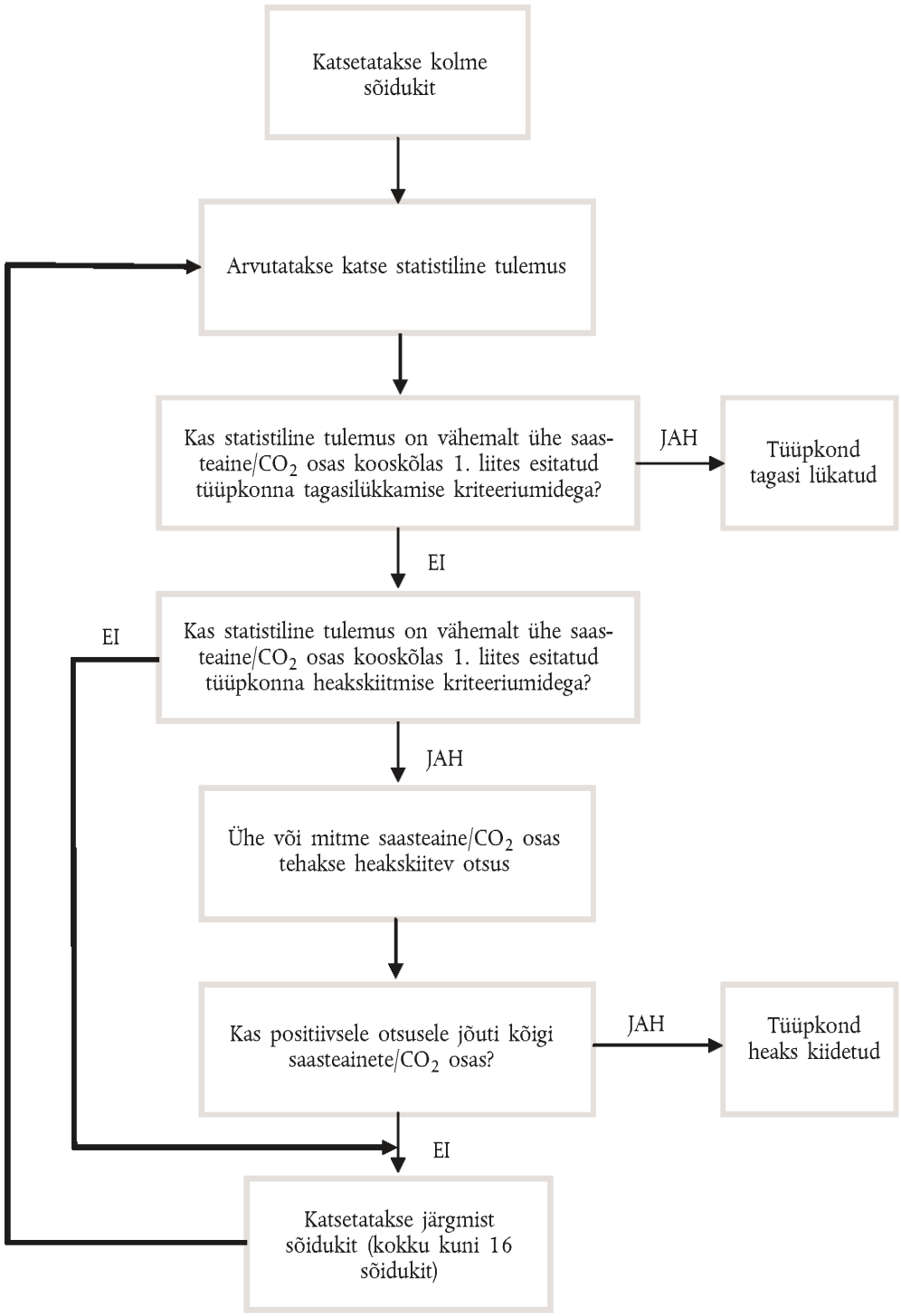
Tüüpkonna toodang loetakse nõuetele mittevastavaks juhul, kui ühe või mitme saasteaine ja CO_2 näitajate osas tehakse negatiivne otsus vastavalt liites 1 sätestatud kriteeriumidele.

Tüüpkonna toodang loetakse nõuetele vastavaks juhul, kui kõigi saasteainete ja CO_2 näitajate osas tehakse positiivne otsus vastavalt liites 1 sätestatud kriteeriumidele.

Kui ühe saasteaine osas on tehtud positiivne otsus, ei muudeta seda teiste saasteainete ja CO_2 näitajate osas otsuse langetamiseks tehtavate täiendavate katsete põhjal.

Kui ei saada positiivset otsust kõikide saasteainete ja CO_2 näitajate osas, tehakse katse teise sõidukiga (kokku kuni 16 sõidukiga) ja 1. liites kirjeldatud positiivse või negatiivse otsuse tegemise menetlust korratakse (vt joonis I.4.2).

Joonis I.4.2



4.2.4. Tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul võib katsed teha tüüpkonda kuuluva sõidukiga, mille läbisõit on kuni 15 000 km, et määrata kindlaks saasteainete/CO_2 mõõdetud muutumistegurid iga tüüpkonna puhul. Sõiduki sõidab sisse tootja, kes ei tohi kõnealuseid sõidukeid ühelgi viisil kohandada.

4.2.4.1. Sissesõidetava sõiduki mõõdetav muutumistegur määratakse kindlaks järgmise menetlusega:

a) mõõdetakse saasteainete/CO_2-heidet esimese katsetatava sõiduki puhul kuni 80 km vahemaa läbimisel ja pärast x km läbimist;

b) saasteainete/CO_2 muutumistegur (EvC) 80 km ja x km vahel arvutatakse järgmiselt:

$$EvC_{meas} = \text{näitajad x km kohta/näitajad 80 km kohta.}$$

c) teisi interpolatsioonitüüpkonna sõidukeid sisse ei sõideta, kuid nende näitajad „heitkogus / elektrikulu / CO_2 0 km juures“ korrutatakse esimese sissesõidetud sõiduki muutumisteguriga. Sel juhul võetakse 1. liite kohase katsetamise aluseks järgmised väärtused:

i) esimese sõiduki näitajad x km kohta;

ii) teiste sõidukite näitajad 0 km juures korrutatud muutumisteguriga.

4.2.4.2. Kõik need katsed tuleb teha müügil oleva kütusega. Tootja taotluse korral võib aga kasutada IX lisas kirjeldatud etalonkütuseid.

4.2.4.3. Kontrollides toodangu nõuetele vastavust CO_2-heidete osas, võib tootja punktis 4.2.4.1 nimetatud menetluse alternatiivina kasutada kindlaksmääratud muutumistegurit (EvC) 0,98 ja korrutada kõik 0 km juures mõõdetud CO_2 väärtused selle teguriga.

4.2.5. Toodangu vastavuskatsed vedelgaasil ja maagaasil/biometaanil töötavate sõidukite puhul võib teha müügil oleva kütusega, mille C3/C4 suhe jääb etalonkütuste C3/C4 suhte vahemikku (vedelgaasi puhul) või ühega madala või kõrge küttevääruse kütustest (maagaasi/biometaani puhul). Kõikidel juhtudel tuleb tüübikinnitusasutusele esitada kütuse analüüs.

4.2.6. Ökoinnovatsioonilahendustega sõiduk

4.2.6.1. Selliste sõidukitüüpide korral, mille puhul on kasutatud üht või mitut määruse (EÜ) nr 443/2009 artiklis 12 (M_1-kategooria sõidukite puhul) ja määruse (EL) nr 510/2011 artiklis 12 (N_1-kategooria sõidukite puhul) sätestatud ökoinnovatsioonilahendust, tõendatakse toodangu nõuetele vastavust seoses ökoinnovatsioonilahendustega kõnealuste ökoinnovatsioonilahenduste olemasolu kontrollides.

4.3. **Täiselektrisõidukid**

4.3.1. Meetmed, millega tagatakse toodangu nõuetele vastavus seoses elektrienergiakuluga, kontrollitakse käesoleva lisa 4. liites esitatud tüübikinnitussertifikaadi alusel.

4.3.2. Elektrienergiakulu määramine toodangu vastavuskontrolli raames

4.3.2.1. Toodangu nõuetele vastavuse kontrollimise menetluse ajal asendatakse käesoleva määruse XXI lisa 8. all-lisa punkti 3.4.4.1.3 (järjestikuse tsükli katsemenetlus) kohane ja käesoleva määruse XXI lisa 8. all-lisa punkti 3.4.4.2.3 (lühendatud katsemenetlus) kohane 1. tüüpi katse lõpetamiskriteerium järgmiselt:

Toodangu nõuetele vastavuse kontrollimise menetluse lõpetamiskriteeriumi on täidetud pärast esimese kohaldatava WLTP katsetsükli lõpetamist.

4.3.2.2. Esimese kohaldatava WLTP katsetsükli käigus mõõdetakse laetava(te)st energiasalvestussüsteemi(de)st saadavat alalisvoolu vastavalt käesoleva määruse XXI lisa 8. all-lisa 3. liites kirjeldatud meetodile ja jagatakse see kohaldatava WLTP katsetsükli käigus läbisõidetud vahemaaga.

4.3.2.3. Lõike 4.3.2.2 kohaselt määratud väärtust võrreldakse 2. liite punkti 1.2 kohaselt määratud väärtusega.

4.3.2.4. Elektrienergiakulu nõuetele vastavust kontrollitakse punktis 4.2 ning 1. liites kirjeldatud statistiliste menetluste abil. Nimetatud vastavuskontrolli puhul asendatakse mõiste „saasteained/CO_2“ mõistega „elektrienergiakulu“.

4.4. **Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid (OVC-HEV)**

4.4.1. Toodangu nõuetele vastavust tagavaid meetmeid seoses välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heitkoguste ja elektrienergiakuluga kontrollitakse kirjelduse alusel, mis on esitatud käesoleva lisa 4. liites sätestatud tüübikinnitussertifikaadis.

4.4.2. CO_2 heite massi kontrollimine toodangu vastavuskontrolli raames

4.4.2.1. Sõidukit katsetatakse käesoleva määruse XXI lisa 8. all-lisa punktis 3.2.5 kirjeldatud aku laetust säilitavas režiimis teostatud 1. tüüpi katse abil.

4.4.2.2. Selle katse käigus tehakse aku laetust säilitavas režiimis tekkinud CO_2-heite mass kindlaks vastavalt käesoleva määruse XXI lisa 8. all-lisa tabelile A8/5 ja seda võrreldakse aku laetust säilitavas režiimis tekkinud CO_2-heite massiga vastavalt 2. liite punktile 2.3.

4.4.2.3. CO_2-heite nõuetele vastavust kontrollitakse punktis 4.2 ning 1. liites kirjeldatud statistiliste menetluste abil.

4.4.3. Elektrienergiakulu määramine toodangu vastavuskontrolli raames

4.4.3.1. Toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel asendatakse käesoleva määruse XXI lisa 8. all-lisa punkti 3.2.4.4 kohane akutoiterežiimis teostatava 1. tüüpi katsemenetluse lõpetamine järgmisega:

akutoiterežiimis teostatav 1. tüüpi katsemenetlus toodangu nõuetele vastavuse kontrollimiseks lõpeb pärast esimese kohaldatava WLTP katsetsükli lõpetamist.

4.4.3.2. Esimese kohaldatava WLTP katsetsükli käigus mõõdetakse laetava(te)st energiasalvestussüsteemi(de)st saadavat alalisvoolu vastavalt käesoleva määruse XXI lisa 8. all-lisa 3. liites kirjeldatud meetodile ja jagatakse see kohaldatava WLTP katsetsükli käigus läbisõidetud vahemaaga.

4.4.3.3. Käesoleva määruse lõike 4.5.3.2 kohaselt määratud näitajat võrreldakse 2. liite punkti 2.4 kohaselt kindlaks näitajaga.

4.4.1.4. Elektrienergiakulu nõuetele vastavust kontrollitakse punktis 4.2 ning 1. liites kirjeldatud statistiliste menetluste abil. Nimetatud vastavuskontrolli puhul asendatakse mõiste „saasteained/CO_2“ mõistega „elektrienergiakulu“.

4.5. **Sõiduki vastavuskontroll 3. tüüpi katse abil**

4.5.1. 3. tüüpi katse teostamisel lähtutakse järgmistest nõuetest.

4.5.1.1. Kui tüübikinnitusasutuse arvates on toodangu kvaliteet ebarahuldav, siis võetakse tüüpkonnast üks juhuslikult valitud sõiduk ning katsetatakse seda V lisas kirjeldatud menetluse kohaselt.

4.5.1.2. Toodang loetakse nõuetele vastavaks, kui kõnealune sõiduk vastab V lisas kirjeldatud katsete nõuetele.

4.5.1.3. Kui katsetatud sõiduk ei vasta punktis 4.5.1.1 sätestatud nõuetele, siis valitakse samast tüüpkonnast juhuslikkuse alusel veel neli sõidukit, millele tehakse V lisas kirjeldatud katsed. Katseid võib teha sõidukitega, mille läbisõit on kuni 15 000 km ja millele ei ole kohandusi tehtud.

4.5.1.4. Toodang loetakse nõuetele vastavaks, kui vähemalt kolm sõidukit vastavad V lisas kirjeldatud katsete nõuetele.

4.6. **Sõiduki vastavuskontroll 4. tüüpi katse abil**

4.6.1. 4. tüüpi katse teostamisel lähtutakse järgmistest nõuetest:

4.6.1.1. Kui tüübikinnitusasutuse arvates on toodangu kvaliteet ebarahuldav, siis võetakse tüüpkonnast üks juhuslikult valitud sõiduk ning katsetatakse seda VI lisas või vähemalt ÜRO eeskirja nr 83 7. lisa punktis 7 kirjeldatud menetluse kohaselt.

4.6.1.2. Toodang loetakse nõuetele vastavaks, kui see sõiduk vastab VI lisas või ÜRO eeskirja nr 83 7. lisa punktis 7 kirjeldatud katsete nõuetele, olenevalt sellest, missugust katset teostatakse.

4.6.1.3. Kui katsetatud sõiduk ei vasta punktis 4.6.1.1 sätestatud nõuetele, siis valitakse samast tüüpkonnast juhuslikkuse alusel veel neli sõidukit, millele tehakse VI lisas või vähemalt ÜRO eeskirja nr 83 7. lisa punktis 7 kirjeldatud katsed. Katsed tuleb teha sõidukitega, mille läbisõit on kuni 15 000 km ja millele ei ole kohandusi tehtud.

4.6.1.4. Toodang loetakse nõuetele vastavaks, kui vähemalt kolm sõidukit vastavad VI lisas või ÜRO eeskirja nr 83 7. lisa punktis 7 kirjeldatud katsete nõuetele.

4.7. **Sõiduki pardadiagnostikaseadme (OBD) vastavuskontroll**

4.7.1. Pardadiagnostikaseadme nõuetele vastavust kontrollitakse järgmisel viisil:

4.7.1.1. Kui tüübikinnitusasutuse arvates on toodangu kvaliteet ebarahuldav, siis võetakse tüüpkonnast üks juhuslikult valitud sõiduk ning katsetatakse seda XI lisa 1. liites kirjeldatud menetluse kohaselt.

4.7.1.2. Toodang loetakse nõuetele vastavaks, kui kõnealune sõiduk vastab XI lisa 1. liites kirjeldatud katsete nõuetele.

4.7.1.3. Kui katsetatud sõiduk ei vasta punktis 4.7.1.1 sätestatud nõuetele, siis valitakse samast tüüpkonnast juhuslikkuse alusel veel neli sõidukit, millele tehakse XI lisa 1. liites kirjeldatud katsed. Katsed tuleb teha sõidukitega, mille läbisõit on kuni 15 000 km ja millele ei ole kohandusi tehtud.

4.7.1.4. Toodang loetakse nõuetele vastavaks, kui vähemalt kolm sõidukit vastavad XI lisa 1. liites kirjeldatud katsete nõuetele.

1. liide

Toodangu nõuetele vastavuse kontrollimine 1. tüüpi katse abil – statistiline meetod

1. Käesolevas liites kirjeldatakse menetlust, mida kasutatakse toodangu nõuetele vastavuse kontrollimiseks saasteainete/CO_2 osas 1. tüüpi katse abil, sealhulgas täiselektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite vastavusnõudeid.

2. Määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisa tabelis 2 loetletud saasteainete ja CO_2-heite mõõtmist teostatakse vähemalt 3 sõiduki puhul ning see arv suureneb järjest, kuni langetatakse positiivne või negatiivne otsus.

   Arvust *N* katsetest määratakse kõigi *N* mõõtmiste puhul x_1, x_2, … x_N, keskväärtus X_{tests} ja dispersioon *VAR*:

$$X_{tests} = (x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_N)/N$$

   ning

$$VAR = ((x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \ldots + (x_N - X_{tests})^2)/(N - 1)$$

3. Iga arvu katsete puhul võib saasteainete osas jõuda üheni kolmest järgmisest otsusest (vt alapunktid i–iii), võttes aluseks iga saasteaine piirnormi *L*, kõigi katsete *N* keskmise X_{tests}, katsetulemuste dispersiooni *VAR* ja katsete arvu *N*:

   i) tüüpkonna suhtes tehakse heakskiitev otsus, kui $X_{tests} < A \times L - VAR/L$

   ii) tüüpkonna suhtes tehakse negatiivne otsus, kui $X_{tests} > A \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$

   iii) tehakse uus mõõtmine, kui:

$$A \times L - VAR/L \leq X_{tests} < A \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$$

   Saasteainete mõõtmisel võetakse teguri A väärtuseks 1,05, et võtta arvesse mõõtmise ebatäpsust.

4. CO_2 ja elektrienergiakulu puhul kasutatakse CO_2 ja elektrienergiakulu (EC) normaliseeritud väärtusi:

   $x_i = CO_{2test-i}/CO_{2declared.}$

   $x_i = EC_{test-i}/EC_{DC,\ COP}$

   CO_2 ja elektrienergiakulu puhul võetakse teguri A väärtuseks 1,01 ja L väärtuseks 1. Seega on CO_2 ja elektrienergia kulu puhul kriteeriumid lihtsustatud järgmiselt:

   i) tüüpkonna suhtes tehakse heakskiitev otsus, kui $X_{tests} < A - VAR$

   ii) tüüpkonna suhtes tehakse negatiivne otsus, kui $X_{tests} > A - ((N - 3)/13) \times VAR$

   iii) tehakse uus mõõtmine, kui:

$$A - VAR \leq X_{tests} < A - ((N - 3)/13) \times VAR$$

   A väärtused saasteainete, elektrienergia kulu ja CO_2 puhul vaadatakse läbi ja need võivad muutuda vastavalt olemasolevatele andmetele. Sel põhjusel peavad tüübikinnitusasutused esitama komisjonile kõik vajalikud andmed esialgu vähemalt viieks aastaks.

2. liide

Elektrisõidukite toodangu nõuetele vastavust käsitlevad arvutused

1. Täiselektrisõidukite toodangu nõuetele vastavust käsitlevad arvutused

1.1. Täiselektrisõiduki elektrienergiakulu interpoleerimine,

$$EC_{DC-ind,COP} = EC_{DC-L,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC-H,COP} - EC_{DC-L,COP})$$

kus:

$EC_{DC-ind,COP}$ on konkreetse sõiduki elektrienergiakulu toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel (Wh/km);

$EC_{DC-L,COP}$ on väikseima heitega sõiduki L elektrienergiakulu toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel (Wh/km);

$EC_{DC-H,COP}$ on suurima heitega sõiduki H elektrienergiakulu toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel (Wh/km);

K_{ind} on kõnealuse konkreetse sõiduki interpolatsioonikoefitsient kohaldatava WLTP katsetsükli puhul.

1.2. Täiselektrisõidukite elektrienergiakulu

Esitatakse järgmine väärtus ja seda kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks seoses elektrienergiakuluga:

$$EC_{DC,COP} = EC_{DC,CD,first\ WLTC} \times AF_{EC}$$

kus:

$EC_{DC,COP}$ on elektrienergiakulu, mis tuleneb laetavate energiasalvestussüsteemide tühjenemisest toodangu vastavushindamise katsemenetluse raames kontrollimiseks ettenähtud esimese kohaldatava WLTC-katsetsükli jooksul;

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ on elektrienergiakulu, mis tuleneb laetavate energiasalvestussüsteemide tühjenemisest vastavalt XXI lisa 8. all-lisa punktis 4.3 ettenähtud esimese kohaldatava WLTC-katsetsükli jooksul, vatt-tundides kilomeetri kohta (Wh/km);

AF_{EC} parandustegur, mis kompenseerib erinevuse tüübikinnitusmenetluse käigus pärast 1. tüüpi katsemenetluse teostamist esitatud üksnes akusid kasutavast lahendusest tuleneva elektrienergiakulu väärtuse ja toodangu nõuetele vastavuse kontrollimise menetluse käigus mõõdetud katsetulemuse vahel,

ning

$$AF_{EC} = \frac{EC_{WLTC,declared}}{EC_{WLTC}}$$

milles

$EC_{WLTC,declared}$ on täiselektrisõidukite deklareeritud elektrienergiakulu XXI lisa 6. all-lisa punkti 1.1.2.3 kohaselt;

EC_{WLTC} on mõõdetud elektrienergiakulu XXI lisa 8. all-lisa punkti 4.3.4.2 kohaselt.

2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite toodangu nõuetele vastavuse näitajaid käsitlevad arvutused

2.1. Aku laetust säilitavas režiimis tekkinud individuaalne CO_2-heite mass välise laadimisega hübriidelektrisõidukite toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel,

$$M_{CO2-ind,CS,COP} = M_{CO2-L,CS,COP} + K_{ind} \times (M_{CO2-H,CS,COP} - M_{CO2-L,CS,COP})$$

kus

$M_{CO2-ind,CS,COP}$ aku laetust säilitavas režiimis tekkinud konkreetse sõiduki CO_2-heite mass toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel, g/km;

$M_{CO2-L,CS,COP}$ aku laetust säilitavas režiimis tekkinud väikseima heitega sõiduki L CO_2-heite mass toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel, g/km;

$M_{CO2-H,CS,COP}$ aku laetust säilitavas režiimis tekkinud suurima heitega sõiduki H CO_2-heite mass toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel, g/km;

K_{ind} on kõnealuse konkreetse sõiduki interpolatsioonikoefitsient kohaldatava WLTP katsetsükli puhul.

2.2. Üksnes akutoitest tulenev välise laadimisega hübriidelektrisõidukite individuaalne elektrienergiakulu toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel,

$$EC_{DC-ind,CD,COP} = EC_{DC-L,CD,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC-H,CD,COP} - EC_{DC-L,CD,COP})$$

kus:

$EC_{DC-ind,CD,COP}$ on konkreetse sõiduki üksnes akutoitest tulenev elektrienergiakulu toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel (Wh/km);

$EC_{DC-L,CD,COP}$ on väikseima heitega sõiduki L üksnes akutoitest tulenev elektrienergiakulu toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel (Wh/km);

$EC_{DC-H,CD,COP}$ on suurima heitega sõiduki H üksnes akutoitest tulenev elektrienergiakulu toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel (Wh/km);

K_{ind} on kõnealuse konkreetse sõiduki interpolatsioonikoefitsient kohaldatava WLTP katsetsükli puhul.

2.3. Aku laetust säilitavas režiimis tekkinud CO_2-heite massi näitaja toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel

Esitatakse järgmine väärtus ja seda kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks seoses aku laetust säilitavas režiimis tekkinud CO_2-heite massiga:

$$M_{CO2,CS,COP} = M_{CO2,CS} \times AF_{CO2,CS}$$

kus:

$M_{CO2,CS,COP}$ on aku laetust säilitavas režiimis tekkinud CO_2-heite massi näitaja toodangu vastavushindamise katsemenetluse raames kontrollimiseks ettenähtud aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüüpi katse puhul;

$M_{CO2,CS}$ aku laetust säilitavas režiimis tekkinud CO_2-heite mass XXI lisa punkti 4.1.1 kohase aku laetust säilitavas režiimis teostatud 1 tüüpi katse puhul (g/km);

$AF_{CO2,CS}$ on parandustegur, mis kompenseerib erinevuse tüübikinnitusmenetluse käigus pärast 1. tüüpi katsemenetluse teostamist esitatud näitaja ja toodangu nõuetele vastavuse kontrollimise menetluse käigus mõõdetud katsetulemuse vahel,

ning

$$AF_{CO2,CS} = \frac{M_{CO2,CS,c,declared}}{M_{CO2,CS,c,6}}$$

milles

$M_{CO2,CS,c,declared}$ on aku laetust säilitavas režiimis tekkiva CO_2-heite deklareeritud mass XXI lisa 8. all-lisa tabeli A8/5 7. astme kohase aku laetust säilitavas režiimis teostatud 1. tüüpi katse puhul.

$M_{CO2,CS,c,6}$ on aku laetust säilitavas režiimis tekkinud CO_2-heite mõõdetud mass XXI lisa 8. all-lisa tabeli A8/5 6. astme kohase aku laetust säilitavas režiimis teostatud 1. tüüpi katse puhul.

2.4. Toodangu vastavuse kontrollimine üksnes akusid kasutavast lahendusest tuleneva elektrienergiakulu puhul

Toodangu nõuetele vastavuse kontrollimiseks seoses üksnes akusid kasutavast lahendusest tuleneva elektrienergiakuluga kasutatakse järgmist väärtust:

$$EC_{DC,CD,COP} = EC_{DC,CD,first\ WLTC} \times AF_{EC,AC,CD}$$

kus:

$EC_{DC,CD,COP}$ on üksnes akutoitest tulenev elektrienergiakulu, mis tuleneb laetavate energiasalvestussüsteemide tühjenemisest toodangu vastavushindamise katsemenetluse raames kontrollimiseks ettenähtud akutoiterežiimis teostatava 1. tüüpi katse esimese kohaldatava WLTC-katsetsükli jooksul;

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ on üksnes akutoitest tulenev elektrienergia kulu, mis tuleneb laetavate energiasalvestussüsteemide tühjenemisest XXI lisa 8. all-lisa punkti 4.3 kohasest akutoiterežiimis teostatava 1. tüüpi katse esimese kohaldatava WLTC-katsetsükli jooksul (Wh/km);

$AF_{EC,AC,CD}$ on üksnes akusid kasutavast lahendusest tuleneva elektrienergiakulu parandustegur, mis kompenseerib erinevuse tüübikinnitusmenetluse käigus pärast 1. tüüpi katsemenetluse teostamist esitatud väärtuse ja toodangu nõuetele vastavuse kontrollimise menetluse käigus mõõdetud katsetulemuse vahel,

ning

$$AF_{EC,AC,CD} = \frac{EC_{AC,CD,declared}}{EC_{AC,CD}}$$

milles

$EC_{AC,CD,declared}$ on üksnes akusid kasutavast lahendusest tuleneva elektrienergia deklareeritud kulu XXI lisa 6. all-lisa punkti 1.1.2.3 kohase akutoiterežiimis teostatava 1. tüüpi katse puhul.

$EC_{AC,CD}$ on üksnes akusid kasutavast lahendusest tuleneva elektrienergia mõõdetud kulu XXI lisa 8. all-lisa punkti 4.3.1 kohase akutoiterežiimis teostatava 1. tüüpi katse puhul.

3. liide

NÄIDIS

TEATIS nr …

SÕIDUKI EÜ TÜÜBIKINNITUSE KOHTA SEOSES HEITKOGUSTE NING SÕIDUKITE REMONDI- JA HOOLDUSANDMETE KÄTTESAADAVUSEGA

Vajaduse korral tuleb esitada kolmes eksemplaris koos sisukorraga järgmine teave. Kõik joonised tuleb esitada asjakohases mõõtkavas ja piisavalt üksikasjalikuna A4 formaadis paberil või A4 formaati voldituna. Lisatavad fotod peavad olema piisavalt üksikasjalikud.

Kui süsteemid, osad ja eraldi seadmestikud sisaldavad elektroonilisi kontrollseadmeid, tuleb esitada andmed nende talitluse kohta.

0. ÜLDANDMED

0.1. Mark (tootja ärinimi): .....

0.2. Tüüp: .....

0.2.1. Kaubanimi/kaubanimed (olemasolu korral): .....

0.4. Sõidukikategooria ([c]): .....

0.8. Koostetehaste nimi/nimed ja aadress/aadressid: .....

0.9. Tootja esindaja nimi ja aadress (kui olemas): .....

1. SÕIDUKI KONSTRUKTSIOONI ÜLDISED KARAKTERISTIKUD

1.1. Representatiivsõiduki / osa / eraldi seadmestiku fotod ja/või joonised ([1]):

1.3.3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): .....

2. MASSID JA MÕÕTMED([f]) ([g]) ([7])

(kilogrammides ja millimeetrites) (Võimaluse korral viidata joonisele)

2.6. Töökorras sõiduki mass ([h])

(a) iga variandi kohta maksimaalne ja minimaalne mass: .....

(b) iga versiooni mass (esitada tuleb tabel): .....

2.8. Suurim tehniliselt lubatud täismass tootja andmetel ([i]) ([3]): .....

3. VEOJÕUALLIKAS([k])

3.1. Veojõuallika tootja: .....

3.1.1. Tootja kood (nii, nagu see on märgitud veojõuallikale, või muud identifitseerimisandmed): .....

3.2. Sisepõlemismootor

3.2.1.1. Tööpõhimõte: ottomootor / diiselmootor / segakahekütuseline mootor ([1])

Tsükkel: neljataktiline/kahetaktiline/rootor ([1])

3.2.1.2. Silindrite arv ja paigutus .....

3.2.1.2.1. Silindri läbimõõt ([l]): ..... mm

3.2.1.2.2. Kolvikäik ([l]): ..... mm

3.2.1.2.3. Süütejärjekord: .....

3.2.1.3. Mootori töömaht ([m]): ..... cm^3

3.2.1.4. Surveaste mahu järgi ([2]): .....

3.2.1.5. Põlemiskambri, kolvipea ja sädesüütega mootoritel kolvirõngaste joonised: .....

3.2.1.6. Mootori normaalne pöörete arv tühikäigul ([2]): ..... min^{-1}

3.2.1.6.1. Mootori suurendatud pöörete arv tühikäigul ([2]): ..... min^{-1}

3.2.1.8. Mootori nimivõimsus ([n]): ..... kW pöörlemissagedusel..... min^{-1} (tootja deklareeritud väärtus)

3.2.1.9. Tootja poolt ettenähtud suurim lubatud mootori pöörlemissagedus: ..... min^{-1}

3.2.1.10. Suurim kasulik pöördemoment ([n]): ... Nm pöörlemissagedusel ... min^{-1} (tootja deklareeritud väärtus)

3.2.2. Kütus

3.2.2.1. Kergsõidukid: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / maagaas või biometaan / etanool (E85) / biodiisel / vesinik / H_2NG ([1]) ([6])

3.2.2.1.1. oktaaniarv (pliivaba bensiin): .....

3.2.2.4. Sõiduki kütuseliik: üks kütus, kaks kütust, segakütus ([1])

3.2.2.5. Biokütuse suurim lubatud hulk kütuses (tootja deklareeritud väärtus): ..... mahuprotsendi järgi

3.2.4. Kütuse etteanne

3.2.4.1. Karburaatori(te)ga: jah/ei ([1])

3.2.4.2. Sissepritsega (ainult diiselmootorid või segakahekütuselised mootorid): jah/ei ([1])

3.2.4.2.1. Süsteemi kirjeldus (ühisanumpritse/pumppihustid/jaotuspump jne): .....

3.2.4.2.2. Tööpõhimõte: otsepritsega/eelkambriga/keeriskambriga ([1])

3.2.4.2.3. Sissepritse- / etteandepump

3.2.4.2.3.1. Mark (margid): .....

3.2.4.2.3.2. Tüüp (tüübid): .....

3.2.4.2.3.3. Suurim sissepritsemaht ([1]) ([2]): ..... mm^3 töökäigu või takti kohta mootori pöörete arvul:.....min^{-1} või alternatiivse võimalusena selle epüür:..... (Ülelaadimisrõhu regulaatori kasutamise korral esitada kütuse etteande karakteristik ja ülelaadimisrõhu sõltuvus mootori pöörete arvust)

3.2.4.2.4. Mootori pöörlemissageduse piiramise kontroll

3.2.4.2.4.2.1. Pöörete arv, millel rakendub mootoritoite katkestuspunkt koormusega töötamisel: ..... min^{-1}

3.2.4.2.4.2.2. Maksimaalne pöörete arv tühikäigul: ..... min^{-1}

3.2.4.2.6. Pihusti(d)

3.2.4.2.6.1. Mark (margid): .....

3.2.4.2.6.2. Tüüp (tüübid): .....

3.2.4.2.8. Lisakäivitusseade

3.2.4.2.8.1. Mark (margid): .....

3.2.4.2.8.2. Tüüp (tüübid): .....

3.2.4.2.8.3. Süsteemi kirjeldus: .....

3.2.4.2.9. Elektrooniliselt juhitav sissepritse: jah/ei ([1])

3.2.4.2.9.1. Mark (margid): .....

3.2.4.2.9.2. Tüüp (tüübid):

3.2.4.2.9.3 Süsteemi kirjeldus: .....

3.2.4.2.9.3.1. Elektroonilise juhtseadme (ECU) mark ja tüüp: .....

3.2.4.2.9.3.1.1. Elektroonilise juhtseadme tarkvaraversioon: .....

3.2.4.2.9.3.2. Kütuseregulaatori mark ja tüüp: .....

3.2.4.2.9.3.3. Õhuvooluanduri mark ja tüüp: .....

3.2.4.2.9.3.4. Kütusejaoturi mark ja tüüp: .....

3.2.4.2.9.3.5. Seguklapikoja mark ja tüüp: .....

3.2.4.2.9.3.6. Veetemperatuurianduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.2.9.3.7. Õhutemperatuurianduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.2.9.3.8. Õhurõhuanduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.3. Sissepritsega (üksnes ottomootor): jah/ei ([1])

3.2.4.3.1. Tööpõhimõte: sisselasketorustik (ühepunkti-/mitmepunkti-/otsepritse ([1]) /muu (täpsustada): .....

3.2.4.3.2. Mark (margid): .....

3.2.4.3.3. Tüüp (tüübid): .....

3.2.4.3.4. Süsteemi kirjeldus (muude kui pidevsissepritsesüsteemide korral tuleb esitada vastavad samaväärsed andmed): .....

3.2.4.3.4.1. Elektroonilise juhtseadme (ECU) mark ja tüüp: .....

3.2.4.3.4.1.1. Elektroonilise juhtseadme tarkvaraversioon: .....

3.2.4.3.4.3. Õhuvooluanduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.3.4.8. Seguklapikoja mark ja tüüp: .....

3.2.4.3.4.9. Veetemperatuurianduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.3.4.10. Õhutemperatuurianduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.3.4.11. Õhurõhuanduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.3.5. Pihustid

3.2.4.3.5.1. Mark: .....

3.2.4.3.5.2. Tüüp: .....

3.2.4.3.7. Külmkäivitussüsteem

3.2.4.3.7.1. Tööpõhimõte/-põhimõtted: .....

3.2.4.3.7.2. Käitamispiirangud ja seaded ([1]) ([2]): .....

3.2.4.4. Kütusepump

3.2.4.4.1. Rõhk ([2]): ..... kPa või selle epüür ([2]): .....

3.2.4.4.2. Mark (margid): .....

3.2.4.4.3. Tüüp (tüübid): .....

3.2.5. Elektrisüsteem

3.2.5.1. Nimipinge: ..... V, maandatud plussiga/miinusega ([1])

3.2.5.2. Generaator

3.2.5.2.1. Tüüp: .....

3.2.5.2.2. Nimivõimsus: ..... VA

3.2.6. Süütesüsteem (ainult sädesüütemootorite puhul)

3.2.6.1. Mark (margid): .....

3.2.6.2. Tüüp (tüübid): .....

3.2.6.3. Tööpõhimõte: .....

3.2.6.6 Süüteküünlad

3.2.6.6.1. Mark: .....

3.2.6.6.2. Tüüp: .....

3.2.6.6.3. Sädevahemiku seaded: ..... mm

3.2.6.7 Süütepool(id)

3.2.6.7.1. Mark: .....

3.2.6.7.2. Tüüp: .....

3.2.7. Jahutussüsteem: vedelik-/õhkjahutus ([1])

3.2.7.1. Temperatuuri nimiväärtused mootori temperatuuri regulaatoril: .....

3.2.7.2. Vedelik

3.2.7.2.1. Vedeliku liik: .....

3.2.7.2.2. Ringluspump/-pumbad: jah/ei ([1])

3.2.7.2.3. Tehniline iseloomustus: ..... või

3.2.7.2.3.1. Mark (margid): .....

3.2.7.2.3.2. Tüüp (tüübid): .....

3.2.7.2.4. Ülekandesuhe/-suhted: .....

3.2.7.2.5. Ventilaatori ja selle ajami kirjeldus: .....

3.2.7.3.	Õhkjahutus
3.2.7.3.1.	Ventilaator: jah/ei ([1])
3.2.7.3.2.	Tehniline iseloomustus: .....või
3.2.7.3.2.1.	Mark (margid): .....
3.2.7.3.2.2.	Tüüp (tüübid): .....
3.2.7.3.3.	Ülekandesuhe/-suhted: .....
3.2.8.	Sisselaskesüsteem
3.2.8.1.	Ülelaadur: jah/ei ([1])
3.2.8.1.1.	Mark (margid): .....
3.2.8.1.2.	Tüüp (tüübid): .....
3.2.8.1.3.	Süsteemi kirjeldus (nt suurim ülelaadimisrõhk: ..... kPa; olemasolu korral piirdeklapp): .....
3.2.8.2.	Vahejahuti: jah/ei ([1])
3.2.8.2.1.	Tüüp: õhk-õhk/õhk-vesi ([1])
3.2.8.3.	Sisselaskesüsteemi hõrendus mootori nimipöörlemissagedusel täiskoormusel (üksnes diiselmootorite puhul)
3.2.8.4.	Sisselasketorude ja nende manuste (rõhuühtlustuskamber, soojendusseade, täiendavad õhu sisselaskeseadised jne) kirjeldus ja joonised: .....
3.2.8.4.1.	Sisselaskekollektori kirjeldus (koos jooniste ja/või fotodega) .....
3.2.8.4.2.	Õhufilter, joonised: ..... või
3.2.8.4.2.1.	Mark (margid): .....
3.2.8.4.2.2.	Tüüp (tüübid): .....
3.2.8.4.3.	Sisselaskesummuti, joonised: ..... või
3.2.8.4.3.1.	Mark (margid): .....
3.2.8.4.3.2.	Tüüp (tüübid): .....
3.2.9.	Heitgaasisüsteem
3.2.9.1.	Väljalaskekollektori kirjeldus ja/või joonis: .....
3.2.9.2.	Heitgaasisüsteemi kirjeldus ja/või joonis: .....
3.2.9.3.	Suurim lubatud väljalaske vasturõhk mootori nimipöörlemissagedusel ja täiskoormusel (üksnes diiselmootorite puhul): ..... KPa
3.2.10.	Sisse- ja väljalaskeavade vähim ristlõikepindala: .....
3.2.11.	Gaasijaotusfaasid või samaväärsed andmed
3.2.11.1.	Suurim klapitõusukõrgus, avanemis- ja sulgumisnurgad või muude võimalike jaotussüsteemide ajastusandmed surnud punktide suhtes. Muudetava ajastussüsteemiga süsteemide puhul miinimum- ja maksimumajastus: .....
3.2.11.2.	Lävilõtk ja/või seadistusvahemikud ([1]): .....

3.2.12. Õhusaastevastased meetmed:

3.2.12.1. Karterigaaside tagasijuhtimisseade (kirjeldus ja joonised): .....

3.2.12.2. Saastekontrolliseadmed (kui need on olemas ja kui neid ei ole kirjeldatud muus punktis):

3.2.12.2.1. Katalüüsmuundur

3.2.12.2.1.1. Katalüüsmuundurite ja elementide arv (esitada allpool osutatud andmed kõigi eraldi seadmete kohta): .....

3.2.12.2.1.2. Katalüüsmuunduri(te) mõõtmed, kuju ja maht: .....

3.2.12.2.1.3. Katalüütilise reaktsiooni tüüp: .....

3.2.12.2.1.4. Väärismetallide koguhulk .....

3.2.12.2.1.5. Suhteline kontsentratsioon: .....

3.2.12.2.1.6. Substraat (struktuur ja materjal): .....

3.2.12.2.1.7. Elemendi tihedus: .....

3.2.12.2.1.8. Katalüüsmuunduri(te) korpuse tüüp: .....

3.2.12.2.1.9. Katalüüsmuunduri(te) paigutus (asukoht ja suhteline kaugus väljalasketorustikus): .....

3.2.12.2.1.10. Kuumakaitsekilp: jah/ei ([1])

3.2.12.2.1.11. Normaalne töötemperatuurivahemik: ..... °C

3.2.12.2.1.12. Katalüüsmuunduri mark: .....

3.2.12.2.1.13. Identifitseerimiseks vajalik osanumber: .....

3.2.12.2.2. Andurid

3.2.12.2.2.1. Hapnikuandur: jah/ei ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Mark: .....

3.2.12.2.2.1.2. Asukoht: .....

3.2.12.2.2.1.3. Mõõtepiirkond: .....

3.2.12.2.2.1.4. Tüüp ja tööpõhimõte: .....

3.2.12.2.2.1.5. Identifitseerimiseks vajalik osanumber: .....

3.2.12.2.2.2. NO_x andur: jah/ei ([1])

3.2.12.2.2.2.1. Mark: .....

3.2.12.2.2.2.2. Tüüp: .....

3.2.12.2.2.2.3. Asukoht

3.2.12.2.2.3. Tahkete osakeste andur: jah/ei ([1])

3.2.12.2.2.3.1. Mark: .....

3.2.12.2.2.3.2. Tüüp: .....

3.2.12.2.2.3.3. Asukoht: .....

3.2.12.2.3. Õhu sissepuhe: jah/ei ([1])

3.2.12.2.3.1. Tüüp (muutuv õhuvool, õhupump jne): .....

3.2.12.2.4. Heitgaasitagastus (EGR): jah/ei ([1])

3.2.12.2.4.1. Tehnilised omadused (mark, tüüp, vooluhulk, kõrgsurve/madalsurve/kombineeritud surve jne): .....

3.2.12.2.4.2. Vesijahutussüsteem (täpsustada iga heitgaasitagastussüsteemi puhul, näiteks madala/kõrge/kombineeritud rõhu all olevad süsteemid): jah/ei ([1])

3.2.12.2.5. Eralduvate kütuseaurude kontrollisüsteem (bensiini- ja etanoolimootoritel): jah/ei ([1])

3.2.12.2.5.1. Seadmete üksikasjalik kirjeldus: .....

3.2.12.2.5.2. Kütuseaurude kontrollisüsteemi joonis: .....

3.2.12.2.5.3. Aktiivsöefiltri joonis: .....

3.2.12.2.5.4. Aktiivsöe kuivmass: ..... g

3.2.12.2.5.5. Kütusepaagi skemaatiline joonis koos andmetega mahu ja materjali kohta (bensiini- ja etanoolimootorid): .....

3.2.12.2.5.6. Kütusepaagi ja heitgaasisüsteemi vahelise kuumakaitsekilbi skemaatiline joonis: .....

3.2.12.2.6. Kübemefilter: jah/ei ([1])

3.2.12.2.6.1. Kübemefiltri mõõtmed, kuju ja maht .....

3.2.12.2.6.2. Kübemefiltri konstruktsioon: .....

3.2.12.2.6.3. Asukoht (võrdluskaugus väljalasketorustikus): .....

3.2.12.2.6.4. Kübemefiltri mark: .....

3.2.12.2.6.5. Identifitseerimiseks vajalik osanumber: .....

3.2.12.2.7 Pardadiagnostikaseade (OBD): jah/ei ([1])

3.2.12.2.7.1. Rikkeindikaatori kirjalik kirjeldus ja/või joonis: .....

3.2.12.2.7.2. Kõigi pardadiagnostikasüsteemi abil kontrollitavate osade loetelu ja eesmärk: .....

3.2.12.2.7.3. Järgmiste seadmete ja toimingute kirjalik kirjeldus (üldised tööpõhimõtted):

3.2.12.2.7.3.1 Ottomootorid

3.2.12.2.7.3.1.1. Katalüsaatori seire: .....

3.2.12.2.7.3.1.2. Süüte vahelejättude tuvastamine: .....

3.2.12.2.7.3.1.3. Hapnikuanduri seire: .....

3.2.12.2.7.3.1.4. Muud pardadiagnostikasüsteemi abil kontrollitavad osad: .....

3.2.12.2.7.3.2. Diiselmootorid: .....

3.2.12.2.7.3.2.1. Katalüsaatori seire: .....

3.2.12.2.7.3.2.2. Kübemefiltri seire: .....

3.2.12.2.7.3.2.3. Elektroonilise toitesüsteemi seire: .....

3.2.12.2.7.3.2.5. Muud pardadiagnostikasüsteemi abil kontrollitavad osad: .....

3.2.12.2.7.4. Rikkeindikaatori aktiveerimise kriteeriumid (kindlaksmääratud sõidutsüklite arv või statistiline meetod): .....

3.2.12.2.7.5. Kõigi kasutatud pardadiagnostika väljundkoodide ja vormingute (koos selgitustega) loetelu: .....

3.2.12.2.7.6. Sõiduki tootja peab esitama pardadiagnostikasüsteemiga ühilduvate varuosade või hooldusdetailide ning diagnostikatööriistade ja katseseadmete valmistamiseks vajaliku järgmise lisateabe.

3.2.12.2.7.6.1. Sõidukile algse tüübikinnituse andmisel kasutatud ettevalmistustsüklite liik ja arv.

3.2.12.2.7.6.2. Sõiduki pardadiagnostikasüsteemi abil jälgitavale osale algse tüübikinnituse andmisel kasutatud pardadiagnostika näidistsüklite liigi kirjeldus.

3.2.12.2.7.6.3. Ammendav dokument, milles kirjeldatakse kõiki andurite abil jälgitavaid osi ning vigade avastamise strateegiat ja rikkeindikaatori aktiveerimist (kindlaksmääratud tsüklite arv või statistiline meetod) ning milles on iga pardadiagnostikasüsteemi abil kontrollitava osa puhul esitatud ka jälgitavate sekundaarparameetrite nimekiri. Kasutatavate pardadiagnostika väljundkoodide ja vormingute (koos selgitustega igaühe kohta) loend, mis on seotud üksikute heitgaasiga seotud jõuülekandeosadega ja üksikute heitgaasiga mitteseotud osadega, milles osa seiret kasutatakse rikkeindikaatori aktiveerituse määramiseks ja mis sisaldab eelkõige režiimil $05 (katse ID $21 kuni FF) ja režiimil $06 esitatud andmete üksikasjalikke selgitusi.

Kui teatava sõidukitüübi korral kasutatakse ISO 15765-4 „Maanteesõidukid – Kontrolleri-ala võrgu (CAN) diagnostika – 4. osa: Nõuded väljalaskesüsteemiga seotud seadmetele“ vastavat sidelüli, esitatakse iga ID-tugiteenusega pardadiagnostikamonitori korral ammendav selgitus režiimiga $06 (katsed ID $00 kuni FF) seotud andmete kohta.

3.2.12.2.7.6.4. Eespool nõutud teabe esitamiseks võib täita allpool esitatud tabeli.

3.2.12.2.7.6.4.1. Kergsõidukid

Osa	Veakood	Seirestrateegia	Vea avastamise kriteeriumid	Rikkeanduri aktiveerumiskriteeriumid	Teisesed parameetrid	Ettevalmistamine	Näidiskatse
Katalüsaator	P0420	Hapnikuanduri 1 ja 2 signaalid	Anduri 1 ja 2 signaalide erinevus	Kolmas tsükkel	Mootori pöörete arv, mootori koormus, A/F-režiim, katalüsaatori temperatuur	Kaks 1. tüüpi tsüklit	1. tüüp

3.2.12.2.8. Muud süsteemid: .....

3.2.12.2.8.2. Juhi hoiatamise süsteem

3.2.12.2.8.2.3. Hoiatussüsteemi tüüp mootor ei käivitu pärast loenduse lõppu / ei käivitu pärast tankimist / kütuseblokaad / talitluse piiramine

3.2.12.2.8.2.4. Hoiatussüsteemi kirjeldus

3.2.12.2.8.2.5. Täis kütusepaagiga läbitava keskmise sõiduulatuse ekvivalent: ..... Km

3.2.12.2.10. Perioodiliselt regenereeruv süsteem: (esitada allpool nimetatud teave iga seadme kohta eraldi)

3.2.12.2.10.1. Regenereerimisviis või -süsteem, kirjeldus ja/või joonis: .....

3.2.12.2.10.2. 1. tüübi töötsüklite arv või samaväärsete mootori katsestendi tsüklite arv kahe sellise tsükli vahel, kus regenereerumine toimub 1. katsetüübi tingimustega samaväärsetes tingimustes (vahemik D määruse (EL) 2017/1151 XXI lisa 6. all-lisa 1. liite joonisel A6.App 1/1 või ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 13. lisa joonisel A13/1 (vastavalt vajadusele)): .....

3.2.12.2.10.2.1. Märkida kohaldatav 1. tüüpi katsetsükli menetlus: XXI lisa 4. all-lisa või ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskiri nr 83: .....

3.2.12.2.10.3. Kahe regeneratsioonifaasi esinemistsükli vahele jäävate tsüklite arvu määramiseks kasutatava meetodi kirjeldus: .....

3.2.12.2.10.4. Parameetrid, millega määratakse kindlaks laadimise tase enne regeneratsiooni toimumist (nt temperatuur, rõhk jne): .....

3.2.12.2.10.5. ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 13. lisa punktis 3.1 kirjeldatud katsemenetluses süsteemi koormamiseks kasutatud meetodi kirjeldus: .....

3.2.12.2.11. Tarbitavaid reaktiive kasutavad katalüüsmuundurisüsteemid (esitada allpool nimetatud teave kõigi eraldi seadmete kohta): jah/ei ([1])

3.2.12.2.11.1. Vajaliku reaktiivi tüüp ja kontsentratsioon: .....

3.2.12.2.11.2. Reaktiivi tavaline töötemperatuuride vahemik: .....

3.2.12.2.11.3. Rahvusvaheline standard: .....

3.2.12.2.11.4. Reaktiivi lisamise sagedus: pidev/hoolduse ajal (kui see on asjakohane):

3.2.12.2.11.5. Reaktiivi näidik: (kirjeldus ja asukoht)

3.2.12.2.11.6. Reaktiivipaak

3.2.12.2.11.6.1. Maht: .....

3.2.12.2.11.6.2. Soojendusega: jah/ei

3.2.12.2.11.6.2.1. Kirjeldus või joonis

3.2.12.2.11.7. Reaktiivi juhtseade: jah/ei ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Mark: .....

3.2.12.2.11.7.2. Tüüp: .....

3.2.12.2.11.8. Reaktiivi pihusti (mark, tüüp ja asukoht): .....

3.2.13. Heitgaasi suitsusus

3.2.13.1. Neeldumisteguri tähistuse asukoht (ainult diiselmootoritel): .....

3.2.14. Andmed kütuse säästmiseks ettenähtud seadmete kohta (kui ei ole esitatud muude osade kirjeldustes):.

3.2.15. Veeldatud naftagaasi toitesüsteem: jah/ei ([1])

3.2.15.1. Tüübikinnitusnumber vastavalt määrusele (EÜ) nr 661/2009 (ELT L 200, 31.7.2009, lk 1): .....

3.2.15.2. Mootori elektrooniline juhtimisseade veeldatud naftagaasi kütusesüsteemi jaoks

3.2.15.2.1. Mark (margid): .....

3.2.15.2.2. Tüüp (tüübid): .....

3.2.15.2.3. Heitkogustega seotud reguleerimisvõimalused: .....

3.2.15.3. Lisadokumentatsioon

3.2.15.3.1. Katalüsaatori kaitse kirjeldus ümberlülitamisel bensiinilt vedelgaasile või vastupidi: .....

3.2.15.3.2. Seadme skeem (elektriühendused, vaakumühendused, kompensatsioonivoolikud jne): .....

3.2.15.3.3. Tähistuse joonis: .....

3.2.16. Maagaasi toitesüsteem: jah/ei ([1])

3.2.16.1. Tüübikinnitusnumber vastavalt määrusele (EÜ) nr 661/2009: .....

3.2.16.2. Mootori elektrooniline juhtseadis maagaasi kütusesüsteemis:

3.2.16.2.1. Mark (margid): .....

3.2.16.2.2. Tüüp (tüübid): .....

3.2.16.2.3. Heitkogustega seotud reguleerimisvõimalused: .....

3.2.16.3. Lisadokumentatsioon

3.2.16.3.1. Katalüsaatori kaitse kirjeldus ümberlülitamisel bensiinilt maagaasile või tagasi: .....

3.2.16.3.2. Seadme skeem (elektriühendused, vaakumühendused, kompensatsioonivoolikud jne): .....

3.2.16.3.3. Tähistuse joonis: .....

3.2.18. Vesinikkütuse toitesüsteem: jah/ei ([1])

3.2.18.1. Määruse (EÜ) nr 79/2009 kohane EÜ tüübikinnituse number: .....

3.2.18.2. Mootori elektrooniline juhtseadis vesinikkütusesüsteemi jaoks

3.2.18.2.1. Mark (margid): .....

3.2.18.2.2. Tüüp (tüübid): .....

3.2.18.2.3. Heitkogustega seotud reguleerimisvõimalused: .....

3.2.18.3. Lisadokumentatsioon

3.2.18.3.1. Katalüsaatori kaitse kirjeldus ümberlülitamisel bensiinilt vesinikule või tagasi: .....

3.2.18.3.2. Seadme skeem (elektriühendused, vaakumühendused, kompensatsioonivoolikud jne): .....

3.2.18.3.3. Tähistuse joonis: .....

3.2.19.4. Lisadokumentatsioon

3.2.19.4.1. Katalüsaatori kaitse kirjeldus ümberlülitamisel bensiinilt vesiniku ja maagaasi segule või tagasi: .....

3.2.19.4.2.	Seadme skeem (elektriühendused, vaakumühendused, kompensatsioonivoolikud jne):	
3.2.19.4.3.	Tähistuse joonis:	
3.2.20.	Andmed soojuse salvestamise kohta	
3.2.20.1.	Aktiivne soojuse salvestamise seade: jah/ei ([1])	
3.2.20.1.1.	Entalpia:	(J)
3.2.20.2.	Isolatsioonimaterjalid	
3.2.20.2.1.	Isolatsioonimaterjal:	
3.2.20.2.2.	Isolatsiooni ruumala:	
3.2.20.2.3.	Isolatsiooni mass:	
3.2.20.2.4.	Isolatsiooni asukoht:	
3.3.	Elektrimasin	
3.3.1.	Tüüp (mähis, ergutusvool):	
3.3.1.2.	Talitluspinge:	V
3.4.	Veojõuallikate kombinatsioonid	
3.4.1.	Hübriidelektrisõiduk: jah/ei ([1])	
3.4.2.	Hübriidelektrisõiduki kategooria: välise laadimisega / välise laadimiseta: ([1])	
3.4.3.	Töörežiimi lüliti: olemas/puudub ([1])	
3.4.3.1.	Valitavad režiimid	
3.4.3.1.1.	Ainult elektriline: jah/ei ([1])	
3.4.3.1.2.	Ainult kütuserežiim: jah/ei ([1])	
3.4.3.1.3.	Hübriidrežiimid: jah/ei ([1]) (kui jah, siis lühikirjeldus):	
3.4.4.	Energiasalvesti kirjeldus: (laetav energiasalvestussüsteem, kondensaator, hooratas/generaator)	
3.4.4.1.	Mark (margid):	
3.4.4.2.	Tüüp (tüübid):	
3.4.4.3.	Identifitseerimisnumber:	
3.4.4.4.	Elektrokeemilise paari tüüp:	
3.4.4.5.	Energia: ...(laetava energiasalvestussüsteemi korral: kondensaatori pinge ja mahtuvus (Ah) kahe tunni jooksul: J, ...)	
3.4.4.6.	Laadija: pardalaadur/väline/puudub ([1])	
3.4.5.	Elektrimasin (kirjeldada iga elektrimasinat eraldi)	

3.4.5.1. Mark: .....

3.4.5.2. Tüüp: .....

3.4.5.3. Esmane kasutus: veomootor/generaator ([1])

3.4.5.3.1. Veomootorina kasutamise puhul: üks mootor / mitu mootorit (nende arv) ([1]): .....

3.4.5.4. Suurim võimsus: ..... kW

3.4.5.5. Tööpõhimõte

3.4.5.5.5.1 alalisvool / vahelduvvool / faaside arv: .....

3.4.5.5.2. Võõrergutus/jadaergutus/kompaundergutus ([1])

3.4.5.5.3. Sünkroonne/asünkroonne ([1])

3.4.6. Juhtimisseadis

3.4.6.1. Mark (margid): .....

3.4.6.2. Tüüp (tüübid): .....

3.4.6.3. Identifitseerimisnumber: .....

3.4.7. Võimsuse regulaator

3.4.7.1. Mark: .....

3.4.7.2. Tüüp: .....

3.4.7.3. Identifitseerimisnumber: .....

3.4.9. Tootja soovitus ettevalmistamiseks: .....

3.5. Tootja deklareeritud väärtused CO_2-heite/kütusekulu/elektrienergiakulu/elektrilise sõiduulatuse määramiseks ning ökoinnovatsioonilahenduste üksikasjad (kui see on asjakohane) ([o])

3.5.7. Tootja deklareeritud väärtused

3.5.7.1. Katsesõiduki parameetrid

3.5.7.1.1 Suurima heitega sõiduk (VH)

3.5.7.1.1.1. Tsükli energianõudlus (J): .....

3.5.7.1.1.2. Sõidutakistuse koefitsient

3.5.7.1.1.2.1. f_0, N: .....

3.5.7.1.1.2.2. f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.1.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.1.2. Väikseima heitega sõiduk (VL) (kui see on asjakohane)

3.5.7.1.2.1. Tsükli energianõudlus (J):

3.5.7.1.2.2. Sõidutakistuse koefitsiendid

3.5.7.1.2.2.1. f_0, N: .....

3.5.7.1.2.2.2. f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.2.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.1.3. Keskmise heitega sõiduk (kui see on asjakohane)

3.5.7.1.3.1. Tsükli energianõudlus (J):

3.5.7.1.3.2. Sõidutakistuse koefitsiendid

3.5.7.1.3.2.1. f_0, N: .....

3.5.7.1.3.2.2. f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.3.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.2. Kombineeritud CO_2-heite mass

3.5.7.2.1. CO_2-heite mass sisepõlemismootori puhul

3.5.7.2.1.1. Suurima heitega sõiduk (VH): ..... g/km

3.5.7.2.1.2. Väikseima heitega sõiduk (VL) (kui see on asjakohane): ..... g/km

3.5.7.2.2. Aku laetust säilitavas režiimis tekkinud CO_2-heite mass välise laadimisega ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul

3.5.7.2.2.1. Suurima heitega sõiduk (VH): ..... g/km

3.5.7.2.2.2. Väikseima heitega sõiduk (VL) (kui see on asjakohane): ..... g/km

3.5.7.2.2.3. Keskmise heitega sõiduk (VM) (kui see on asjakohane): ..... g/km

3.5.7.2.3. Akutoiterežiimis tekkinud CO_2-heite mass välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

3.5.7.2.3.1. Suurima heitega sõiduk (VH): ..... g/km

3.5.7.2.3.2. Väikseima heitega sõiduk (VL) (kui see on asjakohane): ..... g/km

3.5.7.2.3.3. Keskmise heitega sõiduk (VM) (kui see on asjakohane): ..... g/km

3.5.7.3. Elektrisõidukite elektriline sõiduulatus

3.5.7.3.1. Täiselektrisõidukite sõiduulatus (PER)

3.5.7.3.1.1. Suurima näitajaga sõiduk (VH): ..... km

3.5.7.3.1.2. Väikseima näitajaga sõiduk (VL) (kui see on asjakohane): ..... km

3.5.7.3.2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite sõiduulatus üksnes elektrirežiimis (AER)

3.5.7.3.2.1. Suurima näitajaga sõiduk (VH): ..... km

3.5.7.3.2.2. Väikseima näitajaga sõiduk (VL) (kui see on asjakohane): ..... km

3.5.7.3.2.3. Keskmise näitajaga sõiduk (VM) (kui see on asjakohane): ..... km

3.5.7.4. Aku laetust säilitavast režiimist tulenev kütusekulu (FC_{CS}) kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

3.5.7.4.1. Suurima näitajaga sõiduk (VH): ..... kg/100 km

3.5.7.4.2. Väikseima näitajaga sõiduk (VL) (kui see on asjakohane): ..... kg/100 km

3.5.7.4.3. Keskmise näitajaga sõiduk (VM) (kui see on asjakohane): ..... kg/100 km

3.5.7.5. Elektrienergiakulu elektrisõidukite puhul

3.5.7.5.1. Kombineeritud elektrienergiakulu (EC_{WLTC}) täiselektrisõidukite puhul

3.5.7.5.1.1. Suurima näitajaga sõiduk (VH): ..... Wh/km

3.5.7.5.1.2. Väikseima näitajaga sõiduk (VL) (kui see on asjakohane): ..... Wh/km

3.5.7.5.2. Üksnes akutoitest tulenev kasutusteguriga kaalutud elektrienergiakulu $EC_{AC,CD}$ (kombineeritud)

3.5.7.5.2.1. Suurima näitajaga sõiduk (VH): ..... Wh/km

3.5.7.5.2.2. Väikseima näitajaga sõiduk (VL) (kui see on asjakohane): ..... Wh/km

3.5.7.5.2.3. Keskmise näitajaga sõiduk (VM) (kui see on asjakohane): ..... Wh/km

3.5.8. Sõiduk, milles on kasutatud ökoinnovatsioonilahendusi määruse (EÜ) nr 443/2009 artiklis 12 määratletud tähenduses M1-kategooria sõidukite puhul ja määruse (EL) nr 510/2011 artiklis 12 määratletud tähenduses N1-kategooria sõidukite puhul: jah/ei ([1])

3.5.8.1. Kontrollsõiduki tüüp/variant/versioon rakendusmääruse (EL) nr 725/2011 artiklis 5 osutatud M1-kategooria sõidukite puhul ja määruse (EL) nr 427/2014 artiklis 5 osutatud N1-kategooria sõidukite puhul (kui see on asjakohane): .....

3.5.8.2. Koostoime erinevate ökoinnovatsioonilahenduste vahel: jah/ei ([1])

3.5.8.3. Ökoinnovatsioonilahenduste kasutamisega seotud heitkoguste andmed (tabelit korratakse iga katsetatud etalonkütuse kohta) ([w1])

Ökoinnovatsioonilahendust heaks kiitev otsus ([w2])	Ökoinnovatsioonilahenduse kood ([w3])	1. Kontrollsõiduki CO_2-heide (g/km)	2. Ökoinnovatiivse sõiduki CO_2-heide (g/km)	3. Kontrollsõiduki CO_2-heide ([w4]) 1. tüüpi katsetsüklis	4. Ökoinnovatiivse sõiduki 1. tüüpi katsetsükli CO_2-heide	5. Kasutustegur (UF), s.o tehnoloogia kasutamise ajaline osa tavapärastes töötingimustes	CO_2-heite vähenemine ((1–2) — (3–4)) * 5
xxxx/201x							
					CO_2-heite vähenemine kokku (g/km) ([w5])		

(w) Ökoinnovatsioonilahendused.
(w1) Vajaduse korral laiendatakse tabelit, kasutades iga ökoinnovatsioonilahenduse jaoks üht lisarida.
(w2) Ökoinnovatsioonilahendust heaks kiitva komisjoni otsuse number.
(w3) Määratud komisjoni otsuses, millega ökoinnovatsioonilahendus heaks kiidetakse.
(w4) Kui kokkuleppel tüübikinnitusasutusega kasutatakse 1. tüüpi katsetsükli asemel modelleerimist, tuleb siia kanda modelleerimisel saadud väärtus.
(w5) Kõigist ökoinnovatsioonilahendustest johtuv CO_2-heite vähenemine kokku.

3.6. Tootja poolt lubatud temperatuurid

3.6.1. Jahutussüsteem

3.6.1.1. Vedelikjahutus

Suurim väljundpunktis: ..... K

3.6.1.2. Õhkjahutus

3.6.1.2.1. Võrdluspunkt: .....

3.6.1.2.2. Suurim temperatuur võrdluspunktis: ..... K

3.6.2. Suurim temperatuur sisselaske vahejahuti väljundpunktis: ..... K

3.6.3. Heitgaasi maksimumtemperatuur mõõdetuna väljalasketoru(de) punktis, mis asub/asuvad väljalasketorustiku välisääriku(te) või turboülelaaduri juures: ..... K

3.6.4. Kütuse temperatuur

Miinimum: ..... K – maksimum: ..... K

diiselmootorite puhul pritsepumba sisselaskeava juures, gaasimootorite puhul rõhuregulaatori viimasel astmel

3.6.5. Määrdeõli temperatuur

Miinimum: ..... K – maksimum: ..... K

3.8. Määrimissüsteem

3.8.1. Süsteemi kirjeldus

3.8.1.1. Määrdemahuti asend: .....

3.8.1.2. Toitesüsteem (pump / sissepritse sissevõtukohas / kütusega segamine jne) ([1])

3.8.2. Määrdepump

3.8.2.1. Mark (margid): .....

3.8.2.2. Tüüp (tüübid): .....

3.8.3. Segamine kütusega

3.8.3.1. Seguvahekord: .....

3.8.4. Õlijahuti: jah/ei ([1])

3.8.4.1. Joonis(ed): ..... või

3.8.4.1.1. Mark (margid): .....

3.8.4.1.2. Tüüp (tüübid): .....

4. JÕUÜLEKANNE([P])

4.3. Mootori hooratta inertsimoment: .....

4.3.1. Täiendav inertsimoment, kui käiku pole rakendatud: .....

4.4. Sidur(id)

4.4.1. Tüüp: .....

4.4.2. Suurim pöördemomendi muutus: .....

4.5. Käigukast

4.5.1. Tüüp (käsitsilülitusega / automaatne / variaatorkäigukast) ([1])

4.5.1.1. Põhirežiim: jah/ei ([1])

4.5.1.2. Parim režiim (kui põhirežiim puudub): .....

4.5.1.3. Halvim režiim (kui põhirežiim puudub): .....

4.5.1.4. Pöördemomendi nimiväärtus: .....

4.5.1.5. Sidurite arv: .....

4.6. Jõuülekandearvud

Käik	Käigukasti jõuülekandearvud (mootori ja käigukasti väljundvõlli pöörete arvu suhe)	Peaülekanne/-kanded (käigukasti väljundvõlli ja veetava ratta pöörete arvude suhe)	Summaarne ülekandearv
Maksimum variaatorkäigukasti puhul			
1			
2			
3			
…			
Miinimum variaatorkäigukasti puhul			
Tagasikäik			

4.7. Sõiduki suurim valmistajakiirus (km/h) ([q]): .....

6. VEDRUSTUS

6.6. Rehvid ja veljed

6.6.1. Rehvi ja velje kombinatsioon(id)

6.6.1.1. Teljed

6.6.1.1.1. Telg 1: .....

6.6.1.1.1.1. Rehvimõõdu tähistus

6.6.1.1.2. Telg 2: .....

6.6.1.1.2.1. Rehvimõõdu tähistus

jne

6.6.2. Veereraadiuste ülemine ja alumine piir

6.6.2.1. Telg 1: .....

6.6.2.2. Telg 2: .....

6.6.3. Sõiduki tootja soovitatav rehvirõhk (soovitatavad rehvirõhud): ..... KPa

9. KERE

9.1. Keretüüp vastavalt direktiivi 2007/46/EMÜ II lisa C osas määratletud koodidele: .....

9.10.3. Istmed

9.10.3.1. Istekohtade arv (s): .....

16. SÕIDUKITE REMONDI- JA HOOLDUSTEABE KÄTTESAADAVUS

16.1. Peamise veebisaidi aadress, kus on esitatud sõidukite remondi- ja hooldusteave: .....

16.1.1. Kuupäev, millest alates see on kättesaadav (mitte hiljem kui 6 kuud pärast tüübikinnitust): .....

16.2. Veebilehe kasutamise tingimused: .....

16.3. Veebilehelt kättesaadava sõidukite remondi- ja hooldusteabe vorming: .....

Teatise liide

TEAVE KATSETINGIMUSTE KOHTA

1. **Kasutatud määrdeõlid**

1.1. Mootori määrdeõli

1.1.1. Mark: …

1.1.2. Tüüp: …

1.2. Käigukasti määrdeaine

1.2.1. Mark: …

1.2.2. Tüüp: …

(õli ja kütuse segu korral märkida õli protsent segus)

2. **Teave sõidutakistuse kohta**

2.1. Käigukasti tüüp (käsitsilülitusega/automaatne/variaatorkäigukast)

VL (kui see on olemas)	VH
2.2. Sõiduki keretüüp (variant/versioon)	2.2. Sõiduki keretüüp (variant/versioon)
2.3. Sõidutakistuse mõõtmise meetod (mõõtmine või arvutamine sõidutakistuse tüüpkonna järgi)	2.3. Sõidutakistuse mõõtmise meetod (mõõtmine või arvutamine sõidutakistuse tüüpkonna järgi)
2.4. Katse tulemusel saadud teave sõidutakistuse kohta	2.4. Katse tulemusel saadud teave sõidutakistuse kohta
2.4.1. Rehvide mark ja tüüp:	2.4.1. Rehvide mark ja tüüp:
2.4.2. Rehvi mõõtmed (ees/taga):	2.4.2. Rehvi mõõtmed (ees/taga):
2.4.4. Rehvirõhk (ees/taga) (kPa):	2.4.4. Rehvirõhk (ees/taga) (kPa):
2.4.5. Rehvide veeretakistus (ees/taga) (kg/t):	2.4.5. Rehvide veeretakistus (ees/taga) (kg/t):
2.4.6. Sõiduki katsemass (kg):	2.4.6. Sõiduki katsemass (kg):
2.4.7. Delta Cd.A võrreldes VHga (m^2)	
2.4.8. Sõidutakistuse koefitsient f_0, f_1, f_2	2.4.8. Sõidutakistuse koefitsient f_0, f_1, f_2

4. liide

EÜ TÜÜBIKINNITUSTUNNISTUSE NÄIDIS

(Suurim formaat: A4 (210 × 297 mm))

EÜ TÜÜBIKINNITUSTUNNISTUS

Ametiasutuse tempel

Teatis, mis käsitleb süsteemi või sõiduki tüübi:

— EÜ tüübikinnitust ([1]),

— EÜ tüübikinnituse laiendust ([1]),

— EÜ tüübikinnituse andmisest keeldumist ([1]),

— EÜ tüübikinnituse tühistamist ([1]),

— seoses süsteemiga ([1]) vastavalt komisjoni määrustele (EÜ) nr 715/2007 ([2]) ja (EL) 2017/1151 ([3])

EÜ tüübikinnitusnumber: …

Laiendamise põhjus: …

I JAGU

0.1. Mark (tootja ärinimi): …

0.2. Tüüp: …

0.2.1. Kaubanimi/kaubanimed (olemasolu korral): …

0.3. Tüübi identifitseerimisandmed, kui need on märgitud sõidukile ([4])

0.3.1. Märgistuse asukoht: …

0.4. Sõiduki kategooria ([5])

0.5. Tootja nimi ja aadress: …

0.8. Koostetehaste nimi/nimed ja aadress/aadressid: …

0.9. Tootja esindaja: ….

II JAGU – korratakse iga interpolatsioonitüüpkonna puhul, nagu on määratletud XXI lisa punktis 5.6

0. Interpolatsioonitüüpkonna tunnus vastavalt XXI lisa punktile 5.0.

1. Lisateave (kui see on asjakohane): (vt addendum)

2. Katsete tegemise eest vastutav tehniline teenistus: …

3. Aruande kuupäev 1. tüüpi katse puhul …

4. 1. tüüpi katse katsearuande number: …

5. Märkused (kui neid on): (vt *addendum*)

6. Koht: …

7. Kuupäev: …

8. Allkiri: …

Lisad:	Infopakett ([6]).

EÜ tüübikinnitustunnistuse nr … addendum,

mis käsitleb sõiduki EÜ tüübikinnitust seoses heidete ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavusega vastavalt määrusele (EÜ) nr 715/2007

Tüübikinnitustunnistuse koostamisel tuleks hoiduda viitamisest katsearuandes sisalduvale teabele või teabedokumendile.

0. INTERPOLATSIOONITÜÜPKONNA TUNNUS VASTAVALT XXI LISA PUNKTILE 5.0.

1. LISATEAVE

1.1. Sõidukorras sõiduki mass: ...

1.2. Täismass: ...

1.3. Tuletatud mass: ...

1.4. Istmete arv: ...

1.6. Kere tüüp:

1.6.1. M_1-, M_2-kategooria: sedaan, luukpära, universaal, kupee, kabriolett, mitmeotstarbeline sõiduk (1)

1.6.2. N_1-, N_2-kategooria: veoauto, kaubik (1)

1.7. Veorattad: esirattad, tagarattad, 4 × 4 (1)

1.8. Täiselektrisõiduk: jah/ei (1)

1.9. Hübriidelektrisõiduk: jah/ei (1)

1.9.1. Hübriidelektrisõiduki kategooria: välise laadimisega / välise laadimiseta / kütuseelemendiga (1)

1.9.2. Töörežiimi lüliti: olemas/puudub (1)

1.10. Mootori tehasetähis:

1.10.1. Mootori töömaht:

1.10.2. Mootori toitesüsteem: otsesissepritse/kaudsissepritse (1)

1.10.3. Tootja soovitatav kütus:

1.10.4.1. Suurim võimsus: kW pöörlemissagedusel min^{-1}

1.10.4.2. Maksimaalne pöördemoment: Nm pöörlemissagedusel min^{-1}

1.10.5. Ülelaadur: jah/ei (1)

1.10.6. Süütesüsteem: survesüüde/sädesüüde (1)

1.11. Jõuseade (täiselektri- või hübriidelektrisõiduki puhul) (1)

1.11.1. Suurim kasulik võimsus: … kW pöörlemiskiirusel: … kuni … min^{-1}

1.11.2. Suurim võimsus kolmekümne minuti jooksul: … kW

1.11.3. Suurim kasulik pöördemoment: Nm pöörlemissagedusel min^{-1}

1.12. Veoaku (täiselektri- või hübriidelektrisõiduki puhul)

1.12.1. Nimipinge: V

1.12.2. Mahtuvus (2 h jooksul): Ah

1.13. Jõuülekanne: …, …

1.13.1. Käigukasti liik: käsitsilülitusega/automaatne/variaatorkäigukast ([1])

1.13.2. Ülekandearve kokku:

1.13.3. Üldülekandearv (sh koormatud rehvide veereümbermõõt): (sõiduki kiirus (km/h)) / (mootori pöörlemissagedus (1 000 (min^{-1}))

Esimene käik: ...	Kuues käik: ...
Teine käik: ...	Seitsmes käik: ...
Kolmas käik: ...	Kaheksas käik: ...
Neljas käik: ...	Kiirkäik: ...
Viies käik: ...	

1.13.4. Peaülekanne:

1.14. Rehvid: …, …, …

Tüüp: Radiaal/diagonaal/... ([7])

mõõtmed: ...

Koormatud rehvide veereümbermõõt:

1. tüüpi katses kasutatud rehvide veeretee pikkus

2. KATSETULEMUSED

2.1. Summutitoru heidete katsetulemused

Heidete klassifikatsioon: Euro 6

Võimaluse korral 1. tüüpi katse tulemused

Sõidukiüksuse tüübikinnitusnumber, kui tegemist ei ole algsõidukiga: ([1]): …

1. katse

1. tüüpi katse tulemus	CO (mg/km)	Süsivesinike heite üldkogus (THC) (mg/km)	Mittemetaansed süsivesinikud (NMHC) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	Tahkete osakeste mass (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
Mõõdetud ([8]) ([9])							
Ki * ([8]) ([10])					([11])		
Ki + ([8]) ([10])					([11])		
Mõõdetud keskmine pärast Ki arvutamist (M.Ki või M+Ki) ([9])					([12])		

1. tüüpi katse tulemus	CO (mg/km)	Süsivesinike heite üldkogus (THC) (mg/km)	Mittemetaansed süsivesinikud (NMHC) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	Tahkete osakeste mass (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
DF (+) ([8]) ([10])							
DF (*) ([8]) ([10])							
Lõplik keskmine pärast Ki ja DF arvutamist ([13])							
Piirnorm							

2. katsemenetlus (kui see on asjakohane)

Korrata 1. katse tabelit teise katse tulemustega.

3. katse (kui see on asjakohane)

Korrata 1. katse tabelit kolmanda katse tulemustega.

Korrata 1. katset, 2. katset (kui see on asjakohane) ja 3. katset (kui see on asjakohane) väikseima heitega sõiduki (VL) puhul (kui see on asjakohane) ja keskmise heitega sõiduki puhul (VM) (kui see on asjakohane).

Regenereerimissüsteemi andmed

D — kahe regeneratiivse faasiga tsüklite vaheliste töötsüklite arv: ...

d — regenereerimiseks vajalik töötsüklite arv: ...

Rakendatav 1. tüübi tsükkel: (XXI lisa 4. all-lisa või ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskiri nr 83) ([14]): …

ATC katse

CO_2-heide (g/km)	Kombineeritud
ATC katse (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
1. tüüp (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Tüüpkonna parandustegur (FCF)	

Mootori jahutusvedeliku temperatuuri ja seisuala keskmise temperatuuri vahe viimase 3 tunni jooksul Δ t_ATCT (°C): ...

Minimaalne seisuaeg t_{soak}_ATCT (s): …

Temperatuurianduri asukoht: ...

2. tüüp: (sh sõidukõlblikkuse katsetamiseks vajalikud andmed)

Katse	CO väärtus mahuprotsent	λ-väärtus ([7])	Mootori pöörlemissagedus (min^{-1})	Mootoriõli temperatuur (°C)
Tühikäigukatse väikesel pöörlemiskiirusel		Ei kohaldata		
Tühikäigukatse suurel pöörlemiskiirusel				

3. tüüp: ...

4. tüüp: … g/katse kohta

5. tüüp: — Kulumiskindluse katse: katse kogu sõidukiga / vanandamine katsestendil / ei ole tehtud (1)

— halvendustegur DF: arvutatud/määratud (1)

— täpsustada näitajad: ...

— kohaldatav 1. tüübi tsükkel (XXI lisa 4. all-lisa või ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskiri nr 83) (14): …

6. tüüp	CO (g/km)	THC (g/km)
Mõõdetud näitaja		

2.1.1. Kahekütuseliste sõidukite puhul korratakse 1. tüübi tabelit mõlema kütuse puhul. Segakütuseliste sõidukite puhul, kui I tüüpi katse tuleb teha mõlema kütusega vastavalt I lisa joonisele I.2.4, ning selliste sõidukite puhul, mis töötavad vedelgaasiga või maagaasiga/biometaaniga, kasutades kas üht või kaht kütust, korratakse tabelit katses kasutatud eri etalongaaside puhul ning lisatabelis esitatakse ebasoodsaimad saadud tulemused. Vajaduse korral näidatakse vastavalt ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 12. lisa punktile 3.1.4, kas tulemused on saadud mõõtmise või arvutamise teel.

2.1.2. Rikkeindikaatori kirjalik kirjeldus ja/või joonis: ...

2.1.3. Kõigi pardadiagnostikasüsteemi abil kontrollitavate osade loetelu ja funktsioon: ...

2.1.4. Järgmiste seadmete ja toimingute kirjalik kirjeldus (üldised tööpõhimõtted): ...

2.1.4.1. Töötakti vahelejättude tuvastamine (15): …

2.1.4.2. Katalüsaatori seire (15): …

2.1.4.3. Hapnikuanduri seire (15): …

2.1.4.4. Muud pardadiagnostikasüsteemi abil kontrollitavad osad (15): …

2.1.4.5. Katalüsaatori seire (16): …

2.1.4.6. Kübemefiltri seire (16): …

2.1.4.7. Elektroonilise toitesüsteemi täituri seire (16): …

2.1.4.8. Muud pardadiagnostikasüsteemi abil kontrollitavad osad: ...

2.1.5. Rikkeindikaatori aktiveerimise kriteeriumid (kindlaksmääratud sõidutsüklite arv või statistiline meetod): ...

2.1.6. Kõigi kasutatud pardadiagnostika väljundkoodide ja vormingute (koos selgitustega) loetelu: ...

2.2. Reserveeritud

2.3. Katalüüsmuundurid jah/ei (1)

2.3.1. Kõigi käesoleva määruse asjakohaste nõuete kohaselt katsetatud originaalkatalüüsmuundurid jah/ei (1)

2.4. Heitgaasi suitsususe katsetulemused (1)

2.4.1. Püsikiirusel: Vt tehnilise teenistuse katseprotokoll nr: ...

2.4.2. Vaba kiirenduse katsed

2.4.2.1. Neeldumisteguri mõõdetud väärtus: … m^{-1}

2.4.2.2. Neeldumisteguri korrigeeritud väärtus: … m^{-1}

2.4.2.3. Neeldumisteguri tähistuse asukoht sõidukil: ...

2.5. CO_2-heite ja kütusekulu katsete tulemused

2.5.1. Sisepõlemismootoriga sõidukid ja väliste seadmetega mittelaetavad hübriidelektrisõidukid

2.5.1.1 Suurima heitega sõiduk (VH)

2.5.1.1.1. Tsükli energianõudlus: … J

2.5.1.1.2. Sõidutakistuse koefitsiendid

2.5.1.1.2.1. $f_{0,}$ N: …

2.5.1.1.2.2. $f_{1,}$ N/(km/h): …

2.5.1.1.2.3. f_2, N/$(km/h)^2$: …

2.5.1.1.3. CO_2-heite mass (märkida näitajad erinevates katseetappides iga katsetatud etalonkütuse kohta: kombineeritud kütusekulu puhul mõõdetud näitajate kohta vt XXI lisa 6. all-lisa punktid 1.1.2.3.8 ja 1.1.2.3.9)

CO_2-heide (g/km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

2.5.1.1.4. Kütusekulu (märkida näitajad erinevates katseetappides iga katsetatud etalonkütuse kohta): kombineeritud kütusekulu puhul mõõdetud näitajate kohta vt XXI lisa 6. all-lisa punktid 1.1.2.3.8 ja 1.1.2.3.9)

Kütusekulu (l/100 km) või m^3/100 km või kg/100 km ([1])	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
Kütusekulu lõppnäitajad $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.1.2 Väikseima näitajaga sõiduk (VL) (kui see on asjakohane)

2.5.1.2.1. Tsükli energianõudlus: … J

2.5.1.2.2. Sõidutakistuse koefitsiendid

2.5.1.2.2.1. $f_{0,}$ N: …

2.5.1.2.2.2. $f_{1,}$ N/(km/h): …

2.5.1.2.2.3. f_2, N/$(km/h)^2$: …

2.5.1.2.2 CO_2-heite mass (märkida näitajad erinevates katseetappides iga katsetatud etalonkütuse kohta: kombineeritud kütusekulu puhul mõõdetud näitajate kohta vt XXI lisa 6. all-lisa punktid 1.1.2.3.8 ja 1.1.2.3.9)

CO_2-heide (g/km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

2.5.1.2.3. Kütusekulu (märkida näitajad erinevates katseetappides iga katsetatud etalonkütuse kohta: kombineeritud kütusekulu puhul mõõdetud näitajate kohta vt XXI lisa 6. all-lisa punktid 1.1.2.3.8 ja 1.1.2.3.9)

Kütusekulu (l/100 km) või m^3/100 km või kg/100 km ([1])	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
Kütusekulu lõppnäitajad $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.1.3. Ainult sisepõlemismootoriga käitatavate sõidukite puhul, mis on varustatud käesoleva määruse artikli 2 lõikes 6 sätestatud perioodiliselt regenereeruvate süsteemidega, kohandatakse katsetulemused XXI lisa 6. all-lisa 1. liites nimetatud teguriga Ki.

2.5.1.3.1. Regenereerimissüsteemi andmed seoses CO_2 heitkoguste ja kütusekuluga

D — kahe regeneratiivse faasiga tsüklite vaheliste töötsüklite arv: ...

d — regenereerimiseks vajalik töötsüklite arv: ...

kohaldatav 1. tüübi tsükkel (XXI lisa 4. all-lisa või ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskiri nr 83) ([14]): …

	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
Ki (liidetav/korrutatav) ([1]) CO_2 näitajad ja kütusekulu ([10])					

2.5.2. Täiselektrisõidukid ([1])

2.5.2.1. Elektrienergiakulu (deklareeritud väärtus)

2.5.2.1.1. Elektrienergiakulu:

Elektrienergiakulu (Wh/km)	Katse	Linnasõit	Kombineeritud
Arvutatud elektrienergiakulu	1		
	2		
	3		
Deklareeritud väärtus		—	

2.5.2.1.2. Lubatud hälbe piire ületav summaarne aeg tsükli toimumise puhul: ...sek

2.5.2.2. Täiselektrisõiduki sõiduulatus

PER (km)	Katse	Linnasõit	Kombineeritud
Täiselektrisõiduki mõõdetud sõiduulatus	1		
	2		
	3		
Deklareeritud väärtus		—	

2.5.3. Välise laadimisega hübriidelektrisõiduk (OVC):

2.5.3.1. CO_2-heite mass aku laetust säilitava režiimi puhul

Suurima heitega sõiduk (VH)

CO_2-heide (g/km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

Väikseima heitega sõiduk (VL) (kui see on asjakohane)

CO_2-heide (g/km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

Keskmise heitega sõiduk (VM) (kui see on asjakohane)

CO_2-heide (g/km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,M}$ / $M_{CO2,c,M}$						

2.5.3.2. CO_2-heite mass akutoiterežiimi puhul

Suurima heitega sõiduk (VH)

CO_2-heide (g/km)	Katse	Kombineeritud
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,H}$		

Väikseima heitega sõiduk (VL) (kui see on asjakohane)

CO_2-heide (g/km)	Katse	Kombineeritud
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,L}$		

Keskmise heitega sõiduk (VM) (kui see on asjakohane)

CO_2-heide (g/km)	Katse	Kombineeritud
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,M}$		

2.5.3.3. CO_2 mass (kaalutud, kombineeritud) ([17]):

Suurima heitega sõiduk (VH): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

Väikseima heitega sõiduk (VL) (kui see on asjakohane): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

Keskmise heitega sõiduk (VM) (kui see on asjakohane): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

2.5.3.4. Kütusekulu aku laetust säilitava režiimi puhul

Suurima näitajaga sõiduk (VH)

Kütusekulu (l/100 km)	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
Kütusekulu lõppnäitajad $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

Väikseima näitajaga sõiduk (VL) (kui see on asjakohane)

Kütusekulu (l/100 km)	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
Kütusekulu lõppnäitajad $FC_{p,L}$ / $FC_{c,L}$					

Keskmise näitajaga sõiduk (VM) (kui see on asjakohane)

Kütusekulu (l/100 km)	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
Kütusekulu lõppnäitajad $FC_{p,M}$ / $FC_{c,M}$					

2.5.3.5. Kütusekulu akutoiterežiimi puhul

Suurima näitajaga sõiduk (VH)

Kütusekulu (l/100 km)	Katse	Kombineeritud
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,H}$		

Väikseima näitajaga sõiduk (VL) (kui see on asjakohane)

Kütusekulu (l/100 km)	Katse	Kombineeritud
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,L}$		

Keskmise näitajaga sõiduk (VM) (kui see on asjakohane)

Kütusekulu (l/100 km)	Katse	Kombineeritud
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,M}$		

2.5.3.6. Kütusekulu (kaalutud, kombineeritud) ([17]):

Suurima näitajaga sõiduk (VH): $FC_{weighted}$ … l/100 km

Väikseima näitajaga sõiduk (VL) (kui see on asjakohane): $FC_{weighted}$ … l/100 km

Keskmise näitajaga sõiduk (VM) (kui see on asjakohane): $FC_{weighted}$ … l/100 km

2.5.3.7. Vahemikud:

2.5.3.7.1. Sõiduulatus üksnes elektrirežiimis (AER)

AER (km)	Katse	Linnasõit	Kombineeritud
AER näitajad	1		
	2		
	3		
AER lõppnäitajad			

2.5.3.7.2. Üksnes elektrirežiimis sõiduulatuse ekvivalent (EAER)

EAER (km)	Linnasõit	Kombineeritud
EAER näitajad		

2.5.3.7.3. Tegelik sõiduulatus akutoiterežiimis R_{CDA}

R_{CDA} (km)	Kombineeritud
R_{CDA} näitajad	

2.5.3.7.4. Sõiduulatus akutoiterežiimil tsüklites R_{CDC}

R_{CDC} (km)	Katse	Kombineeritud
R_{CDC} näitajad	1	
	2	
	3	
R_{CDC} lõppnäitajad		

2.5.3.8. Elektrienergiakulu

2.5.3.8.1. Elektrienergiakulu (EC)

EC (Wh/km)	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Linnasõit	Kombineeritud
Elektrienergiakulu näitajad						

2.5.3.8.2. Üksnes akutoitest tulenev kasutusteguriga kaalutud elektrienergiakulu $EC_{AC,CD}$ (kombineeritud)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Katse	Kombineeritud
$EC_{AC,CD}$ näitajad	1	
	2	
	3	
$EC_{AC,CD}$ lõppnäitajad		

2.5.3.8.3. Kasutusteguriga kaalutud elektrienergiakulu $EC_{AC,\ weighted}$ (kombineeritud)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Katse	Kombineeritud
$EC_{AC,weighted}$ näitajad	1	
	2	
	3	
$EC_{AC,weighted}$ lõppnäitajad		

2.6. **Ökoinnovatsioonilahenduste katsetulemused** ([18]) ([19])

Otsus, millega kiidetakse ökoinnovatsioonilahendus heaks ([20])	Ökoinnovatsioonilahenduse kood ([21])	1. tüüp / I tsükkel ([22])	1. Kontrollsõiduki CO_2-heide (g/km)	2. Ökoinnovatiivse sõiduki CO_2-heide (g/km)	3. Kontrollsõiduki CO_2-heide 1. tüüpi katsetsüklis ([23])	4. Ökoinnovatiivse sõiduki 1. tüüpi katsetsükli CO_2-heide	5. Kasutustegur (UF), s.o tehnoloogia kasutamise ajaline osa tavapärastes töötingimustes	CO_2-heite vähenemine ((1–2) – (3–4)) * 5
xxx/201x								
	CO_2-heite vähenemine NEDC-tsüklis(g/km) kokku ([24])							
	CO_2-heite vähenemine WLTP-tsüklis(g/km) kokku ([25])							

2.6.1. *Ökoinnovatsioonilahendus(t)e üldkood* ([26]): …

3. SÕIDUKI REMONDITEAVE

3.1. Peamise veebilehe aadress, kus sõidukite remondi- ja hooldusteave on kättesaadav: ...

3.1.1. Kuupäev, millest alates see on kättesaadav (kuni 6 kuud pärast tüübikinnituse kuupäeva): ...

3.2. Punktis 3.1 nimetatud veebilehele juurdepääsu tingimused (st juurdepääsu kestus, juurdepääsutasu tunni, päeva, kuu ja aasta arvestuses ning tehingupõhiselt): ...

3.3. Punktis 3.1 nimetatud veebilehelt kättesaadava remondi- ja hooldusteabe vorming: ...

3.4. Tootja on esitanud tõendi sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavuse kohta: ...

4. VÕIMSUSE MÕÕTMINE

Sisepõlemismootori suurim kasulik võimsus, elektriliste jõuülekandeseadmete kasulik võimsus ja 30 minuti suurim võimsus

4.1. **Sisepõlemismootori kasulik võimsus**

4.1.1. Mootori pöörlemissagedus (min^{-1}) …

4.1.2. Mõõdetud kütusevool (g/h) …

4.1.3. Mõõdetud pöördemoment (Nm) …

4.1.4. Mõõdetud võimsus (kW) …

4.1.5. Õhurõhk (kPa) …

4.1.6. Veeauru rõhk (kPa) …

4.1.7. Mootorisse siseneva õhu temperatuur (K) …

4.1.8. Võimsuse paranduskoefitsient, kui seda kohaldatakse …

4.1.9. Korrigeeritud võimsus (kW) …

4.1.10. Lisaseadmete omatarbevõimsus (kW) …

4.1.11. Kasulik võimsus (kW) …

4.1.12. Kasulik pöördemoment (Nm) …

4.1.13. Kütuse korrigeeritud erikulu (g/kWh) …

4.2. **Elektriline jõuülekandeseade (elektrilised jõuülekandeseadmed):**

4.2.1. Tootja esitatud näitajad

4.2.2. Suurim kasulik võimsus: ... kW pöörlemissagedusel min^{-1}

4.2.3. Suurim kasulik pöördemoment: ... Nm pöörlemissagedusel min^{-1}

4.2.4. Suurim kasulik pöördemoment mootori nullkiirusel: ...Nm

4.2.5. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW

4.2.6. Elektrilise jõuülekandeseadme põhiomadused

4.2.7. Katse alalispinge: …… V

4.2.8. Tööpõhimõte: ...

4.2.9. Jahutussüsteem:

4.2.10. Mootor: vedelik-/õhkjahutus ([1])

4.2.11. Variaator: vedelik-/õhkjahutus ([1])

5. MÄRKUSED: ...

Selgitavad märkused

([1]) Mittevajalik maha tõmmata (kui rohkem kui üks valik on asjakohane, ei ole vaja midagi maha tõmmata)
([2]) ELT L 171, 29.6.2007, lk 1.
([3]) ELT L 175, 7.7.2017, lk 1.
([4]) Kui tüübi identifitseerimisandmed sisaldavad märke, mis ei ole käesoleva teabega hõlmatud sõiduki, osa või eraldi seadmestiku tüübi kirjeldamisel asjakohased, asendatakse dokumentides need märgid sümboliga „?“ (nt ABC??123??).
([5]) Vastavalt II lisa A jao määratlusele
([6]) Nagu on määratletud direktiivi 2007/46/EÜ artikli 3 punktis 39
([7]) Rehvi tüüp vastavalt ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirjale nr 117
([8]) Kui see on asjakohane.
([9]) Ümardada teise kohani pärast koma
([10]) Ümardada neljanda kohani pärast koma
([11]) Ei kohaldata.
([12]) Keskmise väärtuse arvutamiseks liidetakse THC ja NOx arvutatud keskmised väärtused (M.Ki).
([13]) Ümardada ühe kohani pärast koma.
([14]) Märkige rakendatav menetlus.
([15]) Sädesüütemootoriga sõidukite puhul.
([16]) Survesüütemootoriga sõidukite puhul
([17]) Mõõdetuna kombineeritud tsükli puhul
([18]) Tabelit korratakse iga katsetatud etalonkütuse kohta.
([19]) Vajaduse korral laiendatakse tabelit, kasutades iga ökoinnovatsioonilahenduse jaoks üht lisarida.
([20]) Ökoinnovatsioonilahendust heaks kiitva komisjoni otsuse number.
([21]) Määratud komisjoni otsuses, millega ökoinnovatsioonilahendus heaks kiidetakse.
([22]) Rakendatav 1. tüübi tsükkel: XXI lisa 4. all-lisa või ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskiri nr 83:
([23]) Kui 1. tüüpi katsetsükli asemel kasutatakse modelleerimist, tuleb siia kanda modelleerimisel saadud väärtus.
([24]) Heite vähenemine kõigi konkreetsete ökoinnovatsioonilahenduste peale kokku 1. tüüpi katse puhul vastavalt ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirjale nr 83.
([25]) Heite vähenemine kõigi konkreetsete ökoinnovatsioonilahenduste peale kokku 1. tüüpi katse puhul vastavalt käesoleva määruse XXI lisa 4. all-lisale
([26]) Ökoinnovatsioonilahendus(t)e üldkood koosneb järgmistest üksteisest tühikuga eraldatud elementidest:

— tüübikinnitusasutuse kood vastavalt direktiivi 2007/46/EÜ VII lisale;

— iga sõiduki puhul kasutatud ökoinnovatsioonilahenduse individuaalne kood, mis on esitatud komisjoni heakskiitmisotsuste kronoloogilises järjekorras.

(Näiteks kui Saksamaa tüübikinnitusasutuses kinnitatud sõidukile on paigaldatud kolm ökoinnovatsioonilahendust, mis on kronoloogiliselt kiidetud heaks kui 10, 15 ja 16, peaks üldkood olema: „e1 10 15 16“.)

Tüübikinnitustunnistuse addendum'i liide

Üleminekuperiood (korrelatsioon)
(Üleminekusäte):

1. Co2mpas-simulaatori CO_2-heite tulemused

1.1 Co2mpas-simulaatori versioon

1.2. Suurima heitega sõiduk (VH)

1.2.1. CO_2-heite mass (eraldi iga katsetatud etalonkütuse kohta)

CO_2-heide (g/km)	Linnasõit	Linnaväline sõit	Kombineeritud
$M_{CO2,NEDC_H,co2mpas}$			

1.3. Väikseima heitega sõiduk (VL) (kui see on asjakohane)

1.3.1. CO_2-heite mass (eraldi iga katsetatud etalonkütuse kohta)

CO_2-heide (g/km)	Linnasõit	Linnaväline sõit	Kombineeritud
$M_{CO2,NEDC_L,co2mpas}$			

2. CO_2-heite katse tulemused (kui see on asjakohane)

2.1. Suurima heitega sõiduk (VH)

2.1.1. CO_2-heite mass (eraldi iga katsetatud etalonkütuse kohta)

CO_2-heide (g/km)	Linnasõit	Linnaväline sõit	Kombineeritud
$M_{CO2,NEDC_H,test}$			

2.2. Väikseima heitega sõiduk (VL) (kui see on asjakohane)

2.2.1. CO_2-heite mass (eraldi iga katsetatud etalonkütuse kohta)

CO_2-heide (g/km)	Linnasõit	Linnaväline sõit	Kombineeritud
$M_{CO2,NEDC_L,test}$			

3. Hälve (kindlaks määratud vastavalt määruse (EL) 2017/1152 ja (EL) 2017/1153 punktile 3.2.8)

Hälbetegurid	Suurima heitega sõiduk (VH)	Väikseima heitega sõiduk (VL) (kui see on asjakohane)
De		

5. liide

Sõidukite pardadiagnostikaandmed

1. Käesoleva liitega ette nähtud teabe esitab sõiduki tootja selleks, et oleks võimalik toota pardadiagnostikaseadmega ühildatavaid varu- ja talitlusosi, diagnostikavahendeid ning katseseadmeid.

2. Taotluse korral tehakse kõikidele osade, diagnostikavahendite ja katseseadmete tootjatele, kes on sellest huvitatud, võrdse kohtlemise põhimõtet järgides kättesaadavaks järgmised andmed:

2.1. sõidukile algse tüübikinnituse andmisel kasutatud ettevalmistustsüklite liik ja arv;

2.2. sõiduki pardadiagnostikasüsteemi abil jälgitavale osale algse tüübikinnituse andmisel kasutatud pardadiagnostika näidistsüklite liigi kirjeldus;

2.3. ammendav dokument, milles kirjeldatakse kõiki andurite abil jälgitavaid osi ning vigade avastamise strateegiat ja rikkeindikaatori aktiveerimist (kindlaksmääratud sõidutsüklite arv või statistiline meetod) ning milles on iga pardadiagnostikaseadme abil kontrollitava osa puhul esitatud ka jälgitavate sekundaarparameetrite nimekiri ja kõigi kasutatud pardadiagnostika väljundkoodide ja -vormingute nimekiri (koos selgitustega) seoses heidet mõjutavate ja mittemõjutavate jõuülekande eraldi osadega, juhul kui nende osade seiret kasutatakse rikkeindikaatori aktiveerimise kindlaksmääramisel. Esitatakse ammendav selgitus eelkõige režiimidega $05 (katse ID $21 kuni FF) ja $06 seotud andmete kohta. Kui teatava sõidukitüübi puhul kasutatakse ISO standardi 15765–4 „Maanteesõidukid — Kontrolleriala võrgu (CAN) diagnostika — 4. osa: Nõuded väljalaskesüsteemiga seotud seadmetele“ vastavat sidelüli, esitatakse iga ID-tugiteenusega pardadiagnostikamonitori korral ammendav selgitus režiimiga $06 (katse ID $00 kuni FF) seotud andmete kohta.

Nimetatud andmed võib esitada järgmise tabeli kujul:

Osa	Veakood	Seirestrateegia	Vea avastamise kriteeriumid	Rikkeanduri aktiveerumiskriteeriumid	Teisesed parameetrid	Ettevalmistus	Näidiskatse
Katalüsaator	P0420	I ja II hapnikuanduri signaalid	I ja II anduri signaalide erinevus	Kolmas tsükkel	Mootori pöörlemissagedus, mootori koormus, A/F-režiim, katalüsaatori temperatuur	Näiteks kaks 1. tüübi tsüklit (nagu on kirjeldatud määruse (EÜ) nr 692/2008 III lisas või määruse (EL) 2017/1151 XXI lisas)	Näiteks 1. tüüpi katse (nagu on kirjeldatud määruse (EÜ) nr 692/2008 III lisas või määruse (EL) 2017/1151 XXI lisas)

3. DIAGNOSTIKASEADMETE TOOTMISEKS VAJALIK TEAVE

Et soodustada üldiste diagnostikavahendite pakkumist mitme automargi remontijatele, teevad sõidukitootjad remonditeabe veebilehtede kaudu kättesaadavaks punktides 3.1–3.3 nimetatud andmed. Need andmed peavad sisaldama kõiki diagnostikavahendite funktsioone ning viiteid remonditeabele ja rikete kõrvaldamise juhistele. Kõnealusele teabele juurdepääsu eest võib võtta mõistlikku tasu.

3.1. **Sideprotokollide andmed**

Esitada tuleb järgmised andmed, mida peab saama otsida sõidukimarkide, mudelite ja variantide järgi või muude asjakohaste tunnuste järgi, näiteks VIN-kood või sõiduki ja süsteemide identifitseerimistunnused:

a) infosüsteemi lisaprotokollid, mida lisaks XI lisa punktis 4 sätestatud standarditele on vaja täielikuks diagnostikaks, sealhulgas teave tark- ja riistvaraliste lisaprotokollide, parameetrite identifitseerimise, ülekandefunktsioonide, funktsioonide säilimise nõuete ja veatingimuste kohta;

b) üksikasjalikud andmed kõikide veakoodide saamiseks ja tõlgendamiseks vastavalt XI lisa punktis 4 sätestatud standarditele:

c) kõikide kättesaadavate muutuvate andmeparameetrite loetelu, sealhulgas skaleerimis- ja juurdepääsuandmed;

d) kõikide võimalike toimivuskatsete loetelu, sealhulgas seadme aktiveerimine ja juhtimine, ning katsete tegemise juhised;

e) üksikasjalik teave selle kohta, kuidas leida kõik komponendi- ja seisundiandmed, ajatemplid, korduvuse ootel veakoodid ja stoppkaadrid;

f) adaptiivsete õppimisparameetrite, variandikoodide, varuosiste seadistuse ja kliendi sisestatud andmete lähtestamine;

g) elektrooniliste juhtseadiste identifitseerimis- ja variandikoodid;

h) hoolduse märguannete lähtestamise juhised;

i) diagnostikaliidese ja selle osade asukoht;

j) mootori identifitseerimiskood.

3.2. **Pardadiagnostikaseirega osade kontroll ja diagnostika**

Tuleb esitada järgmine teave:

a) pardadiagnostikaseadme toimivuse kontrollkatsete kirjeldus komponendi või andurite tasandil;

b) katse käik, sealhulgas katseparameetrid ja andmed osiste kohta;

c) ühenduse täpsed andmed, sealhulgas minimaalse ja maksimaalse sisend- ja väljundvõimsuse ning sõidu- ja koormusandmed;

d) eeldatavad väärtused konkreetsetes sõiduoludes, sealhulgas tühikäigul;

e) komponendi elektrilised näitajad staatilises ja dünaamilises olekus;

f) kõikide eespool nimetatud stsenaariumide väärtused rikke korral;

g) diagnostikatoimingute järjestus rikke korral, seahulgas veapuud ja suunav diagnoosi elimineerimine.

3.3. **Remonditööde teostamiseks vajalik teave**

Tuleb esitada järgmine teave:

a) elektrooniliste juhtseadiste ja komponentide lähtestamine (varuosade paigaldamise korral);

b) vajaduse korral uute elektrooniliste juhtplokkide või asendusseadiste lähtestamine (ümber)programmeerimise sammjuhendite abil.

6. liide

EÜ tüübikinnitustunnistuste numeratsioonisüsteem

1. Artikli 6 lõike 1 kohaselt antava EÜ tüübikinnitusnumbri 3. osa sisaldab EÜ tüübikinnituse suhtes kohaldatava rakendusakti või viimase muutmisakti numbrit. „Sellele numbrile järgneb üks või mitu tähte, mis tähistavad kategooriat vastavalt tabelile 1."

Täht	Heitestandard	Pardadiagnostikaseadme standard	Sõiduki kategooria ja klass	Mootor	Rakendamise kuupäev: uued tüübid	Rakendamise kuupäev: uued sõidukid	Registreerimise lõppkuupäev
AA	Euro 6c	Euro 6-1	M, N1 I klass	otto-, diiselmootor			31.8.2018
AB	Euro 6c	Euro 6-1	N1 II klass	otto-, diiselmootor			31.8.2019
AC	Euro 6c	Euro 6-1	N1 III klass, N2	otto-, diiselmootor			31.8.2019
AD	Euro 6c	Euro 6–2	M, N1 I klass	otto-, diiselmootor		1.9.2018	31.8.2019
AE	Euro 6c	Euro 6–2	N1 II klass	otto-, diiselmootor		1.9.2019	31.8.2020
AF	Euro 6c	Euro 6–2	N1 III klass, N2	otto-, diiselmootor		1.9.2019	31.8.2020
AG	Euro 6d-TEMP	Euro 6–2	M, N1 I klass	otto-, diiselmootor	1.9.2017	1.9.2019	31.12.2020
AH	Euro 6d-TEMP	Euro 6–2	N1 II klass	otto-, diiselmootor	1.9.2018	1.9.2020	31.12.2021
AI	Euro 6d-TEMP	Euro 6–2	N1 III klass, N2	otto-, diiselmootor	1.9.2018	1.9.2020	31.12.2021
AJ	Euro 6c	Euro 6–2	M, N1 I klass	otto-, diiselmootor	1.1.2020	1.1.2021	

Täht	Heitestandard	Pardadiagnostikaseadme standard	Sõiduki kategooria ja klass	Mootor	Rakendamise kuupäev: uued tüübid	Rakendamise kuupäev: uued sõidukid	Registreerimise lõppkuupäev
AK	Euro 6c	Euro 6–2	N1 II klass	otto-, diiselmootor	1.1.2021	1.1.2022	
AL	Euro 6c	Euro 6–2	N1 III klass, N2	otto-, diiselmootor	1.1.2021	1.1.2022	
AX	ei kohaldata	ei kohaldata	kõik sõidukid	aku, täiselektrimootor	1.9.2009	1.1.2011	
AY	ei kohaldata	ei kohaldata	kõik sõidukid	aku, täiselektrimootor	1.9.2009	1.1.2011	
AZ	ei kohaldata	ei kohaldata	kõik sõidukid, mis kasutavad sertifikaati kooskõlas I lisa punktiga 2.1.1	otto-, diiselmootor	1.9.2009	1.1.2011	

Selgitus:

OBD-standard „Euro 6–1“ = täielikud „Euro 6“ OBD-nõuded, kuid ajutiste pardadiagnostikaseadme (OBD) läviväärtustega, nagu on määratletud XI lisa punktis 2.3.4, ja kasutusel olevate sõidukite osaliselt leevendatud talituskoefitsientidega (IUPR);
OBD-standard „Euro 6-2“ = täielikud „Euro 6“ OBD-nõuded, kuid lõplike pardadiagnostikaseadme (OBD) läviväärtustega, nagu on määratletud XI lisa punktis 2.3.3;
Heitestandard „Euro 6c“ = RDE-katsed ainult järelevalve eesmärgil (NTE-piirnorme kohaldamata), muudel juhtudel täielikud „Euro 6“ heitenõuded;
Heitestandard „Euro 6d-TEMP“ = RDE-katsed ajutiste vastavustegurite kontrollimiseks, muudel juhtudel täielikud „Euro 6“ heitenõuded;
Heitestandard „Euro 6d“ = RDE-katsed lõplike vastavustegurite kontrollimiseks, muudel juhtudel täielikud „Euro 6“ heitenõuded;

2. TÜÜBIKINNITUSNUMBRITE NÄIDISED

2.1. Allpool on toodud näide Euro 6 väikese sõiduauto tüübikinnitusest vastavalt heitestandardile „Euro 6d“ ja pardadiagnostikastandardile „Euro 6-2“, mida vastavalt tabelile 1 tähistavad tähed AJ, väljastatud Luksemburgis (kood e13). Tüübikinnitus anti vastavalt alusmäärusele (EÜ) 715/2007 ja selle rakendusmäärusele (EL) xxx/2016, mida ei ole muudetud. Tegemist on 17. seesuguse tüübikinnitusega ilma laienduseta, seega on sertifitseerimisnumbri neljas ja viies komponent vastavalt 0017 ja 00.

$$e13 \times 715/2007 \times xxx/2016AJ \times 0017 \times 00$$

2.2. Teine näide illustreerib Euro 6 N1-kategooria II klassi kerge tarbesõiduki tüübikinnitust vastavalt „Euro 6d-TEMP“ heitestandardile ja „Euro 6-2“ pardadiagnostikastandardile, mida vastavalt tabelile 1 tähistavad tähed AH, väljastatud Rumeenias (kood e19). Tüübikinnitus anti vastavalt alusmäärusele (EÜ) 715/2007 ja selle rakendusaktidele, mida on viimati muudetud määrusega xyz/2018. Tegemist on 1. seesuguse tüübikinnitusega ilma laienduseta, seega on sertifitseerimisnumbri neljas ja viies komponent vastavalt 0001 ja 00.

$$e19 \times 715/2007 \times xyz/2018AH \times 0001 \times 00$$

7. liide

Tootja tõend pardadiagnostikaseadmete talitlusnõuetele vastavuse kohta

(Tootja): .....

(Tootja aadress): .....

tõendab, et:

— käesoleva tõendi lisas loetletud sõidukitüüpide pardadiagnostikasüsteem vastab Komisjoni määrus (EL) 2017/1151 XI lisa 1. liite punktis 3 sätestatud talitlusnõuetele kõikide mõistlikult eeldatavate sõiduolude korral;

— Tõendile lisatud kava(d), milles kirjeldatakse üksikasjalikke tehnilisi kriteeriume iga seirevahendi lugeja ja nimetaja suurendamiseks on kõikide käesoleva tõendiga hõlmatud sõidukitüüpide kohta õige(d) ja täielik(ud).

[..... koht]

[..... kuupäev]

.....

[tootja esindaja allkiri]

Lisad:

— käesoleva tõendiga hõlmatud sõidukitüüpide loend

— kava(d), milles kirjeldatakse üksikasjalikke tehnilisi kriteeriume iga seirevahendi lugeja ja nimetaja suurendamiseks ning kava(d) lugejate, nimetajate ja üldnimetaja eiramiseks.

8a. liide

Katsearuanne

Katsearuanne on käesoleva määruse kohaselt katsete teostamise eest vastutava tehnilise teenistuse väljastatud aruanne.

Iga interpolatsioonitüüpkonna puhul koostatakse eraldi katsearuanne, nagu on määratletud XXI lisa punktis 5.6.

Kui see on asjakohane, on 1. tüüpi katse ja ümbritseva õhu parandusteguri katse (ATC-katse) puhul nõutav vähemalt järgmine teave:

ARUANDE number

TAOTLEJA			
Tootja			
TEEMA	Sõiduki sõidutakistuse määramine		
Katsetamise objekt			
	Mark	:	
	Tüüp	:	
KOKKUVÕTE	Katsetatav objekt vastab eespool nimetatud nõuetele.		

KOHT,	PP/KK/AAAA

Märkused:

— Viited määruse 692/2008 asjaomastele punktidele on esitatud hallil taustal.

— (ATCT) — ainult ümbritseva õhu parandusteguri katse (ATCT) aruande puhul

— (mitte ATCT) — ei ole ATCT katsearuande jaoks oluline

— ATCT-le ei viidata — see on vajalik nii mõlema 1. tüüpi katse aruande kui ka ATCT katseprotokolli jaoks

Üldised märkused

Kui on olemas mitmeid võimalusi (viiteid), tuleb katsetatavat kirjeldada katsearuandes

Kui neid ei esine, võib olla piisav ka üksainus viide teatisele katsearuande alguses.

Iga tehniline teenistus võib lisada täiendavat teavet

a) sädesüütega mootorite kohta

b) diiselmootorite kohta.

1. **KATSETATUD SÕIDUKI(TE) KIRJELDUS: SUURE, VÄIKESE JA KESKMISE HEITEGA SÕIDUKID (KUI SEE ON ASJAKOHANE)**

1.1. ÜLDANDMED

Sõiduki arvandmed	:	Prototüübi number ja VIN-kood

Kategooria I lisa 3. ja 4. liite punkt 0.4	:	
Istekohtade arv (koos juhiga): I lisa 3. liite punkt 9.10.3 ja 4. liite addendum'i punkt 1.4	:	
Kere I lisa 3. liite punkt 9.1 ja 4. liite addendum'i punkt 1.6	:	
Veorattad I lisa 3. liite punkt 1.3.3 ja 4. liite addendum'i punkt 1.7	:	

1.1.1. **JÕUSEADME ARHITEKTUUR**

Jõuseadme tüüp	:	sisepõlemismootor, hübriidmootor, elektrimootor või kütuseelement

1.1.2. **SISEPÕLEMISMOOTOR (kui see on asjakohane)**

Rohkem kui ühe sisepõlemismootori puhul korrake seda punkti

Mark	:					
Tüüp I lisa 3. liite punkt 3.1.1 ja 4. liite addendum'i punkt 1.10	:					
Tööpõhimõte I lisa 3. liite punkt 3.2.1.1	:	kahetaktiline/neljataktiline				
Silindrite arv ja paigutus I lisa 3. liite punkt 3.2.1.2	:					
Mootori töömaht (cm^3) I lisa 3. liide punkt 3.2.1.3 ja 4. liite addendum'i punkt 1.10.1	:					
Mootori pöörete arv tühikäigul (min^{-1}) I lisa 3. liite punkt 3.2.1.6	:		+ – 			
Mootori suurendatud pöörete arv tühikäigul (min^{-1}) (a) I lisa 3. liite punkt 3.2.1.6.1	:		+ – 			
$n_{min\ drive}$(rpm)	:					
Mootori nimivõimsus I lisa 3. liite punkt 3.2.1.8 ja 4. liite addendum'i punkt 1.10.4	:		kW	pöörlemiskiirusel		p/min
Suurim kasulik pöördemoment: I lisa 3. liite punkt 3.2.1.10 ja 4. liite addendum'i punkt 1.11.3	:		Nm	pöörlemiskiirusel		p/min

Mootori määrdeõli	:	Tootja spetsifikatsioon (kui teatises on mitmeid viiteid)
Jahutussüsteem I lisa 3. liite punkt 3.2.7	:	Tüüp: õhk/vesi/õli
Isolatsioon	:	materjal, hulk, asukoht, suurus ja kaal

1.1.3. **KATSEKÜTUS 1. tüüpi katse puhul (kui see on asjakohane)**

Rohkem kui ühe katsekütuse puhul korrake seda punkti

Mark	:	
Tüüp I lisa 3. liite punkt 3.2.2.1 ja 4. liite addendum'i punkt 1.10.3	:	bensiin E10 — Diislikütus B7 — veeldatud naftagaas, maagaas jne
Tihedus 15 °C juures IX lisa	:	
Väävlisisaldus XXI lisa 3. all-lisa	:	Üksnes diislikütuse B7 ja bensiini E10 puhul
IX lisa	:	
Partii number	:	
Willansi tegurid (sisepõlemismootori puhul) CO_2-heite puhul (gCO_2/km)	:	

1.1.4. **TOITESÜSTEEM (kui see on asjakohane)**

Rohkem kui ühe toitesüsteemi puhul korrake seda punkti

Otsesissepritse	:	jah/ei või kirjeldus
Sõiduki kütuseliik I lisa 3. liite punkt 3.2.2.4	:	Ühekütuseline/kahekütuseline/segakütus
Juhtimisseadis		
Osa number I lisa 3. liite punkt 3.2.4.2.9.3.1	:	sama, mis teatises
Tarkvara katsetatud I lisa 3. liite punkt 3.2.4.2.9.3.1.1	:	näiteks diagnostikaseadme kaudu
Õhu vooluhulga mõõtur I lisa 3. liite punkt 3.2.4.2.9.3.3	:	
Drosselklapi korpus I lisa 3. liite punkt 3.2.4.2.9.3.5	:	
Rõhuandur I lisa 3. liite punkt 3.2.4.3.4.11	:	

Sissepritsepump I lisa 3. liite punkt 3.2.4.2.3	:	
Pihusti(d) I lisa 3. liite punkt 3.2.4.2.6	:	

1.1.5. **SISSELASKESÜSTEEM (kui see on asjakohane)**

Rohkem kui ühe sisselaskesüsteemi puhul korrake seda punkti

Ülelaadur I lisa 3. liite punkt 3.2.8.1	:	jah/ei mark & liik ([1])
Vahejahuti I lisa 3. liite punkt 3.2.8.2	:	jah/ei tüüp (õhk/õhk — õhk/vesi) ([1])
Õhufilter (element) ([1]) I lisa 3. liite punkt 3.2.8.4.2	:	mark & liik
Sisselaskesummuti ([1]) I lisa 3. liite punkt 3.2.8.4.3	:	mark & liik

1.1.6. **HEITGAASISÜSTEEM JA KÜTUSEAURUDE ERALDUMISE PIIRAMISE SÜSTEEM (kui see on asjakohane)**

Kui neid on rohkem kui üks, korrake seda punkti

Esimene katalüüsmuundur I lisa 3. liite punktid 3.2.12.2.1.12 ja 3.2.12.2.1.13	:	mark & viide ([1]) põhimõte: kolmiskatalüsaator/oksüdeerija / NOx püüdur / selektiivne katalüütiline redutseerimine
Teine katalüüsmuundur	:	mark & viide ([1]) põhimõte: kolmiskatalüsaator/oksüdeerija / NOx püüdur / selektiivne katalüütiline redutseerimine
kübemefilter I lisa 3. liite punkt 3.2.12.2.6	:	jah/ei/ei kohaldata mark & viide ([1])
Hapnikuanduri(te) kood ja asukoht I lisa 3. liite punkt 3.2.12.2.2	:	enne katalüsaatorit / pärast katalüsaatorit
õhu sissepuhe I lisa 3. liite punkt 3.2.12.2.3	:	jah/ei/ei kohaldata
heitgaasitagastus (EGR) I lisa 3. liite punkt 3.2.12.2.4	:	jah/ei/ei kohaldata jahutatud/jahutamata
Kütuseaurude eraldumise piiramise süsteem I lisa 3. liite punkt 3.2.12.2.5	:	jah/ei/ei kohaldata
NOx anduri(te) kood ja asukoht	:	Enne / pärast
Üldkirjeldus ([1]) I lisa 3. liite punkt 3.2.9.2	:	

1.1.7. **SOOJUSE SALVESTAMISE SEADE (kui see on asjakohane)**

Rohkem kui ühe soojuse salvestamise seadme puhul korrake seda punkti

Soojuse salvestamise seade	:	jah/ei
Soojusmahtuvus (salvestatud entalpia J)	:	
Soojuse vabanemise aeg (s)	:	

1.1.8. **JÕUÜLEKANNE (kui see on asjakohane)**

Rohkem kui ühe jõuülekandeseadise puhul korrake seda punkti

Käigukast I lisa 3. liide punkt 4.5.1 ja 4. liite addendum'i punkt 1.13.1	:	käsitsilülitusega/automaatne/variaatorkäigukast
Käiguvahetuse menetlus		
Põhirežiim	:	jah/ei tavaline/sõidurežiim/keskkonnasäästlik/....
Parim režiim CO_2-heite ja kütusekulu seisukohalt (kui see on asjakohane)	:	
Halvim režiim CO_2-heite ja kütusekulu seisukohalt (kui see on asjakohane)	:	
Juhtimisseadis	:	
Käigukasti määrdeaine	:	Tootja spetsifikatsioon (kui teatises on mitmeid viiteid)

Rehvid

I lisa 3. liite punkt 6.6 ja 4. liite addendum'i punkt 1.14

Mark	:	
Tüüp	:	
Rehvi mõõtmed (ees/taga) I lisa 3. liite punkt 6.6.1	:	
Ümbermõõt (m)	:	
Rehvirõhk (kPa) I lisa 3. liite punkt 6.6.3	:	

Koguülekandearvud (R.T.), esmased suhted (R.P.) ja sõiduki kiirus (km/h) / mootori pöörlemissagedus (1 000 (min^{-1})) ($V_{1\ 000}$) iga käigu puhul (R.B.).

I lisa 3. liide punkt 4.6 ja 4. liite addendum'i punkt 1.13.3

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\ 000}$
1.	1/1		
2.	1/1		

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\,000}$
3.	1/1		
4.	1/1		
5.	1/1		
...			

1.1.9. **ELEKTRIMASIN (kui see on asjakohane)**

Rohkem kui ühe elektrimasina puhul korrake seda punkti

Mark	:	
Tüüp	:	
Tippvõimsus	:	

1.1.10. **VEOAKU (kui see on asjakohane)**

Rohkem kui ühe veoaku puhul korrake seda punkti.

Mark	:	
Tüüp	:	
Mahtuvus	:	
Nimipinge	:	

1.1.12. **KÜTUSEELEMENT (kui see on asjakohane)**

Rohkem kui ühe kütuseelemendi puhul korrake seda punkti.

Mark	:	
Tüüp	:	
Maksimaalne võimsus	:	
Nimipinge	:	

1.1.13. **JÕUELEKTROONIKASEADMED (kui see on asjakohane)**

Jõuelektroonikaseadmeid võib olla rohkem kui üks (veojõuallikas, madalpingesüsteem või laadija)

Mark	:	
Tüüp	:	
Võimsus	:	

1.2. SUURIMA HEITEGA SÕIDUKI KIRJELDUS (1. TÜÜP) VÕI SÕIDUKI KIRJELDUS (ATCT)

1.2.1. **MASS**

VH katsemass (kg)	:	

1.2.2. **SÕIDUTAKISTUSE PARAMEETRID**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
f_{2_TReg} (N/(km/h)^2)	:	(ATCT)
Tsükli energianõudlus (Ws) XXI lisa punkt 3.5.6	:	
Sõidutakistuse katsearuande number	:	

1.2.3. **TSÜKLI VALIKU PARAMEETRID**

Tsükkel (vähendamiseta)	:	Klass 1/2/3a/3b
Nimivõimsuse suhe sõidukorras sõidukite massi (PMR) (W/kg)	:	(kui see on asjakohane)
Mõõtmise ajal kasutati kiiruse piiramise menetlust XXI lisa 1. all-lisa punkt 9	:	jah/ei
sõiduki suurim kiirus I lisa 3. liite punkt 4.7	:	
vähendamine (kui see on asjakohane)	:	jah/ei
vähendamistegur f_{dsc}	:	
Tsükli pikkus (m)	:	
Püsikiirus (lühendatud katsemenetluse korral)	:	kui see on asjakohane

1.2.4. **KÄIGUVAHETUSPUNKT (KUI SEE ON ASJAKOHANE)**

Käiguvahetus	:	Keskmine käik kiirusel V ≥ 1 km/h, ümardatud nelja kohani pärast koma

1.3. VÄIKSEIMA HEITEGA SÕIDUKI KIRJELDUS (KUI SEE ON ASJAKOHANE)

1.3.1. **MASS**

VL katsemass (kg)	:	

1.3.2. **SÕIDUTAKISTUSE PARAMEETRID**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Tsükli energianõudlus (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$	:	
Sõidutakistuse katsearuande number	:	

1.3.3. **TSÜKLI VALIKU PARAMEETRID**

Tsükkel (vähendamiseta)	:	Klass 1/2/3a/3b
Nimivõimsuse suhe sõidukorras sõidukite massi (PMR) (W/kg)	:	(kui see on asjakohane)
Mõõtmise ajal kasutati kiiruse piiramise menetlust XXI lisa 1. all-lisa punkt 9	:	jah/ei
sõiduki suurim kiirus I lisa 3. liite punkt 4.7	:	
vähendamine (kui see on asjakohane)	:	jah/ei
vähendamistegur f_{dsc}	:	
Tsükli pikkus (m)	:	
Püsikiirus (lühendatud katsemenetluse korral)	:	kui see on asjakohane

1.3.4. **KÄIGUVAHETUSPUNKT (KUI SEE ON ASJAKOHANE)**

Käiguvahetus	:	Keskmine käik kiirusel V ≥ 1 km/h, ümardatud nelja kohani pärast koma

1.4. KESKMISE HEITEGA SÕIDUKI KIRJELDUS (KUI SEE ON ASJAKOHANE)

1.4.1. **MASS**

VL katsemass (kg)	:	

1.4.2. **SÕIDUTAKISTUSE PARAMEETRID**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Tsükli energianõudlus (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$	:	

1.4.3. **TSÜKLI VALIKU PARAMEETRID**

Tsükkel (vähendamiseta)	:	Klass 1/2/3a/3b
Nimivõimsuse suhe sõidukorras sõidukite massi (PMR) (W/kg)	:	(kui see on asjakohane)
Mõõtmise ajal kasutati kiiruse piiramise menetlust XXI lisa 1. all-lisa punkt 9	:	jah/ei
sõiduki suurim kiirus I lisa 3. liite punkt 4.7	:	
vähendamine (kui see on asjakohane)	:	jah/ei
vähendamistegur f_{dsc}	:	
Tsükli pikkus (m)	:	
Püsikiirus (lühendatud katsemenetluse korral)	:	kui see on asjakohane

1.4.4. **KÄIGUVAHETUSPUNKT (KUI SEE ON ASJAKOHANE)**

Käiguvahetus	:	Keskmine käik kiirusel V ≥ 1 km/h, ümardatud nelja kohani pärast koma

2. **KATSETULEMUSED**

2.1. 1. TÜÜPI KATSE või ATC-KATSE

Veojõustendi seadistamise meetod	:	Fikseeritud / iteratiivne / alternatiivne koos oma soojendus-tsükliga
Veojõustendi töörežiim XXI lisa 6. all-lisa punkt 1.2.4.2.2		jah/ei
Vabajooksurežiim XXI lisa 4. all-lisa punkt 4.2.1.8.5	:	jah/ei
Täiendav ettevalmistus	:	jah/ei kirjeldus
Halvendustegurid	:	kindlaks määratud / katsetatud

2.1.1. **Suurima heitega sõiduk (kasutatakse ka ATCT puhul)**

Katsetamise kuupäev	:	(päev/kuu/aasta)
Katse toimumise koht	:	
Jahutusventilaatori alumise serva kõrgus maapinnast (cm)	:	
Ventilaatori keskpunkti asukoht sõiduki laiuse suhtes (kui on muudetud tootja taotlusel)	:	sõiduki keskpunkt/...
Kaugus sõiduki esiosast (cm)	:	

2.1.1.1. **Saasteainete heide (kui see on asjakohane)**

2.1.1.1.1. ***Vähemalt ühe sisepõlemismootoriga sõidukite, välise laadimiseta ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite saasteainete heited aku laetust säilitavas režiimis teostatud 1. tüüpi katse puhul***

Iga katsetatud töörežiimi puhul tuleb alltoodud punkte korrata (põhirežiim või parim režiim ja halvim režiim, kui see on asjakohane)

1. katse

Saasteained	CO (mg/km)	Süsivesinike koguheide (THC) (a) (mg/km)	Mittemetaansed süsivesinikud (NMHC) (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Tahked osakesed (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
Mõõdetud näitajad							
Regeneratsioonitegurid (Ki)(2) liitmisel saadud							
Regeneratsioonitegurid (Ki)(2) korrutamisel saadud							
Halvendustegurid (DF), liitmisel saadud							
Halvendustegurid (DF), korrutamisel saadud							
Lõppnäitajad							
Piirnormid							

(2) Vt Ki-tüüpkonna aruannet/aruandeid	:	
Ki määramiseks teostatud 1. tüüpi katse	:	XXI lisa 4. all-lisa või ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskiri nr 83 ([1])

([1]) Märkida, kumb on asjakohane

2. katse kui see on asjakohane: CO_2 kontrollimine ($d_{CO2}{}^1$) / saasteainete kontrollimine (90 % piirnormist) / mõlema kontrollimine

Sama punkt

3. katse kui see on asjakohane: CO_2 kontrollimine ($d_{CO2}{}^2$)

Sama punkt

2.1.1.1.2. ***Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite saasteainete heide akutoiterežiimis teostatava 1. tüüpi katse puhul***

1. katse

Saasteainete heite piirnorme tuleb järgida ja sama punkti tuleb korrata iga läbisõidetava katsetsükli puhul.

Saasteained	CO (mg/km)	Süsivesinike koguheide (THC) (a) (mg/km)	Mittemetaansed süsivesinikud (NMHC) (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Tahked osakesed (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
Mõõdetud näitajad ühe tsükli kohta							
Piirnormid ühe tsükli kohta							

2. katse (kui see on asjakohane): CO_2 kontrollimine (d_{CO2}[1]) / saasteainete kontrollimine (90 % piirnormist) / mõlema kontrollimine

Sama punkt

3. katse (kui see on asjakohane): CO_2 kontrollimine (d_{CO2}[2])

Sama punkt

2.1.1.1.3. ***KASUTUSTEGURIGA KAALUTUD SAASTEAINETE HEIDE VÄLISE LAADIMISEGA HÜBRIIDELEKTRISÕIDUKITE PUHUL***

Saasteained	CO (mg/km)	Süsivesinike koguheide (THC) (a) (mg/km)	Mittemetaansed süsivesinikud (NMHC) (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Tahked osakesed (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
Arvutatud väärtused							

2.1.1.2. **CO_2-heide *(kui on asjakohane)***

2.1.1.2.1. ***Vähemalt ühe sisepõlemismootoriga sõidukite, välise laadimiseta ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2-heited aku laetust säilitavas režiimis teostatud 1. tüüpi katse (mitte ATCT) puhul***

Iga katsetatud töörežiimi puhul tuleb alltoodud punkte korrata (põhirežiim või parim režiim ja halvim režiim, kui see on asjakohane)

1. katse

CO_2-heide	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
Mõõdetud näitaja $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Laetava energiasalvestussüsteemi laengute tasakaalu (RCB) parandustegur: (2)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					
Regeneratsioonitegurid (Ki) liitmisel saadud					
Regeneratsioonitegurid (Ki) korrutamisel saadud					
$M_{CO2,c,4}$	—				
$AF_{Ki=}$ $M_{CO2,c,3}$ / $M_{CO2,c,4}$	—				
$M_{CO2,p,4}$ / $M_{CO2,c,4}$					—
ATCT parandus (tüüpkonna parandustegur FCF) (1)					
Ajutised näitajad $M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$					
Deklareeritud väärtus	—	—	—	—	
d_{CO2}[1] * deklareeritud väärtus	—	—	—	—	

(1) (FCF): tüüpkonna parandustegur representatiivsete piirkondlike temperatuuritingimuste jaoks (ATCT)
Vt tüüpkonna parandustegurite aruannet/aruandeid:
(2) sisepõlemismootoritega sõidukite puhul parandus vastavalt käesoleva määruse XXI lisa 2. liite 6. all-lisale, hübriidelektrisõidukite puhul K_{CO2}

2. katse (kui see on asjakohane)

Sama punkt d_{CO2}[2] kohta

3. katse (kui see on asjakohane)

Sama punkt

Kokkuvõte

CO_2-heide (g/km)	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
Keskmistatud $M_{CO2,p,6}$/ $M_{CO2,c,6}$					
Vastavusse viidud $M_{CO2,p,7}$ / $M_{CO2,c,7}$					
Lõppväärtused $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$					

2.1.1.2.2. ***Vähemalt ühe sisepõlemismootoriga sõidukite, välise laadimiseta ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ATCT CO_2-heited aku laetust säilitavas režiimis teostatud 1. tüüpi katse (ATCT) puhul***

14 °C juures teostatav katse (ATCT)

CO_2-heide (g/km)	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
Mõõdetud näitaja $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
RCB parandustegur (5)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

Kokkuvõte (ATCT)

CO_2-heide (g/km)	Kombineeritud
ATCT katse (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
1. tüüp (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Tüüpkonna parandustegur (FCF)	

2.1.1.2.3. ***Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2-heite mass akutoiterežiimis teostatava 1. tüüpi katse puhul***

1. katse:

CO_2-heite mass (g/km)	Kombineeritud
Arvutatud väärtus $M_{CO2,CD}$	
Deklareeritud väärtus	
d_{CO2} [1]	

2. katse (kui see on asjakohane)

Sama punkt d_{CO2} [2] kohta

3. katse (kui see on asjakohane)

Sama punkt

Kokkuvõte

CO_2-heite mass (g/km)	Kombineeritud
Keskmistatud $M_{CO2,CD}$	
Lõppnäitaja $M_{CO2,CD}$	

2.1.1.2.4. ***KASUTUSTEGURIGA KAALUTUD CO_2-heite mass välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul***

CO_2-heite mass (g/km)	Kombineeritud
Arvutatud väärtus $M_{CO2,weighted}$	

2.1.1.3 **KÜTUSEKULU (KUI SEE ON ASJAKOHANE, MITTE ATCT)**

2.1.1.3.1. ***Ühe sisepõlemismootoriga sõidukite, välise laadimiseta ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis teostatud 1. tüüpi katse puhul***

Iga katsetatud töörežiimi puhul tuleb alltoodud punkte korrata (põhirežiim või parim režiim ja halvim režiim, kui see on asjakohane)

Kulu (l/100 km)	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
Lõppnäitajad $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$ [1]					

[1] Arvutatud vastavusse viidud CO_2 näitajate põhjal

2.1.1.3.2. ***Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite kütusekulu akutoiterežiimis teostatud 1. tüüpi katse puhul***

Katse 1:

Kütusekulu (l/100 km)	Kombineeritud
Kütusekulu arvutatud väärtus FC_{CD}	

2. katse (kui see on asjakohane)

Sama punkt

3. katse (kui see on asjakohane)

Sama punkt

Kokkuvõte

Kütusekulu (FC) (l/100 km)	Kombineeritud
Keskmistatud FC_{CD}	
Lõppnäitaja FC_{CD}	

2.1.1.3.3. ***KASUTUSTEGURIGA kaalutud kütusekulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul***

Kütusekulu (l/100 km)	Kombineeritud
Kütusekulu arvutatud väärtus $FC_{weighted}$	

2.1.1.3.4. ***Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis teostatud 1. tüüpi katse puhul***

Iga katsetatud töörežiimi puhul tuleb alltoodud punkte korrata (põhirežiim või parim režiim ja halvim režiim, kui see on asjakohane)

Kulu (l/100 km)	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
Mõõdetud näitajad					

Kulu (l/100 km)	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Kombineeritud
RCB parandustegur					
Lõppnäitajad $FC_{p/}$ FC_c					

2.1.1.4. **SÕIDUULATUSED**

2.1.1.4.1. ***Sõiduulatused välise laadimisega hübriidelektrisõiduki puhul (kui see on asjakohane)***

2.1.1.4.1.1. *Sõiduulatus üksnes elektrirežiimis (AER)*

1. katse

AER (km)	Linnasõit	Kombineeritud
AER mõõdetud/arvutatud väärtused		
Deklareeritud väärtus	—	

2. katse (kui see on asjakohane)

Sama punkt

3. katse (kui on rakendatav)

Sama punkt

Kokkuvõte

AER (km)	Linnasõit	Kombineeritud
Keskmine AER (kui see on asjakohane)		
AER lõppväärtused		

2.1.1.4.1.2. *Üksnes elektrirežiimis sõiduulatuse ekvivalent (EAER)*

EAER (km)	Linnasõit	Kombineeritud
EAER lõppväärtused		

2.1.1.4.1.3. *Tegelik sõiduulatus akutoiterežiimis*

R_{CDA} (km)	Kombineeritud
R_{CDA} lõppväärtused	

2.1.1.4.1.4. *Sõiduulatus akutoiterežiimil tsüklites*

1. katse

R_{CDC} (km)	Kombineeritud
R_{CDC} lõppväärtused	
Üleminekufaasi viitenumber	
suhteline elektrienergia muut (REEC) kinnitustsüklis (%)	

2. katse (kui on rakendatav)

Sama punkt

3. katse (kui on rakendatav)

Sama punkt

2.1.1.4.2. **Sõiduulatused täiselektrisõidukite puhul - täiselektrisõiduki sõiduulatus (PER) (kui see on asjakohane)**

1. katse

PER (km)	Linnasõit	Kombineeritud
PER arvutatud väärtused		
Deklareeritud väärtus	—	

2. katse (kui on rakendatav)

Sama punkt

3. katse (kui on rakendatav)

Sama punkt

Kokkuvõte

PER (km)	Linnasõit	Kombineeritud
Keskmistatud PER		
PER lõppväärtused		

2.1.1.5. **ELEKTRIENERGIAKULU (KUI SEE ON ASJAKOHANE)**

2.1.1.5.1. **Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite elektrienergiakulu (kui see on asjakohane)**

2.1.1.5.1.1. *Elektrienergiakulu (EC)*

EC (Wh/km)	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Linnasõit	Kombineeritud
Elektrienergiakulu (EC) lõppväärtused						

2.1.1.5.1.2. *Akutoitest tulenev kasutusteguriga kaalutud elektrienergiakulu*

1. katse

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Kombineeritud
$EC_{AC,CD}$ arvutatud väärtus	

2. katse (kui on rakendatav)

Sama punkt

3. katse (kui on rakendatav)

Sama punkt

Kokkuvõte (kui see on asjakohane)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Kombineeritud
Keskmistatud $EC_{AC,CD}$	
Lõppväärtus	

2.1.1.5.1.3. *Kasutusteguriga kaalutud elektrienergiakulu*

1. katse

$EC_{AC,weighted}$ (Wh)	Kombineeritud
Arvutatud väärtus $EC_{AC,weighted}$	

2. katse (kui on rakendatav)

Sama punkt

3. katse (kui on rakendatav)

Sama punkt

Kokkuvõte (kui see on asjakohane)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Kombineeritud
Keskmistatud $EC_{AC,weighted}$	
Lõppväärtus	

2.1.1.5.2. **Täiselektrisõidukite elektrienergiakulu (kui see on asjakohane)**

1. katse

EC (Wh/km)	Linnasõit	Kombineeritud
Elektrienergiakulu (EC) arvutatud väärtus		
Deklareeritud väärtus	—	

2. katse (kui on rakendatav)

Sama punkt

3. katse (kui on rakendatav)

Sama punkt

EC (Wh/km)	Väike	Keskmine	Suur	Eriti suur	Linnasõit	Kombineeritud
Keskmistatud elektrienergiakulu						
Elektrienergiakulu (EC) lõppväärtused						

2.1.2. **VÄIKSEIMA NÄITAJAGA SÕIDUK (VL) (KUI SEE ON ASJAKOHANE)**

Korrata punkti 2.1.1.

2.1.3. **KESKMISE NÄITAJAGA SÕIDUK (VM) (KUI SEE ON ASJAKOHANE)**

Korrata punkti 2.1.1.

2.1.4. **NORMEERITUD HEITEÜHENDITE LÕPPNÄITAJAD (KUI SEE ON ASJAKOHANE)**

Saasteained	CO (mg/km)	Süsivesinike koguheide (THC) (a) (mg/km)	Mittemetaansed süsivesinikud (NMHC) (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Tahked osakesed (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
Kõrgeimad näitajad (1)							

(1) Kõigi saasteainete osas kõigi VH, VL (kui see on asjakohane) ja VIM (kui see on asjakohane) katsetulemuste puhul

2.2. 2 a TÜÜPI KATSE (mitte ATCT)

Sõidukõlblikkuse katsetamiseks vajalikud heiteandmed

Katse	CO (% vol)	λ-väärtus	Mootori pöörlemissagedus (min^{-1})	Õli temperatuur (°C)
Tühikäigul		—		
Tühikäigu kõrgendatud pööretel				

2.3. 3 a TÜÜPI KATSE (mitte ATCT)

Karterigaaside heide atmosfääri: puudub

2.4. 4 a TÜÜPI KATSE (mitte ATCT)

Vt aruanne/aruanded	:	

2.5. 5. TÜÜPI KATSE (mitte ATCT)

Vt kulumiskindlustüüpkonna aruanne/aruanded	:	
1. tüüpi tsükkel heitekatsete kriteeriumide järgi	:	XXI lisa 4. all-lisa või ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskiri nr 83 (1)

(1) Märkida, kumb on asjakohane

2.6. RDE KATSE (mitte ATCT)

RDE tüüpkonna number	:	MSxxxx
Vt tüüpkonna aruanne (aruanded)	:	

2.7. 6 a TÜÜPI KATSE (mitte ATCT)

Katsetamise kuupäev	:	(päev/kuu/aasta)
Katse toimumise koht	:	
Veojõustendi seadistusmeetod	:	Vabajooks (sõidutakistuse viide)
Inertsmass (kg)	:	

Kui erineb 1. tüüpi sõidukist	:	
Rehvid	:	
Mark	:	
Tüüp	:	
Rehvi mõõtmed (ees/taga)	:	
Ümbermõõt (m)	:	
Rehvirõhk (kPa)	:	

Saasteained		CO (g/km)	HC (g/km)
Katse	1		
	2		
	3		
Keskmine			
Piir			

2.8. PARDADIAGNOSTIKASEADE (mitte ATCT)

Vt tüüpkonna aruanne (aruanded)	:	

2.9. HEITGAASI SUITSUSUSE b KATSE (mitte ATCT)

2.9.1. **PÜSIKIIRUSE KATSE**

Vt tüüpkonna aruanne (aruanded)	:	

2.9.2. **VABA KIIRENDUSE KATSE**

Mõõdetud neeldumistegur (m^{-1})	:	
Korrigeeritud neeldumistegur (m^{-1})	:	

2.10. MOOTORI VÕIMSUS (mitte ATCT)

Vt tüüpkonna aruanne (aruanded)	:	

2.11. SUURIMA HEITEGA SÕIDUKI (VH) TEMPERATUURIANDMED

Mootori jahutusvedeliku temperatuur seisuaja lõpus (°C) 6a all-lisa, punkt 3.9.2	:	
Seisuala keskmine temperatuur viimase 3 tunni jooksul (°C) 6a all-lisa, punkt 3.9.2	:	

Mootori jahutusvedeliku temperatuuri ja seisuala keskmise temperatuuri vahe viimase 3 tunni jooksul Δ_{T_ATCT} (°C) 6a all-lisa, punkt 3.9.3	:	
Minimaalne seisuaeg t_{soak_ATCT} (s) 6a all-lisa, punkt 3.9.1	:	
Temperatuurianduri asukoht: 6a all-lisa, punkt 3.9.5	:	

Katsearuande lisa (ei kohaldata ATC-katse ja täiselektrisõidukite puhul),

1 – elektrooniliselt, kõik rakendusmääruste (EL) 2017/1152 ja (EL) 2017/1153 1. lisa punktis 2.4 loetletud korrelatsioonivahendi sisendandmed.

Viide sisendkaustale: ...

2 – Co2mpas'i väljundandmed:

3 – NEDC katsetulemused (kui see on asjakohane):

8b. liide

Sõidutakistuse katsearuanne

Sõidutakistuse määramise katseks on nõutav järgmine miinimumteave (kui see on asjakohane).

ARUANDE number

TAOTLEJA			
Tootja			
TEEMA	Sõiduki sõidutakistuse määramine		
Katsetamise objekt			
	Mark	**:**	
	Tüüp	**:**	
KOKKUVÕTE	Katsetatav objekt vastab eespool nimetatud nõuetele.		

KOHT,	PP/KK/AAAA

1. **ASJAOMANE SÕIDUK/SÕIDUKID**

Asjaomane mark (margid)	:	
Asjaomane tüüp (tüübid)	:	
Kaubanduslik kirjeldus	:	
Maksimumkiirus (km/h)	:	
Veotelg/veoteljed	:	

2. **KATSETATUD SÕIDUKI(TE) KIRJELDUS:**

2.1. **ÜLDANDMED**

Kui interpoleerimist ei toimu, tuleb kirjeldada (energianõudluse seisukohalt) halvimate tulemustega sõidukit

2.1.1. **Suurima näitajaga sõiduk (VH)**

Mark	:	
Tüüp	:	
Versioon	:	
Tsükli energianõudlus 3. klassi täieliku WLTC-tsükli kestel, sõltumata sõiduki klassist	:	
Kõrvalekalle tootmisseeriast	:	
Kilometraaž	:	

2.1.2. **Väikseima näitajaga sõiduk (VL)**

Mark	:	
Tüüp	:	
Versioon	:	
Tsükli energianõudlus 3. klassi täieliku WLTC-tsükli kestel, sõltumata sõiduki klassist	:	(4–35 % H_R alusel)
Kõrvalekalle tooteseeriast	:	
Kilometraaž	:	

2.1.3. **Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna representatiivsõiduk (kui see on asjakohane)**

Mark	:	
Tüüp	:	
Versioon	:	
Tsükli energianõudlus täieliku WLTC kestel	:	
Kõrvalekalle tooteseeriast	:	
Kilometraaž	:	

2.2. **MASSID**

2.2.1. **Suurima näitajaga sõiduk (VH)**

Katsemass (kg)	:	
Keskmine mass m_{av} (kg)	:	(keskmine enne ja pärast katset)
Pöörlemismass m_r (kg)	:	3 % (MRO + 25 kg) või mõõdetud

Raskuse jaotus

Ees	:	
Taga	:	

2.2.2. **Väikseima näitajaga sõiduk (VL)**

Korrata punkti 2.2.1 VL andmetega

2.2.3. **Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna representatiivsõiduk (kui see on asjakohane)**

Katsemass (kg)	:	
Keskmine mass m_{av} (kg)	:	(keskmine enne ja pärast katset)
Suurim tehniliselt lubatud täismass (≥ 3 000 kg)	:	

Lisavarustuse massi hinnanguline aritmeetiline keskmine	:	

Raskuse jaotus

Ees	:	
Taga	:	

2.3. **REHVID**

2.3.1. **Suurima näitajaga sõiduk (VH)**

Suuruse tähistus	:	ees/taga, kui erineb
Mark	:	ees/taga, kui erineb
Tüüp	:	ees/taga, kui erineb

Veeretakistusjõud (kgf/1 000 kg)

Ees	:	
Taga	:	
Rõhk ees (kPa)	:	
Rõhk taga (kPa)	:	

2.3.2. **Väikseima näitajaga sõiduk (VL)**

Korrata punkti 2.3.1 VL andmetega

2.3.3. **Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna representatiivsõiduk (kui see on asjakohane)**

Vajadusel korrata punkti 2.3.1. representatiivsõiduki andmetega

2.4. **KERE**

2.4.1. **Suurima näitajaga sõiduk (VH)**

Tüüp	:	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD
Versioon	:	
Aerodünaamilised seadmed		
Liikuvad aerudünaamilised kereosad	:	jah/ei ja märkige, kui see on asjakohane
Paigaldatud aerodünaamiliste lisade loetelu	:	

2.4.2. **Väikseima näitajaga sõiduk (VL)**

Korrata punkti 2.4.1 VL andmetega

Delta $(C_d*A_f)_{LH}$ võrrelduna suurima heitega sõidukiga (VH)	:	

2.4.3. **Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna representatiivsõiduk (kui see on asjakohane)**

Kere kuju kirjeldus	:	Neljakandiline kast (kui ei ole võimalik kindlaks määrata kogu sõiduki representatiivset kerekuju)

Vajadusel korrata punkti 2.4.1 representatiivsõiduki andmetega

Lauppind A_{fr}	:	

2.5. **JÕUSEADE**

2.5.1. **Suurima näitajaga sõiduk (VH)**

Mootorikood	:	
Ülekande tüüp	:	käsitsilülitusega, automaatne, variaatorkäigukast
Ülekande mudel (valmistajatehase tähised)	:	(pöördemomendi nimiväärtus ja sidurite arv →lisada teatisse)
Hõlmatud ülekandemudelid (valmistajatehase tähised)	:	
Mootori pöörlemiskiirus jagatuna sõiduki kiirusega	:	
Elektrimasina(d) lülitatud positsiooni N	:	ei kohaldata (elektrimasin või vabajooksurežiim puudub)
Elektrimasinate tüüp ja arv	:	konstruktsioonitüüp: sünkroonne/asünkroonne …
Jahutussüsteemi liik	:	õhk, vedelik,…

Käik	Ülekandearv	N/V suhe
1.	1/..	
2.	1..	
3.	1/..	
4.	1/..	
5.	1/..	
6.	1/..	
..		
..		

2.5.2. **Väikseima näitajaga sõiduk (VL)**

Korrata punkti 2.5.1 VL andmetega

2.6. **KATSETULEMUSED**

2.6.1. **Suurima näitajaga sõiduk (VH)**

Katsetamise kuupäev	:	kk/pp/aaaa

TEESÕIT (XXI lisa 4. all-lisa, punkt 4)

Katsemeetod	:	vabajooks (XXI lisa 4. all-lisa, punkt 4.3) või pöördemomendi mõõturi meetod (XXI lisa 4. all-lisa, punkt 4.4)
Rajatis (nimi/asukoht/raja kood)	:	
Vabajooksurežiim	:	jah/ei
Rataste suunang	:	Suunangu ja ratta külgkalde väärtused
Maksimaalne võrdluskiirus (km/h) XXI lisa 4. all-lisa, punkt 4.2.4.1.2	:	
Anemomeetria	:	statsionaarne või pardal: anemomeetria mõju (*) ja kas see on parandatud.
Jaotis(t)e arv	:	
Tuul	:	keskmine, puhangud ja suund katseraja suuna suhtes
Õhurõhk	:	
Temperatuur (keskmine väärtus)	:	
Tuulekorrektsioon	:	jah/ei
Rehvirõhu kohandamine	:	jah/ei
Esialgsed tulemused	:	pöördemomendimeetod: c0= c1= c2= vabajooksumeetod: f0 f1 f2
Lõpptulemused		pöördemomendimeetod: c0= c1= c2= ning f0= f1= f2= vabajooksumeetod: f0= f1= f2=

või

TUULETUNNELIMEETOD (XXI lisa 4. all-lisa, punkt 6)

Rajatis (nimi/asukoht/dünamomeetri kood)	:	
Rajatise heakskiitmine	:	aruande viitenumber ja kuupäev
Dünamomeeter		
Dünamomeetri tüüp	:	lintdünamomeeter või veojõustend
Meetod	:	püsikiiruse või aeglustusmeetod
Soojendus	:	soojendus stendil või sõidukiga sõites
Rulli ümarusraadiuse korrektsioon (XXI lisa 4. all-lisa, punkt 6.6.3)	:	(veojõustendi puhul, kui see on asjakohane)
Veojõustendi seadistamise meetod	:	Fikseeritud / iteratiivne / alternatiivne koos oma soojendustsükliga
Mõõdetud õhutakistustegur korrutatuna lauppinnaga	:	Kiirus (km/h) | C_d*A (m^2) … | … … | …
Tulemus	:	f0= f1= f2=

või

SÕIDUTAKISTUSMAATRIKS (XXI lisa 4. all-lisa, punkt 5)

Katsemeetod	:	vabajooks (XXI lisa 4. all-lisa, punkt 4.3) või pöördemomendi mõõturi meetod (XXI lisa 4. all-lisa, punkt 4.4)
Rajatis (nimi/asukoht/raja viide)	:	
Vabajooksurežiim	:	jah/ei
Rataste suunang	:	Kokku-lahkujooksu ja ratta külgkalde väärtused
Maksimaalne võrdluskiirus (km/h) XXI lisa 4. all-lisa, punkt 4.2.4.1.2	:	
Anemomeetria	:	statsionaarne või pardal: anemomeetria mõju (*) ja kas see on parandatud.
Jaotis(t)e arv	:	
Tuul	:	keskmine, puhangud ja suund katseraja suuna suhtes
Õhurõhk	:	
Temperatuur (keskmine väärtus)	:	
Tuulekorrektsioon	:	jah/ei
Rehvirõhu kohandamine	:	jah/ei

Esialgsed tulemused	:	pöördemomendimeetod: c0r= c1r= c2r= vabajooksumeetod: f0r f1r f2r
Lõpptulemus		pöördemomendimeetod: c0r= c1r= c2r= ning f0r= f1r= f2r= vabajooksumeetod: f0r= f1r= f2r=

2.6.2. **Väikseima näitajaga sõiduk (VL)**

Korrata punkti 2.6.1 VL andmetega

8c liide

katselehe näidis

„Katseleht“ peab sisaldama katseandmeid, mis registreeritakse, kuid mis ei ole katseprotokolli kantud.

Katselehte/-lehti säilitab tehniline teenistus või tootja vähemalt 10 aastat.

Katselehtedel esitatav miinimumteave (kui see on asjakohane) on järgmine.

<table>
<tr><td>Rataste suunangu reguleeritavad parameetrid
XXI lisa, 4. all-lisa, punkt 4.2.1.8.3</td><td>:</td><td></td></tr>
<tr><td>Tegurid c0, c1 ja c2</td><td>:</td><td>c0=
c1=
c2=</td></tr>
<tr><td>Veojõustendil mõõdetavad vabajooksu ajad
XXI lisa 4. all-lisa, punkt 4.4.4</td><td>:</td><td><table><tr><th>Sõiduki kiirus (km/h)</th><th>Vabajooksu aeg (s)</th></tr><tr><td>125-115</td><td></td></tr><tr><td>115-105</td><td></td></tr><tr><td>105-95</td><td></td></tr><tr><td>95-85</td><td></td></tr><tr><td>85-75</td><td></td></tr><tr><td>75-65</td><td></td></tr><tr><td>65-55</td><td></td></tr><tr><td>55-45</td><td></td></tr><tr><td>45-35</td><td></td></tr><tr><td>35-25</td><td></td></tr><tr><td>25-15</td><td></td></tr><tr><td>15-05</td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Rehvide libisemise vältimiseks võib sõiduki peale või sisse paigutada lisaraskust.
XXI lisa 4. all-lisa punkt 7.1.1.1.1</td><td>:</td><td>kaal (kg)
sõiduki peal/sees</td></tr>
<tr><td>Vaba aeglustumise aeg pärast sõiduki XXI lisa 4. all-lisa punkti 4.3.1.3 kohase sõiduki vabajooksukatse teostamist
XXI lisa 4. all-lisa punkt 8.2.4.2</td><td>:</td><td><table><tr><th>Sõiduki kiirus (km/h)</th><th>Vabajooksu aeg (s)</th></tr><tr><td>125-115</td><td></td></tr><tr><td>115-105</td><td></td></tr><tr><td>105-95</td><td></td></tr><tr><td>95-85</td><td></td></tr><tr><td>85-75</td><td></td></tr><tr><td>75-65</td><td></td></tr><tr><td>65-55</td><td></td></tr><tr><td>55-45</td><td></td></tr><tr><td>45-35</td><td></td></tr><tr><td>35-25</td><td></td></tr><tr><td>25-15</td><td></td></tr><tr><td>15-05</td><td></td></tr></table></td></tr>
</table>

NO_x-muunduri tõhusus Esitatud kontsentratsioonid a); b), c), d) ja kontsentratsioon, kui NOx analüsaator on NO-režiimis, nii et kalibreerimisgaas ei läbi muundurit. XXI lisa 5. all-lisa punkt 5.5	:	a)= b)= c)= d)= Kontsentratsioon NO-režiimis =
Sõiduki läbitud tegelik vahemaa XXI lisa 6. all-lisa punkt 1.2.6.4.6 ja 1.2.12.6	:	
Käsitsilülitusega käigukastiga sõiduki puhul sõiduk, mis ei saa tsüklirada läbida: Kõrvalekalded sõidutsüklist XXI lisa 6. all-lisa punkt 1.2.6.5.1	:	
Sõidustiilietalonid: SAE J2951 (läbi vaadatud jaanuaris 2014) alusel arvutatakse järgmised näitajad: (a) ER : Energianäitaja (b) DR : Vahemaanäitaja (c) EER : Energiatõhususe määr (d) ASCR : Absoluutkiiruse muutumise määr (e) IWR : Inertsiaalse töö määr (f) RMSSE : Kiiruse ruutkeskmine viga XXI lisa 6. all-lisa punkt 1.2.8.5. ja 7.	: : : : : :	
Tahkete osakeste filtri kaalumine Filter enne katset Filter pärast katset Võrdlusfilter XXI lisa 6. all-lisa punkt 1.2.10.1.2 ja 1.2.14.3.1	: : :	
Kõigi pärast mõõteseadme näidu stabiliseerumist mõõdetud ühendite sisaldus XXI lisa 6. all-lisa punkt 1.2.14.2.8	:	
Regenereerimisteguri määramine D tsüklite arv kahe WLTC vahel, kui toimub regeneratsioon Tsüklite arv n, mille jooksul heidet mõõdetakse Iga ühendi i heite massi mõõtmine M'_{sij} iga tsükli j jooksul XXI lisa 6. all-lisa 1. liide, punkt 2.1.3	: : :	
Regenereerimisteguri määramine Täieliku regeneratsiooni saavutamiseks mõõdetavate asjakohaste katsetsüklite arv d XXI lisa 6. all-lisa 1. liide, punkt 2.2.6	:	

Regenereerimisteguri määramine Msi Mpi Ki XXI lisa 6. all-lisa 1. liide punkt 3.1.1	: : :	
ATCT Katseruumi temperatuur ja õhuniiskus sõiduki jahutusventilaatori väljalaskeava juures miinimumsagedusel 1 Hz. XXI lisa 6a. all-lisa, punkt 3.2.1.1.	:	Temperatuuri seadistuspunkt = T_{reg} Tegelik temperatuurinäit ± 3 °C katse alguses ± 5 °C katse jooksul
Seisuala temperatuur, mida mõõdetakse pidevalt sagedusel vähemalt 1 Hz. XXI lisa 6a. all-lisa, punkt 3.2.2.1.	:	Temperatuuri seadistuspunkt = T_{reg} Tegelik temperatuurinäit ± 3 °C katse alguses ± 5 °C katse jooksul
Ettevalmistamiselt seisualale üleminekuks kuluv aeg XXI lisa 6a. all-lisa, punkt 3.6.2	:	≤ 10 minutit
1. tüüpi katse lõppemise ja jahutusmenetluse vaheline aeg	:	≤ 10 minutit
Mõõdetud seisuaeg, mis dokumenteeritakse kõikidel asjakohastel katselehtedel. XXI lisa 6a. all-lisa, punkt 3.9.2	:	lõpptemperatuuri mõõtmise ja 23 °C juures tehtava 1. tüüpi katse lõpu vaheline aeg

II LISA

KASUTUSEL OLEVATE SÕIDUKITE NÕUETELE VASTAVUS

1. SISSEJUHATUS

1.1. Käesoleva lisaga nähakse ette käesoleva määruse alusel tüübikinnituse saanud kasutusel olevate sõidukite summutitoru heitgaaside nõuded ning OBD (sh IUPRM) talitlusnõuded.

2. NÕUDED

Kasutusel olevate sõidukite vastavusnõuded on sätestatud ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 punktis 9 ja liidetes 3, 4 ja 5, välja arvatud järgmistes punktides kirjeldatud erandid.

2.1. ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 punktist 9.2.1 tuleb aru saada järgmiselt:

Tüübikinnitusasutus kontrollib kasutusel olevate sõidukite nõuetele vastavust tootja asjakohast teavet aluseks võttes ja samade menetluste abil, mis on seoses toodangu nõuetele vastavusega direktiivi 2007/46/EMÜ artikli 12 lõigete 1 ja 2 ning sama direktiivi X lisa punktide 1 ja 2 tähenduses. Kui tüübikinnitusasutusele esitatakse teavet tüübikinnitusasutuse või liikmesriigi järelevalveprogrammide kohta, lisatakse need tootja esitatud kasutusel olevate sõidukite järelevalvearuannetele.

2.2. ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 punkti 9.3.5.2 muudetakse, lisades sellele uue lõigu:

„…

Väikeseeriatootmise sõidukid, mida toodetakse pardadiagnostikatüüpkonna kohta vähem kui 1 000 sõidukit, on vabastatud nii IUPR-nõuete täitmisest kui ka nõudest neid tüübikinnitusasutusele tõendada.“

2.3. Viited „lepinguosalistele“ loetakse viideteks „liikmesriikidele“.

2.4. ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 3. liite punkt 2.6. asendatakse järgmisega:

Sõiduk peab kuuluma käesoleva määruse alusel tüübikinnituse saanud sõidukitüüpi ning sellel peab olema direktiivi 2007/46/EÜ kohane vastavussertifikaat. Sõiduk peab olema registreeritud ja olnud liidus kasutusel.

2.5. Viidet „1958. aasta kokkuleppele“ ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 3. liite punktis 2.2. käsitatakse viitena direktiivile 2007/46/EÜ.

2.6. ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 3. liite punkt 2.6. asendatakse järgmiselt:

Sõiduki kütusepaagist võetud kütuseproovi plii- ja väävlisisaldus peab vastama Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivis 2009/30/EÜ [1] ettenähtud kehtivatele standarditele ning ei tohi esineda tõendeid ebaõige kütuse kasutamise kohta. Võib teha kontrollimisi summutitorus.

2.7. ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 3. liite punktis 4.1 sisalduvat viidet „4a. lisa kohastele heitekatsetele“ loetakse viiteks „käesoleva määruse XXI lisa kohastele heitekatsetele“.

2.8. ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 3. liite punktis 4.1. sisalduvat viidet „4a. lisa punktile 6.3“ loetakse viiteks „käesoleva määruse XXI lisa 6. all-lisa punktile 1.2.6“.

[1] ELT L 140, 5.6.2009, lk 88.

2.9. Viidet „1958. aasta kokkuleppele“ ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 3. liite punktis 4.4 loetakse viiteks „direktiivi 2007/46/EÜ artikli 13 lõikele 1 või 2“.

2.10. ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 83 4. liite punktis 3.2.1, punktis 4.2 ja joonealustes märkustes nr 1 ja 2 esitatud viide punkti 5.3.1.4 tabelis 1 esitatud piirnormidele loetakse viiteks määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisa tabelile 1.

III LISA

Reserveeritud

IIIA LISA

TEGELIKUS LIIKLUSES TEKKIVATE HEITKOGUSTE KONTROLLIMINE

1. SISSEJUHATUS, MÕISTED JA LÜHENDID

1.1. **Sissejuhatus**

Käesolevas lisas kirjeldatakse menetlust, kuidas kontrollida väikeste sõiduautode ja kommertsveokite heitkoguseid, mis tekivad tegelikus liikluses.

1.2. **Mõisted**

1.2.1. „*Täpsus*“ – kõrvalekalle mõõdetud või arvutatud väärtuse ja jälgitava kontrollväärtuse vahel.

1.2.2. „*Analüsaator*“ – mõõteseadeldis, mis ei ole sõiduki osa, kuid mis on paigaldatud, et määrata kindlaks gaasiliste saasteainete või tahkete osakeste kontsentratsioon või kogus.

1.2.3. Lineaarse regressiooni „*vabaliige*“ (a_0) –

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

kus:

a_1 on regressioonisirge tõus

$\bar{x}$ on võrdlusparameetri keskväärtus

$\bar{y}$ on kontrollitava parameetri keskväärtus

1.2.4. „*Kalibreerimine*“ – analüsaatori, vooluhulgamõõturi, anduri või signaali reageeringu reguleerimine selliselt, et selle väljund oleks kooskõlas ühe või mitme võrdlussignaaliga.

1.2.5. „*Determinatsioonikordaja*“ (r^2) –

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

kus:

a_0 on regressioonisirge vabaliige

a_1 on regressioonisirge tõus

x_i on mõõdetud kontrollväärtus

y_i on kontrollitava parameetri mõõdetud väärtus

$\bar{y}$ on kontrollitava parameetri keskväärtus

n on väärtuste arv

1.2.6. „*Ristkorrelatsiooni kordaja*“ (*r*) –

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

kus:

x_i on mõõdetud kontrollväärtus

y_i on kontrollitava parameetri mõõdetud väärtus

$\overline{x}$ on keskmine kontrollväärtus

$\overline{y}$ on kontrollitava parameetri keskväärtus

n on väärtuste arv

1.2.7. „*Viitaeg*“ — aeg, mis kulub gaasivoolu lülitusest (t_0) reageeringu näidu jõudmiseni 10 %-ni (t_{10}) lõppnäidust.

1.2.8. „*Mootori juhtploki (ECU) signaalid või andmed*“ – teave sõiduki kohta ja signaal, mis on saadud sõiduki võrgustikust, kasutades 1. liite punktis 3.4.5 sätestatud protokolle.

1.2.9. „*Mootori juhtplokk*“ – elektroonikaplokk, mis juhib erinevaid tööseadmeid, et tagada jõuallika optimaalne toimimine.

1.2.10. „*Heide*“, samuti „*komponent*“, „*saasteaine komponent*“ või „*saasteaine heide*“ – heitgaasi reguleeritud gaasiline või tahketest osakestest koostisaine.

1.2.11. „*Heitgaas*“ – heitgaasi väljalaskeavast või -torust väljuv kütuse põlemise tagajärjel sõiduki sisepõlemismootoris tekkinud gaasiliste saasteainete ja tahkete osakeste täielik kogus.

1.2.12. „*Heitgaasi kogus*“ – sõiduki väljalasketorust väljuv tahkete osakeste heide, mida iseloomustatakse tahkete osakeste massi ja arvuna, ja gaasiliste komponentide heide.

1.2.13. „*Täisskaala*“ – analüsaatori, vooluhulgamõõturi või anduri täismõõtevahemik vastavalt seadme tootja spetsifikatsioonile. Kui mõõtmiseks kasutatakse analüsaatori, vooluhulgamõõturi või anduri alammõõtevahemikku, siis tähendab täisskaala maksimaalset näitu.

1.2.14. „*Süsivesiniku kalibreerimistegur*“ – konkreetse süsivesiniku liigi puhul FID näidu ja kaalutava süsivesiniku liigi kontsentratsiooni vahekord võrdlusgaasisilindris, väljendatuna ühikuga ppmC_1.

1.2.15. „*Põhjalik hooldus*“ – analüsaatori, vooluhulgamõõturi või anduri selline reguleerimine, parandamine või asendamine, mis võib mõjutada mõõtetäpsust

1.2.16. „*Müra*“ – nullnäidust kümne standardse kõrvalekalde ruutkeskmise kahekordne väärtus, mõõdetuna vähemalt 1,0 Hz pideval salvestussagedusel 30 sekundi jooksul.

1.2.17. „*Mittemetaansed süsivesinikud*“ (NMHC) – süsivesinike koguheide (THC), välja arvatud metaan (CH_4).

1.2.18. „*Tahkete osakeste arv*“ (PN) – sõiduki väljalaskeavast väljuvate tahkete osakeste koguarv, nagu määratakse kindlaks käesolevas määruses sätestatud mõõtmismenetlusega, mida kasutatakse määruse 715/2007 I lisa tabelis 2 esitatud Euro 6 heite piirmäärale vastavuse hindamiseks.

1.2.19. „*Kordustäpsus*“ – 2,5kordne standardne kõrvalekalle 10 korduvast reageeringust jälgitavale standardväärtusele.

1.2.20. „*Näit*“ – numbriline väärtus, mis kuvatakse analüsaatoril, vooluhulgamõõturil, anduril või muul mõõteseadmel, mida kasutatakse sõiduki heite mõõtmiseks.

1.2.21. „*Reageerimisaeg*“ (t_{90}) – viitaja ja tõusuaja summa.

1.2.22. „*Tõusuaeg*“ – aeg, mis kulub reageeringu näidu jõudmiseks 10 % -lt 90 %- ni lõppnäidust ($t_{90} - t_{10}$).

1.2.23. „*Ruutkeskmine*“ (x_{rms}) – väärtuste ruutjuure aritmeetilise keskmise ruutjuur, mis on väljendatud järgmiselt:

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

kus:

x on mõõdetud või arvutatud väärtus

n on väärtuste arv

1.2.24. „*Andur*“ – mõõteseadeldis, mis ei ole sõiduki osa, kuid mis on paigaldatud, et määrata kindlaks muud parameetrid kui gaasiliste saasteainete või tahkete osakeste kontsentratsioon või kogus ja heitgaasi massivool.

1.2.25. „*Mõõteulatus*“ – analüsaatori, vooluhulgamõõturi või anduri kalibreerimine, nii et see annab täpse reageeringu standardväärtusele, mis vastab võimalikult täpselt maksimaalsele väärtusele, mida tegeliku heitekatse ajal eeldatakse.

1.2.26. „*Võrdlusnäit*“ – keskmine reageering mõõteulatuse signaalile vähemalt 30sekundilise ajavahemiku jooksul.

1.2.27. „*Mõõteulatuse triiv*“ – erinevus mõõteulatuse signaalile antavate näitude keskmise ja tegeliku mõõteulatuse signaali vahel, mida mõõdetakse kindlal ajavahemikul pärast analüsaatori, vooluhulgamõõturi või anduri täpset kalibreerimist.

1.2.28. Regressioonisirge „*tõus*“ (a_1) –

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

kus:

$\bar{x}$ on võrdlusparameetri keskväärtus

$\bar{y}$ on kontrollitava parameetri keskväärtus

x_i on võrdlusparameetri tegelik väärtus

y_i on kontrollitava parameetri tegelik väärtus

n on väärtuste arv

1.2.29. „*Regressiooni standardhälve*“ (*SEE*) –

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

kus:

$\acute{y}$ on kontrollitava parameetri hinnanguline väärtus

y_i on kontrollitava parameetri tegelik väärtus

x_{max} on võrdlusparameetri maksimaalne tegelik väärtus

n on väärtuste arv

1.2.30. „*Süsivesinike koguheide*“ (THC) – kõigi lenduvate komponentide summa, mida mõõdetakse leekionisatsioonidetektoriga (FID).

1.2.31. „*Jälgitavus*“ – võimalus siduda mõõtmist või näitu teadaoleva ja ühiselt kokkulepitud standardiga mõõtmiste katkematu ahela kaudu.

1.2.32. „*Ülekandeaeg*“ – aeg, mis kulub võrdluspunktis mõõdetava kontsentratsiooni või voolu (t_0) muutumisest hetkeni, mil saavutatakse 50 % süsteemi lõppnäidust (t_{50}).

1.2.33. „*Analüsaatori tüüp*“ – analüsaatorite rühm, mille on valmistanud sama tootja, ja mis mõõdavad ühe konkreetse gaasilise komponendi kontsentratsiooni või tahkete osakeste arvu ühesugusel põhimõttel.

1.2.34. „*Heitgaasi massivoolumõõturi tüüp*“ – sama tootja valmistatud selliste heitgaasi massivoolumõõturite rühm, millel on ühesugune toru sisediameeter ja mis mõõdavad heitgaasi massivooluhulka ühesugusel põhimõttel.

1.2.35. „*Valideerimine*“ – protsess, mille käigus hinnatakse mobiilse heitemõõtmissüsteemi korrektset paigaldust ja toimivust ning ühe või mitme mittejälgitava heitgaasi massivoolumõõturiga mõõdetud või andurite või mootori juhtploki (ECU) signaalide põhjal arvutatud heitgaasi massivooluhulga mõõtmise korrektsust.

1.2.36. „*Kontrollimine*“ – protsess, mille käigus hinnatakse, kas analüsaatori, vooluhulgamõõturi, anduri või signaali mõõdetud või arvutatud väljundid on kooskõlas võrdlussignaalide vahemikuga, mis vastab ühele või mitmele kindlaksmääratud piirnormile.

1.2.37. „*Nullpunkti määramine*“ – analüsaatori, vooluhulgamõõturi või anduri kalibreerimine, nii et see annab täpse vastuse nullsignaalile.

1.2.38. „*Nullnäit*“ – keskmine näit nullsignaali puhul vähemalt 30sekundi jooksul.

1.2.39. „*Nullitriiv*“ – erinevus nullsignaalile antavate reageeringute keskväärtuse ja tegeliku nullsignaali vahel, mida mõõdetakse kindlal ajavahemikul pärast analüsaatori, vooluhulgamõõturi või anduri täpset nullkalibreerimist.

1.3. **Lühendid**

Lühenditega viidatakse lühendatud mõiste ainsuse ja mitmuse vormile.

CH_4 — metaan

CLD — kemoluminestsentsdetektor (*chemiluminescence detector*)

CO	—	süsinikmonoksiid
CO_2	—	süsinikdioksiid
CVS	—	püsimahuproovivõttur (*constant volume sampler*)
DCT	—	topeltsiduri jõuülekanne (*dual clutch transmission*)
ECU	—	mootori juhtplokk (*engine control unit*)
EFM	—	heitgaasi massivoolumõõtur (*exhaust mass flow meter*)
FID	—	leekionisatsioonidetektor (*flame ionisation detector*)
FS	—	täisvahemik (*full scale*)
GPS	—	globaalne positsioneerimissüsteem
H_2O	—	vesi
HC	—	süsivesinikud
HCLD	—	kuumkemoluminestsentsdetektor (*heated chemiluminescence detector*)
HEV	—	hübriidelektrisõiduk (*hybrid electric vehicle*)
ICE	—	sisepõlemismootor (*internal combustion engine*)
ID	—	tunnusnumber või -kood
LPG	—	veeldatud naftagaas (*liquid petroleum gas*)
MAW	—	liikuva keskmistamise aken (*moving average window*)
max	—	maksimaalne väärtus
N_2	—	lämmastik
NDIR	—	mittehajusa infrapunase kiirguse analüsaator
NDUV	—	mittehajusa ultraviolettkiirguse analüsaator
NEDC	—	uus Euroopa sõidutsükkel (*new European driving cycle*)
NG	—	maagaas (*natural gas*)
NMC	—	mittemetaansete süsivesinike eraldaja (*non-methane cutter*)
NMC-FID	—	mittemetaansete süsivesinike eraldaja kombinatsioonis leekionisatsioonidetektoriga
NMHC	—	mittemetaansed süsivesinikud (*non-methane hydrocarbons*)

NO	—	lämmastikmonoksiid
nr	—	number
NO_2	—	lämmastikdioksiid
NO_X	—	lämmastikoksiidid
NTE	—	„mitte üle“ (NTE, *not-to-exceed*)
O_2	—	hapnik
OBD	—	pardadiagnostika (*on-board diagnostics*)
PEMS	—	mobiilne heitemõõtmissüsteem (*portable emissions measurement system*)
PHEV	—	pistikühendusega hübriidsõiduk (*plug-in hybrid electric vehicle*)
PN	—	tahkete osakeste arv (*particle number*)
RDE	—	tegelikus liikluses tekkivad heitkogused (*real driving emissions*)
RPA	—	suhteline positiivne kiirendus (*relative positive acceleration*)
SCR	—	valikuline katalüütiline redutseerimine (*selective catalytic reduction*)
SEE	—	regressiooni standardhälve (*standard error of estimate*)
THC	—	süsivesinike koguheide (*total hydrocarbons*)
UNECE	—	ÜRO Euroopa Majanduskomisjon
VIN	—	valmistajatehase tähis
WLTC	—	ülemaailmne ühtlustatud kergsõidukite katsetamise tsükkel (*Worldwide harmonized light vehicles test cycle*)
WWH-OBD	—	ülemaailmne ühtlustatud pardadiagnostika (*Worldwide harmonized on-board-diagnostics*)

2. ÜLDNÕUDED

2.1. **Heite mitteületatavad piirnormid**

Vastavalt määrusele (EÜ) nr 715/2007 tüübikinnituse saanud sõidukitüübi tavapärase kasutusaja jooksul on heide, mis on määratud kindlaks vastavalt käesolevale lisale ja mis tekib vastavalt käesolevale lisale tehtud RDE katse käigus, suurem kui järgmised mitteületatavad *(not-to-exceed* (NTE)) saasteainepõhised piirnormid:

$$NTE_{pollutant} = CF_{pollutant} \times TF(p_{1,\ldots,} p_n) \times \text{EURO-6}$$

kus EURO-6 on määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisa tabelis 2 esitatud kohaldatav Euro 6 heite piirnorm.

2.1.1. Lõplikud vastavustegurid

Saasteaine vastavustegur $CF_{saasteaine}$ määratakse järgmiselt:

Saasteaine	Lämmastikoksiidide mass (NO_x)	Tahkete osakeste arv (PN)	Süsinikmonoksiidi (CO) mass [1]	Süsivesinike koguheite mass (THC)	Kõigi süsivesinike ja lämmastikoksiidide mass kokku (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	1 + *marginaal*, *marginaal* = 0,5	määratakse kindlaks	—	—	—

[1] CO-heide mõõdetakse ja registreeritakse RDE-katsega.

Marginaal on parameeter, millega võetakse arvesse PEMS-seadmete kasutamisega kaasnevat täiendavat mõõtemääramatust, mida kontrollitakse kord aastas, ja mida PEMS-menetluse kvaliteedi paranedes või tehnika arenedes läbi vaadatakse.

2.1.2. Ajutised vastavustegurid

Erandina punktist 2.1.1 kohaldatakse 5 aasta ja 4 kuu jooksul pärast määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 10 lõigetes 4 ja 5 sätestatud kuupäevi ning tootja taotluse korral järgmisi ajutisi vastavustegureid:

Saaste-aine	Lämmastik-oksiidide mass (NO_x)	Tahkete osakeste arv (PN)	Süsinikmonoksiidi (CO) mass [1]	Süsivesinike koguheide (THC)	Kõigi süsivesinike ja lämmastikoksiidide mass kokku (THC + NO_x)
$CF_{saasteaine}$	2,1	määratakse kindlaks	—	—	—

[1] CO-heide mõõdetakse ja registreeritakse RDE-katsega.

Ajutiste vastavustegurite kohaldamine märgitakse sõiduki vastavussertifikaadile.

2.1.3. Ülekandefunktsioonid

Punktis 2.1 osutatud ülekandefunktsiooni *TF(p1,…, pn)* väärtus võetakse võrdseks 1-ga kõikide muutujate *pi (i = 1,…,n)* korral.

Kui ülekandefunktsiooni $TF(p_1,\ldots, p_n)$ muudetakse, tehakse seda viisil, mis ei kahjusta RDE katsemenetluse keskkonnamõju ega tõhusust. Kehtivad järgmised tingimused:

$$\int TF(p1, \ldots, pn) \times Q(p1, \ldots, pn)\, dp = \int Q(p1, \ldots, pn)\, dp$$

kus:

— *dp* tähistab seda, et integreerimine toimub muutuja p_i *(i = 1,…,n)* järgi

— $Q(p_1,\ldots, p_n)$, on muutujale p_i *(i= 1,…,n)* vastava sündmuse tegelikus liikluses toimumise tõenäosuse tihedus Tootja peab kinnitama vastavust punktile 2.1, täites 9. liites oleva sertifikaadi.

2.2. Selles lisas tüübikinnituse puhul ja sõiduki kasutusea jooksul nõutavad RDE-katsed eeldavad punkti 2.1 nõude täitmist. Vastavuseeldust saab täiendavate RDE-katsetega uuesti hinnata.

2.3. Liikmesriigid peavad tagama, et sõidukeid saab katsetada PEMSiga avalikel teedel vastavalt liikmesriigi õiguses sätestatud korrale, järgides kohalikke liikluseeskirju ja ohutusnõudeid.

2.4. Tootjad peavad tagama, et sõidukite PEMS-katse saab teha sõltumatu isik üldkasutatavatel teedel. Selleks peavad nad näiteks tegema kättesaadavaks sobivad adapterid väljalasketorudele, võimaldama juurdepääsu ECU signaalidele ja sõlmima vajalikud halduskokkulepped. Kui käesoleva määrusega PEMS-katset ei nõuta, siis võib tootja nõuda mõistlikku tasu, mis on sätestatud määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 7 lõikes 1.

3. TEOSTATAV RDE-KATSE

3.1. Artikli 3 lõike 10 teises lõigus viidatud PEMS-katsetele kehtivad järgmised nõuded.

3.1.0. Punktis 2.1 esitatud nõuded peavad olema täidetud linnasõidu ja kogu PEMS-teekonna osas. Tootja valikul peavad olema täidetud kahest punktist vähemalt ühe tingimused:

3.1.0.1. $M_{gas,d,t} \leq NTE_{pollutant}$ ja $M_{gas,d,u} \leq NTE_{pollutant}$, võttes arvesse käesoleva lisa punkti 2.1, 5. liite punktide 6.1 ja 6.3 määratlusi ning seadet *gaas = saasteaine*.

3.1.0.2. $\mathbf{M_{w,gas,d}} \leq NTE_{pollutant}$ and $\mathbf{M_{w,gas,d,u}} \leq NTE_{pollutant}$, võttes arvesse käesoleva lisa punkti 2.1 ja 6. liite punkti 3.9 määratlusi ning seadet *gaas = saasteaine*.

3.1.1. Tüübikinnituse andmiseks tehakse heitgaasi massivool kindlaks mõõteseadmega, mis toimib sõidukist eraldi, ja selleks ei kasutata sõiduki ECU andmeid. Kui tegemist ei ole tüübikinnitusega, võib 2. liite punkti 7.2 kohaselt kasutada heitgaasi massivoolu kindlaksmääramiseks alternatiivseid meetodeid.

3.1.2. Kui tüübikinnitusasutus ei ole rahul 1. ja 4. liite kohaselt teostatud PEMS-katse andmete kvaliteedi kontrollimise ja valideerimise tulemustega, siis võib tüübikinnitusasutus lugeda katse kehtetuks. Sellisel juhul registreerib tüübikinnitusasutus katse andmed ja katse kehtetuks tunnistamise põhjused.

3.1.3. Aruandlus ja RDE-katse teabe levitamine

3.1.3.1. Tootja poolt vastavalt 8. liitele koostatud tehniline aruanne tehakse tüübikinnitusasutusele kättesaadavaks.

3.1.3.2. Tootja peab tagama, et avalikkusele juurdepääsetaval veebilehel tehakse tasuta kättesaadavaks järgmine teave:

3.1.3.2.1. sisestades sõiduki tüübikinnituse numbri ja teabe tüübi, variandi ja versiooni kohta vastavalt direktiivi (EÜ) 2007/46 IX lisas sätestatud sõiduki EÜ vastavussertifikaadi jaotistele 0.10 ja 0.2, PEMS-katse selle tüüpkonna kordumatu tunnusnumber, millesse asjaomase sõiduki heite tüüp kuulub vastavalt 7. liite punktile 5.2;

3.1.3.2.2. sisestades PEMS-katse tüüpkonna kordumatu tunnusnumbri:

— täielik teave, mida nõutakse 7. liite punktis 5.1;

— 7. liite punktides 5.3 ja 5.4 kirjeldatud loetelud;

— PEMS-katsete tulemused vastavalt 5. liite punktile 6.3 ja 6. liite punktile 3.9 kõigi sõiduki heite tüüpide kohta loetelus, mida on kirjeldatud 7. liite punktis 5.4.

3.1.3.3. Taotluse saamise korral peab tootja kõikidele huvitatud isikutele tasuta ja 30 päeva jooksul kättesaadavaks tegema punktis 3.1.3.1 viidatud tehnilise aruande.

3.1.3.4. Taotluse saamise korral peab tüübikinnitusasutus 30 päeva jooksul selle saamisest tegema kättesaadavaks teabe, mis on loetletud punktides 3.1.3.1 ja 3.1.3.2. Tüübikinnitusasutus võib nõuda mõistlikku ja proportsionaalset tasu, mis ei heiduta õigustatud huviga päringu tegijat vastavat teavet taotlemast ega ületa asutuse sisekulusid, mis kaasnevad taotletud teabe kättesaadavaks tegemisega.

4. ÜLDNÕUDED

4.1. RDE tulemuslikkust tõestatakse sõidukite katsetamisega maanteel, kasutades tavapärast sõiduviisi tavapärastes tingimustes ja tavapärase kasuliku koormusega. RDE-katse peab olema tüüpiline sõidukitele, mida kasutatakse reaalsetel sõidumarsruutidel nende tavapärase koormaga.

4.2. Tootja peab tüübikinnitusasutusele tõendama, et väljavalitud sõiduk, sõiduviisid, tingimused ja kasulikud koormused on sõidukitüüpkonnale tüüpilised. Punktides 5.1 ja 5.2 sätestatud kasulikku koormust ja kõrgust merepinnast käsitlevaid nõudeid kasutatakse eelnevalt, et teha kindlaks, kas tingimused on RDE-katseks aktsepteeritavad.

4.3. Tüübikinnitusasutus teeb ettepaneku katsesõidu tegemiseks linna-, asulavälisel teel ja kiirteel, mis vastavad punkti 6 nõuetele. Teekonna valikul lähtutakse linna-, asulavälise tee ja kiirteekasutuse määratlemise topograafilisest kaardist.

4.4. Kui ECU andmete kogumine mõjutab sõiduki heidet või talitust, siis loetakse kogu PEMS-katse tüüpkond, millesse sõiduk vastavalt 7. liite määratlusele kuulub, mittevastavaks. Selline funktsionaalsus loetakse katkestusseadmeks vastavalt määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 3 lõike 10 määratlusele.

5. PIIRTINGIMUSED

5.1. Sõiduki kasulik koormus ja katsemass

5.1.1. Sõiduki põhiline kasulik koormus sisaldab juhti, katse tunnistajat (vajadusel) ja katseseadmeid, sh aparatuuri ja toiteallikaid.

5.1.2. Katsetamisel võib lisada kunstliku kasuliku koormuse, tingimusel et põhilise ja kunstliku kasuliku koormuse kogumass ei ületa 90 % „reisijate massi“ ja „nimikoormuse“ summat, mis on määratletud komisjoni määruse (EL) nr 1230/2012 (*) artikli 2 punktides 19 ja 21.

(*) Komisjoni määrus (EL) nr 1230/2012, 12. detsember 2012, millega rakendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EÜ) nr 661/2009 seoses mootorsõidukite ja nende haagiste masside ja mõõtmete tüübikinnitusnõuetega ning millega muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2007/46/EÜ (ELT L 353, 21.12.2012, lk 31).

5.2. Keskkonnatingimused

5.2.1. Katse teostatakse keskkonnatingimustel, mis on sätestatud käesolevas punktis. Keskkonnatingimused muutuvad „laiendatud“ tingimusteks, kui vähemalt üht temperatuuri- ja kõrgustingimustest laiendatakse.

5.2.2. Mõõdukad kõrgustingimused: kõrgus, mis on 700 meetrit merepinnast või alla selle.

5.2.3. Laiendatud kõrgustingimused: kõrgus, mis on üle 700 meetri merepinnast ja alla 1300 meetri merepinnast või sellega võrdne.

5.2.4. Mõõdukad temperatuuritingimused: kõrgem kui 273 K (0 °C) või sellega võrdne ja madalam kui 303 K (30 °C) või sellega võrdne.

5.2.5. Laiendatud temperatuuritingimused: kõrgem kui 266 K (-7 °C) või sellega võrdne ja madalam kui 273 K (0 °C) või kõrgem kui 303 K (30 °C) ja madalam kui 308 K (35 °C) või sellega võrdne.

5.2.6. Erandina punktide 5.2.4 ja 5.2.5 sätetest on mõõdukate tingimuste madalam temperatuur kõrgem kui 276 K (3 °C) või sellega võrdne ja laiendatud tingimuste madalam temperatuur on kõrgem kui 271 K (-2 °C) või sellega võrdne siduvate NTE-heitepiiride kohaldamise algusest, nagu on määratletud punktis 2.1 ja kuni viis aastat pärast määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 10 lõigetes 4 ja 5 esitatud kuupäevi.

5.3. Ei kohaldata.

5.4. Dünaamilised tingimused

Dünaamilised tingimused hõlmavad tee tõusu, vastutuule ja sõidudünaamika (kiirendused, aeglustused) ja lisasüsteemide mõju katsesõiduki energia tarbimisele ja heitele. Dünaamiliste tingimuste normaalsust kontrollitakse pärast katse sooritamist, kasutades registreeritud PEMS-andmeid. Selline kontrollimine toimub kahes etapis:

5.4.1. sõidudünaamika üldist liigsust või puudujääki teekonna jooksul kontrollitakse käesoleva lisa 7a liites kirjeldatud meetodi kohaselt;

5.4.2. kui teekonna tulemusi peetakse punkti 5.4.1 kohaste kontrollimiste tulemusena kehtivaks, kohaldatakse käesoleva lisa 5. ja 6. liites sätestatud katsetingimuste normaalsuse kontrollimise meetodeid. Iga meetod sisaldab viidet katsetingimustele, võrdlusandmete vahemikku ja minimaalse kaetuse nõudeid, et saavutada kehtiv katse.

5.5. Sõiduki seisund ja kasutamine

5.5.1. Lisasüsteemid

Kliimasüsteemi või muid lisasüsteeme kasutatakse viisil, mis vastab nende võimalikule kasutusele tarbija poolt tegelikus liikluses.

5.5.2. Sõidukid, mis on varustatud perioodiliselt regenereeruvate süsteemidega

5.5.2.1. „Perioodiliselt regenereerivaid süsteeme“ mõistetakse vastavalt artikli 2 lõike 6 määratlusele.

5.5.2.2. Kui perioodiline regeneratsioon toimub katse jooksul, siis võidakse katse tunnistada kehtetuks ja seda tootja taotlusel üks kord korrata.

5.5.2.3. Tootja võib tagada regeneratsiooni lõpuleviimise ja valmistada sõiduki enne teist katset asjakohaselt ette.

5.5.2.4. Kui regeneratsioon toimub RDE-katse kordamise ajal, siis lisatakse kordustesti ajal tekkinud saasteained heitkoguste hinnangusse.

6. NÕUDED TEEKONNALE

6.1. Vastavalt punktides 6.3–6.5 kirjeldatud hetkkiirusele liigitatud linna-, asulavälise- ja kiirteesõidu osakaalu väljendatakse protsendina teekonna kogupikkusest.

6.2. Teekonna järjestus koosneb linnasõidust, millele järgneb asulaväline ja kiirteesõit vastavalt punktis 6.6 täpsustatud osakaaludele. Linna-, asulaväline ja kiirteesõit toimub ilma katkestuseta. Asulavälist sõitu võib katkestada lühikese linnasõiduperioodiga linnast läbi sõites. Kiirteesõidu võib katkestada lühikesteks perioodideks linna- või asulavälisel sõidul, nt teemaksujaamade läbimisel või kohtades, kus tehakse teetöid. Kui teistsugune katsejärjekord on praktilistel kaalutlustel põhjendatud, siis võib linna-, asulavälise ja kiirteesõidu järjekorda muuta pärast tüübikinnitusasutusega kooskõlastamist.

6.3. Linnasõitu iseloomustab sõiduki kiirus kuni 60 km/h.

6.4. Asulavälist sõitu iseloomustab sõiduki kiirus, mis on suurem kui 60 km/h ja väiksem kui 90 km/h või sellega võrdne.

6.5. Kiirteesõitu iseloomustab sõiduki kiirus üle 90 km/h.

6.6. Teekond koosneb umbes 34 % ulatuses linna-, 33 % asulavälisest ja 33 % kiirteesõidust kiirustel, mida on kirjeldatud punktides 6.3–6.5. „Umbes“ on vahemik ±10 protsendipunkti nimetatud protsentidest. Linnasõit ei tohi siiski kunagi moodustada vähem kui 29 % kogu teekonnast.

6.7. Sõiduki kiirus ei tohi tavaliselt ületada 145 km/h. Seda maksimaalset kiirust võib ületada lubatud hälbega 15 km/h mitte rohkem kui 3 % ulatuses kiirteesõidu ajast. PEMS-katse ajal kehtivad kohalikud kiiruspiirangud olenemata muudest õiguslikest tagajärgedest. Kohalike kiiruspiirangute rikkumine ei tühista iseenesest PEMS-katse tulemusi.

6.8. Teekonna linnasõidu osa keskmine kiirus (kaasa arvatud peatused) peaks olema 15–40 km/h. Peatused, mida määratletakse sõiduki kiirusena alla 1 km/h, peavad moodustama 6–30 % linnasõidu ajast. Linnasõit peab sisaldama mitut peatust, mis vältavad 10 sekundit või üle selle. Kui peatus kestab kauem kui 180 sekundit, jäetakse sellisele põhjendamatult pikale peatusele järgneva 180 sekundi heide hindamisest välja.

6.9. Kiirteesõidu kiirusvahemik on nõuetekohaselt 90 ja vähemalt 110 km/h vahel. Sõiduki kiirus peab olema suurem kui 100 km/h vähemalt 5 minuti jooksul.

6.10. Teekonna kestus peab jääma 90 ja 120 minuti vahele.

6.11. Algus- ja lõpupunkti kõrgus merepinnast ei tohi erineda rohkem kui 100 m võrra. Lisaks sellele peab proportsionaalne kumulatiivne positiivne kõrgusemuutus olema väiksem kui 1 200 m/100 km ning see määratakse vastavalt 7b liitele.

6.12. Linna-, asulavälise ja kiirteesõidu minimaalne pikkus on 16 km.

7. SÕIDUGA SEOTUD NÕUDED

7.1. Teekond valitakse selliselt, et katset ei katkestata ja andmeid registreeritakse pidevalt, et saavutada punktis 6.10 määratletud minimaalne katse kestus.

7.2. PEMSile antakse elektrit välisest toiteallikast ja mitte allikast, mis saab oma energia kas vahetult või kaudselt katsesõiduki mootorist.

7.3. PEMS paigaldatakse selliselt, et sõiduki heidet või talitust või mõlemat minimaalselt mõjutada. Paigaldatud seadmete massi ja katsesõiduki võimalikke aerodünaamilisi modifikatsioone tuleb miinimumini vähendada. Sõiduki kasulik koormus peab vastama punktile 5.1.

7.4. RDE-katsed viiakse läbi Euroopa Liidu tööpäevadel, nagu on määratletud nõukogu määruses (EMÜ, Euratom) nr 1182/71 (*).

(*) Nõukogu määrus (EMÜ, Euratom) nr 1182/71, 3. juuni 1971, millega määratakse kindlaks ajavahemike, kuupäevade ja tähtaegade suhtes kohaldatavad eeskirjad (EÜT L 124, 8.6.1971, lk 1).

7.5. RDE-katsed toimuvad kattega teedel ja tänavatel (nt maastikusõit ei ole lubatud).

7.6. Pikaajalist tühikäigul töötamist tuleb vältida pärast sisepõlemismootori esimest käivitamist heitekatse alguses. Kui mootor katse ajal seiskub, võib selle uuesti käivitada, kuid proovivõtmist ei tohi katkestada.

8. MÄÄRDEAINE, KÜTUS JA REAKTIIV

8.1. RDE-katses kasutatav kütus, määrdeaine ja reaktiiv (kui seda kasutatakse) peavad vastama tootja esitatud tehnilisele kirjeldusele, mis on ette nähtud kliendile sõiduki kasutamiseks.

8.2. Võetakse näidised kütusest, määrdeainest ja reaktiivist (vajaduse korral) ja neid säilitatakse vähemalt 1 aasta.

9. HEITKOGUSED JA TEEKONNA HINDAMINE

9.1. Katse viiakse läbi vastavalt käesoleva lisa 1. liitele.

9.2. Teekond peab vastama punktides 4–8 sätestatud nõuetele.

9.3. Ei ole lubatud kombineerida eri teekondade andmeid ega teekonna andmeid muuta või kustutada, v.a punktis 6.8 kirjeldatud pika peatuse korral.

9.4. Kui teekond on vastavalt punktile 9.2 valideeritud, arvutatakse heitkogused, kasutades käesoleva lisa 5. ja 6. liites sätestatud meetodeid.

9.5. Kui konkreetses ajavahemikus on keskkonnatingimusi laiendatud vastavalt punktile 5.2, siis jagatakse selle konkreetse ajavahemiku heide, mis on arvutatud vastavalt 4. liitele, väärtusega 1,6 enne kui hinnatakse selle vastavust käesoleva lisa nõuetele. Seda sätet ei kohaldata CO_2-heitele.

9.6. Külmkäivitus on määratletud vastavalt käesoleva lisa 4. liite punktile 4. Kuni külmkäivituse heite konkreetsete nõuete kohaldamiseni viimased registreeritakse, kuid jäetakse heitkoguste hinnangust välja.

1. liide

Menetlus sõidukite heitkoguste katsetamiseks mobiilse heitemõõtmissüsteemi (PEMS) abil

1. SISSEJUHATUS

Käesolevas liites kirjeldatakse katsemenetlust, et määrata kindlaks kergsõidukite ja tarbesõidukite heitgaaside kogused, kasutades mobiilset heitemõõtmissüsteemi.

2. TÄHISED, PARAMEETRID JA ÜHIKUD

≤	—	väiksem või võrdne
#	—	number
#/m^3	—	arv kuupmeetri kohta
%	—	protsent
°C	—	kraadi Celsiuse järgi
g	—	gramm
g/s	—	grammi sekundi kohta
h	—	tund
Hz	—	herts
K	—	kelvin
kg	—	kilogramm
kg/s	—	kilogrammi sekundi kohta
km	—	kilomeeter
km/h	—	kilomeetrit tunnis
kPa	—	kilopaskal
kPa/min	—	kilopaskalit minutis
l	—	liiter
l/min	—	liitrit minutis
m	—	meeter
m^3	—	kuupmeeter
mg	—	milligramm
min	—	minut
p_e	—	vakumeeritud rõhk [kPa]
q_{vs}	—	süsteemi mahuline vooluhulk [l/min]
ppm	—	miljondikku

$ppmC_1$	—	miljondikku süsiniku ekvivalendi kohta
p/min	—	pööret minutis
s	—	sekund
V_s	—	süsteemi maht [l]

3. ÜLDNÕUDED

3.1. **PEMS**

Katse viiakse läbi PEMSiga, mis koosneb punktides 3.1.1–3.1.5 kirjeldatud osadest. Vajaduse korral võib luua ühenduse sõiduki ECUga, et määrata kindlaks asjakohased mootori ja sõiduki parameetrid, mis on sätestatud punktis 3.2.

3.1.1. Analüsaatorid saasteainete kontsentratsiooni määramiseks heitgaasis.

3.1.2. Üks või mitu seadet või andurit, et mõõta või määrata heitgaasi massivool.

3.1.3. Globaalne positsioneerimissüsteem, et määrata kindlaks sõiduki asukoht, kõrgus merepinnast ja kiirus.

3.1.4. Vajaduse korral andurid ja muud seadmed, mis ei ole sõiduki osad, nt ümbritseva õhu temperatuuri, suhtelise niiskuse, õhurõhu ja sõiduki kiiruse mõõtmiseks.

3.1.5. Sõidukist sõltumatu energiaallikas, et anda PEMSile toidet.

3.2. **Katseparameetrid**

Käesoleva liite tabelis 1 täpsustatud katseparameetreid mõõdetakse ja neid registreeritakse konstantsel sagedusel 1,0 Hz või üle selle ja neist teavitatakse vastavalt 8. liite nõuetele. Kui on saadud ECU parameetrid, siis tehakse need kättesaadavaks oluliselt kõrgemal sagedusel kui PEMSi registreeritud parameetrid. PEMSi analüsaatorid, vooluhulgamõõturid ja andurid peavad vastama käesoleva lisa 2. ja 3. liites sätestatud nõuetele.

Tabel 1

Katseparameetrid

Parameeter	Soovitatud ühik	Allikas ([8])
THC-kontsentratsioon ([1]), ([4])	ppm	Analüsaator
CH_4-kontsentratsioon ([1]), ([4])	ppm	Analüsaator
NMHC-kontsentratsioon ([1]), ([4])	ppm	Analüsaator ([6])
CO-kontsentratsioon ([1]), ([4])	ppm	Analüsaator
CO_2-kontsentratsioon ([1])	ppm	Analüsaator
NO_X-kontsentratsioon ([1]), ([4])	ppm	Analüsaator ([7])
PN-kontsentratsioon ([4])	$\#/m^3$	Analüsaator
Heitgaasi massivooluhulk	kg/s	EFM, 2. liite punktis 7 kirjeldatud mis tahes meetod
Ümbritseva õhu niiskus	%	Andur
Ümbritseva õhu temperatuur	K	Andur
Ümbritseva õhu rõhk	kPa	Andur
Sõiduki kiirus	km/h	Andur, GPS või ECU ([3])

Parameeter	Soovitatud ühik	Allikas ([8])
Sõiduki laiuskraad	kraad	GPS
Sõiduki pikkuskraad	kraad	GPS
Sõiduki asukoha kõrgus merepinnast ([5]), ([9])	M	GPS või andur
Heitgaasi temperatuur ([5])	K	Andur
Mootori jahutusvedeliku temperatuur ([5])	K	Andur või ECU
Mootori pöörlemiskiirus ([5])	p/min	Andur või ECU
Mootori pöördemoment ([5])	Nm	Andur või ECU
Pöördemoment veoteljel ([5])	Nm	Rummu pöördemomendi mõõtur
Pedaali asend ([5])	%	Andur või ECU
Mootori kütusevool ([2])	g/s	Andur või ECU
Mootorisse sisenev õhuvool ([2])	g/s	Andur või ECU
Rikke olek ([5])	—	ECU
Siseneva õhuvoolu temperatuur	K	Andur või ECU
Regeneratsiooni olek ([5])	—	ECU
Mootoriõli temperatuur ([5])	K	Andur või ECU
Valitud käik ([5])	#	ECU
Soovitud käik (nt käiguvahetuse näidik) ([5])	#	ECU
Muud sõiduki andmed ([5])	täpsustamata	ECU

([1]) Mõõdetakse niiske heitgaasi põhjal või korrigeeritakse vastavalt 4. liite punktile 8.1.
([2]) Määratakse ainult siis, kui heitgaasi massivooluhulga arvutamiseks kasutatakse kaudset meetodit, mida on kirjeldatud 4. liite punktides 10.2 ja 10.3.
([3]) Meetod valitakse vastavalt punktile 4.7.
([4]) Parameeter on kohustuslik ainult juhul, kui mõõtmist nõutakse IIIA lisa punktis 2.1.
([5]) Määratakse ainult juhul, kui see on vajalik sõiduki oleku ja kasutustingimuste kontrollimiseks.
([6]) Võib arvutada THC ja CH_4 kontsentratsioonide põhjal vastavalt 4. liite punktile 9.2.
([7]) Võib arvutada mõõdetud NO ja NO_2 kontsentratsioonide põhjal.
([8]) Võib kasutada mitut parameetrite allikat.
([9]) Eelistatud allikas on ümbritseva rõhu andur.

3.3. **Sõiduki ettevalmistamine**

Sõiduki ettevalmistamine hõlmab katsesõiduki nõuetekohase tehnilise toimimise üldist kontrolli.

3.4. **PEMSi paigaldamine**

3.4.1. *Üldteave*

PEMSi paigaldamisel järgitakse PEMSi tootja juhiseid ning kohalikke tervise- ja ohutusnõudeid. PEMS tuleks paigaldada selliselt, et minimeerida katse ajal elektromagnetilised segavad toimed ning löögid, vibreerimine, tolm ja temperatuuri muutumine. PEMS paigaldatakse ja seda kasutatakse lekkekindlalt ja minimaalse soojuskaoga. PEMSi paigaldamine ja kasutamine ei tohi muuta heitgaasi olemust ega ülemääraselt pikendada väljalasketoru. Tahkete osakeste tekkimise vältimiseks peavad ühendused olema termiliselt stabiilsed katses eeldatavatel heitgaasi temperatuuridel. Sõiduki väljalaskeava ja ühendustoru ühendamiseks ei soovitata kasutada materjali, millest võib irduda lenduvaid osi. Kui elastomeerühendusi kasutatakse, siis peab nende kokkupuude heitgaasiga olema minimaalne, et vältida artefakte mootori suurel koormusel.

3.4.2. *Lubatud vasturõhk*

PEMSi paigaldamine ja kasutamine ei tohi põhjendamatult suurendada staatilist rõhku väljalaskesüsteemis. Kui tehniliselt võimalik, siis peab pikendus, mis hõlbustab proovivõtmist või ühendamist heitgaasi massivoolumõõturiga, olema sama suur või suurem kui väljalasketoru ristlõige.

3.4.3. *Heitgaasi massivoolumõõtur*

Kui heitgaasi massivoolumõõturit kasutatakse, siis kinnitatakse see sõiduki väljalasketoru(de)le vastavalt EFMi tootja soovitustele. EFMi mõõtevahemik peab vastama katses eeldatava heitgaasi massivooluhulga vahemikule. EFMi ja väljalasketoru adapterite või ühenduste paigaldamine ei tohi negatiivselt mõjutada mootori tööd või heitgaasi järeltöötlussüsteemi. Kummalegi vooluanduri elemendile paigaldatakse külgedele vähemalt neljakordse läbimõõduga toru või 150 mm sirget toru, olenevalt sellest, kumb on suurem. Hargneva väljalaskekollektoriga mitmesilindrilise mootori katsetamisel soovitatakse kombineerida ülesvoolu jäävad väljalasketorustikud heitgaasi massivoolumõõturis ja suurendada torustiku ristlõiget, et minimeerida heitgaasi vasturõhk. Kui see ei ole teostatav, siis tuleks kaaluda heitgaasivoolu mõõtmist mitme heitgaasi massivoolumõõturiga. Heitgaasi torude konfiguratsioonide, mõõtmete ja heitgaasi massivooluhulkade paljusus võib teha vajalikuks kompromissi EFMi(de) valimisel ja paigaldamisel, juhindudes heast inseneritavast. Kui mõõtetäpsus nõuab, siis on lubatud paigaldada EFM, mille läbimõõt on väiksem kui mitme väljundi kogu ristlõikeala, tingimusel et see ei mõjuta negatiivselt tööd ega heitgaasi järeltöötlust, mis on sätestatud punktis 3.4.2.

3.4.4. *Globaalsed positsioneerimissüsteemid (GPS).*

GPS-antenn paigaldatakse selliselt, et tagada satelliidisignaali hea vastuvõtt – näiteks kõrgeimasse võimalikku kohta. Paigaldatud GPS-antenn peab sõiduki kasutamist võimalikult vähe häirima.

3.4.5. *Mootori juhtplokiga ühendamine*

Soovi korral võib registreerida tabelis 1 loetletud asjakohased sõiduki ja mootori parameetrid, kasutades andmelogijat, mis on ühendatud ECU või sõiduki võrgustikuga vastavalt standarditele, nagu ISO 15031-5 või SAE J1979, OBD-II, EOBD või WWHOBD. Vajaduse korral avaldavad tootjad sildid, et võimaldada vajalike parameetrite identifitseerimist.

3.4.6. *Andurid ja lisaseadmed*

Paigaldatakse sõiduki kiiruse andurid, temperatuuri andurid, jahuti termoühendused või muud mõõteseadmed, mis ei ole sõiduki osad, et mõõta uuritavat parameetrit representatiivsel, usaldusväärsel ja täpsel viisil, ilma et sõiduki kasutamist ja muude analüsaatorite, vooluhulgamõõturite, andurite ja signaalide toimimist põhjendamatult häiritaks. Andurid ja lisaseadmed peavad saama energiat sõidukist sõltumata. Sõiduki kabiinist väljapoole jäävate PEMS-komponentide kinnituste ja osade turvavalgustus võib saada toidet sõiduki akult.

3.5. **Heiteproovide võtmine**

Heiteproovide võtmine peab olema representatiivne ja seda tuleb teha kohtades, kus heitgaasid on hästi segatud ja kus proovivõtupunkti ümbritseva õhu allavool on minimaalne. Vajaduse korral võetakse heiteproovid massivoolumõõturist allavoolu, järgides vahemaad vähemalt 150 mm vooluanduri elemendist. Proovivõtturid paigaldatakse vähemalt 200 mm või väljalasketoru kolmekordse siseläbimõõdu kaugusele, oleneb sellest, kumb on suurem, ja ülesvoolu kohast, kus heitgaasid väljuvad PEMSi proovivõtuseadmest keskkonda. Kui PEMS saadab voolu tagasi väljalaskesüsteemi, siis peab see toimuma proovivõtturist allavoolu viisil, mis ei mõjuta mootori töötamise ajal heitgaasi koostist proovivõtupunkti(de)s. Kui prooviliini pikkust muudetakse, siis süsteemi ülekandeaegu kontrollitakse ja vajadusel korrigeeritakse.

Kui mootoril on heitgaasi järeltöötlussüsteem, siis võetakse heitgaasi proov järeltöötlussüsteemist allavoolu. Mitmesilindrilise mootori ja hargneva väljalasketorustikuga sõiduki katsetamisel peab proovivõttur asuma piisavalt kaugel allavoolu, et tagada, et proov oleks representatiivne kõigi silindrite keskmiste heitgaasikoguste suhtes. Kui tegemist on mitmesilindrilise mootoriga, mille väljalasketorustikud moodustavad omaette rühmad, nagu V-kujulise mootorikonfiguratsiooni korral, tuleb proovivõtturist ülespoole jäävad väljalasketorustikud ühendada. Kui see ei ole tehniliselt teostatav, siis tuleb kaaluda mitmepunktilist proovivõtmist kohas, kus heitgaasid on hästi segunenud

ja kus ei ole ümbritsevat õhku. Sellisel juhul peab proovivõtturite arv ja asukoht vastama võimalikult lähedalt heitgaasi massivoolumõõturite asukohale. Kui heitgaasivoolud ei ole võrdsed, siis kaalutakse proportsionaalset proovivõttu või mitme analüsaatori kasutamist proovide võtmisel.

Tahkete osakeste mõõtmisel võetakse heitgaaside proov heitgaasivoolu keskelt. Kui heitgaaside proovide võtmiseks kasutatakse mitut proovivõtturit, siis peab proovivõttur asuma muude proovivõtturite suhtes ülesvoolu.

Süsivesinike mõõtmisel kuumutatakse proovivõtuliin temperatuurini 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). Muude gaasiliste komponentide mõõtmiseks kas koos jahutiga või ilma selleta hoitakse proovivõtuliin minimaalselt temperatuuril 333 K (60 °C), et vältida kondenseerumist ja tagada eri gaaside sobiv sisseimbumise efektiivsus. Madala rõhuga proovivõtusüsteemides võib temperatuuri alandada vastavalt rõhu vähenemisele, tingimusel et proovivõtusüsteem tagab 95 % sisseimbumise efektiivsuse kõigi reguleeritud gaasiliste saasteainete puhul. Kui võetakse tahkete osakeste proovid, siis kuumutatakse proovivõtuliin alates lahjendamata heitgaasi proovivõtupunktist minimaalse temperatuurini 373 K (100 °C). Tahkete osakeste proovivõtuliini proovi viibeaeg kuni esimese lahjenduseni või tahkete osakeste loendurini peab olema väiksem kui 3 s.

4. KATSE-EELSED MENETLUSED

4.1. **PEMSi lekke kontroll**

Kui PEMS on paigaldatud, kontrollitakse iga sõidukile paigaldatud PEMSi puhul vähemalt üks kord lekkeid, nagu on ette näinud PEMSi tootja või järgmiselt. Proovivõttur ühendatakse heitgaasisüsteemist lahti ning ots suletakse korgiga. Analüsaatori pump lülitatakse sisse. Pärast esialgset stabiliseerumisperioodi peab lekke puudumisel kõikide vooluhulgamõõturite näit olema umbes null. Vastasel korral tuleb kontrollida proovivõtuliine ja viga kõrvaldada.

Lekkekiirus hõrendusega poolel ei tohi ületada 0,5 protsenti kontrollitava süsteemi osa läbivast vooluhulgast. Läbiva vooluhulga hindamiseks võib kasutada analüsaatori voolusid ja möödavoolusid.

Alternatiivselt võib süsteemis vähendada rõhku kuni 20 kPa (süsteemi peab jääma 80 kPa). Pärast esialgset stabiliseerumisperioodi ei või rõhu suurenemine Δp (kPa/min) süsteemis ületada järgmist väärtust:

$$\Delta p = \frac{p_e}{V_s} \times q_{vs} \times 0.005$$

Teise meetodina võib rakendada kontsentratsiooni astmelist muutmist proovivõtuliini alguses ümberlülitamise teel nullgaasilt võrdlusgaasile, säilitades samad rõhutingimused, mis on süsteemi normaalsel ekspluateerimisel. Kui õigesti kalibreeritud analüsaatori näit on pärast piisava aja möödumist ≤ 99 protsenti sisestatud kontsentratsioonist, siis tuleb lekkeprobleem kõrvaldada.

4.2. **PEMSi käivitamine ja stabiliseerimine**

PEMS lülitatakse sisse, lastakse soojeneda ja stabiliseeruda vastavalt PEMSi tootja tehnilisele kirjeldusele, kuni nt rõhud, temperatuurid ja voolud on saavutanud oma reguleeritud ekspluatatsioonipunktid.

4.3. **Proovivõtusüsteemi ettevalmistamine**

Proovivõtusüsteem, mis koosneb proovivõtturist, proovivõtuliinidest ja analüsaatoritest, valmistatakse katsetamiseks ette vastavalt PEMSi tootja juhistele. Tuleb tagada, et proovivõtusüsteem on puhas ja selles ei ole kondenseerunud niiskust.

4.4. **Heitgaasi massivoolumõõturi (EFM) ettevalmistamine**

Kui EFMi kasutatakse heitgaasi massivoolu mõõtmiseks, siis tuleb see puhastada ja kasutamiseks ette valmistada vastavalt selle tootja tehnilisele kirjeldusele. Selle protseduuriga eemaldatakse (vajaduse korral) kondensatsioon ja setted liinidest ja seotud mõõtmise sisendavadest.

4.5. **Analüsaatorite kontrollimine ja kalibreerimine gaasiheite mõõtmiseks**

Analüsaatorite nullväärtuse ja mõõtevahemiku kalibreerimine teostatakse kalibreerimisgaasidega, mis vastavad 2. liite punkti 5 nõuetele. Valitakse kalibreerimisgaasid, mis vastavad RDE-katses eeldatud saasteainete kontsentratsioonide vahemikule. Analüsaatori triivi minimeerimiseks tuleks analüsaatorite nullväärtuse ja mõõtevahemiku kalibreerimine teha ümbritseval temperatuuril, mis vastab võimalikult täpselt katseseadmete temperatuurile katsesõidu ajal.

4.6. **Analüsaatori kontrollimine tahkete osakeste heitkoguste mõõtmiseks**

Analüsaatori nulltase registreeritakse, võttes proovi HEPA filtriga filtreeritud ümbritsevast õhust. Signaal salvestatakse konstantsel sagedusel vähemalt 1,0 Hz 2 minuti jooksul ja see keskmistatakse; lubatav kontsentratsiooni tase määratakse siis, kui on võimalik kasutada sobivaid mõõteseadmeid.

4.7. **Sõiduki kiiruse määramine**

Sõiduki kiirus määratakse vähemalt ühe järgmise meetodiga.

(a) GPS; kui sõiduki kiirus määratakse GPSiga, siis võrreldakse teekonna kogupikkust 4. liite punkti 7 kohase meetodiga saadud mõõtetulemustega.

(b) Andur (nt optiline või mikrolaine andur); kui sõiduki kiirus on määratud anduriga, siis peab kiiruse mõõtmine vastama 2. liite punkti 8 nõuetele, või alternatiivselt määratakse teekonna kogupikkus anduriga ja võrreldakse kontrollkaugusega, mis on saadud digitaalsest teedevõrgust või topograafiliselt kaardilt. Anduri määratav teekonna kogupikkus ei tohi kontrollkaugusest kõrvale kalduda rohkem kui 4 %.

(c) ECU; kui sõiduki kiirus määratakse kindlaks ECUga, siis valideeritakse teekonna kogupikkus vastavalt 3. liite punktile 3 ja ECU kiirussignaali korrigeeritakse vajaduse korral, et täita 3. liite punkti 3.3 nõuded. Alternatiivselt võrreldakse ECUga määratud teekonna kogupikkust kontrollkaugusega, mis saadakse digitaalsest teedevõrgust või topograafiliselt kaardilt. ECUga määratav teekonna kogupikkus ei tohi kontrollkaugusest kõrvale kalduda rohkem kui 4 %.

4.8. **PEMSi seadete kontrollimine**

Tuleb kontrollida ühendusi kõikide anduritega ja vajaduse korral ECUga. Mootori parameetrite lugemisel tagatakse, et ECU teatab väärtusi õigesti (nt mootori nullkiirus [p/min], kui sisepõlemismootor on välja lülitatud ja süüde on sees). PEMS peab toimima ilma hoiatussignaalide ja veateadeteta.

5. HEITEKATSE

5.1. **Katse algus**

Proovivõtu ning parameetrite mõõtmise ja registreerimisega alustatakse enne mootori käivitamist. Aegade vastavusse viimise hõlbustamiseks soovitatakse registreerida ajalisse vastavusse viidavad parameetrid kas ühe andmesalvestusseadmega või kasutada sünkroniseeritud ajatemplit. Enne ja vahetult pärast mootori käivitamist veendutakse, et kõik vajalikud parameetrid on registreeritud andmelogijas.

5.2. **Katse**

Proovivõttu ning parameetrite mõõtmist ja registreerimist jätkatakse kogu maanteekatse ajal. Mootori võib peatada ja käivitada, kuid heiteproovide võtmine ja parameetrite registreerimine peab jätkuma. Iga hoiatussignaal, mis viitab PEMSi talitlushäirele, dokumenteeritakse ja seda kontrollitakse. Parameetrite registreerimine peab andma andmete täielikkuse üle 99 %. Mõõtmise ja andmete registreerimise võib katkestada vähem kui 1 % ulatuses kogu teekonna kestuse ajast, kuid mitte kauemaks kui katkematuks 30sekundiliseks perioodiks signaali tahtmatu kao korral või PEMS-seadme hooldamiseks. Katkestused võib PEMS registreerida otse. Registreeritud parameetrisse ei ole lubatud sisestada katkestusi andmete eeltöötlemise, vahetamise või järeltöötlemise teel. Automaatse nullimise korral tehakse see vastavalt jälgitavale nullstandardile, mis sarnaneb sellega, mida kasutati analüsaatori nullpunkti seadistamiseks. Vajaduse korral on äärmiselt soovitatav alustada PEMSi hooldust sõiduki nullkiirusel.

5.3. **Katse lõpetamine**

Katse lõpetatakse, kui sõiduk on teekonna läbinud ja põlemismootor on välja lülitatud. Pärast katsesõidu lõppu tuleb vältida mootori pikaajalist tühikäigul töötamist. Andmete registreerimine jätkub, kuni proovivõtusüsteemide reageerimisaeg möödub.

6. KATSEJÄRGNE MENETLUS

6.1. **Analüsaatorite kontrollimine gaasilise heite mõõtmiseks**

Gaasiliste komponentide analüsaatorite nullväärtust ja võrdlusnäitu kontrollitakse kalibreerimisgaasidega, mis on identsed nendega, mida rakendatakse vastavalt punktile 4.5, et hinnata analüsaatori nulli- ja mõõteulatuse triivi võrreldes katse-eelse kalibreerimisega. Enne mõõteulatuse triivi kontrollimist võib analüsaatori nullida, kui nulltriiv leiti olevat lubatud vahemikus. Katsejärgne triivi kontroll viiakse lõpule nii kiiresti kui võimalik pärast katset ja enne, kui PEMS, üksikud analüsaatorid või andurid on välja lülitatud või puhkerežiimis. Katse-eelse ja -järgse tulemuse erinevus peab vastama tabeli 2 nõuetele.

Tabel 2

Lubatud analüsaatori triiv PEMS-katses

Saasteaine	Nullitriiv	Mõõteulatuse triiv [1]
CO_2	≤ 2 000 ppm katse kohta	≤ 2 % näidust või ≤ 2 000 ppm katse kohta, olenevalt sellest, kumb on suurem
CO	≤ 75 ppm katse kohta	≤ 2 % näidust või ≤ 75 ppm katse kohta, olenevalt sellest, kumb on suurem
NO_2	≤ 5 ppm katse kohta	≤ 2 % näidust või ≤ 5 ppm katse kohta, olenevalt sellest, kumb on suurem
NO/NO_X	≤ 5 ppm katse kohta	≤ 2 % näidust või ≤ 5 ppm katse kohta, olenevalt sellest, kumb on suurem
CH_4	≤ 10 $ppmC_1$ katse kohta	≤ 2 % näidust või ≤ 10 $ppmC_1$ katse kohta, olenevalt sellest, kumb on suurem
THC	≤ 10 $ppmC_1$ katse kohta	≤ 2 % näidust või ≤ 10 $ppmC_1$ katse kohta, olenevalt sellest, kumb on suurem

[1] Enne mõõteulatuse triivi kontrollimist võib analüsaatori nullida, kui määratud nulltriiv on lubatud vahemikus.

Kui katse-eelsete ja -järgsete tulemuste nulli- ja mõõteulatuse triiv on lubatust suuremad, siis loetakse katsetulemused kehtetuks ja katse tehakse uuesti.

6.2. **Analüsaatori kontrollimine tahkete osakeste heitkoguste mõõtmiseks**

Analüsaatori nulltase registreeritakse, võttes proovi HEPA filtriga filtreeritud ümbritsevast õhust. Signaal salvestatakse 2 minuti jooksul ja see keskmistatakse; lubatav kontsentratsiooni tase määratakse siis, kui on võimalik kasutada sobivaid mõõteseadmeid. Kui katse-eelsete ja -järgsete tulemuste erinevus on lubatust suurem, siis loetakse katsetulemused kehtetuks ja katse tehakse uuesti.

6.3. **Teel tekkiva heite mõõtmiste kontrollimine**

Analüsaatorite kalibreeritud vahemik peab sisaldama vähemalt 90 % kontsentratsiooniväärtusi, mis on saadud 99 % ulatuses heitekatse valiidsete osade mõõtmistest. 1 % hindamiseks kasutatud mõõtmiste koguarvust võib olla kuni kahe teguri võrra suurem analüsaatori kalibreeritud vahemikust. Kui need nõuded ei ole täidetud, loetakse katse kehtetuks.

2. liide

PEMSi komponentide ja signaalide spetsifikatsioon ja kalibreerimine

1. SISSEJUHATUS

Selles liites sätestatakse PEMSi komponentide ja signaalide spetsifikatsioon ja kalibreerimine.

2. TÄHISED, PARAMEETRID JA ÜHIKUD

>	—	suurem kui
≥	—	suurem kui või võrdne
%	—	protsent
≤	—	väiksem kui või võrdne
A	—	lahjendamata CO_2 kontsentratsioon [%]
a_0	—	regressioonisirge vabaliige
a_1	—	regressioonisirge tõus
B	—	lahjendatud CO_2 kontsentratsioon [%]
C	—	lahjendatud NO kontsentratsioon [ppm]
c	—	analüsaatori vastus hapniku segava toime katses
$c_{FS,b}$	—	HC-kontsentratsiooni täisskaala etapis (b) [ppmC_1]
$c_{FS,d}$	—	HC-kontsentratsiooni täisvahemik etapis (d) [ppmC_1]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	HC-kontsentratsioon CH_4 või C_2H_6 voolamisel läbi NMC [ppmC_1]
$c_{HC(w/o\ NMC)}$	—	HC-kontsentratsioon CH_4 või C_2H_6 möödavoolu puhul NMCst [ppmC_1]
$c_{m,b}$	—	mõõdetud HC-kontsentratsioon etapis (b) ([ppmC_1]
$c_{m,d}$	—	mõõdetud HC-kontsentratsioon etapis (d) [ppmC_1]
$c_{ref,b}$	—	HC-võrdluskontsentratsioon etapis (b) [ppmC_1]
$c_{ref,d}$	—	HC-võrdluskontsentratsioon etapis (d) [ppmC_1]
°C	—	kraadi Celsiuse järgi
D	—	lahjendamata NO kontsentratsioon [ppm]
D_e	—	eeldatud lahjendatud NO kontsentratsioon [ppm]
E	—	absoluutne töörõhk [kPa]
E_{CO2}	—	protsentuaalne CO_2 summutus
E_E	—	etaani efektiivsus
E_{H2O}	—	protsentuaalne vee summutus
E_M	—	metaani efektiivsus

E_{O2}	—	hapniku segav toime
F	—	veetemperatuur [K]
G	—	küllastunud auru rõhk [kPa]
g	—	gramm
gH_2O/kg	—	grammi vett kilogrammi kohta
h	—	tund
H	—	veeauru kontsentratsioon [%]
H_m	—	maksimaalne veeauru kontsentratsioon [%]
Hz	—	herts
K	—	kelvin
kg	—	kilogramm
km/h	—	kilomeetrit tunnis
kPa	—	kilopaskal
max	—	maksimaalne väärtus
$NO_{X,kuiv}$	—	stabiliseeritud NO_X salvestuste niiskusega korrigeeritud
keskmine kontsentratsioon $NO_{X,m}$	—	stabiliseeritud NO_X salvestuste keskmine kontsentratsioon
$NO_{X,ref}$	—	stabiliseeritud NO_X salvestuste keskmine võrdluskontsentratsioon
ppm	—	miljondikku
$ppmC_1$	—	miljondikku süsiniku ekvivalendi kohta
r^2	—	determinatsioonikordaja
s	—	sekund
t_0	—	gaasivoolu ümberlülitamise ajapunkt [s]
t_{10}	—	ajapunkt reageeringu jõudmisel 10 %-ni lõppnäidust
t_{50}	—	ajapunkt reageeringu jõudmisel 50 %-ni lõppnäidust
t_{90}	—	ajapunkt reageeringu jõudmisel 90 %-ni lõppnäidust
kindlaks määrata	—	määratakse kindlaks
x	—	sõltumatu muutuja või kontrollväärtus
χ_{min}	—	minimaalne väärtus
y	—	sõltuv muutuja või mõõdetud väärtus

3. LINEAARSUSE KONTROLL

3.1. **Üldteave**

Analüsaatorite, vooluhulgamõõturite, andurite ja signaalide lineaarsus peab olema jälgitav vastavalt rahvusvahelistele või kohalikele standarditele. Andurid või signaalid, mis ei ole otse jälgitavad, nt lihtsustatud vooluhulgamõõturid, kalibreeritakse alternatiivina šassii dünamomeetri laboriseadmetega, mis on kalibreeritud vastavalt rahvusvahelistele või kohalikele standarditele.

3.2. **Lineaarsusnõuded**

Kõik analüsaatorid, vooluhulgamõõturid ja signaalid peavad vastavama tabelis 1 esitatud lineaarsusnõuetele. Kui õhuvool, kütusevool, õhu ja kütuse suhe või heitgaasi massivooluhulk arvutatakse ECU põhjal, siis peab arvutatud heitgaasi massivooluhulk vastama tabelis 1 sätestatud lineaarsusnõuetele.

Tabel 1

Mõõtmisparameetrite ja -süsteemide lineaarsusnõuded

Mõõtmisparameeter/-seade	$\lvert\chi_{min} \times (a_1 - 1) + a_0\rvert$	Tõus a_1	Standard-viga SEE	Determi-natsiooni-kordaja r^2
Kütuse vooluhulk (1)	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Õhu vooluhulk (1)	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Heitgaasi massivooluhulk	≤ 2 % max	0,97 - 1,03	≤ 2 % max	≥ 0,990
Gaasianalüsaatorid	≤ 0,5 % max	0,99 - 1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998
Pöördemoment (2)	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
PN-analüsaatorid (3)	kindlaks määrata	kindlaks määrata	kindlaks määrata	kindlaks määrata

(1) valikuline heitgaasi massivoolu määramiseks
(2) valikuline parameeter
(3) otsus tehakse, kui seadmed muutuvad kättesaadavaks

3.3. **Lineaarsuse kontrollimise sagedus**

Lineaarsusnõudeid vastavalt punktile 3.2 kontrollitakse:

a) iga analüsaatori puhul vähemalt iga kolme kuu tagant või iga kord, kui süsteemi parandatakse või muudetakse selliselt, et see võib mõjutada kalibreerimist;

b) muude asjakohase seadmete, näiteks heitgaasi massivoolumõõturite ja jälgitavalt kalibreeritud andurite puhul alati, kui on täheldatud kahjustusi, vastavalt siseauditi korrale seadme tootja poolt või ISO 9000 alusel, kuid mitte kauem kui üks aasta enne tegelikku katset.

Lineaarsusnõuete täitmist vastavalt punktile 3.2 andurite või ECU signaalide kohta, mis ei ole vahetult jälgitavad, kontrollitakse šassii dünamomeetril iga PEMSi seade puhul üks kord jälgitavalt kalibreeritud mõõteseadmega.

3.4. **Lineaarsuskontrolli kord**

3.4.1. *Üldnõuded*

Asjakohased analüsaatorid, seadmed ja andurid viiakse tavapärasesse töökorda vastavalt tootja soovitustele. Analüsaatoreid, seadmeid ja andureid ekspluateeritakse ettenähtud temperatuuridel, rõhkudel ja vooludel.

3.4.2. *Üldmenetlus*

Iga normaalse ekspluatatsioonivahemiku lineaarsust kontrollitakse järgmiste etappidega.

(a) Analüsaatori vooluhulgamõõturi või anduri nullpunkt seadistatakse nullsignaali sisestamisega. Gaasianalüsaatorite puhul kasutatakse puhastatud sünteetilist õhku või lämmastikku, mis juhitakse analüsaatori sisendavasse gaasiraja kaudu, mis on võimalikult sirge ja lühike.

(b) Analüsaatori, vooluhulgamõõturi või anduri mõõteulatus reguleeritakse mõõteulatuse signaaliga. Gaasianalüsaatorite puhul juhitakse sobiv võrdlusgaas analüsaatori sisendavasse gaasiraja kaudu, mis on võimalikult sirge ja lühike.

(c) Korratakse punktis a kirjeldatud nullimist.

(d) Lineaarsuse kontrollimiseks kasutatakse vähemalt kümmet enam-vähem võrdse ulatusega kehtivat kontrollväärtust (kaasa arvatud null). Komponentide kontsentratsioonide kontrollväärtused, heitgaasi massivooluhulk ja muud asjakohased parameetrid valitakse selliselt, et need vastavad väärtuste vahemikule, mida heitekatses eeldatakse. Heitgaasi massivoolu mõõtmiseks võib lineaarsuskontrollist välja jätta võrdluspunktid, mis on maksimaalsest kalibreerimisväärtusest 5 % madalamal.

(e) Gaasianalüsaatorite puhul juhitakse teadaolevad gaasikontsentratsioonid vastavalt punktile 5 analüsaatori porti. Signaali stabiliseerumiseks jäetakse piisavalt aega.

(f) Hinnatavad väärtused ja vajadusel kontrollväärtused registreeritakse 1,0 Hz püsisagedusel vähemalt 30sekundilise perioodi jooksul.

(g) 30 s jooksul mõõdetud väärtuste aritmeetiliste keskväärtuste põhjal arvutatakse vähimruutude meetodil lineaarse regressiooni parameetrid, kasutades kõige sobivamat lähendavat võrrandit järgmisel kujul:

$$y = a_1 x + a_0$$

kus:

y on mõõtesüsteemi tegelik väärtus

a_1 on regressioonisirge tõus

x on kontrollväärtus

a_0 on regressioonisirge vabaliige

Regressiooni standardhälve (SEE) üleminekul y-väärtuselt x-väärtusele ja determinatsioonikordaja (r^2) arvutatakse iga mõõtmisparameetri ja süsteemi jaoks.

(h) Lineaarse regressiooni parameetrid peavad vastama tabelis 1 esitatud nõuetele.

3.4.3. *Nõuded lineaarsuse kontrollimise kohta šassii dünamomeetril*

Mittejälgitavaid vooluhulgamõõtureid, andureid või ECU signaale, mida ei saa vastavalt jälgitavatele standarditele kalibreerida, kalibreeritakse šassii dünamomeetril. Protseduur peab vastama UNECE eeskirja nr 83 4a lisa nõuetele niivõrd, kui need on kohaldatavad. Vajaduse korral tuleb kalibreeritav seade või andur paigaldada katsesõidukile ning seda kasutada vastavalt 1. liite nõuetele. Kalibreerimiskord järgib võimalusel alati punkti 3.4.2 nõudeid; valitakse vähemalt 10 asjakohast kontrollväärtust tagamaks, et vähemalt 90 % RDE-katses eeldatavast maksimaalsest väärtusest on kaetud.

Kui kalibreeritakse mittevahetult jälgitavat vooluhulgamõõturit, andurit või ECU signaali, et määrata heitgaasi vooluhulk, siis kinnitatakse sõiduki väljalasketoru külge jälgitav kalibreeritud heitgaasi massivoolu võrdlusmõõtur või CVS. Tuleb tagada, et sõiduki heitgaasi mõõdetakse täpselt heitgaasi massivoolumõõturi abil 1. liite punkti 3.4.3 kohaselt. Sõidukit käitatakse nii, et gaasipedaal on püsivas asendis ning käiguvalik ja šassii dünamomeetri koormus on konstantne.

4. GAASILISTE KOMPONENTIDE MÕÕTMISE ANALÜSAATORID

4.1. **Analüsaatorite lubatavad tüübid**

4.1.1. *Standardanalüsaatorid*

Gaasilisi komponente mõõdetakse analüsaatoritega, mis on täpsustatud 07-seeria muudatustega muudetud UNECE eeskirja nr 83 4a lisa 3. liite punktides 1.3.1–1.3.5. Kui NDUV-analüsaator mõõdab nii NO kui ka NO_2, siis ei ole NO_2/NO-muundurit vaja.

4.1.2. *Alternatiivsed analüsaatorid*

Analüsaatorid, mis ei vasta punkti 4.1.1 projekteerimiskirjeldusele, on lubatud tingimusel, et need vastavad punkti 4.2 nõuetele. Tootja peab tagama, et alternatiivne analüsaator saavutab võrreldes standardanalüsaatoriga samaväärse või parema mõõtmise tulemuslikkuse saasteaine kontsentratsioonide vahemikus ja kooseksisteerivate gaaside osas, mida võib eeldada sõidukitel, mida käitatakse lubatud kütustega RDE-katsetel kehtivatel mõõdukatel ja laiendatud tingimustel vastavalt käesoleva lisa punktidele 5, 6 ja 7. Nõudmise korral esitab analüsaatori tootja kirjalikult lisateabe, mis näitab, et alternatiivse analüsaatori mõõtmistulemused on järjekindlalt ja usaldusväärselt kooskõlas standardanalüsaatori mõõtmistulemustega. Lisateave peab sisaldama:

a) alternatiivse analüsaatori teoreetilise baasi ja tehniliste komponentide kirjeldust;

b) tõendust samaväärsuse kohta vastava standardanalüsaatoriga, mida on kirjeldatud punktis 4.1.1, saasteainete eeldatud kontsentratsioonide vahemikus ja tüübikinnituse katse ümbritseva keskkonna tingimustel vastavalt 07-seeria muudatustega muudetud UNECE eeskirja nr 83 07-seeria muudatuste 4a lisale, ning valideerimiskatset vastavalt 3. liite punktile 3 sõidukite puhul, millel on sädesüüte või survesüütega mootor; analüsaatori tootja peab tõendama samaväärsuse olulisust 3. liite punktis 3.3 esitatud lubatud hälvete piirides;

c) tõendust samaväärsuse kohta vastava standardanalüsaatoriga, mida on täpsustatud punktis 4.1.1, seoses atmosfäärirõhu mõjuga analüsaatori mõõtetulemustele; tõendav katse peab määrama kindlaks reageeringu võrdlusgaasile, mille kontsentratsioon jääb analüsaatori mõõtevahemikku, et kontrollida atmosfäärirõhu mõju mõõdukatel ja laiendatud kõrgustingimustel, mis on määratletud käesoleva lisa punktis 5.2. Sellise katse võib läbi viia keskkonnakõrguse katsekambris;

d) samaväärsuse tõendust vastava standardanalüsaatoriga, mis on sätestatud punktis 4.1.1, vähemalt kolmes käesoleva lisa nõuetele vastavas maanteekatses;

e) tõendust selle kohta, et vibratsiooni, kiirenduste ja ümbritseva õhu temperatuuri mõju analüsaatori näidule ei ületa analüsaatori müranõudeid, mis on sätestatud punktis 4.2.4.

Tüübikinnitusasutused võivad nõuda lisateavet, et saada kinnitust samaväärsuse kohta või keelduda tüübikinnituse andmisest, kui mõõtmistest nähtub, et alternatiivne analüsaator ei ole standardanalüsaatoriga samaväärne.

4.2. **Analüsaatori spetsifikatsioon**

4.2.1. *Üldteave*

Lisaks iga analüsaatori kohta punktis 3 määratletud lineaarsusnõuetele peab analüsaatori tootja tõendama, et analüsaatorite tüübid vastavad punktides 4.2.2–4.2.8 sätestatud spetsifikatsioonidele. Analüsaatorite mõõtevahemik ja reageerimisaeg peavad olema sellised, et oleks võimalik piisava täpsusega mõõta heitgaasi komponentide kontsentratsiooni vastavalt kehtivale heitestandardile muutuvatel ja stabiilsetel tingimustel. Võimalikult palju tuleb piirata analüsaatorite tundlikkust löökidele, vibratsioonile, vananemisele, temperatuuri ja õhurõhu muutustele ning elektromagnetilistele häiretele ja muudele sõiduki ja analüsaatori kasutamisega seotud mõjudele.

4.2.2. *Mõõtetäpsus*

Mõõtetäpsus on määratluse kohaselt analüsaatori näidu kõrvalekalle kontrollväärtusest ja see ei tohi ületada 2 % näidust või 0,3 % täisskaalast, olenevalt sellest, kumb on suurem.

4.2.3. *Kordustäpsus*

Kordustäpsus, mis on määratluse kohaselt 10 korduva reageeringu 2,5kordne standardhälve teatava kalibreerimis- või võrdlusgaasi puhul, ei tohi olla suurem kui 1 % skaala maksimaalsele näidule vastavast kontsentratsioonist iga kasutatava mõõtepiirkonna kohta, mis on vähemalt 155 ppm (või $ppmC_1$), või 2 % iga mõõtevahemiku kohta, mis on alla 155 ppm (või $ppmC_1$).

4.2.4. *Müra*

Müra, mis on määratluse kohaselt nullnäidust kümne standardse kõrvalekalde ruutkeskmise kahekordne väärtus mõõdetuna pideval vähemalt 1,0 Hz salvestussagedusel 30 sekundi jooksul, ei tohi olla rohkem kui 2 % täisvahemikust. Kõik 10 mõõteperioodi peavad vahelduma 30sekundilise intervalliga, mille jooksul analüsaatorisse viiakse sobiv võrdlusgaas. Enne iga proovivõtuperioodi ja enne iga mõõteintervalli jäetakse piisavalt aega analüsaatori ja proovivõtuliinide puhastamiseks.

4.2.5. *Nullitriiv*

Nullitriiv, mis on määratletud kui keskmine näit nullgaasi puhul vähemalt 30sekundilise ajavahemiku jooksul, peab vastama tabelis 2 esitatud spetsifikatsioonidele.

4.2.6. *Mõõteulatuse triiv*

Mõõteulatuse triiv, mis on määratletud kui keskmine näit võrdlusgaasi puhul vähemalt 30sekundilise ajavahemiku jooksul, peab vastama tabelis 2 esitatud spetsifikatsioonidele.

Tabel 2

Analüsaatorite lubatav null- ja mõõteulatuse triiv gaasikomponentide mõõtmiseks laboritingimustel

Saasteaine	Nullitriiv	Mõõteulatuse triiv
CO_2	≤ 1,000 ppm 4 h jooksul	≤ 2 % näidust või ≤ 1,000 ppm, 4 h jooksul, olenevalt sellest, kumb on suurem
CO	≤ 50 ppm 4 h jooksul	≤ 2 % näidust või ≤ 50 ppm, 4 h jooksul, olenevalt sellest, kumb on suurem
NO_2	≤ 5 ppm 4 h jooksul	≤ 2 % näidust või ≤ 5 ppm, 4 h jooksul, olenevalt sellest, kumb on suurem
NO/NO_X	≤ 5 ppm 4 h jooksul	≤ 2 % näidust või 5 ppm 4 h jooksul, olenevalt sellest, kumb on suurem
CH_4	≤ 10 ppm C_1	≤ 2 % näidust või ≤ 10 $ppmC_1$, 4 h jooksul, olenevalt sellest, kumb on suurem
THC	≤ 10 ppm C_1	≤ 2 % näidust või ≤ 10 $ppmC_1$, 4 h jooksul, olenevalt sellest, kumb on suurem

4.2.7. *Tõusuaeg*

Tõusuaeg on määratluse kohaselt aeg, mis kulub reageeringu näidu jõudmiseks 10 %-lt 90 %ni lõppnäidust ($t_{90} - t_{10}$; vt punkt 4.4). Tõusuaeg ei tohi ületada 3 sekundit.

4.2.8. *Gaaside kuivatamine*

Heitgaase võib mõõta nii niiskena kui ka kuivana. Kasutatava gaasikuivatusseadme mõju mõõdetavate gaaside koostisele peab olema võimalikult väike. Keemiliste kuivatusainete kasutamine ei ole lubatud.

4.3. **Lisanõuded**

4.3.1. *Üldteave*

Punktide 4.3.2–4.3.5 sätetes määratletakse lisanõuded konkreetsete analüsaatorite tüüpide tulemuslikkusele ning neid kohaldatakse ainult juhul, kui kõnealust analüsaatorit kasutatakse heitkoguste mõõtmiseks RDE-katsetes.

4.3.2. *NO_X-muundurite tõhususe kontrollimine*

NO_X-muunduri kasutamisel, nt selleks, et muundada NO_2 NO-ks kemoluminestsentsanalüsaatoris analüüsimiseks, kontrollitakse selle tõhusust vastavalt 07-seeria muudatustega muudetud UNECE eeskirja nr 83 4a lisa 3. liite punktile 2.4. NO_X-muunduri tõhusust kontrollitakse hiljemalt üks kuu enne heitekatset.

4.3.3. *Leekionisatsioonidetektori (FID) reguleerimine*

a) Detektori reageeringu optimeerimine

Süsivesinike mõõtmisel tuleb FID-d reguleerida ajavahemike tagant, mille on täpsustanud analüsaatori tootja, vastavalt 07-seeria muudatustega muudetud UNECE eeskirja nr 83 4a lisa 3. liite punktile 2.3.1. Reageeringu optimeerimiseks kõige tavalisemas töövahemikus kasutatakse propaani sisaldavat õhku või propaani sisaldavat lämmastikku.

b) Süsivesinike kalibreerimistegurid

Süsivesinike mõõtmisel kontrollitakse FID süsivesinike kalibreerimistegurit vastavalt 07-seeria muudatustega muudetud UNECE eeskirja nr 83 4a lisa 3. liite punktile 2.3.3, kasutades võrdlusgaasina vastavalt propaani sisaldavat õhku või propaani sisaldavat lämmastikku või nullgaasina puhastatud sünteetilist õhku või lämmastikku.

c) Hapniku segava toime kontrollimine

Hapniku segavat toimet kontrollitakse FID kasutusele võtmisel ning pärast põhjaliku hoolduse tegemist. Valitakse selline mõõtevahemik, kus hapniku segava toime kontrollimiseks kasutatavate gaaside kontsentratsioon on üle 50 %. Ahju temperatuur peab katse ajal olema nõuetekohane. Hapniku segava toime kontrolliks kasutatava gaasi spetsifikatsioonid on esitatud punktis 5.3.

Kohaldatakse järgmist korda:

i) analüsaator nullitakse;

ii) analüsaatori mõõteulatus määratakse ottomootorite puhul kindlaks 0 % hapniku sisaldusega gaasisegu abil ja survesüütega mootorite puhul 21 % hapniku sisaldusega gaasisegu abil;

iii) nullnäitu kontrollitakse uuesti. Kui see on täisvahemikuga võrreldes muutunud rohkem kui 0,5 %, siis korratakse etappe i ja ii;

iv) analüsaatorisse juhitakse hapniku segava toime kontrollimiseks ette nähtud 5 % ja 10 % kontsentratsiooniga gaasid;

v) nullnäitu kontrollitakse uuesti. Kui see on muutunud enam kui ± 1 % skaala lõppväärtusest, korratakse katset;

vi) hapniku segav toime E_{O2} arvutatakse mõlema etapis loh nimetatud segu puhul järgmiselt:

$$E_{O2} = \frac{(c_{ref,d} - c)}{(c_{ref,d})} \times 100$$

Kui analüsaatori reageering on:

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

kus:

$c_{ref,b}$ on HC võrdluskontsentratsioon etapis ii, [ppmC_1]

$c_{ref,d}$ on HC võrdluskontsentratsioon etapis iv, [ppmC_1]

$c_{FS,b}$ on täisskaalale vastav HC kontsentratsioon etapis ii, [ppmC_1]

$c_{FS,d}$ on täisskaalale vastav HC kontsentratsioon etapis iv, [ppmC_1]

$c_{m,b}$ on HC mõõdetud kontsentratsioon etapis ii, [ppmC_1]

$c_{m,d}$ on HC mõõdetud kontsentratsioon etapis iv, [ppmC_1]

vii) hapniku segava toime protsent E_{O2} peab kõigis hapniku segava toime kontrollgaasides olema enne katset väiksem kui ± 1,5 %;

viii) kui hapniku segav toime E_{O2} on suurem kui ± 1,5 %, võib püüda seda korrigeerida, reguleerides õhuvoolu, kütusevoolu ja proovivoolu astmeliselt tootja poolt antud spetsifikatsioonides esitatud väärtustest suuremaks ja väiksemaks;

ix) hapniku segava toime kontrolli korratakse iga uue seadistuse puhul.

4.3.4. *Mittemetaansete süsivesinike eraldaja (NMC) muundamisefektiivsus*

Süsivesinike analüüsimisel võib kasutada NMC-d mittemetaansete süsivesinike eraldamiseks proovigaasist kõigi süsivesinike, välja arvatud metaani oksüdeerimise teel. Ideaaljuhul on muundumine metaani puhul 0 protsenti ning teiste süsivesinike puhul, mida esindab etaan 100 protsenti. NMHC täpseks mõõtmiseks määratakse kaks kõnealust efektiivsust ning kasutatakse neid NMHC heitgaasi massivoolu arvutamisel (vt 4. liite punkt 9.2). Metaani muundumisefektiivsust ei ole vaja määrata, kui NMC-FID on kalibreeritud vastavalt 4. liite punkti 9.2 meetodile b, juhtides metaani/õhu kalibreerimisgaasi läbi NMC.

a) Metaani muundumisefektiivsus

Metaan-kalibreerimisgaas juhitakse läbi FID möödavooluga NMCst ja ilma selleta; mõlemad kontsentratsioonid registreeritakse. Metaani efektiivsus määratakse järgmiselt:

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

kus:

$c_{HC(w/NMC)}$ on HC kontsentratsioon CH_4 voolamisel läbi NMC, [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ on HC kontsentratsioon CH_4 möödavoolu puhul NMCst, [ppmC_1]

b) Etaani muundumisefektiivsus

Etaan-kalibreerimisgaas juhitakse läbi FID möödavooluga NMCst ja ilma selleta; mõlemad kontsentratsioonid registreeritakse. Etaani efektiivsus määratakse järgmiselt:

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

kus:

$c_{HC(w/NMC)}$ on HC kontsentratsioon C_2H_6 voolamisel läbi NMC, [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ on HC-kontsentratsioon C_2H_6 möödavoolu puhul NMCst, [ppmC_1]

4.3.5. *Segavad toimed*

a) Üldteave

Kui lisaks uuritavale gaasile on veel muid gaase, võivad need näitu moonutada. Analüsaatori tootja peab enne analüsaatori turule laskmist kontrollima analüsaatorite segavaid toimeid ja õiget toimimist vähemalt üks kord iga punktides b kuni f loetletud analüsaatori või seadme puhul.

b) Segava toime kontrollimine CO-analüsaatori puhul

CO-analüsaatori tööd võivad segada vesi ja CO_2. Seetõttu puhutakse toatemperatuuril veest läbi CO_2 võrdlusgaas, mille sisaldus vastab 80–100 % katsel kasutatud CO-analüsaatori suurima mõõtepiirkonna lõppväärtusele, ning tulemus registreeritakse. Analüsaatori reageering ei tohi ületada 2 % tavalise maanteekatse ajal eeldatavast CO keskmisest kontsentratsioonist või ± 50 ppm olenevalt sellest, kumb on suurem. H_2O ja CO_2 segavat toimet võib määrata ka eraldi katsetega. Kui segava toime määramiseks kasutatud H_2O ja CO_2 sisaldused ületavad katse ajal eeldatavaid suurimaid väärtusi, siis vähendatakse kõiki saadud segavat toimet iseloomustavate parameetrite väärtusi sel teel, et määratud segav toime korrutatakse katse ajal eeldatava maksimaalse kontsentratsiooni ja määramise ajal tegelikult kasutatud väärtuse suhtega. Samuti võib määrata segavad toimed eraldi H_2O selliste kontsentratsioonidega, mis on väiksemad katse ajal eeldatavatest suurimatest väärtustest ja siis tuleb H_2O puhul määratud segavat toimet suurendada sel teel, et määratud segav toime korrutatakse H_2O katse ajal eeldatava maksimaalse kontsentratsiooni ja selle määramise ajal tegelikult kasutatud väärtuse suhtega. Mõlema kohandatud segava toime väärtuse summa peab jääma käesolevas punktis kindlaks määratud lubatud hälbe piiresse.

c) NO_X-analüsaatori summutava mõju kontrollimine

CLD- ja HCLD-analüsaatorite puhul pööratakse tähelepanu kahele gaasile: CO_2 ja veeaur. Kõnealuste gaaside summutav mõju on võrdeline nende kontsentratsiooniga. Katseliselt määratakse kindlaks summutustase katses esinevate suurimate eeldatavate kontsentratsioonide puhul. Kui CLD- ja HCLD-analüsaatoris kasutatakse summutuse kompenseerimiseks algoritmi, mis eeldab H_2O või CO_2 mõõteseadmete kasutamist, siis hinnatakse summutustaset sisselülitatud mõõteseadmete ja algoritmi kasutamisel.

i) CO_2 summutava mõju kontrollimine

NDIR analüsaatorist juhitakse läbi võrdlusgaas, mille CO_2 sisaldus vastab 80–100 % maksimaalsest mõõtevahemikust, ja registreeritakse CO_2 sisaldusele vastav väärtus A. Seda gaasi lahjendatakse ligikaudu 50 % ulatuses NO võrdlusgaasiga ja juhitakse seejärel läbi NDIR- ja CLD- või HCLD-analüsaatorite, seejuures registreeritakse CO_2 ja NO sisaldusele vastavad väärtused B ja C. Seejärel CO_2 vool katkestatakse ning läbi CLD või HCLD juhitakse ainult NO-d sisaldav võrdlusgaas ja registreeritakse NO sisaldusele vastav väärtus D. Summutusprotsent arvutatakse järgmiselt:

$$E_{CO2} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)}\right)\right] \times 100$$

kus:

A on NDIR-analüsaatori abil mõõdetud lahjendamata CO_2 kontsentratsioon [%]

B on NDIR-analüsaatori abil mõõdetud lahjendatud CO_2 kontsentratsioon [%]

C on CLD- või HCLD-analüsaatori abil mõõdetud lahjendatud NO kontsentratsioon [ppm]

D on CLD- või HCLD-analüsaatori abil mõõdetud lahjendamata NO kontsentratsioon [ppm]

CO_2 ja NO võrdlusgaasi lahjendamiseks ja koguste määramiseks võib tüübikinnitusasutuse heakskiidul kasutada alternatiivseid meetodeid, nagu dünaamiline segamine.

ii) Vee summutava mõju kontrollimine

Seda kontrolli rakendatakse ainult niiske gaasi kontsentratsiooni mõõtmisel. Vee summutava mõju arvutamisel tuleb arvesse võtta, et NO võrdlusgaas lahjendatakse veeauruga ning et segus oleva veeauru kontsentratsiooni tuleb reguleerida, et see vastaks katse ajal eeldatavale kontsentratsioonile. Läbi CLD või

HCLD juhitakse võrdlusgaas, milles NO sisaldus vastab 80–100 % tavalise mõõtepiirkonna lõppväärtusest, ja registreeritakse NO sisaldusele vastav väärtus *D*. Seejärel juhitakse NO-d sisaldav võrdlusgaas toatemperatuuril läbi vee ja läbi CLD või HCLD ja registreeritakse NO sisaldusele vastav väärtus *C*. Määratakse analüsaatori absoluutne töörõhk ja vee temperatuur ning registreeritakse vastavad väärtused E ja F. Määratakse küllastunud veeauru rõhk temperatuuril, mis vastab barbotööris oleva vee temperatuurile *F*, ja registreeritakse rõhu väärtus *G*. Veeauru kontsentratsioon *H* [%] gaasisegus arvutatakse järgmiselt:

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

Eeldatav lahjendatud NO võrdlusgaasi kontsentratsioon veeaurus registreeritakse väärtusena D_e ja arvutatakse järgmiselt:

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

Diiselmootorite heitgaaside korral arvutatakse katse ajal heitgaasides eeldatav veeauru kontsentratsioon [%] maksimaalsest CO_2 kontsentratsioonist A heitgaasis ja registreeritakse väärtusena H_m eeldusel, et kütuses sisalduvate H ja C aatomite suhe on 1,8/1 järgmiselt:

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

Vee summutav mõju protsentides arvutatakse järgmiselt:

$$E_{H2O} = \left(\left(\frac{D_e - C}{D_e}\right) \times \left(\frac{H_m}{H}\right)\right) \times 100$$

kus:

D_e on eeldatav lahjendatud NO kontsentratsioon, [ppm]

C on mõõdetud lahjendatud NO kontsentratsioon, [ppm]

H_m on suurim veeauru kontsentratsioon [%]

H on tegelik veeauru kontsentratsioon [%]

iii) Suurim lubatav summutus

CO_2 ja vee kombineeritud summutus ei tohi ületada 2 % skaala lõppväärtusest.

d) Analüsaatori summutuse kontrollimine NDUV-analüsaatori korral

Süsivesinikud ja H_2O võivad avaldada positiivset segavat toimet NDUV-analüsaatorile ning põhjustada analoogse reageeringu kui NO_X. NDUV-analüsaatori tootja peab järgima järgmist korda, et kontrollida, kas summutuse mõju on piiratud:

i) Analüsaator ja jahuti reguleeritakse vastavalt tootja kasutusjuhendile; analüsaatori ja jahuti optimeerimiseks tuleks neid kohandada.

ii) Analüsaatori nullpunkt ja mõõtevahemik kalibreeritakse heitekatses eeldatavatel kontsentratsiooniväärtustel.

iii) Valitakse NO_2 kalibreerimisgaas, mis on võimalikult lähedane heitekatses eeldatavale suurimale NO_2-kontsentratsioonile.

iv) Gaasi proovivõtusüsteemi sond on NO_2 kalibreerimisgaasi joas, kuni analüsaatori NO_X näit on stabiliseerunud.

v) Stabiliseerunud NO_X keskmine kontsentratsioon 30 sekundi jooksul arvutatakse ja registreeritakse väärtusena $NO_{X,ref}$.

vi) NO_2 kalibreerimisgaasi vool peatatakse ja proovivõtusüsteem küllastatakse sel teel, et sellise kastepunkti generaatori, mille kastepunkt on seatud temperatuurile 50 °C väljalaskeavast lähtub ülevool. Kastepunkti generaatori väljalaskeavast võetakse kogu proovivõtusüsteemi ja jahuti ulatuses proovid vähemalt 10 minuti jooksul, kuni jahuti hakkab eeldatavalt eemaldama vett ühtlase kiirusega.

vii) Etapi iv lõpetamisel täidetakse proovivõtusüsteem taas NO_2 kalibreerimisgaasiga, mida kasutatakse väärtuse $NO_{X,ref}$ määramiseks, kuni kogu NO_X näit on stabiliseerunud.

viii) Stabiliseerunud NO_X registreeringute keskmine kontsentratsioon 30 sekundi jooksul arvutatakse ja registreeritakse väärtusena $NO_{X,m}$.

ix) $NO_{X,m}$ korrigeeritakse väärtuseks $NO_{X,dry}$ s, lähtudes vee aurustumisjäägist, mis on läbinud jahuti selle väljundi temperatuuril ja rõhul.

Arvutatud $NO_{X,dry}$ peab moodustama 95 % väärtusest $NO_{X,ref}$.

e) Proovi kuivati

Proovi kuivatis eemaldatakse vesi, mis võib avaldada NO_X määramisele segavat toimet. Kuiva gaasi CLD-analüsaatorite puhul tõendatakse, et veeauru suurima eeldatava kontsentratsiooni H_m korral hoiab proovi kuivati niiskusesisalduse CLDs väärtusel ≤ 5 g vett 1 kg kuiva õhu kohta (või umbes 0,8 % H_2O), mis vastab 100 % suhtelisele õhuniiskusele temperatuuril 3,9 °C ja rõhul 101,3 kPa või umbes 25 % suhtelisele õhuniiskusele temperatuuril 25 °C ja rõhul 101,3 kPa. Selle tõendamiseks võib mõõta temperatuuri termokuivati väljavooluava juures või mõõta niiskust mõnes vahetult CLDst ülesvoolu jäävas punktis. Samuti võib mõõta CLDst väljuva heitgaasi niiskust, kui CLDsse siseneb ainult proovi kuivatist lähtuv vool.

f) NO_2 sisseimbumine proovi kuivatis

Vale tehnilise lahenduse tõttu proovi kuivatisse jääv vesi võib proovist eemaldada osa NO_2. Kui proovi kuivatit kasutatakse koos NDUV-analüsaatoriga, milles puudub ülesvoolu paiknev NO_2/NO-konverter, siis võib vesi eemaldada osa proovis sisalduvat NO_2 enne NO_X mõõtmist. Proovi kuivati peab võimaldama määrata vähemalt 95 % sellises gaasis sisalduvast NO_2, mida on küllastatud veeauruga ja mis sisaldab maksimaalset NO_2-kontsentratsiooni, mida heitkoguste katse ajal eeldatakse.

4.4. **Analüütilise süsteemi reageerimisaja kontrollimine**

Süsteemi seaded reageerimisaja hindamiseks peavad olema täpselt samad kui heitekatse ajal (st rõhk, vooluhulgad, analüsaatorite filtri seaded ja kõik muud reageerimisaega mõjutavad tegurid). Reageerimisaja määramiseks lülitatakse gaas ümber vahetult proovivõtturi sisselaskeava juures. Gaasilülitus tehakse vähem kui 0,1 sekundiga. Katses kasutatavad gaasid peaksid muutma kontsentratsiooni vähemalt 60 % analüsaatori skaala täisvahemikust.

Iga gaasikomponendi kontsentratsioonijälg registreeritakse. Viitaeg on määratluse kohaselt aeg, mis kulub gaasi ümberlülitushetkest (t_0) reageeringu näidu jõudmiseni 10 %-ni lõppnäidust (t_{10}). Tõusuaeg on määratluse kohaselt aeg, mis kulub reageeringu näidu jõudmiseks 10 %-lt 90 %-ni lõppnäidust ($t_{90} - t_{10}$). Süsteemi reageerimisaeg (t_{90}) koosneb mõõtedetektori viitajast ja detektori tõusuajast.

Analüsaatori ja heitgaasi vooluhulgale vastavate signaalide aja vastavusse viimiseks määratletakse ülekandeaeg ajavahemikuna, mis kulub ümberlülitushetkest (t_0) reageeringu näidu jõudmiseni 50 % -ni lõppnäidust (t_{50}).

Süsteemi reageerimisaeg peab olema ≤ 12 s ja tõusuaeg ≤ 3 s kõigi komponentide puhul kõikides kasutatud mõõtevahemikes. Kui NMHC mõõtmiseks kasutatakse mittemetaansete süsivesinike eraldajat (NMC), võib süsteemi reageerimisaeg olla pikem kui 12 sekundit.

5. GAASID

5.1. **Üldteave**

Kalibreerimis- ja võrdlusgaaside säilitusajast tuleb kinni pidada. Puhtad ja segatud kalibreerimis- ja võrdlusgaasid peavad vastama 07-seeria muudatustega muudetud UNECE eeskirja nr 83 4a lisa 3. liite punktide 3.1 ja 3.2 spetsifikatsioonidele. Lisaks on lubatud kasutada NO_2 kalibreerimisgaasi. NO_2 kalibreerimisgaasi kontsentratsioon peab jääma 2 % piiresse deklareeritud kontsentratsioonivääртusest. NO_2 kalibreerimisgaasi NO-sisaldus ei tohi ületada 5 % NO_2-sisaldusest.

5.2. **Gaasijaoturid**

Kalibreerimis- ja võrdlusgaaside saamiseks võib kasutada gaasijaotureid, st täppissegisteid, mille abil lahjendatakse gaasi puhastatud N_2 või sünteetilise õhuga. Gaasijaoturi mõõtetäpsus peab olema selline, et segatud kalibreerimisgaaside kontsentratsiooni mõõtetäpsus oleks ± 2 %. Iga gaasijaoturi abil tehtavat kalibreerimist kontrollitakse 15–50 % täisskaala ulatusest. Kui esimene kontroll ebaõnnestus, võib teostada täiendava kontrolli teise kalibreerimisgaasiga.

Soovi korral võib gaasijaoturit kontrollida ka lineaarsel põhimõttel töötava mõõteseadmega, näiteks kasutades NO-gaasi koos CLDga. Mõõteseadme mõõteulatust kohandatakse selle võrdlusgaasiga, mis juhitakse vahetult mõõteseadmesse. Gaasijaoturit kontrollitakse tavaliselt kasutatavatel seadistustel ning nimiväärtust võrreldakse mõõteseadmega mõõdetud kontsentratsiooniga. Erinevus peab igas punktis jääma ± 1 % piiresse nimiväärtusest.

5.3. **Kontrollgaasid hapniku segava toime määramiseks**

Kontrollgaasiks hapniku segava toime määramiseks on propaani, hapniku ja lämmastiku segu, kusjuures selle propaanisisaldus peab olema 350 ± 75 ppmC_1. Sisaldus määratakse gravimeetrilise meetodiga, dünaamilise segamise või kõikide süsivesinike ja lisandite kromatograafilise analüüsi teel. Hapniku segavate toimete kontrollimisel kasutatavate gaaside hapniku kontsentratsioonid peavad vastama tabelis 3 esitatud nõuetele; ülejäänud hapniku kontrollimisel kasutatavad gaasid peavad sisaldama puhastatud lämmastikku.

Tabel 3

Kontrollgaasid hapniku segava toime määramiseks

	Mootori tüüp	
	Survesüüde	Ottomootor
O_2-kontsentratsioon	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

6. ANALÜSAATORID TAHKETE OSAKESTE ARVU MÕÕTMISEKS HEITKOGUSES

Käesolevas osas määratakse kindlaks tahkete osakeste arvu mõõtmiseks kasutatavatele analüsaatoritele tulevikus esitatavad nõuded, mida hakatakse kohaldama siis, kui nende osakeste mõõtmine muutub kohustuslikuks.

7. HEITGAASI MASSIVOOLUHULGA MÕÕTMISE SEADMED

7.1. **Üldteave**

Heitgaasi massivooluhulga mõõtmiseks kasutatavate seadmete, andurite või signaalide mõõtevahemik ja reageerimisaeg peab vastama siirdekatsel ja statsionaarsel katsel heitgaasikontsentratsioonide mõõtmisel nõutud mõõtetäpsuse nõuetele. Seadmete, andurite ja signaalide tundlikkus löökidele, vibratsioonile, vananemisele, temperatuuri ja õhurõhu muutustele ning elektromagnetilistele segavatele toimetele ja muudele sõiduki ja analüsaatori kasutamisega seotud mõjudele peab olema tasemel, mis vähendab lisavigade esinemist miinimumini.

7.2. **Seadmete spetsifikatsioonid**

Heitgaasi massivooluhulk määratakse otsese mõõtmise meetodiga, mida kasutatakse ühes järgmistest seadmetest:

(a) Pitot' toruga vooluhulgamõõtur;

(b) rõhkude vahel põhinevad seadmed, nt vooluotsakud (vt lähemalt ISO 5167);

(c) ultraheli-vooluhulgamõõtur;

(d) keeris-vooluhulgamõõtur.

Iga heitgaasi massivoolumõõtur peab vastama punktis 3 sätestatud lineaarsusnõuetele. Lisaks peab seadme tootja tõendama iga heitgaasi massivoolumõõturi tüübi vastavust punktide 7.2.3-7.2.9 spetsifikatsioonidele.

Heitgaasi massivooluhulka on lubatud arvutada õhu- ja kütusevoolu mõõtmiste põhjal, mis on saadud jälgitavalt kalibreeritud anduritelt, kui need vastavad punktis 3 sätestatud lineaarsusnõuetele, punktis 8 sätestatud mõõtetäpsuse nõuetele ja kui saadud heitgaasi massivooluhulk on valideeritud vastavalt 3. liite punktile 4.

Lisaks on lubatud muud meetodid, millega määratakse heitgaasi massivooluhulk mittevahetult jälgitavate seadmete ja signaalide abil, näiteks lihtsustatud massivoolumõõturid või ECU signaalid on lubatud, kui saadud massivooluhulk vastab punktis 3 sätestatud lineaarsusnõuetele ja on valideeritud vastavalt 3. liite punktile 4.

7.2.1. *Kalibreerimise ja kontrollimise standardid*

Heitgaasi massivoolumõõturite mõõtetäpsust kontrollitakse õhu või heitgaasi abil, nt vastavalt kohaldatavale standardile, näiteks kalibreeritud heitgaasi massivoolumõõturi või täisvoolu lahjendustunneli abil.

7.2.2. *Kontrollimise sagedus*

Heitgaasi massivoolumõõturite vastavust punktidele 7.2.3 ja 7.2.9 kontrollitakse maksimaalselt üks aasta enne tegelikku katset.

7.2.3. *Mõõtetäpsus*

Mõõtetäpsus on määratluse kohaselt EFMi näidu kõrvalekalle vooluhulga kontrollväärtusest ja see ei tohi ületada ± 2 % näidust või 0,5 % skaala täisvahemikust või ± 1,0 % maksimaalsest vooluhulgast, mille järgi EFM on kalibreeritud, olenevalt sellest, kumb neist on suurem.

7.2.4. *Kordustäpsus*

Kordustäpsus, mis on määratluse kohaselt teatava nimivoolu 10 korduva reageeringu 2,5kordne standardhälve umbes kalibreerimisvahemiku keskel, ei tohi olla üle ± 1 % maksimaalsest voolust, mille järgi EFM on kalibreeritud.

7.2.5. *Müra*

Müra, mis on määratluse kohaselt nullnäidust kümne standardse kõrvalekalde ruutkeskmise kahekordne väärtus mõõdetuna vähemalt 1,0 Hz pideval salvestussagedusel 30 sekundi jooksul, ei tohi olla rohkem kui 2 % maksimaalsest kalibreeritud vooluhulga väärtusest. Kõik 10 mõõteperioodi peavad vahelduma 30sekundilise intervalliga, mille jooksul EFMi viiakse maksimaalne kalibreeritud vooluhulk.

7.2.6. *Nullitriiv*

Nullitriiv on keskmine näit null-vooluhulga puhul vähemalt 30sekundilise ajavahemiku jooksul. Nullitriivi saab kontrollida teatatud primaarsete signaalide, nt rõhu alusel. Primaarsete signaalide triiv 4 tunni jooksul peab olema väiksem kui ± 2 % primaarse signaali maksimaalsest väärtusest, mis on registreeritud voolu korral, millega EFM on kalibreeritud.

7.2.7. *Mõõteulatuse triiv*

Mõõteulatuse triiv on keskmine näit võrdlusvooluhulgale vähemalt 30sekundilise ajavahemiku jooksul. Mõõteulatuse triivi saab kontrollida teatatud primaarsete signaalide, nt rõhu alusel. Primaarsete signaalide triiv 4 tunni jooksul peab olema väiksem kui ± 2 % primaarse signaali maksimaalsest väärtusest, mis on registreeritud voolu korral, millega EFM on kalibreeritud.

7.2.8. *Tõusuaeg*

Heitgaasivoo seadmete ja meetodite tõusuaeg peaks olema võimalikult lähedane punktis 4.2.7 sätestatud gaasianalüsaatorite tõusuajale, kuid ei tohi olla pikem kui 1 sekund.

7.2.9. *Reageerimisaja kontrollimine*

Heitgaasi massivoolumõõturite reageerimisaeg määratakse parameetrite abil, mis on sarnased neile, mida kasutatakse heitekatses (nt rõhk, vooluhulgad, filtri seaded ja muud reageerimisaja mõjutajad). Reageerimisaja määramiseks lülitatakse gaas ümber vahetult heitgaasi massivoolumõõturi sisselaskeava juures. Gaasivoolu ümberlülitus tuleb teha võimalikult kiiresti, kuid soovitatavalt vähem kui 0,1 sekundiga. Katses kasutatav gaasi vooluhulk peaks muutma vooluhulka vähemalt 60 % heitgaasi massivoolumõõturi täisskaala ulatuses. Gaasi vooluhulk registreeritakse. Viitaeg on määratluse kohaselt aeg, mis kulub gaasi ümberlülitushetkest (t_0) reageeringu näidu jõudmiseni 10 %-ni lõppnäidust. Tõusuaeg on määratluse kohaselt aeg, mis kulub reageeringu näidu jõudmiseks 10 %-lt 90 %-ni lõppnäidust ($t_{90} - t_{10}$). Reageerimisaeg (t_{90}) on viitaja ja tõusuaja summa. Heitgaasi massivoolumõõturi reageerimisaeg (t_{90}) peab olema ≤ 3 sekundit koos tõusuajaga ($t_{90} - t_{10}$) ≤ 1 sekund vastavalt punktile 7.2.8.

8. ANDURID JA LISASEADMED

Andur ja lisaseadmed, mida kasutatakse, et määrata näiteks temperatuuri, atmosfäärirõhku, ümbritseva õhu niiskust, sõiduki kiirust, kütuse vooluhulka või sissevõetava õhu vooluhulka, ei tohi muuta ega ülemääraselt mõjutada sõiduki mootori ja heitgaasi järeltöötlussüsteemi talitlust. Andurite ja lisaseadmete mõõtetäpsus peab vastama tabeli 4 nõuetele. Tabeli 4 nõuetele vastavust tuleb tõendada seadme tootja täpsustatud ajavahemike tagant vastavalt siseauditi korrale või standardile ISO 9000.

Tabel 4

Mõõtmisparameetrite täpsusnõuded

Mõõtmisparameeter	Mõõtetäpsus
Kütuse vooluhulk (1)	± 1 % näidust (3)
Õhu vooluhulk (1)	± 2 % näidust
Sõiduki kiirus (2)	± 1,0 km/h absoluutne
Temperatuurid ≤ 600 K	± 2 K absoluutne
Temperatuurid > 600 K	± 0,4 % näidust kelvinites
Ümbritseva õhu rõhk	± 0,2 kPa absoluutne
Suhteline niiskus	± 5 % absoluutne
Absoluutne niiskus	± 10 % näidust või 1 gH_2O/kg kuiva õhku, olenevalt sellest, kumb on suurem

(1) Valikuline heitgaasi massivoolu määramisel

(2) See nõue kehtib ainult kiirusandurile. Kui sõiduki kiirust kasutatakse selliste parameetrite, nagu kiirendus või kiiruse ja positiivse kiirenduse produkt (RPA), kindlaksmääramiseks, peab kiirussignaali täpsus kiirusel üle 3 km/h ja sagedusel 1Hz olema 0,1 %. Täpsusnõuet saab täita, kasutades ratta pöörlemiskiiruse andurit.

(3) Mõõtetäpsus peab olema 0,02 % näidust, kui seda kasutatakse õhu- ja heitgaasi massivooluhulga arvutamiseks kütuse voolust vastavalt 4. liite punktile 10.

3. liide

PEMSi ja mittejälgitava heitgaasi massivooluhulga valideerimine

1. SISSEJUHATUS

Käesolevas liites kirjeldatakse nõudeid, mille alusel valideeritakse siirdekatsel PEMSi funktsionaalsus ja mittejälgitavatelt heitgaasi massivoolumõõturitelt saadud või ECU signaalide põhjal arvutatud heitgaasi massivooluhulga õigsus.

2. TÄHISED, PARAMEETRID JA ÜHIKUD

%	—	protsent
#/km	—	arv kilomeetri kohta
a_0	—	regressioonisirge vabaliige
a_1	—	regressioonisirge tõus
g/km	—	grammi kilomeetri kohta
Hz	—	herts
km	—	kilomeeter
m	—	meeter
mg/km	—	milligrammi kilomeetri kohta
r^2	—	determinatsioonikordaja
x	—	võrdlussignaali tegelik väärtus
y	—	valideeritava signaali tegelik väärtus

3. PEMSI VALIDEERIMISE KORD

3.1. **PEMSi valideerimise sagedus**

Paigaldatud PEMSi soovitatakse valideerida üks kord iga PEMSi-sõiduki kombinatsiooni kohta kas enne katset või pärast katse tegemist.

3.2. **PEMSi valideerimise kord**

3.2.1. *PEMSi paigaldamine*

PEMS paigaldatakse ja valmistatakse ette vastavalt 1. liite nõuetele. Valideerimise ja RDE-katse vahelisel ajaperioodil ei tohi PEMSi paigaldust muuta.

3.2.2. *Katsetingimused*

Valideerimiskatse viiakse võimaluse korral läbi šassii dünamomeetril vastavalt tüübikinnituse tingimustele, järgides 07-seeria muudatustega muudetud UNECE eeskirja nr 83 4a lisa nõudeid või kasutades muud asjakohast mõõtmismeetodit. Valideerimiskatse soovitatakse läbi viia vastavalt ülemaailmsele ühtlustatud kergsõidukite katsetamise tsüklile (WLTC), mis on sätestatud UNECE üldise tehnilise eeskirja nr 15 lisas 1. Ümbritseva õhu temperatuur peab olema kõnealuse lisa punktis 5.2 sätestatud vahemikus.

Soovitav on suunata valideerimiskatse ajal PEMSi abil võetud heitgaasivool tagasi CVSisse. Kui seda ei ole võimalik teha, siis tuleb CVSi tulemusi võetud heitgaasi massi osas korrigeerida. Kui heitgaasi massivooluhulk valideeritakse heitgaasi massivoolumõõturi abil, siis on soovitav ristkontrollida mõõdetud massivooluhulga näitajaid andurilt või ECU-lt saadud andmetega.

3.2.3. *Andmete analüüs*

Laboriseadmetega mõõdetud kaugusspetsiifiline koguheide [g/km] arvutatakse vastavalt UNECE eeskirja nr 83 07-seeria muudatuste 4a lisale. PEMSiga mõõdetud heitkogused arvutatakse vastavalt 4. liite punktile 9, summeeritakse saasteainete heite kogumassi (g) saamiseks ning jagatakse seejärel katse teekonnaga (km), mis saadakse šassii dünamomeetrilt. PEMSi ja referentslaborisüsteemi abil määratud saasteainete kaugusspetsiifilist koguheidet [g/km] hinnatakse vastavalt punktis 3.3 sätestatud nõuetele. NO_X-heitkoguste mõõtmise valideerimiseks kasutatakse niiskuse korrigeerimist vastavalt UNECE eeskirja nr 83 07-seeria muudatuste 4a lisa punktile 6.6.5.

3.3. **PEMSi valideerimise lubatud hälbed**

PEMSi valideerimistulemused peavad vastama tabelis 1 esitatud nõuetele. Kui ei suudeta jääda lubatud hälbe piiresse, rakendatakse korrigeerivaid meetmeid ja korratakse PEMSi valideerimist.

Tabel 1

Lubatud hälbed

Parameeter (ühik)	Lubatud hälve
Teekond (km) (1)	±250 m labori kontrollväärtusest
THC (2) [mg/km]	±15 mg/km või 15 % labori kontrollväärtusest, olenevalt sellest, kumb on suurem
CH_4 (2) [mg/km]	±15 mg/km või 15 % labori kontrollväärtusest, olenevalt sellest, kumb on suurem
NMHC (2) [mg/km]	±20 mg/km või 20 % labori kontrollväärtusest, olenevalt sellest, kumb on suurem
PN (2) (#/km)	(3)
CO (2) [mg/km]	±150 mg/km või 15 % labori kontrollväärtusest, olenevalt sellest, kumb on suurem
CO_2 [g/km]	±10 g/km või 10 % labori kontrollväärtusest, olenevalt sellest, kumb on suurem
NO_x (2) [mg/km]	±15 mg/km või 15 % labori kontrollväärtusest, olenevalt sellest, kumb on suurem

(1) Kohaldatakse ainult juhul, kui sõiduki kiirus määratakse ECU abil. Lubatud hälbe piiresse jäämiseks on lubatud korrigeerida ECU sõiduki kiiruse mõõtmisi valideerimiskatse tulemustega.
(2) Parameeter on kohustuslik ainult juhul, kui mõõtmist nõutakse käesoleva lisa punktis 2.1.
(3) määratakse veel kindlaks

4. VALIDEERIMISE KORD MITTEJÄLGITAVATE SEADMETE JA ANDURITE ABIL MÄÄRATUD HEITGAASI MASSIVOOLUHULGA PUHUL

4.1. **Valideerimise sagedus**

Lisaks 2. liite punktis 3 sätestatud lineaarsusnõuete täitmisele statsionaarsel katsel valideeritakse mittejälgitava heitgaasi massivoolumõõturi lineaarsus või mittejälgitavatelt anduritelt või ECU signaalidelt arvutatud heitgaasi massivooluhulk siirdekatsel iga katsesõiduki kohta vastavalt kalibreeritud heitgaasi massivoolumõõturile või CVSile. Valideerimiskatse korda saab järgida ilma PEMSi paigaldamata, järgides üldjoontes nõudeid, mis on määratletud UNECE eeskirja nr 83 07-seeria muudatuste 4a lisas, ja 1. liites määratletud heitgaasi massivoolumõõturite kohta käivaid nõudeid.

4.2. **Valideerimismenetlus**

Valideerimine tehakse võimaluse korral šassii dünamomeetril vastavalt tüübikinnituse tingimustele (kui neid on vaja kohaldada), järgides UNECE eeskirja nr 83 07-seeria muudatuste 4a lisa nõudeid. Katsetsükkel on ülemaailmne ühtlustatud kergsõidukite katsetamise tsükkel (WLTC), mis on sätestatud UNECE üldise tehnilise eeskirja nr 15 1. lisas. Võrdlusena kasutatakse jälgitavalt kalibreeritud vooluhulgamõõturit. Ümbritseva õhu temperatuur võib olla ükskõik milline temperatuur kõnealuse lisa punktis 5.2 sätestatud vahemikus. Heitgaasi massivoolumõõturi paigaldamine ja katse läbiviimine peab vastama käesoleva lisa 1. liite punkti 3.4.3 nõuetele.

Lineaarsuse valideerimiseks tehakse järgmine arvutuskäik.

(a) Valideeritava signaali ja võrdlussignaali aega korrigeeritakse vajaduse korral vastavalt 4. liite punktile 3.

(b) Punktid, mis on alla 10 % maksimaalsest vooluhulga väärtusest, jäetakse edasisest analüüsist välja.

(c) Konstantsel vähemalt 1,0 Hz sagedusel korreleeritakse valideeritavat signaali ja võrdlussignaali, kasutades kõige sobivamat lähendavat võrrandit järgmisel kujul:

$$y = a_1 x + a_0$$

kus:

y on valideeritava signaali tegelik väärtus

a_1 on regressioonisirge tõus

x on võrdlussignaali tegelik väärtus

a_0 on regressioonisirge vabaliige

Regressiooni standardhälve (SEE) üleminekul y-väärtuselt x-väärtusele ja determinatsioonikordaja (r^2) arvutatakse iga mõõtmisparameetri ja -süsteemi jaoks.

(d) Lineaarse regressiooni parameetrid peavad vastama tabelis 2 esitatud nõuetele.

4.3. **Nõuded**

Tabelis 2 esitatud lineaarsusnõudeid tuleb täita. Kui ei suudeta jääda lubatud hälbe piiresse, tuleb rakendada korrigeerivaid meetmeid ja korrata valideerimist.

Tabel 2

Arvutatud ja mõõdetud heitgaasi massivoolu lineaarsusnõuded

Mõõtmisparameeter/-süsteem	a_0	Tõus a_1	Standardviga SEE	Determinatsioonikordaja r^2
Heitgaasi massivooluhulk	0,0 ±3,0 kg/h	1,00 ±0,075	≤ 10 % max	≥ 0,90

4. liide

Heitkoguste määramine

1. SISSEJUHATUS

Selles liites kirjeldatakse korda, kuidas määrata hetkemassi ja tahkete osakeste arvu (g/s; #/s), mida kasutatakse hiljem RDE katsesõidu hindamiseks ja lõpliku heitetulemuse arvutamiseks, vastavalt 5. ja 6. liites kirjeldatule.

2. TÄHISED, PARAMEETRID JA ÜHIKUD

%	—	protsent
<	—	väiksem kui
#/s	—	arv sekundi kohta
α	—	vesiniku molaarsuhe (H/C)
β	—	süsiniku molaarsuhe (C/C)
γ	—	väävli molaarsuhe (S/C)
δ	—	lämmastiku molaarsuhe (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	—	analüsaatori ülekandeaeg t (s)
$\Delta t_{t,m}$	—	heitgaasi massivoolumõõturi ülekandeaeg t (s)
ε	—	hapniku molaarsuhe (O/C)
ρ_e	—	heitgaasi tihedus
ρ_{gaas}	—	heitgaasi gaasilise komponendi tihedus
λ	—	õhu ülejäägi suhtarv
λ_i	—	õhu hetkeülejäägi suhtarv
A/F_{st}	—	stöhhiomeetriline õhu ja kütuse suhe [kg/kg]
°C	—	kraadi Celsiuse järgi
c_{CH4}	—	metaani kontsentratsioon
c_{CO}	—	kuiva CO kontsentratsioon [%]
c_{CO2}	—	kuiva CO_2 kontsentratsioon [%]
c_{kuiv}	—	saasteaine kontsentratsioon kuivas heitgaasis, ppm või mahuprotsent
$c_{gaas,i}$	—	heitgaasi gaasikomponendi hetkekontsentratsioon [ppm]
c_{HCw}	—	niiske HC kontsentratsioon [ppm]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	on HC-kontsentratsioon CH_4 või C_2H_6 voolamisel läbi läbi NMC ($ppmC_1$)
$c_{HC(w/oNMC)}$	—	HC-kontsentratsioon CH_4 või C_2H_6 möödavoolu puhul NMCst ($ppmC_1$)
$c_{i,c}$	—	komponendi *i* ajaga korrigeeritud kontsentratsioon [ppm]
$c_{i,r}$	—	komponendi *i* [ppm] kontsentratsioon heitgaasis
c_{NMHC}	—	mittemetaansete süsivesinike kontsentratsioon
c_{wet}	—	saasteaine kontsentratsioon niiskes heitgaasis, ppm või mahuprotsent

E_E	—	etaani efektiivsus
E_M	—	metaani efektiivsus
g	—	gramm
g/s	—	grammi sekundi kohta
H_a	—	siseneva õhuvoolu niiskus (g vett kg kuiva õhu kohta)
i	—	mõõtmise number
kg	—	kilogramm
kg/h	—	kilogrammi tunni kohta
kg/s	—	kilogrammi sekundi kohta
k_w	—	kuivalt niiskele ülemineku tegur
m	—	meeter
$m_{gaas,i}$	—	heitgaasi gaasikomponendi mass [g/s]
$q_{maw,i}$	—	siseneva õhu massivoolu hetkkiirus [kg/s]
$q_{m,c}$	—	ajaga korrigeeritud heitgaasi massivooluhulk [kg/s]
$q_{mew,i}$	—	heitgaasi massivoolu hetkkiirus [kg/s]
$q_{mf,i}$	—	kütuse massivoolu hetkkiirus [kg/s]
$q_{m,r}$	—	lahjendamata heitgaasi massivooluhulk [kg/s]
r	—	ristkorrelatsiooni kordaja
r^2	—	determinatsioonikordaja
r_h	—	süsivesiniku kalibreerimistegur
p/min	—	pööret minutis
s	—	sekund
u_{gaas}	—	heitgaasi gaasikomponendi *u*-väärtus

3. PARAMEETRITE AJALINE KORRIGEERIMINE

Kaugusspetsiifiliste heitkoguste õigeks arvutamiseks viiakse registreeritud komponentide kontsentratsioonide, heitgaasi massivooluhulga, sõiduki kiiruse ja muude sõiduki andmete kõverad ajalisse vastavusse. Ajalise korrigeerimise hõlbustamiseks tuleb ajalisse vastavusse viidavad andmed registreerida kas ühes andmesalvestusseadmes või kasutada sünkroniseeritud ajatemplit vastavalt 1. liite punktile 5.1. Parameetrite ajaline korrigeerimine ja vastavusse viimine peab toimuma punktides 3.1–3.3 kirjeldatud järjestuses.

3.1. **Komponentide kontsentratsioonide ajaline korrigeerimine**

Kõigi komponentide kontsentratsioonide registreeritud kõverad viiakse ajaliselt vastavusse, kasutades pöördnihutamist vastavalt analüsaatorite ülekandeaegadele. Analüsaatorite ülekandeaeg määratakse vastavalt 2. liite punktile 4.4.

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

kus:

$c_{i,c}$ on komponendi i ajaliselt korrigeeritud kontsentratsioon kui aja t funktsioon

$c_{i,r}$ on komponendi i lahjendamata kontsentratsioon kui aja t funktsioon

$\Delta t_{t,i}$ on analüsaatori mõõtekomponendi i ülekandeaeg t

3.2. **Heitgaasi massivooluhulga ajaline korrigeerimine**

Heitgaasi vooluhulgamõõturiga mõõdetud heitgaasi massivooluhulk viiakse ajaliselt vastavusse, kasutades pöördnihutamist vastavalt heitgaasi massivoolumõõturi ülekandeajale. Massivoolumõõturi ülekandeaeg määratakse vastavalt 2. liite punktile 4.4.9:

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

kus:

$q_{m,c}$ on ajaliselt korrigeeritud heitgaasi massivooluhulk kui aja t funktsioon

$q_{m,r}$ on lahjendamata heitgaasi massivooluhulk kui aja t funktsioon

$\Delta t_{t,m}$ on heitgaasi massivoolumõõturi ülekandeaeg t

Kui heitgaasi massivooluhulk määratakse ECU andmete või anduri abil, siis arvestatakse täiendavat ülekandeaega, mis saadakse arvutatud heitgaasi massivooluhulga ja vastavalt 3. liite punktile 4 mõõdetud heitgaasi massivooluhulga vahelise ristkorrelatsiooniga.

3.3. **Sõiduki andmete ajaline korrigeerimine**

Muud anduri või ECU abil saadud andmed viiakse ristkorrelatsiooni abil sobivate heiteandmetega (nt komponentide kontsentratsioonid) ajalisse vastavusse.

3.3.1. *Sõiduki kiirus erinevatest allikatest*

Sõiduki kiiruse viimiseks ajalisse vastavusse heitgaasi massivooluhulgaga tuleb kõigepealt leida üks kehtiv kiiruse kõver. Kui sõiduki kiirus saadakse mitmest allikast (nt GPS, andur või ECU), siis viiakse kiiruse väärtused ristkorrelatsiooni teel ajalisse vastavusse.

3.3.2. *Sõiduki kiirus ja heitgaasi massivooluhulk*

Sõiduki kiirus viiakse ajalisse vastavusse heitgaasi massivooluhulgaga, kasutades ristkorrelatsiooni heitgaasi massivooluhulga ning sõiduki kiiruse ja positiivse kiirenduse produkti vahel.

3.3.3. *Täiendavad signaalid*

Kui signaali väärtused muutuvad aeglaselt ja väikeses väärtusvahemikus, nt ümbritseva õhu temperatuur, siis ei pea neid ajaliselt korrigeerima.

4. KÜLMKÄIVITUS

Külmkäivitus kestab esimesed 5 minutit pärast sisepõlemismootori algset käivitust. Kui jahutusvedeliku temperatuuri on võimalik usaldusväärselt määrata, siis lõpeb külmkäivitus, kui jahutusvedelik saavutab esimest korda temperatuuri 343 K (70 °C), kuid mitte hiljem kui 5 minutit pärast mootori algset käivitamist. Külmkäivitusheide registreeritakse.

5. HEITKOGUSTE MÕÕTMINE SEISKUNUD MOOTORI PUHUL

Registreeritakse kõik hetkeheite või heitgaasivoolu mõõtmised, mis on saadud ajal, mil sisepõlemismootor ei tööta. Hiljem nullitakse registreeritud väärtused andmete järeltöötluse eraldi etapina. Sisepõlemismootor loetakse väljalülitatuks, kui kehtivad kaks kriteeriumi järgmistest: mootori registreeritud kiirus on < 50 p/min; heitgaasi massivooluhulk on mõõdetud tasemel < 3 kg/h; mõõdetud heitgaasi massivooluhulk langeb tasemeni < 15 % statsionaarsest heitgaasi massivooluhulgast mootori tühikäigul.

6. SÕIDUKI KÕRGUST MEREPINNAST KÄSITLEVATE ANDMETE ÜHILDUVUSE KONTROLLIMINE

Kui on põhjendatud kahtlusi, et teekond läbiti suuremal kõrgusel merepinnast kui lubatud käesoleva lisa punktis 5.2 ja kui kõrgust merepinnast mõõdeti üksnes GPSi abil, siis kontrollitakse GPSi kõrgusandmete ühilduvust ja vajaduse korral neid korrigeeritakse. Andmete ühilduvust kontrollitakse GPSi abil saadud laiuskraadi-, pikkuskraadi- ja kõrgusandmeid võrreldes, kusjuures kõrgust merepinnast näidatakse digitaalsel maapinna kõrgusmudelil või sobiva mõõtkavaga topograafilisel kaardil. Mõõtmised, mille kõrvalekalle topograafilisel kaardil kirjeldatud kõrgusest on rohkem kui 40 m, korrigeeritakse käsitsi ja markeeritakse.

7. GPSI SÕIDUKI KIIRUSE ÜHILDUVUSE KONTROLLIMINE

GPSi abil määratud sõiduki kiiruse ühilduvuse kontrollimiseks arvutatakse teekonna kogupikkus ja võrreldakse seda kas andurilt, valideeritud ECU-lt või alternatiivina digitaalsest teedevõrgust või topograafiliselt kaardilt saadud võrdlusmõõtmistega. GPSi andmetes tuleb enne ühilduvuse kontrollimist parandada ilmsed vead, nt kasutades pimenavigatsiooni. Ilma parandusteta originaalfail hoitakse alles ja kõik andmetes tehtud parandused märgistatakse. Parandatud andmed ei tohi ületada katkematut ajaperioodi 120 s või kokku 300 s. Parandatud GPS-andmete põhjal arvutatud teekonna kogupikkus ei tohi kontrollväärtusest erineda rohkem kui 4 %. Kui GPS-andmed ei vasta nendele nõuetele ja ühtegi teist usaldusväärset kiiruse mõõtmise allikat ei ole võimalik kasutada, siis loetakse katse kehtetuks.

8. HEITKOGUSTE KORRIGEERIMINE

8.1. **Kuivalt gaasilt niiskele ülemineku tegurid**

Kui heide on mõõdetud kuivas heitgaasis, teisendatakse mõõdetud kontsentratsioon vastavaks niiske heitgaasi mõõtmistulemusele järgmise valemi abil:

kus:

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

c_{wet} on saasteaine kontsentratsioon niiskes heitgaasis (ppm või mahuprotsent)

c_{dry} on saasteaine kontsentratsioon kuivas heitgaasis (ppm või mahuprotsent)

k_w on kuivalt niiskele ülemineku tegur

K_w arvutamiseks kasutatakse järgmist võrrandit:

$$k_w = \left(\frac{1}{1 + \alpha \times 0{,}005 \times (c_{co_2} + c_{co})} - k_{w1} \right) \times 1{,}008$$

kus:

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

kus:

H_a on siseneva õhu niiskus, (g vett kg kuiva õhu kohta)

c_{CO2} on kuiva CO_2 kontsentratsioon [%]

c_{CO} on kuiva CO kontsentratsioon [%]

α on vesiniku molaarsuhe

8.2. **NOx korrigeerimine ümbritseva niiskuse ja temperatuuri suhtes**

NO_x-heitkoguseid ei pea korrigeerima ümbritseva õhu temperatuuri ja niiskuse suhtes.

9. HEITGAASI HETKEKOMPONENTIDE MÄÄRAMINE

9.1. **Sissejuhatus**

Lahjendamata heitgaasis sisalduvaid heitekomponente mõõdetakse 2. liites kirjeldatud mõõte- ja proovivõtuanalüsaatoritega. Asjakohaste komponentide lahjendamata kontsentratsioonid mõõdetakse vastavalt 1. liitele. Andmeid korrigeeritakse ajaliselt ja viiakse vastavusse punktiga 3.

9.2. **NMHC- ja CH_4-kontsentratsioonide arvutamine**

Kui metaanisisaldust mõõdetakse NMC-FID abil, siis sõltub NMHC arvutamine kalibreerimisgaasist/-meetodist, mida kasutatakse nullpunkti/mõõtevahemiku kalibreerimiseks. Kui FID-d kasutatakse THC mõõtmiseks ilma NMCta, siis kalibreeritakse see tavapärasel viisil propaani ja õhuga või propaani ja N_2-ga. Pärast NMC-d paikneva FID kalibreerimiseks on lubatud kasutada järgmisi meetodeid:

a) propaanist ja õhust koosnev kalibreerimisgaas juhitakse NMCst mööda;

b) metaanist ja õhust koosnev kalibreerimisgaas läbib NMC.

Soovitatakse tungivalt kalibreerida metaani FID, nii et metaan ja õhk läbivad NMC.

CH_4 - ja NMCH-kontsentratsioon arvutatakse meetodi a puhul järgmiselt:

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

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

CH_4- ja NMCH-kontsentratsioon arvutatakse meetodi b puhul järgmiselt:

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

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

kus:

$c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}}$ on HC-kontsentratsioon CH_4 või C_2H_6 möödavoolu puhul NMCst ($ppmC_1$)

$c_{\mathrm{HC(w/NMC)}}$ on HC-kontsentratsioon CH_4 või C_2H_6 voolamisel läbi NMC ($ppmC_1$)

r_{h} on süsivesiniku kalibreerimistegur, mis on määratud vastavalt 2. liite punkti 4.3.3 alapunktile b

E_{M} on metaani efektiivsus, mis on määratud vastavalt 2. liite punkti 4.3.4 alapunktile a

E_{E} on etaani efektiivsus, mis on määratud vastavalt 2. liite punkti 4.3.4 alapunktile b

Kui metaani FID kalibreeritakse läbi eraldaja (meetod b), siis on metaani muundamise efektiivsus, mis on määratud vastavalt 2. liite punkti 4.3.4 alapunktile a, null. NMHC massi arvutamisel kasutatav tihedus peab olema võrdne kõigi süsivesinike tihedusega 273,15 K ja 101,325 kPa juures ning see sõltub kütusest.

10. HEITGAASI MASSIVOOLUHULGA MÄÄRAMINE

10.1. **Sissejuhatus**

Massiheite hetkeväärtuse arvutamiseks vastavalt punktidele 11 ja 12 on vaja määrata heitgaasi massivooluhulk. Heitgaasi massivooluhulk määratakse ühe 2. liite punktis 7.2 sätestatud otsese mõõtmise meetodiga. Alternatiivselt on lubatud arvutada heitgaasi massivooluhulk vastavalt punktides 10.2–10.4 kirjeldatule.

10.2. **Õhu massivooluhulgal ja kütuse massivooluhulgal põhinev arvutusmeetod**

Heitgaasi massivoolu hetkkiiruse saab arvutada õhu massivooluhulgast ja kütuse massivooluhulgast järgmiselt:

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

kus:

$q_{\mathrm{mew,i}}$ on heitgaasi massivoolu hetkkiirus [kg/s]

$q_{\mathrm{maw,i}}$ on siseneva õhu massivoolu hetkkiirus [kg/s]

$q_{\mathrm{mf,i}}$ on kütuse massivoolu hetkkiirus [kg/s]

Kui õhu massivooluhulk ja kütuse massivooluhulk või heitgaasi massivooluhulk määratakse ECU salvestuse abil, siis peab arvutatud heitgaasi massivoolu hetkkiirus vastama lineaarsusnõuetele, mis on heitgaasi massivooluhulga jaoks sätestatud 2. liite punktis 3, ja valideerimisnõuetele, mis on sätestatud 3. liite punktis 4.3.

10.3. **Õhu massivoolu ning õhu ja kütuse suhtel põhinev arvutusmeetod**

Heitgaasi massivoolu hetkkiiruse saab arvutada õhu massivooluhulgast ning õhu ja kütuse suhtest järgmiselt:

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

kus:

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

$$\lambda_i = \frac{\left(100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HCw} \times 10^{-4}\right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2}\right) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4})}{4{,}764 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HCw} \times 10^{-4})}$$

kus:

$q_{maw,i}$ on siseneva õhu massivoolu hetkkiirus [kg/s]

A/F_{st} on stöhhiomeetriline õhu ja kütuse suhe [kg/kg]

λ_i on õhu hetkeülejäägi suhtarv

c_{CO2} on kuiva CO_2 kontsentratsioon [%]

c_{CO} on kuiva CO kontsentratsioon [ppm]

c_{HCw} on niiske HC kontsentratsioon [ppm]

α on vesiniku molaarsuhe (H/C)

β on süsiniku molaarsuhe (C/C)

γ on väävli molaarsuhe (S/C)

δ on lämmastiku molaarsuhe (N/C)

ε on hapniku molaarsuhe (O/C)

Koefitsientidega viidatakse kütusele $C_\beta\ H_\alpha\ O_\varepsilon\ N_\delta\ S_\gamma$, kui β = 1 süsinikupõhiste kütuste puhul. HC-heite kontsentratsioon on tavaliselt väike ja seda ei pea λ_i arvutamisel arvestama.

Kui õhu massivooluhulk ning õhu ja kütuse suhe määratakse ECU salvestuse abil, siis peab arvutatud heitgaasi massivoolu hetkkiirus vastama lineaarsusnõuetele, mis on heitgaasi massivooluhulga jaoks sätestatud 2. liite punktis, 3 ja valideerimisnõuetele, mis on sätestatud 3. liite punktis 4.3.

10.4. **Kütuse massivoolu ning õhu ja kütuse suhtel põhinevarvutusmeetod**

Heitgaasi hetkelise massivooluhulga saab arvutada kütusevoolust ning õhu ja kütuse suhtest (arvutatakse, kasutades A/F_{st} ja λ_i vastavalt punktile 10.3) järgmiselt:

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

Arvutatud heitgaasi massivoolu hetkkiirus peab vastama lineaarsusnõuetele, mis on heitgaasi massivooluhulga jaoks sätestatud 2. liite punktis 3, ja valideerimisnõuetele, mis on sätestatud 3. liite punktis 4.3.

11. GAASILISTE KOMPONENTIDE MASSIHEITE HETKEVÄÄRTUSE ARVUTAMINE

Saasteainete massiheite [g/s] hetkeväärtust mõõdetakse, korrutades kaalumisel oleva saasteaine hetkekontsentratsiooni [g/s] heitgaasi massivoolu hetkkiirusega [kg/s], mõlemat korrigeeritakse ülekandeajaga ja viiakse sellega vastavusse, ning tabelis 1 esitatud vastava *u*-väärtusega. Kui mõõtmised toimuvad kuiva aine alusel, siis enne mis tahes järgmise arvutuse tegemist kasutatakse kontsentratsiooni hetkeväärtuste parandamiseks punktile 8.1 vastavat kuivalt gaasile niiskele gaasile ülemineku tegurit. Vajaduse korral lisatakse kõikides järgmistes andmete hindamistes negatiivsed heite hetkeväärtused. Analüsaatori, vooluhulgamõõturi, anduri või ECU teatatud heite hetkeväärtuse [g/s] arvutamisel kasutatakse parameetrite väärtusi. Kasutatakse järgmist valemit:

kus:

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

$m_{gaas,i}$ on heitgaasi gaasikomponendi mass [g/s]

u_{gaas} on heitgaasi gaasikomponendi tiheduse ja heitgaasi üldtiheduse suhe vastavalt tabelile 1

$c_{gaas,i}$ on heitgaasi gaasikomponendi mõõdetud kontsentratsioon heitgaasis [ppm]

$q_{mew,i}$ on heitgaasi massivoolu mõõdetud kiirus [kg/s]

gaas on vastav komponent

i mõõtmise number

Tabel 1

Lahjendamata heitgaasi *u*-väärtused, mis kirjeldavad heitgaasi komponendi või saasteaine *i* tiheduse (kg/m³) ja heitgaasi tiheduse (kg/m³) suhet [6]

Kütus	ρ_e [kg/m³]	Komponent või saasteaine i					
		NO_x	CO	HC	CO_2	O_2	CH_4
		ρ_{gaas} [kg/m³]					
		2,053	1,250	[1]	1,9636	1,4277	0,716
		u_{gaas} [2], [6]					
Diisel (B7)	1,2943	0,001586	0,000966	0,000482	0,001517	0,001103	0,000553
Etanool (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
CNG [3]	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 [4]	0,001551	0,001128	0,000565
Propaan	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Butaan	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
LPG [5]	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Bensiin (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
Etanool (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

[1] sõltuvalt kütusest
[2] tingimustes, kus λ = 2, kuiv õhk, 273 K, 101,3 kPa
[3] *u*-väärtused täpsusega 0,2 massiprotsenti järgmise koostise puhul: C = 66–76 %; H = 22–25 %; N = 0–12 %
[4] NMHC leitakse $CH_{2,93}$ põhjal (THC leidmiseks kasutatakse CH_4 jaoks antud koefitsienti u_{gaas})
[5] *u* väärtused täpsusega 0,2 massiprotsenti järgmise koostise puhul: C_3 = 70–90 %; C_4 = 10–30 %
[6] u_{gaas} on ühikuta parameeter; u_{gaas} väärtused hõlmavad ühikute teisendamist, et tagada, et konkreetse füüsikalise ühiku abil, nt g/s, saadakse heite hetkeväärtused

12. TAHKETE OSAKESTE HETKEARVU ARVUTAMINE

Käesolevas osas määratakse kindlaks tahkete osakeste hetkearvu arvutamiseks esitatavad nõuded, mida hakatakse kohaldama siis, kui nende mõõtmine muutub kohustuslikuks.

13. ARUANDLUS JA ANDMEVAHETUS

Mõõtesüsteemide ja andmete hindamise tarkvara vahel vahetatakse andmeid standardse aruandlusfailiga, mis on sätestatud 8. liite punktis 2. Andmete eeltöötlus (nt ajaline korrigeerimine vastavalt punktile 3 või GPSi sõiduki kiiruse signaali parandamine vastavalt punktile 7) toimub mõõteseadmete kontrolltarkvara abil ja see lõpetatakse enne aruandlusfaili koostamist. Kui andmeid korrigeeritakse või töödeldakse enne aruandlusfaili sisestamist, siis tuleb hoida alles algsed töötlemata andmed kvaliteedi tagamiseks ja kontrollimiseks. Vahepealsete väärtuste ümardamine ei ole lubatud.

5. liide

Teekonnadünaamika tingimuste kontrollimine ja lõpliku RDE heitetulemuse arvutamine meetodiga 1 (libiseva keskmistamise meetod)

1. SISSEJUHATUS

Libiseva keskmistamise meetod aitab mõista tegelikus liikluses tekkivaid heitkoguseid (real-driving emissions, RDE) katses, mis teostatakse etteantud skaalal. Katse on jagatud alljaotisteks (akendeks) ja katsejärgse statistilise töötluse eesmärk on teha kindlaks, millised aknad sobivad RDE näitajate hindamiseks.

Akende nn normaalsust hinnatakse, võrreldes nende CO_2 kaugusspetsiifilist heidet ([1]) võrdluskõveraga. Katse on täielik, kui see sisaldab piisavalt normaalseid aknaid, mis hõlmavad erinevaid kiirusalasid (linnas, asulavälisel teel, kiirteel).

1. etapp Andmete segmentimine ja külmkäivituse heitkoguste väljaarvamine (4. liite punkt 4);

2. etapp Heitkoguste arvutamine alamfunktsioonide ehk akende abil (punkt 3.1);

3. etapp Normaalsete akende tuvastamine (punkt 4);

4. etapp Teekonna täielikkuse ja normaalsuse kontrollimine (punkt 5);

5. etapp Heitkoguste arvutamine normaalsete akende abil (punkt 6).

2. SÜMBOLID, NÄITAJAD JA ÜHIKUD

Indeksiga (i) viidatakse ajasammule

Indeksiga (j) viidatakse aknale

Indeksiga (k) viidatakse kategooriale (t = kokku, u = linnasõit, r = sõit asulavälisel teel, m = kiirteesõit) või CO_2-tunnuskõverale (cc)

Indeksiga „gas“ viidatakse reguleeritud heitgaaside komponentidele (nt NO_x, CO, PN)

Δ	–	erinevus
$\geq$	–	suurem või võrdne
#	–	number
%	–	protsent
$\leq$	–	väiksem või võrdne
a_1, b_1	–	CO_2-tunnuskõvera näitajad
a_2, b_2	–	CO_2-tunnuskõvera näitajad
d_j	–	aknaga j hõlmatud vahemaa j (km)
f_k	–	linnasõidu, asulavälise sõidu ja kiirteesõidu osade kaalutegurid
h	–	akende kaugus CO_2-tunnuskõverast (%)

([1]) Hübriidide puhul teisendatakse kogu energiatarbimine CO_2-ks. Teisendamise reegleid tutvustatakse teises etapis.

h_j – akna j kaugus CO_2-tunnuskõverast (%)

$\overline{h}_k$ – linna-, asulavälise tee ja kiirteeosade ning kogu teekonna raskusastme indeks

k_{11}, k_{12} – kaalutegurid

k_{21}, k_{21} – kaalutegurid

$M_{CO2,ref}$ – CO_2 võrdlusmass (g)

M_{gas} – heitgaasi gaasikomponendi mass või osakeste arv (g) või (#)

$M_{gas,j}$ – heitgaasi gaasikomponendi mass või osakeste arv aknas j (g) või (#)

$M_{gas,d}$ – heitgaasi gaasikomponendi kaugusspetsiifiline heitkogus (g/km) või (#/km)

$M_{gas,d,j}$ – heitgaasi gaasikomponendi kaugusspetsiifiline heitkogus aknas j (g/km) või (#/km)

N_k – linna-, asulavälise ja kiirteeosade akende arv

P_1, P_2, P_3 – võrdluspunktid

t – aeg (s)

$t_{1,j}$ – keskmistamise akna j esimene sekund (s)

$t_{2,j}$ – keskmistamise akna j viimane sekund (s)

t_i – aeg kokku ajasammul i [s]

$t_{i,j}$ – aeg kokku ajasammul *i*, arvestades akent *j* (s)

tol_1 – sõiduki CO_2-tunnuskõvera primaarne lubatud hälve (%)

tol_2 – sõiduki CO_2-tunnuskõvera sekundaarne lubatud hälve (%)

t_t – katse kestus (s)

v – sõiduki kiirus (km/h)

$\overline{v}$ – akende keskmine kiirus (km/h)

v_i – sõiduki tegelik kiirus ajasammul i [km/h]

$\overline{v}_j$ – sõiduki keskmine kiirus aknas j (km/h)

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ – WLTP-tsükli väikese kiiruse faasi keskmine kiirus

$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$ – WLTP-tsükli suure kiiruse faasi keskmine kiirus

$\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ – WLTP-tsükli eriti suure kiiruse faasi keskmine kiirus

w – akende kaalutegur

w_j – -akna j kaalutegur

3. LIBISEVA KESKMISTAMISE AKNAD

3.1. **Keskmistamise akende mõiste**

Vastavalt 4. liitele arvutatud heitkoguste hetkeväärtused integreeritakse libiseva keskmistamise akna meetodi abil, lähtudes CO_2 võrdlusmassist. Arvutuspõhimõte on järgmine. Heitemasse ei arvutata kogu andmehulga kohta, vaid kogu andmehulga alamhulkade kohta; alamhulkade pikkus määratakse selliselt, et need vastavad CO_2 massile, mida sõiduk tekitab laboratoorse võrdlustsükli jooksul. Libisev keskmine arvutatakse vastavalt aja juurdekasvule Δt, mis vastab andmevõtu sagedusele. Heitkoguste andmete keskmistamiseks kasutatavaid alamhulki nimetatakse „keskmistamise akendeks“. Selles punktis kirjeldatud arvutuskäiku võib rakendada alates viimasest punktist (tagasisuund) või alates esimesest punktist (edasisuund).

CO_2 massi, heitkoguste ja keskmistamise akende kauguse arvutamisel ei arvestata järgmiseid andmeid:

— instrumentide perioodiline kontrollimine ja/või nullitriivi kontrollimine;

— vastavalt 4. liite punktile 4.4 määratletud külmkäivitamise heitkogused;

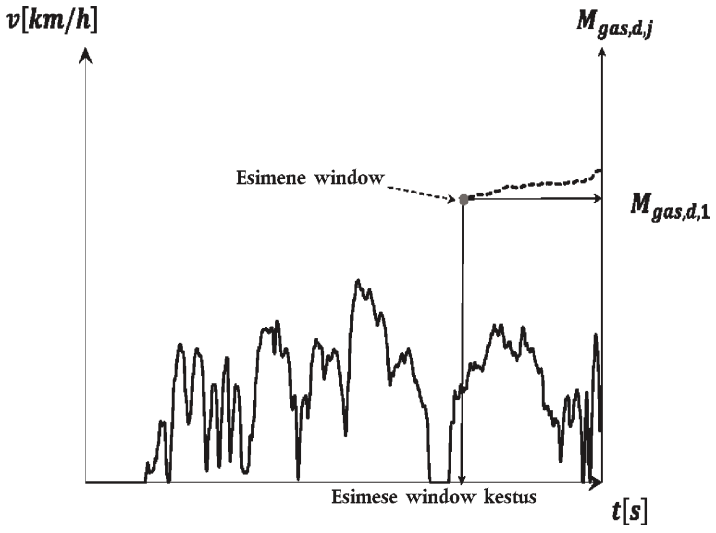
— sõiduki teekonnakiirus < 1 km/h;

— katse osa, mille ajal sisepõlemismootor on välja lülitatud.

Heitkoguste mass (või osakeste arv) $M_{gas,j}$ määratakse kindlaks, integreerides heite hetkeväärtused g/s (või #/s PN puhul), mis arvutatakse vastavalt 4. liitele.

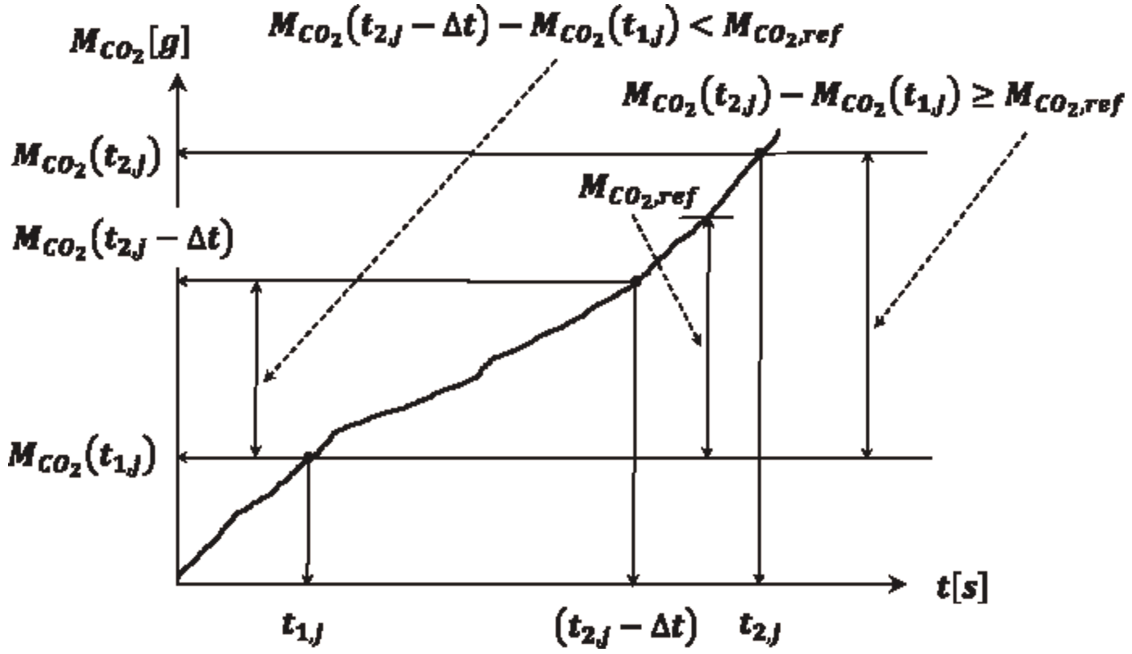
Joonis 1

Sõiduki kiiruse ja aja suhe – sõiduki keskmistatud heitkoguste ja aja suhe, alates esimesest keskmistamise aknast



Joonis 2

CO_2 massi määramine keskmistamise akende põhjal



Keskmistamise akna j kestus $(t_{2,j} - t_{1,j})$ määratakse järgmiselt.

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

kus:

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ on CO_2 mass mõõdetuna katse alguse ja aja $(t_{2,j})$ vahel, (g);

$M_{CO_2,ref}$ on pool CO_2 massist (g), mille sõiduk tekitab ülemaailmses ühtlustatud kergsõidukite katsetamise tsüklis (WLTC), mida on kirjeldatud UNECE eeskirjas nr 15 – kergsõidukite ülemaailmne ühtlustatud katsemenetlus (ECE/TRANS/180/Add.15; I katsetüüp, sh külmkäivitus);

$t_{2,j}$ valitakse järgmiselt.

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

kus Δt on andmevõtu periood.

CO_2 massid arvutatakse akendes, integreerides heite hetkeväärtused, mis on arvutatud vastavalt selle lisa 4. liitele.

3.2. **Akna heitkoguste ja keskmiste arvutamine**

Iga vastavalt punktile 3.1 määratud akna kohta tehakse järgmised arvutused:

— kaugusspetsiifiline heide $M_{gas,d,j}$ kõigi selles lisas täpsustatud saasteainete kohta;

— kaugusspetsiifiline CO_2 heide $M_{CO2,d,j}$;

— sõiduki keskmine kiirus $\bar{v}_j$

4. AKENDE HINDAMINE

4.1. **Sissejuhatus**

Katsesõiduki võrdlevad dünaamilised tingimused saadakse tüübi kinnitamise ajal mõõdetud sõiduki CO_2 heitkoguste ja keskmise kiiruse suhtest ja sellele viidatakse kui sõiduki CO_2 iseloomulikule kõverale.

Kaugusspetsiifiliste CO_2 heitkoguste saamiseks katsetatakse sõidukit veojõustendil vastavalt maanteekoormuse seadetele, mis on sätestatud UNECE tehnilise eeskirja nr 15 – Ülemaailmne ühtlustatud kergsõidukite katsemenetlus (ECE/TRANS/180/Add.15) 4. lisas. Sõidutakistuses ei võeta arvesse sõidukile RDE-katse ajal lisatud massi, nagu kaassõitja ja PEMSi varustus.

4.2. **CO_2 tunnuskõvera võrdluspunktid**

Kõvera määramiseks vajalikud võrdluspunktid P_1, P_2 ja P_3 arvutatakse järgmiselt.

4.2.1. *Punkt P_1*

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ (WLTP-tsükli väikese kiiruse faasi keskmine kiirus)

M_{CO_2,d,P_1} = sõiduki CO_2 heitkogused WLTP-tsükli väikese kiiruse faasis × 1,2 (g/km)

4.2.2. *Punkt P_2*

4.2.3. $\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$ *(WLTP-tsükli suure kiiruse faasi keskmine kiirus)*

M_{CO_2,d,P_2} = sõiduki CO_2 heitkogused WLTP-tsükli suure kiiruse faasis × 1,1 (g/km)

4.2.4. *Punkt P_3*

4.2.5. $\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ *(WLTP-tsükli eriti suure kiiruse faasi keskmine kiirus)*

M_{CO_2,d,P_3} = sõiduki CO_2 heitkogused WLTP-tsükli eriti suure kiiruse faasis × 1,05 (g/km)

4.3. **CO_2 tunnuskõvera määratlus**

Punktis 4.2 määratletud võrdluspunktide abil arvutatakse CO_2-heite tunnuskõver keskmise kiiruse funktsioonina, kasutades kaht lineaarset jaotist (P_1, P_2 ja (P_2, P_3). Jaotis (P_2, P_3) on piiratud kiirusega 145 km/h sõiduki kiirusteljel. Tunnuskõver määratakse järgmiste valemitega.

Jaotis (P_1,P_2):

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

with: $a_1 = (M_{CO_2,d,P_2} - M_{CO_2,d,P_1})/(\overline{v_{P2}} - \overline{v_{P1}})$

and: $b_1 = M_{CO_2,d,P_1} - a_1\overline{v_{P1}}$

Jaotis (P_2,P_3):

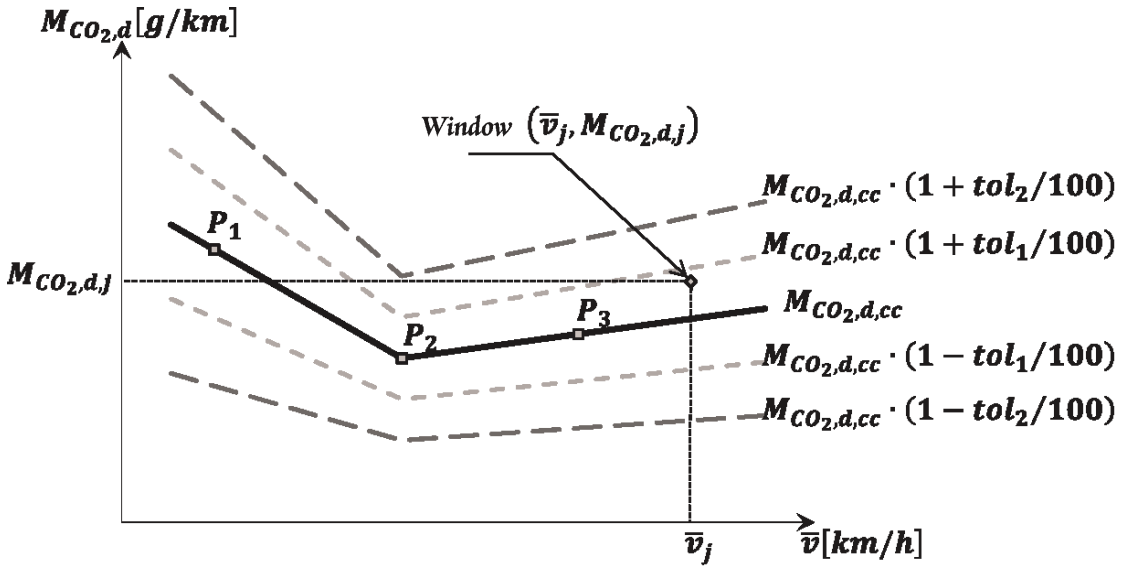
$$M_{CO_2,d,C\,C}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

with: $a_2 = (M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2})/(\overline{v_{P_3}} - \overline{v_{P_2}})$

and: $b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2\overline{v_{P2}}$

Joonis 3

Sõiduki CO_2-tunnuskõver



4.4. **Linna-, asulavälise ja kiirteesõidu aknad**

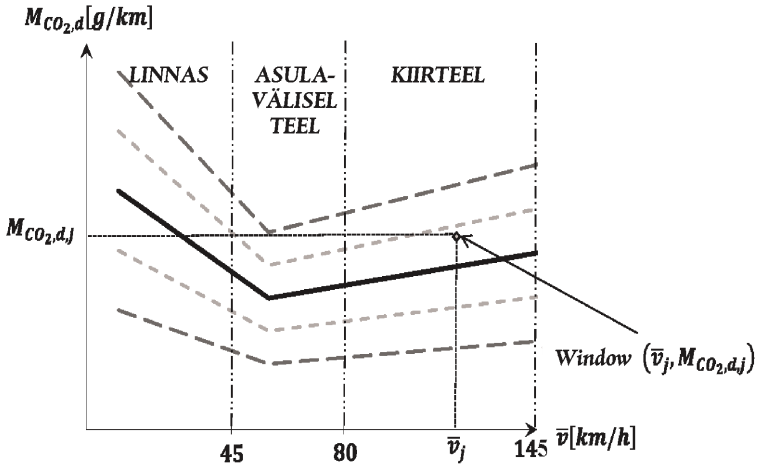
4.4.1. Linnasõidu aknaid iseloomustavad sõiduki keskmised teekonnakiirused $\overline{v}_j$, mis on väiksemad kui 45 km/h.

4.4.2. Asulavälise sõidu aknaid iseloomustavad sõiduki keskmised teekonnakiirused $\overline{v}_j$, mis on suuremad kui 45 km/h või sellega võrdsed ja väiksemad kui 80 km/h.

4.4.3. Kiirteesõidu aknaid iseloomustavad sõiduki keskmised teekonnakiirused $\overline{v}_j$, mis on suuremad kui 80 km/h või sellega võrdsed ja väiksemad kui 145 km/h.

Joonis 4

Sõiduki CO_2-tunnuskõver: linna-, asulavälise ja kiirteesõidu määratlused



5. TEEKONNA TÄIELIKKUSE JA NORMAALSUSE KONTROLLIMINE

5.1. **Sõiduki CO_2-tunnuskõvera lubatud hälve**

Sõiduki CO_2-tunnuskõvera primaarne ja sekundaarne lubatud hälve on vastavalt tol_1 = 25 %ja tol_2 = 50 %.

5.2. **Katse täielikkuse kontrollimine**

Katse on täielik, kui see sisaldab vähemalt 15 % linna-, asulavälise ja kiirteesõidu aknaid akende koguarvust.

5.3. **Katse normaalsuse kontrollimine**

Katse on normaalne, kui vähemalt 50 % linna-, asulavälise ja kiirteesõidu akendest jäävad tunnuskõvera primaarse lubatud hälbe piiridesse.

Kui ettenähtud miinimumnõue 50 % ei ole täidetud, siis võib ülemist positiivset lubatud hälvet tol_1 suurendada 1 protsendipunkti kaupa, kuni saavutatakse 50 % akna normaalsest sihtmärgist. Seda meetodit kasutades ei tohi tol_1 ületada kunagi 30 %.

6. HEITKOGUSTE ARVUTAMINE

6.1. **Kaalutud kaugusspetsiifiliste heitkoguste arvutamine**

Heitkogused arvutatakse kaalutud keskmisena akende kaugusspetsiifilistest heitkogustest iga linna-, asulavälise ja kiirteesõidu kategooria ning kogu teekonna kohta eraldi.

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

Iga akna kaalutegur w_j määratakse järgmiselt:

kui $M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,C\,C}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100)$

siis $w_j = 1$

kui

$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100) < M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$

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

kusjuures $k_{11} = 1/(tol_1 - tol_2)$

ja $k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

kui

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100)$$

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

kusjuures $k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1)$

ja $k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

kui

$$M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100)$$

või

$$M_{CO2,d,j} > M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$$

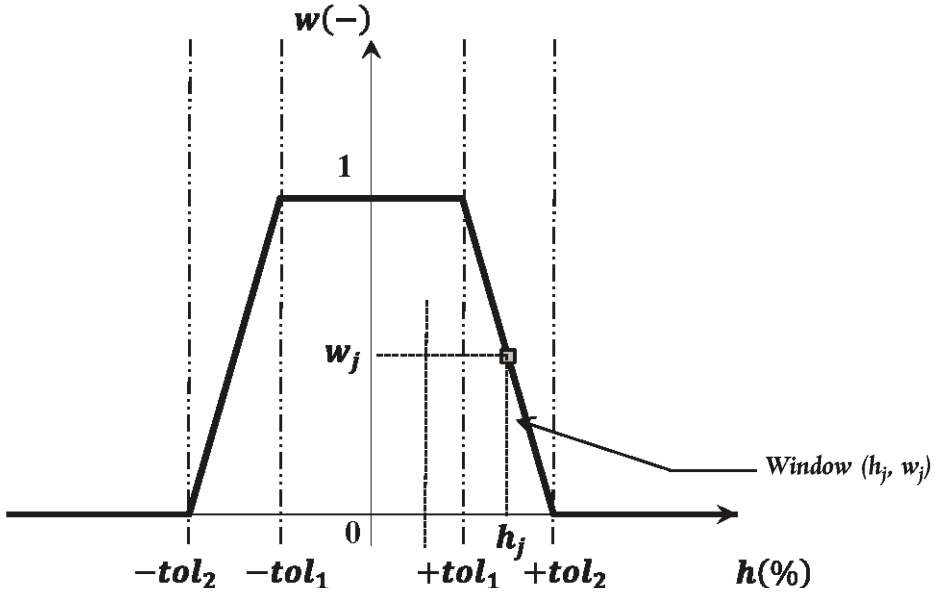
siis $w_j = 0$

kus:

$$h_j = 100 \cdot \frac{M_{CO2,d,j} - M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j)}{M_{CO2,d,cc}(\overline{v}_j)}$$

Joonis 5

Keskmistamise akna kaalumisfunktsioon



6.2. **Raskusastme indeksi arvutamine**

Raskusastme indeksid arvutatakse linna-, asulavälise ja kiirteesõidu kategooriate

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

ja kogu teekonna kohta eraldi:

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

kus f_u, f_r f_m *on vastavalt 0,34, 0,33 ja 0,33.*

6.3. **Kogu teekonna heitkoguste arvutamine**

Vastavalt punktile 6.1 arvutatud kaalutud kaugusspetsiifiliste heitkoguste abil arvutatakse kaugusspetsiifilised heitkogused (mg/km) kogu teekonna iga gaasilise saasteaine kohta järgmiselt:

$$M_{gas,d,t} = 1\,000 \cdot \frac{f_u \cdot M_{gas,d,u} + f_r \cdot M_{gas,d,r} + f_m \cdot M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

ja osakeste arvu kohta:

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

kus f_u, f_r f_m *on vastavalt 0,34, 0,33 ja 0,33.*

7. ARVULISED NÄITED

7.1. **Keskmistamise akna arvutused**

Tabel 1

Arvutuskäigu põhiseaded

$M_{CO2,ref}$ (g)	610
Keskmistamise akna arvutamise suund	Edasisuund
Omandamise sagedus (Hz)	1

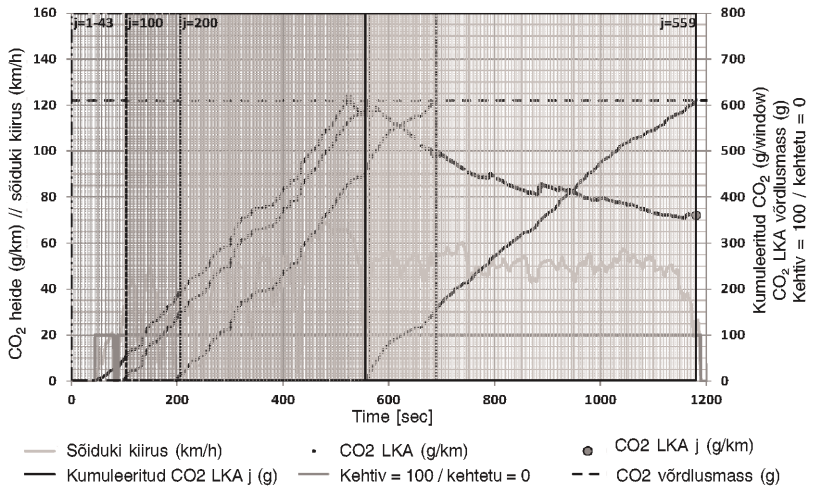
Joonisel 6 on näidatud, kuidas keskmistamise aknad määratakse vastavalt PEMSi abil maanteesõidukatse käigus registreeritud andmetele. Selguse huvides on näidatud ainult teekonna esimesed 1 200 sekundit.

Sekundid 0–43 ning 81–86 on välja jäetud, kuna sõiduki kiirus on null.

Esimene keskmistamise aken algab sekundil $t_{1,1}$ = 0 s ja lõpeb sekundil $t_{2,1}$ = 524 s (tabel 3).

Joonis 6

CO_2 heite hetkeväärtused, mis on registreeritud PEMSi maanteesõidukatse käigus ajafunktsioonina. Ristkülikukujulised raamid näitavad j-nda akna kestust. Andmesari „Kehtiv=100 / Kehtetu=0“ näitab sekundhaaval analüüsist välja jäetavaid andmeid.



7.2. **Akende hindamine**

Tabel 2

CO_2-tunnuskõvera arvutusseaded

CO_2 WLTC väikese kiiruse faas × 1,2 (P_1) (g/km)	154
CO_2 WLTC suure kiiruse faas × 1,1 (P_2) (g/km)	96
CO_2 WLTC eriti suure kiiruse faas × 1,05 (P_3) (g/km)	120

Võrdluspunkt		
P_1	$\overline{v_{P1}} = 19{,}0\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_1} = 154\ g/km$
P_2	$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_2} = 96\ g/km$
P_3	$\overline{v_{P3}} = 92.3\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_3} = 120\ g/km$

CO_2-tunnuskõver määratletakse järgmiselt.

Jaotis (P_1, P_2)

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

kusjuures

$$a_1 = (96 - 154)/(56.6 - 19.0) = -\frac{58}{37.6} = -1.543$$

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

Jaotis (P_2, P_3)

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

kusjuures

$$a_2 = (120 - 96)/(92.3 - 56.6) = \frac{24}{35.7} = 0.672$$

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

Kaalutegurid arvutatakse ja aknad liigitatakse linna-, asulavälise ja kiirteesõidu akendeks näiteks järgmiselt.

Aken #45:

$$M_{CO2,d,45} = 122{,}62\ g/km$$

$$\overline{v_{45}} = 38{,}12\ km/h$$

Akna keskmine kiirus on väiksem kui 45 km/h, seega on tegemist linnasõidu aknaga.

Tunnuskõver:

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v_{45}}) = a_1\overline{v_{45}} + b_1 = -1{,}543 \times 38{,}12 + 183{,}317 = 124{,}498\ g/km$$

Järgmise kontrollimine:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,45} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

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

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

Tulemus: $w_{45} = 1$

Aken #556:

$$M_{CO2,d,556} = 72{,}15\ g/km$$

$$\overline{v_{556}} = 50{,}12\ km/h$$

Akna keskmine kiirus on suurem kui 45 km/h, kuid väiksem kui 80 km/h, seega on tegemist asulavälise sõidu aknaga.

Tunnuskõver:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{556}}) = a_1\overline{v_{556}} + b_1 = -1{,}543 \times 50{,}12 + 183{,}317 = 105{,}982\ g/km$$

Järgmise kontrollimine:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - \mathrm{tol}_1/100)$$

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,556} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_1/100)$$

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

$$52{,}991 \leq 72{,}15 < 79{,}487$$

Tulemus:

$$h_{556} = 100 \cdot \frac{M_{CO2,d,556} - M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556})}{M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556})} = 100 \cdot \frac{72{,}15 - 105{,}982}{105{,}982} = -31{,}922$$

$$w_{556} = k_{21}h_{556} + k_{22} = 0{,}04 \times (-31.922) + 2 = 0{,}723$$

with

$$k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1) = 1/(50 - 25) = 0{,}04$$

$k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1) = 50/(50 - 25) = 2$

Tabel 3

Arvandmed heitkoguste kohta

Aken (#)	$t_{1,j}$ (s)	$t_{2,j} - \Delta t$ (s)	$t_{2,j}$ (s)	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ (g)	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq {}_{CO_2,ref}$ (g)
1	0	523	524	609,06	610,22
2	1	523	524	609,06	610,22
…	…		…	…	…
43	42	523	524	609,06	610,22
44	43	523	524	609,06	610,22
45	44	523	524	609,06	610,22
46	45	524	525	609,68	610,86
47	46	524	525	609,17	610,34
…	…		…	…	…
100	99	563	564	609,69	612,74
…	…		…	…	…
200	199	686	687	608,44	610,01
…	…		…	…	…
474	473	1 024	1 025	609,84	610,60

Aken (#)	$t_{1,j}$ (s)	$t_{2,j} - \Delta t$ (s)	$t_{2,j}$ (s)	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ (g)	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq co_{2,ref}$ (g)
475	474	1 029	1 030	609,80	610,49
	…		…	…	…
556	555	1 173	1 174	609,96	610,59
557	556	1 174	1 175	609,09	610,08
558	557	1 176	1 177	609,09	610,59
559	558	1 180	1 181	609,79	611,23

7.3. **Linna-, asulavälise ja kiirteesõidu aknad – teekonna täielikkus**

Selles arvulises näites koosneb teekond 7 036 keskmistamise aknast. Tabelis 5 on loetletud linna-, asulavälise ja kiirteesõidu aknad vastavalt nende keskmisele sõidukiirusele, jagatuna piirkondadeks vastavalt nende kaugusele CO_2-tunnuskõverast. Teekond on täielik, kui see sisaldab akende koguarvust vähemalt 15 % linna-, asulavälise ja kiirteesõidu aknaid. Teekond on normaalne, kui vähemalt 50 % linna-, asulavälise ja kiirteesõidu akendest jääb tunnuskõvera primaarse lubatud hälbe piiridesse.

Tabel 4.

Teekonna täielikkuse ja normaalsuse kontrollimine

Sõidutingimused	Arv	Akende osatähtsus
Kõik aknad		
Linnaõit	1 909	1 909/ 7 036*100 = 27,1 > 15
Asulaväline sõit	2 011	2 011/ 7 036*100 = 28,6 > 15
Kiirteesõit	3 116	3 116/ 7 036*100 = 44,3 > 15
Kokku	1 909 + 2 011 + 3 116= 7 036	
Normaalsed aknad		
Linnaõit	1 514	1 514/ 1 909*100 = 79,3 > 50
Asulaväline sõit	1 395	1 395/ 2 011*100 = 69,4 > 50
Kiirteesõit	2 708	2 708/ 3 116*100 = 86,9 > 50
Kokku	1 514 + 1 395 + 2 708= 5 617	

6. liide

Teekonnadünaamika tingimuste kontrollimine ja RDE lõplike heitetulemuse arvutamine meetodiga 2 (võimsusklassidesse jaotamine)

1. SISSEJUHATUS

Selles liites kirjeldatakse andmete hindamist vastavalt võimsuse liigitamise meetodile, mida selles liites nimetatakse „hindamine standarditud võimsuse sageduse (standardised power distribution, SPF) jaotuse normaliseerimise teel".

2. SÜMBOLID, NÄITAJAD JA ÜHIKUD

a_{ref} ..... Võrdluskiirendus P_{drive} kohta (0,45 m/s^2)

D_{WLTC} ..... Veline'i vabaliige WLTC-st

f_0, f_1, f_2 ..... Sõidutakistusmomendi tegurid [N], [N/(km/h)], [N/(km/h)^2]

i ..... Hetkemõõtmise ajasamm, minimaalne sagedus 1 Hz

j ..... Rattavõimsuse klass, j = 1–9

k ..... Kolmesekundiliste libisevate keskväärtuste ajasamm

k_{WLTC} ..... Veline'i tõus WLTC-st

$m_{gas,\ i}$ ..... Heitgaasi gaasikomponendi hetkemass ajasammul i [g/s]; PN kohta [#/s]

$m_{gas,\ 3s,\ k}$ ..... Kolmesekundiline heitgaasi gaasikomponendi libisev keskmine vooluhulk ajasammul k, mõõdetud sagedusega 1 Hz [g/s]; PN korral [#/s]

$\overline{m}_{gas,j}$ ..... Heitgaasi gaasikomponendi keskmine heite väärtus rattavõimsuse klassis j [g/s]; PN korral [#/s]

$\overline{m}_{gas,U}$ ..... Heitgaasi gaasikomponendi kaalutud heite väärtus kõigi selliste mõõtmiste korral ajahetkedel i (sekundites), mille puhul v_i < 60 km/h [g/s]; PN korral [#/s]

$M_{w\ gas,d}$ ..... Heitgaasi gaasikomponendi kaalutud kaugusspetsiifilised heitkogused kogu teekonna kohta [g/km]; PN korral [#/km]

$M_{w\ PN,d}$ ..... Heitgaasi tahkete osakeste (PN) kaalutud kaugusspetsiifilised heitkogused kogu teekonna kohta [#/km]

$M_{w,gas,d,U}$ ..... Heitgaasi gaasikomponendi kaalutud kaugusspetsiifilised heitkogused kõigi selliste mõõtmiste korral ajahetkedel i (sekundites), mille puhul v_i < 60 km/h [g/s];

$M_{w,PN,d,U}$ ..... Heitgaasi tahkete osakeste (PN) kaalutud kaugusspetsiifilised heitkogused kõigi selliste mõõtmiste korral ajahetkedel i (sekundites), mille puhul v_i < 60 km/h [g/s];

p ..... WLTC faas (low, medium, high and extra-high), p = 1–4

P_{drag} ..... Mootori takistusjõu võimsus Veline'i järgi, kui kütuse sissepritse on null [kW]

P_{rated} ..... Tootja deklareeritud mootori maksimaalne nimivõimsus [kW]

$P_{required,i}$ ..... Sõidutakistuse ja sõiduki inertsi ületamise võimsus ajasammul i [kW]

$P_{r„i}$.....Sama, mis eespool määratletud $P_{required,i}$, mida kasutatakse pikemates valemites

$P_{wot(n_{norm})}$ .....Võimsuskõver täiskoormusel [kW]

$P_{c,j}$.....Rattavõimsuse klassi piirnormid klassi j [kW] ($P_{c,j,lower\ bound}$ väljendab alampiiri, $P_{c,j,\ upper\ bound}$ ülempiiri) korral

$P_{c,norm,\ j}$.....Rattavõimsuse klassi piirnormid klassi j korral normaliseeritud võimsuse tasemena, [-]

$P_{r,\ i}$.....Sõidukite rattarummude võimsustarve, et ületada sõidutakistused ajasammul i [kW]

$P_{w,3s,k}$.....Kolmesekundiline sõidukite rattarummude libisev keskmine võimsustarve, et ületada sõidutakistused ajasammul k, mõõdetud sagedusega 1 Hz [kW]

P_{drive}.....Rattarummude võimsustarve võrdluskiirusel ja kiirendamisel [kW]

P_{norm}.....Rattarummu normaliseeritud võimsustarve [-]

t_i.....Koguaeg ajasammul i [s]

$t_{c,j}$.....Rattavõimsuse klassi j ajalõik [%]

ts.....WLTC faasi p algusaeg [s]

te.....WLTC faasi p lõpuaeg [s]

TM.....Sõiduki katsemass [kg]; täpsustada jaotise kohta: tegelik katsekaal PEMS-katses, NEDC inertsklassi kaal või WLTP massid (TM_L, TM_H või WLTP TM_{ind})

SPF.....Standarditud võimsuse sageduse jaotus

v_i.....Sõiduki tegelik kiirus ajasammul i [km/h]

$\overline{v}_j$.....Sõiduki keskmine kiirus rattavõimsuse klassis j [km/h]

v_{ref}.....Võrdluskiirus P_{drive} jaoks [70 km/h]

$v_{3s,k}$.....Kolmesekundiline sõiduki kiiruse libisev keskmine ajasammul k [km/h]

$\overline{v}_U$.....Sõiduki kaalutud kiirus rattavõimsuse klassis j [km/h]

3. MÕÕDETUD HEITKOGUSTE HINDAMINE STANDARDITUD RATTAVÕIMSUSE SAGEDUSE JAOTUSE ABIL

Võimsuse liigitamise meetodis kasutatakse saasteainete heite hetkekoguseid, $m_{gas,\ i}$ (g/s), mis arvutatakse vastavalt 4. liitele.

Väärtus $m_{gas,\ i}$ liigitatakse kooskõlas rataste vastava võimsusega ja liigitatud keskmiseid heitkoguseid iga võimsusklassi kohta kaalutakse, et saada heitkoguste tasemed normaalse võimsuse jaotusega tehtud katses, mis tehakse vastavalt järgmistele punktidele.

3.1. **Tegeliku rattavõimsuse allikad**

Tegelik rattavõimsus $P_{r,i}$ on kogu võimsus, mis on vajalik õhu- ja veeretakistuse, tee kalde, sõiduki pikiinertsi ja rataste pöördinertsi ületamiseks.

Mõõtmisel ja registreerimisel kasutab ratta võimsussignaal pöördemomendi signaali, mis vastab 2. liite punktis 3.2 sätestatud lineaarsusnõuetele. Mõõtmise võrdluspunktiks on veorataste rummud.

Alternatiivina võib tegeliku rattavõimsuse kindlaks määrata CO_2 heite hetkeväärtuste põhjal kooskõlas käesoleva liite punktis 4 sätestatud korraga.

3.2. **Hetke katseandmete libisevate keskmiste arvutamine**

Kolmesekundilised libisevad keskmised arvutatakse kõigi asjakohaste hetke katseandmete põhjal, et vähendada heite massivooluhulga ja rattavõimsuse vahelise võimaliku ebatäieliku aegjoonduse mõju. Libisevad keskmised väärtused arvutatakse vastavalt 1 Hz sagedusele:

$$m_{gas,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} m_{gas,i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} v_i}{3}$$

kus:

k .....libisevate keskmiste väärtuste ajasamm

i .....ajaetapp hetke katseandmete põhjal

3.3. **Libisevate keskmiste liigitamine linna-, asulavälise ja kiirteesõidu alusel**

Standardsed võimsuse sagedused on määratletud linnasõidu ja kogu teekonna kohta (vt punkt 3.4) ning linnasõidu ja koguteekonna osas hinnatakse heitkoguseid eraldi. Teekonna linnasõidu osa hilisemaks hindamiseks jaotatakse punkti 3.2 kohaselt arvutatud kolmesekundilised libisevad keskmised linnasõidu tingimuste alla vastavalt kiirusesignaali kolmesekundilisele keskmisele ($v_{3s,k}$), võttes aluseks tabelis 1-1 esitatud kiirusvahemikud. Koguteekonna hindamiseks vajalik mõõtmine peab hõlmama kõiki kiirusvahemikke, sh linnasõit.

Tabel 1-1

Kiirusvahemikud katseandmete jaotamiseks linna-, asulavälise ja kiirteesõidu tingimuste alla vastavalt võimsuse liigitamise meetodile

	Linnasõit	Asulaväline tee [1]	Kiirtee [1]
v_i [km/h]	0 kuni ≤ 60	> 60 kuni ≦ 90	> 90

[1] Ei kasutata tegelikus õiguslikus hindamises

3.4. **Rattavõimsuse klasside kindaks määramine heitkoguste liigitamise eesmärgil**

3.4.1. Võimsusklassid ja vastavad võimsusklasside ajalõigud tavapärastel sõidutingimustel määratletakse normaliseeritud võimsuse väärtuste kohta, mis on iseloomulikud kergveokitele (tabel 1).

Tabel 1

Normaliseeritud standardsed võimsuse sagedused linnasõidu puhul ja kaalutud keskmine kogu teekonna kohta, mis koosneb kolmandiku ulatuses linnasõidust, kolmandiku ulatuses asulavälisest sõidust ja kolmandiku ulatuses kiirteesõidust

Võimsus-klassi nr	$P_{c,norm,j}$ [-]		Linnasõit	Kogu teekond
	Alates >	kuni ≤	Ajalõik, $t_{C,j}$	
1		-0,1	21,9700 %	18,5611 %
2	-0,1	0,1	28,7900 %	21,8580 %
3	0,1	1	44,0000 %	43,4582 %
4	1	1,9	4,7400 %	13,2690 %
5	1,9	2,8	0,4500 %	2,3767 %
6	2,8	3,7	0,0450 %	0,4232 %
7	3,7	4,6	0,0040 %	0,0511 %
8	4,6	5,5	0,0004 %	0,0024 %
9	5,5		0,0003 %	0,0003 %

Tabeli 1 veerud $P_{c,norm}$ denormaliseeritakse, korrutades need väärtusega P_{drive}, kus P_{drive} on katsetatud sõiduki tegelik rattavõimsus tüübikinnituse protsessis, kui veojõustendi seaded on v_{ref} ja a_{ref}.

$$P_{c,j}\ [kW] = P_{c,norm,\ j} * P_{sõit}$$

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

kus:

— *j* on võimsusklassi indeks vastavalt tabelile 1

— Sõidutakistusmomendi tegurid f_0, f_1, f_2 tuleks arvutada lineaarse regressiooni analüüsi alusel järgmiselt:

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

kus ($P_{Corrected}/v$) on sõidutakistusjõu võimsus sõiduki kiirusel *v* UNECE eeskirja nr 83 (07-seeria muudatus) 4a lisa 7. liite punktis 5.1.1.2.8 määratletud NEDC katsetsükli puhul.

— TM_{NEDC} on sõiduki inertsklass tüübikinnituskatses [kg]

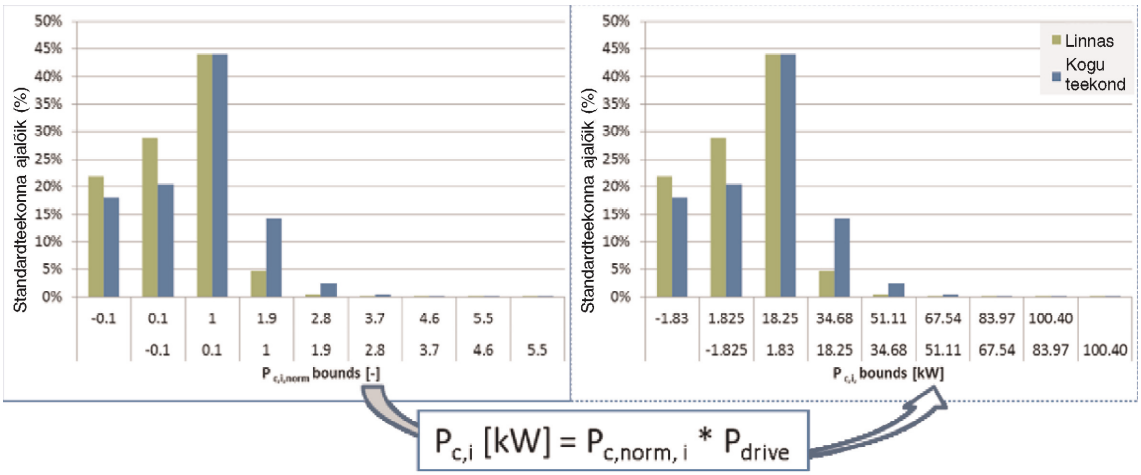
3.4.2. *Rattavõimsuse klasside korrigeerimine*

Arvesse võetav maksimaalne rattavõimsuse klass on tabelis 1 esitatud kõrgeim klass, mis hõlmab (P_{rated} × 0,9). Kõigi välistatud klasside ajalõigud lisatakse kõrgeimale järelejäänud klassile.

Iga $P_{c,norm,j}$ põhjal arvutatakse sellele vastav $P_{c,j}$, et määrata katsetatud sõiduki võimsusklassi ülemine ja alumine piir kilovattides (vt joonis 1).

Joonis 1

Skemaatiline ülevaade selle kohta, kuidas teisendada normaliseeritud ja standarditud võimsuse sagedus konkreetse sõiduki võimsuse sageduseks



Allpool on esitatud näide sellise denormaliseerimise kohta

Sisendandmed on näiteks:

Näitaja	Väärtus
f_0 [N]	79,19
f_1 (N/[km/h])	0,73
f_2 (N/[km/h]^2)	0,03
TM [kg]	1,470
P_{rated} [kW]	120 (näide 1)
P_{rated} [kW]	75 (näide 2)

Vastavad tulemused (vt tabelid 2 ja 3):

$$P_{drive} = \frac{70[km/h]/3{,}6 \times (79{,}19 + 0{,}73[N/(km/h)] \times 70[km/h] + 0{,}03[N/(km/h)^2] \times (70[km/h])^2 + 1470[kg] \times 0{,}45[m/s^2]) \times 0{,}001}$$

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

Tabel 2

Denormaliseeritud standardsed võimsuse sageduse väärtused tabelist 1 (näite 1 kohta)

Võimsus-klassi nr	$P_{c,j}$ [kW]		Linnasõit	Kogu teekond
	Alates >	kuni ≤	Ajalõik, $t_{C,j}$ [%]	
1	Kõik < – 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %

Võimsus-klassi nr	$P_{c,j}$ [kW]		Linnasõit	Kogu teekond
	Alates >	kuni ≤	Ajalõik, $t_{C,j}$ [%]	
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6	51,1	67,525	0,045 %	0,4232 %
7	67,525	83,95	0,004 %	0,0511 %
8	83,95	100,375	0,0004 %	0,0024 %
9 ([1])	100,375	Kõik > 100,375	0,00025 %	0,0003 %

([1]) Kõige suurem arvesse minev rattavõimsuse klass on see, mis hõlmab 0,9 × Prated. Siin 0,9 × 120 = 108

Tabel 3

Denormaliseeritud standardsed võimsuse sageduse väärtused tabelist 1 (näite 2 kohta.)

Võimsus-klassi nr	$P_{c,j}$ [kW]		Linnasõit	Kogu teekond
	Alates >	kuni ≤	Ajalõik, $t_{C,j}$ [%]	
1	Kõik < – 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6 ([1])	51,1	Kõik > 51,1	0,04965 %	0,4770 %
7	67,525	83,95	—	—
8	83,95	100,375	—	—
9	100,375	Kõik > 100,375	—	—

([1]) Kõige suurem arvesse minev rattavõimsuse klass on see, mis hõlmab 0,9 × Prated. Siin 0,9 × 75 = 67,5

3.5. **Libisevate keskmiste liigitamine**

4. liite punkti 4.4 kohaselt määratletud külmkäivitamise heitkogused jäetakse järgmisest hindamisest välja.

Kõik vastavalt punktile 3.2 arvutatud libisevad keskmised liigitatakse denormaliseeritud rattavõimsuse klassideks, millesse tegelik kolmesekundiline libisev keskmine rattavõimsus $P_{w,3s,k}$ sobitub. Denormaliseeritud rattavõimsuse klassi piirnormid arvutatakse vastavalt punktile 3.3.

Liigitatakse kõik kogu teekonna 3sekundilised kehtivad libisevad keskväärtused, sh kõik linnasõidu osad. Lisaks liigitatakse kõik tabelis 1-1 määratletud kiiruse piirmääradel põhinevad libisevad keskmised üheks linnasõidu võimsusklassi kogumiks sõltumata sellest, millal libisev keskmine teekonna jooksul ilmnes.

Seejärel arvutatakse kõigi 3sekundiliste libisevate keskmiste väärtuste keskmine rattavõimsuse klassis iga rattavõimsuse klassi näitaja kohta. Valemid on esitatud allpool ja neid kasutatakse üks kord linnasõidu andmekogumi kohta ja üks kord koguteekonna andmekogumi kohta.

Libisevate keskmiste väärtuste liigitamine võimsusklassidesse j (j = 1–9):

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

siis: heitkoguste ja kiiruse klassi indeks = j

Iga võimsusklassi kohta arvutatakse 3sekundiliste libisevate keskmiste arv:

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

siis: arv_j = n + 1 (arvu $_j$ kasutatakse, et loendada kolmesekundiliste libisevate keskmiste väärtuste arvu, et hiljem kontrollida minimaalse katvuse nõuetele vastavust)

3.6. **Võimsusklassi katvuse ja võimsuse jaotumise normaalsuse kontrollimine**

Kehtivate katsetulemuste saamiseks peavad ratta võimsusklassi ajalõigud jääma tabelis 4 esitatud vahemikesse.

Tabel 4

Kehtiva katse minimaalsed ja maksimaalsed osatähtsused iga võimsusklassi kohta

Võimsus-klassi nr	$P_{c,norm,j}$ [-]		Kogu teekond		Linnasõidu osa	
	alates >	kuni ≤	alumine piir	ülemine piir	alumine piir	ülemine piir
1+2 summa (1)		0,1	15 %	60 %	5 % (1)	60 %
3	0,1	1	35 %	50 %	28 %	50 %
4	1	1,9	7 %	25 %	0,7 %	25 %
5	1,9	2,8	1,0 %	10 %	arv > 5	5 %
6	2,8	3,7	arv > 5	2,5 %	0 %	2 %
7	3,7	4,6	0 %	1,0 %	0 %	1 %
8	4,6	5,5	0 %	0,5 %	0 %	0,5 %
9	5,5		0 %	0,25 %	0 %	0,25 %

(1) Väljendavad sõidutingimuste ja väikese võimsuse tingimuste koguväärtust

. Lisaks tabelis 4 esitatud nõuetele on vaja kogu teekonna kohta igas rattavõimsuse klassis kuni võimsusklassini, millele vastab 90 % nimivõimsusest, teha vähemalt 5 mõõtmist, et tagada minimaalse katvuse nõue.

Igas rattavõimsuse klassis on linnasõidu osa kohta kõigis klassides kuni 5. klassini vaja teha vähemalt 5 mõõtmist, et tagada minimaalne katvuse nõue. Kui kõrgemas kui 5. rattavõimuse klassis on teekonna linnasõidus see arv alla 5, siis on klassi keskmine heitkoguse väärtus null.

3.7. **Igas rattavõimsuse klassis mõõdetud väärtuste keskmistamine**

libisevad keskmised igas rattavõimsuseklassis keskmistatakse järgmiselt:

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

$$\overline{v}_j = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class_j} v_{3s,k}}{counts_j}$$

kus:

j .....rattavõimsuse klass 1–9 vastavalt tabelile 1

$\overline{m}_{gas,j}$ .....heitgaasi gaasikomponendi keskmine tase rattavõimsuse klassis (eraldi väärtus kogu teekonna andmete kohta ja teekonna linnasõidu osade kohta [g/s]

$\overline{v}_j$ .....keskmine kiirus rattavõimsuse klassis (eraldi väärtus kogu teekonna andmete kohta ja teekonna linnasõidu osade kohta [km/h]

k .....libisevate keskmiste väärtuste ajasamm

3.8. **Iga rattavõimsuse klassi keskmiste väärtuste kaalumine**

Iga rattavõimsuse klassi keskmised väärtused korrutatakse ajalõiguga $t_{C,j}$ klassi kohta vastavalt tabelile 1 ja liidetakse kokku, et saada iga näitaja kaalutud keskmine väärtus. See väärtus väljendab standarditud võimsuse sagedustega teekonna kaalutud tulemust. Kaalutud keskmised arvutatakse katseandmete linnasõidu osa kohta, kasutades linnasõidu võimsuse jaotuse ajalõike, ning samuti kogu teekonna kohta, kasutades kogu teekonna ajalõike.

Valemid on esitatud allpool ja neid kasutatakse üks kord linnasõidu andmekogumi kohta ja üks kord koguteekonna andmekogumi kohta.

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

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

3.9. **Kaalutud kaugusspetsiifilise heitkoguse arvutamine**

Heitkoguste ajapõhised kaalutud keskmised teisendatakse kauguspõhisteks heitkogusteks, kui linnasõidu andmekogum ja koguteekonna andmekogum on järgmine:

Kogu teekonna kohta:

$$M_{w,gas,d} = \frac{\overline{m}_{gas} \times 3\ 600}{\overline{v}}$$

Teekonna linnasõidu osa kohta:

$$M_{w,gas,d,U} = \frac{\overline{m}_{gas,U} \times 3\ 600}{\overline{v}_U}$$

Tahkete osakeste arvu määramisel kasutatakse sama meetodit kui gaasiliste saasteainete puhul, kuid ühikut [#/s] kasutatakse $\overline{m}_{PN}$ jaoks ja ühikut [#/km] kasutatakse $M_{w,PN}$ jaoks:

Kogu teekonna kohta:

$$M_{w,PN,d} = \frac{\overline{m}_{PN} \times 3\ 600}{\overline{v}}$$

Teekonna linnasõidu osa kohta:

$$M_{w,PN,d,U} = \frac{\overline{m}_{PN} \times 3\ 600}{\overline{v}_U}$$

4. RATTAVÕIMSUSE HINDAMINE CO_2 MASSIVOOLUHULGA HETKEVÄÄRTUSTE PÕHJAL

Võimsust rataste juures ($P_{w,i}$) on 1 Hz alusel võimalik arvutada mõõdetud CO_2 vooluhulgast. Selleks kasutatakse sõidukispetsiifilist CO_2 joont (*vehicle specific CO_2 line* ehk veline).

Veline arvutatakse sõiduki tüübikinnituse katse põhjal WLTC-s vastavalt UNECE ülemaailmses tehnilises eeskirjas nr 15 – kergsõidukite ülemaailmne ühtlustatud katsemenetlus (ECE/TRANS/180/Add.15) – kirjeldatud menetlusele.

WLTC faasi keskmine rattavõimsus arvutatakse sagedusega 1 Hz sõidukiiruse ja veojõustendi seadete põhjal. Kõik rattavõimsuse väärtused, mis on takistusjõu võimsusest väiksemad, võetakse võrdseks takistusjõu võimsusega.

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

kus: f_0, f_1, f_2 .... sõidutakistuse tegurid, mida kasutatakse WLTP katses

TM.....sõiduki katsemass WLTP katses [kg]

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

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

WLTC faasi keskmine võimsus arvutatakse 1 Hz rattavõimsusest järgmiselt:

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

kus p WLTC faas (väike, keskmine, suur ja eriti suur)

ts WLTC faasi p algusaeg [s]

te WLTC faasi p lõpuaeg [s]

Seejärel tehakse lineaarne regressioonianalüüs, kandes WLTC väärtuste seast leitud CO_2 massivooluhulga väärtuse y-teljele ja keskmise rattavõimsuse $P_{w,p}$ faasi kohta x-teljele, nagu näha joonisel 2.

Saadud Veline'i valem näitab CO_2 massivooluhulka rattavõimsuse funktsioonina:

$$CO_{2_i} = k_{WLTC} X\ P_{w,i} + D_{WLTC} \qquad CO_2[g/h]$$

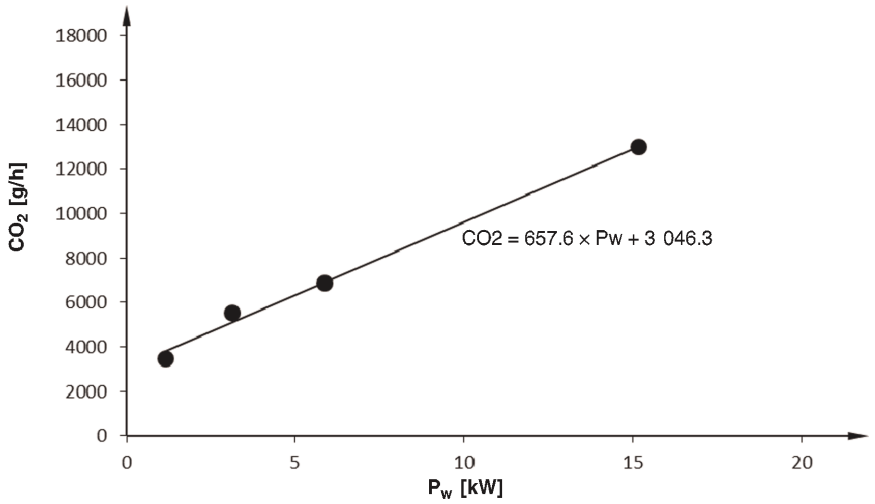
kus:

k_{WLTC}.....Veline'i tõus WLTC-st, [g/kWh]

D_{WLTC}.....Veline'i vabaliige WLTC-st, [g/h]

Joonis 2

Skemaatiline ülevaade selle kohta, kuidas saada konkreetse sõiduki Veline'i CO2 katse tulemuste põhjal WLTC neljas faasis



Tegelik rattavõimsus arvutatakse mõõdetud CO_2 massivooluhulgast järgmiselt:

$$P_{w,i} = \frac{CO2_i - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

kus CO_2 [g/h]

$P_{W,j}$ [kW]

Selle valemi abil saab leida P_{Wi}, millega liigitatakse mõõdetud heitkogused vastavalt punktile 3, arvestades arvutamisel järgmiseid lisatingimusi

(I) kui $v_i < 0{,}5$ *ja kui* $a_i < 0$ *siis* $P_{w,i} = 0$ v [m/s]

(II) kui $CO2_i < 0{,}5$ *X* D_{WLTC} *siis* $P_{w,i} = P_{drag}$

Kui ajasammul kehtib nii I kui ka II tingimus, kohaldatakse II tingimust.

7. liide

Sõidukite valimine PEMS-katseks esimese tüübikinnituse protsessis

1. SISSEJUHATUS

PEMS-katset ei ole vaja nende eripära tõttu teha igale sõidukitüübile *„seoses heite ning sõiduki remondi- ja hooldusteabega“*, nagu on määratletud käesoleva määruse artikli 2 lõikes 1, ning seda nimetatakse edaspidi sõiduki heite tüübiks. Sõiduki tootja võib ühendada mitu heite tüüpi, et vastavalt punkti 3 nõuetele moodustada *„PEMS-katse tüüpkond“*, mis valideeritakse vastavalt punkti 4 nõuetele.

2. SÜMBOLID, NÄITAJAD JA ÜHIKUD

N — sõiduki heitetüüpide arv

NT — sõiduki heitetüüpide minimaalne arv

PMR_H — kõigi sõidukite suurim võimsuse ja massi suhe PEMS-katse tüüpkonnas

PMR_L — kõigi sõidukite väikseim võimsuse ja massi suhe PEMS-katse tüüpkonnas

V_eng_max — kõigi sõidukite maksimaalne mootori töömaht PEMS-katse tüüpkonnas

3. PEMS-KATSETÜÜPKONNA MOODUSTAMINE

PEMS-katse tüüpkond hõlmab sarnaste heitekarakteristikutega sõidukeid. Sõidukite tootja võib oma valikul PEMS-katse tüüpkonda lisada ainult selliseid sõiduki heitetüüpe, mille näitajad on identsed punktis 3.1 ja 3.2 toodutega.

3.1. **Administratiivsed kriteeriumid**

3.1.1. Tüübikinnitusasutus, kes väljastab sõidukile tüübikinnituse seoses heitega vastavalt määrusele (EÜ) 715/2007 (edaspidi „tüübikinnitusasutus“)

3.1.2. Konkreetne sõidukitootja

3.2. **Tehnilised kriteeriumid**

3.2.1. Jõuseadme liik (nt sisepõlemismootor, hübriidelektrisõiduk, pistikühendusega hübriidsõiduk)

3.2.2. Kütus(t)e tüüp (tüübid) (nt bensiin, diislikütus, veeldatud naftagaas, maagaas, …). Kahe- või segakütuselisi sõidukeid võib grupeerida teiste sõidukitega, mille üks kütus on nendega ühine.

3.2.3. Põlemisprotsess (nt kahetaktiline, neljataktiline)

3.2.4. Silindrite arv

3.2.5. Silindriploki konfiguratsioon (nt reas-, V-, täht-, lamamootor)

3.2.6. Mootori maht

Sõiduki tootja täpsustab väärtuse V_eng_max (= kõigi sõidukite maksimaalne mootori töömaht PEMS-katse tüüpkonnas). PEMS-katse tüüpkonnas ei tohi sõiduki mootori maht erineda väärtusest V_eng_max rohkem kui – 22 %, kui V_eng_max ≥ 1 500 cm^3, ja rohkem kui – 32 %, kui V_eng_max < 1 500 cm^3.

3.2.7. Mootori kütusetoite viis (nt kaud- või otsesissepritse või nende kahe kombinatsioon);

3.2.8. Jahutussüsteemi tüüp (nt õhk-, vesi- või õlijahutus)

3.2.9. Õhu sissevõtu viis, näiteks ülelaadimiseta, ülelaadimisega mootor, ülelaaduri tüüp (nt väliselt käitatav, üks või mitu turbot, muutuva geomeetriaga vms)

3.2.10. Heitgaasi järeltöötluskomponentide tüübid ja järjestus (nt kolmeastmeline katalüsaator, oksüdatsioonikatalüsaator, lahja NOx püüdur, SCR, lahja NOx katalüsaator, kübemefilter).

3.2.11. Heitgaasitagastus (on või ei ole, sisemine/välimine, jahutatud/jahutamata, kõrge/madal rõhk)

3.3. **PEMS-katse tüüpkonna laiendamine**

Olemasolevat PEMS-katse tüüpkonda võib laiendada, lisades sellele uusi sõidukite heitetüüpe. Laiendatud PEMS-katse tüüpkond ja selle valideerimine peab samuti vastama punktide 3 ja 4 nõuetele. Selleks võib olla vaja eelkõige täiendavate sõidukite katsetamist, et valideerida laiendatud PEMS-katse tüüpkond vastavalt punktile 4.

3.4. **Alternatiivne PEMS-katse tüüpkond**

Sõiduki tootja võib alternatiivina punktide 3.1 ja 3.2 sätetele määratleda PEMS-katse tüüpkonna, mis on identne ühe sõiduki heitetüübiga. Selles osas ei kohaldata punkti 4.1.2 nõuet PEMS-katse tüüpkonna valideerimise kohta.

4. PEMS-KATSE TÜÜPKONNA VALIDEERIMINE

4.1. **PEMS-katse tüüpkonna valideerimise üldnõuded**

4.1.1. Sõiduki tootja esitab tüübikinnitusasutusele PEMS-katse tüüpkonda esindava sõiduki. Tehniline talitus teeb sõidukil PEMS-katse, et tõendada tüüpkonda esindava sõiduki vastavust käesoleva lisa nõuetele.

4.1.2. Tüübikinnitusasutus valib kooskõlas käesoleva liite punkti 4.2 nõuetega täiendavad sõidukid tehnilise talituse poolt tehtava PEMS-katse jaoks, et tõendada valitud sõidukite vastavust käesoleva lisa nõuetele. Täiendava sõiduki valiku tehnilised kriteeriumid vastavalt käeoleva liite punktile 4.2 registreeritakse koos katsetulemustega.

4.1.3. Tüübikinnitusasutuse nõusolekul võib PEMS-katse teha muu asutus kui tehniline talitus, tingimusel et vähemalt käesoleva liite punktides 4.2.2 ja 4.2.6 nõutavad katsed ja vähemalt 50 % PEMS-katsetest, mis on käesoleva liite alusel vajalikud PEMS-katse tüüpkonna valideerimiseks, toimuksid tehnilise talituse juhtimisel. Sellisel juhul vastutab tehniline talitus kõigi PEMS-katsete nõuetekohase tegemise eest kooskõlas käesoleva lisa nõuetega.

4.1.4. Konkreetse sõiduki PEMS-katse tulemusi võib kasutada erinevate PEMS-katse tüüpkondade valideerimiseks kooskõlas käesoleva liite nõuetega järgmistel tingimustel:

— valideeritavasse PEMS-katse tüüpkonda kuuluvad sõidukid on vastavalt määruse (EÜ) 715/2007 nõuetele saanud tüübikinnituse ühe ametiasutuse poolt ning viimane on nõus sellega, et konkreetse sõiduki PEMS-katse tulemusi kasutatakse erinevate PEMS-katse tüüpkondade valideerimiseks;

— valideeritav PEMS-katse tüüpkond sisaldab konkreetse sõiduki heite tüüpi.

Vastavasse tüüpkonda kuuluva sõiduki tootja vastutab valideerimisel kohaldatavate kohustuste täitmise eest sõltumata sellest, kas tootja osales konkreetse sõiduki heite tüübi PEMS-katse tegemisel.

4.2. **Sõidukite valimine PEMS-katseks PEMS-katse tüüpkonna valideerimise protsessis**

PEMS-katse tüüpkonnast sõidukite valimisel tagatakse, et PEMS-katse hõlmab järgmisi heite seisukohast olulisi tehnilisi näitajaid. Katsetamiseks valitud sõiduk võib olla esinduslik erinevate tehniliste näitajate osas. PEMS- katse tüüpkonna valideerimiseks valitakse sõidukid PEMS-katse jaoks välja järgmiselt:

4.2.1. Igast kütusekombinatsioonist (nt bensiin-veeldatud naftagaas, bensiin-maagaas, ainult bensiin), millel PEMS-katse tüüpkonda kuuluvat sõidukit saab käitada, valitakse PEMS-katse jaoks välja vähemalt üks sõiduk, mida saab käitada selle kütusekombinatsiooniga.

4.2.2. Tootja täpsustab väärtused PMR_H (= kõigi sõidukite suurim võimsuse ja massi suhe PEMS-katse tüüpkonnas) ja PMR_L (= kõigi sõidukite väikseim võimsuse ja massi suhe PEMS-katse tüüpkonnas). Võimsuse ja massi suhe tähendab siinkohal sisepõlemismootori käesoleva määruse I lisa 3. liite punktis 3.2.1.8 määratletud maksimaalse kasuliku võimsuse ja määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 3 lõikes 3 määratletud tuletatud massi suhet.. Katsetamiseks valitakse PEMS-katse tüüpkonnast vähemalt üks konkreetset PMR_H esindav sõiduki konfiguratsioon ja üks konkreetset PMR_L esindav sõiduki konfiguratsioon. Sõiduk loetakse PMR_H või PMR_L väärtust esindavaks, kui selle võimsuse ja massi suhe ei erine kõnealusest väärtusest rohkem kui 5 %.

4.2.3. Katsetamiseks valitakse PEMS-katse tüüpkonnast vähemalt üks sõiduk iga sellesse paigaldatud jõuülekande tüübi (nt manuaalne, automaatne, topeltsiduriga) kohta.

4.2.4. Katsetamiseks valitakse vähemalt üks neljarattaveoga (4×4) sõiduk, kui PEMS-katse tüüpkonnas on sellised sõidukid esindatud.

4.2.5. PEMS-tüüpkonna sõidukil esineva iga mootorimahu puhul katsetatakse vähemalt üht näidissõidukit.

4.2.6. Katsetamiseks valitakse vähemalt üks sõiduk iga paigaldatud heitgaasi järeltöötluskomponendi kohta.

4.2.7. Olenemata punktide 4.2.1 kuni 4.2.6 sätetest valitakse katsetamiseks vähemalt järgmine arv PEMS-katse tüüpkonna sõidukite heitetüüpe:

Sõidukite heitetüüpide arv N PEMS-katse tüüpkonnas	PEMS-katsesse valitud sõidukite heitetüüpide minimaalne arv NT
1	1
2 kuni 4	2
5 kuni 7	3
8 kuni 10	4
11 kuni 49	NT = 3 + 0,1 × N (*)
rohkem kui 49	NT = 0,15 × N (*)

(*) NT ümardatakse järgmise suurima täisarvuni

5. ARUANDLUS

5.1. Sõiduki tootja koostab PEMS-katse tüüpkonna täieliku kirjelduse, mis peab eelkõige sisaldama punktis 3.2 sätestatud tehnilisi kriteeriume, ja esitab selle tüübikinnitusasutusele.

5.2. Tootja annab PEMS-katse tüüpkonnale kordumatu tunnusnumbri vormingus *MS-OEM-X-Y* ja edastab selle tüübikinnitusasutusele. *MS* on siinkohal EÜ tüübikinnituse väljastanud liikmesriigi tunnusnumber ([1]), OEM on tootja kolmetäheline lühend, *X* on algse PEMS-katse tüüpkonna järjenumber ja *Y* näitab laienduste arvu (alustades nullist laiendamata PEMS-katse tüüpkonna puhul).

5.3. Tüübikinnitusasutus ja sõiduki tootja peavad PEMS-katse tüüpkonna sõidukite heitetüüpide kohta registrit, lähtudes seoses heitkogustega antud tüübikinnituse numbritest. Iga heitetüübi kohta esitatakse ka kõik sõiduki tüübikinnituse numbrite, tüüpide, variantide ja versioonide vastavad kombinatsioonid, mis on esitatud sõiduki EÜ vastavussertifikaadi punktides 0.10 ja 0.2.

([1]) 1 – Saksamaa; 2 – Prantsusmaa; 3 – Itaalia; 4 – Madalmaad; 5 – Rootsi; 6 – Belgia; 7 – Ungari; 8 – Tšehhi Vabariik 9 – Hispaania; 11 – Ühendkuningriik 12 – Austria; 13 – Luksemburg; 17 – Soome; 18 – Taani; 19 – Rumeenia; 20 – Poola; 21 – Portugal; 23 – Kreeka; 24 – Iirimaa. 25 – Horvaatia; 26 – Sloveenia; 27 – Slovakkia; 29 – Eesti; 32 – Läti; 34 – Bulgaaria; 36 – Leedu; 49 – Küpros; 50 – Malta.

5.4. Tüübikinnitusasutus ja sõiduki tootja peavad registrit nende sõidukite heitetüüpide kohta, mis on valitud PEMS-katseks PEMS-katse tüüpkonna valideerimiseks kooskõlas punktiga 4. Ühtlasi hoitakse seal vajalikku teavet selle kohta, kuidas punktis 4.2 sätestatud valikukriteeriumid on täidetud. Registris näidatakse ka, kas konkreetses PEMS-katses on kohaldatud punkti 4.1.3 sätteid.

7a liide

Üldise teekonnadünaamika kontrollimine

1. SISSEJUHATUS

Käesolevas liites kirjeldatakse arvutusi üldise teekonnadünaamika kontrollimiseks, dünaamika üldise ülejäägi või dünaamika puudumise määramiseks linna-, asulavälisel ja kiirteesõidul.

2. SÜMBOLID, NÄITAJAD JA ÜHIKUD

RPA suhteline positiivne kiirendus

Δ — erinevus

$>$ — suurem kui

$\geq$ — suurem või võrdne

% — protsent

$<$ — väiksem kui

$\leq$ — väiksem või võrdne

a — kiirendus [m/s^2]

a_i — kiirendus ajasammul i [m/s^2]

a_{pos} — positiivne kiirendus üle 0,1 m/s^2 [m/s^2]

$a_{pos,i,k}$ — positiivne kiirendus üle 0,1 m/s^2 ajasammul i, arvestades linna-, asulaväliseid ja kiirteeosi [m/s^2]

a_{res} — kiirenduse mõõtmissamm [m/s^2]

d_i — ajasammul i läbitud vahemaa [m]

$d_{i,k}$ — ajasammul i läbitud vahemaa linna-, asulavälistel ja kiirteeosadel [m]

indeks (i) — diskreetne ajasamm

indeks (j) — positiivse kiirenduse andmekogumi diskreetne ajasamm

indeks (k) — osutab kategooriale (t = kokku, u = linnasõit, r = asulaväline sõit, m = kiirteesõit)

M_k — mõõtmiste arv linna-, asulavälistel ja kiirteeosadel positiivse kiirendusega üle 0,1 m/s^2

N_k — mõõtmiste koguarv linna-, asulavälistel ja kiirteeosadel ning kogu teekonnal

RPA_k — linna-, asulaväliste ja kiirteeosade suhteline positiivne kiirendus [m/s^2 või kWs/(kg*km)]

t_k — linna-, asulaväliste ja kiirteeosade ning kogu teekonna kestus [s]

T4253H — koondandmete siluja

v — sõiduki kiirus [km/h]

v_i — sõiduki tegelik kiirus ajasammul i [km/h]

$v_{i,k}$ — sõiduki tegelik kiirus ajasammul i, arvestades linna-, asulaväliseid ja kiirteeosi [km/h]

$(v \cdot a)_i$ — sõiduki tegelik kiirus kiirenduse kohta ajasammul i [m^2/s^3 või W/kg]

$(v \cdot a_{pos})_{j,k}$ — sõiduki tegelik kiirus positiivse kiirenduse kohta üle 0,1 m/s^2 ajasammul j, arvestades linna-, asulaväliseid ja kiirteeosi [m^2/s^3 või W/kg]

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ — sõiduki kiiruse ja positiivse kiirenduse korrutise 95. protsentiil linna-, asulavälistel ja kiirteeosadel üle 0,1 m/s^2 [m^2/s^3 või W/kg]

$\bar{v}_k$ — sõiduki keskmine kiirus linna-, asulavälistel ja kiirteeosadel [km/h]

3. TEEKONNA NÄITAJAD

3.1. **Arvutused**

3.1.1. *Andmete eeltöötlus*

Dünaamilised näitajad, nagu kiirendus, $v \cdot a_{pos}$ või RPA määratakse kiirusel üle 3 km/h ja diskreetimissagedusega 1 Hz kiirusesignaali abil, mille täpsus on 0,1 %. Nimetatud täpsusnõue täidetakse üldjuhul ratta (pöörlemis)kiiruse andurilt saadud signaalide abil.

Kiirusekõverat kontrollitakse vigaste või ebatõenäoliste lõikude avastamiseks. Sõiduki kiiruskõvera selliseid lõike iseloomustavad astmed, hüpped, järskude muutustega kiiruskõverad või andmete puudumine. Lühikesed vigased lõigud korrigeeritakse, näiteks andmete interpoleerimise või sekundaarse kiirusesignaaliga võrdlemise teel. Alternatiivina võiks vigaseid lõike sisaldavad lühikesed teekonnad järgnevast andmete analüüsist välja jätta. Teisel etapil arvutatakse kiirenduse väärtused ja järjestatakse kasvavalt, et määrata kiirenduse resolutsioon $a_{res} = (\textit{kiirenduse minimaalne väärtus} > 0)$.

Kui $a_{res} \leq 0{,}01\ m/s^2$, siis on sõiduki kiiruse mõõtmine piisavalt täpne.

Kui $0{,}01\ m/s^2 < a_{res}$, siis silutakse andmeid T4253H Hanni filtriga.

T4253 Hanni filter sooritab järgmised arvutused: Siluja alustab esiteks jooksva mediaaniga neljast, mis keskendatakse, arvutades mediaani kahest. Seejärel silub filter need väärtused taas, kasutades jooksvat mediaani viiest, jooksvat mediaani kolmest ja siludes Hanni meetodil (kasutades kaalutud keskmisi). Jäägid arvutatakse lahutades silutud read algsetest ridadest. Seejärel korratakse kogu kirjeldatud protsessi arvutatud jääkide peal. Lõpuks arvutatakse kiiruse lõplikud silutud väärtused, liites protsessi esimeses faasis saadud silutud väärtused arvutatud jääkidele.

Õige kiirusekõver on punktis 8.1.2 kirjeldatud edasiste arvutuste ja lahterdamise alus.

3.1.2. *Vahemaa, kiirenduse ja korrutise arvutamine $v \cdot a$*

Järgmine arvutus sooritatakse üle kogu ajapõhise kiirusekõvera (sagedusega 1 Hz) alates sekundist 1 kuni sekundinit$_t$ (viimase sekundini).

Vahemaa muut andmekogumi kohta arvutatakse järgmiselt:

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

kus:

d_i on ajasammul i läbitud vahemaa [m]

v_i on sõiduki tegelik kiirus ajasammul i [km/h]

N_t on mõõtmiste koguarv

Kiirendus arvutatakse järgmiselt:

$$a_i = (v_{i+1} - v_{i-1})/(2 \cdot 3{,}6), \qquad i = 1 \text{ to } N_t$$

kus:

a_i on kiirendus ajasammul i [m/s^2]. Kui i = 1: $v_{i-1} = 0$, $i = N_t$: $v_{i+1} = 0$.

Sõiduki kiiruse ja kiirenduse korrutis arvutatakse järgmiselt:

$$(v \cdot a)_i = v_i \cdot a_i/3{,}6, \qquad i = 1 \text{ to } N_t$$

kus:

$(v \cdot a)_i$ on sõiduki tegeliku kiiruse ja kiirenduse korrutis ajasammul i [m^2/s^3 või W/kg].

3.1.3. *Tulemuste lahterdamine*

Pärast a_i ja $(v \cdot a)_i$ väljaarvutamist, järjestatakse väärtusedv_i, d_i, a_i ja $(v \cdot a)_i$ sõiduki kiiruse kasvamise järjekorras.

Kõik andmekogumid, mille $v_i \leq 60km/h$ kuuluvad „linnasõidu“ kiiruselahtrisse, kõik andmekogumid, mille $60km/h < v_i \leq 90km/h$ kuuluvad „asulavälise sõidu“ kiiruselahtrisse ning kõik andmekogumid, mille $v_i > 90km/h$ kuuluvad „kiirteesõidu“ kiiruselahtrisse.

Nende andmekogumite arv, mille kiirendusväärtused on $a_i > 0{,}1\ m/s^2$ peab olema igas lahtris vähemalt 150.

Sõiduki keskmine kiirus $\overline{v}_k$ iga kiiruslahtri kohta arvutatakse järgmiselt:

$$\overline{v}_k = \left(\sum\nolimits_i v_{i,k}\right)/N_k,\ i = 1 \text{ to } N_k,\ k = u, r, m$$

kus:

N_k on mõõtmiste koguarv linna-, asulavälistel ja kiirteeosadel.

3.1.4. $v \cdot a_{pos}$–[95] *arvutamine kiiruslahtri kohta*

$v \cdot a_{pos}$ väärtuste 95. protsentiil arvutatakse järgmiselt:

$(v \cdot a)_{i,k}$ väärtused järjestatakse igas kiiruslahtris kasvavas järjekorras kõigi andmekogumite puhul, mille $a_{i,k} > 0{,}1\ m/s^2$ $a_{i,k} \geq 0{,}1\ m/s^2$ ja määratakse kindlaks nende mõõtmiste koguarv M_k.

Seejärel omistatakse neile $(v \cdot a_{pos})_{i,k}$ väärtustele, mille $a_{i,k} \geq 0{,}1\ m/s^2$, protsentiiliväärtused järgmiselt:

väikseim $v \cdot a_{pos}$ väärtus saab protsentiili $1/M_k$, sellest järgmine $2/M_k$, kolmas $3/M_k$ ning suurim väärtus saab protsentiili $M_k/M_k = 100\%$.

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ on väärtus $(v \cdot a_{pos})_{j,k}$, mille $j/M_k = 95\%$. Kui tingimust $j/M_k = 95\%$. ei saa täita, arvutatakse $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ järjestikuliste mõõtmiste j ja j+1, mille $j/M_k < 95\%$ ja $(j+1)/M_k > 95\%$, lineaarse interpoleerimise teel.

Suhteline positiivne kiirendus kiiruselahtri kohta arvutatakse järgmiselt:

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

kus:

RPA_k on linna-, asulaväliste ja kiirteeosade suhteline positiivne kiirendus [m/s^2 või kWs/(kg*km)]

Δ_t on 1-sekundiline ajavahe

M_k on positiivse kiirendusega linna-, asulavälistel ja kiirteeosadel tehtud mõõtmise arv

N_k on linna-, asulaväliste ja kiirteeosade mõõtmiste koguarv

4. TEEKONNA KEHTIVUSE KONTROLLIMINE

4.1.1. *$v \times a_{pos-}[95]$ kontrollimine kiiruslahtri kohta (v on väljendatud [km/h])*

Kui $\bar{v}_k \leq 74{,}6\ km/h$

ning

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

on täidetud, on teekond kehtetu.

Kui $\bar{v}_k > 74{,}6\ km/h$ ja $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0{,}0742 \cdot \bar{v}_k + 18{,}966)$ tingimus on täidetud, on teekond kehtetu.

4.1.2. *RPA kontrollimine kiiruslahtri kohta*

Kui $\bar{v}_k \leq 94{,}05\ km/h$ ja $RPA_k < (-0{,}0016 \cdot \bar{v}_k + 0{,}1755)$ tingimus on täidetud, on teekond kehtetu.

Kui $\bar{v}_k > 94{,}05\ km/h$ ja $RPA_k < (-0{,}025)$ tingimus on täidetud, on teekond kehtetu.

7b liide

PEMS-teekonna kumulatiivse positiivse kõrgusemuutuse määramiseks

1. SISSEJUHATUS

Käesolevas liites kirjeldatakse PEMS-teekonna kumulatiivse positiivse kõrgusemuutuse määramise menetlust.

2. SÜMBOLID, NÄITAJAD JA ÜHIKUD

$d(0)$	—	vahemaa teekonna alguses [m]
d	—	kumulatiivne läbitud vahemaa asjaomases diskreetses teekonnapunktis [m]
d_0	—	vahetult enne asjaomases teekonnapunktis d [m] tehtud mõõtmiseni läbitud kumulatiivne vahemaa
d_1	—	vahetult pärast asjaomases teekonnapunktis d [m] tehtud mõõtmiseni läbitud kumulatiivne vahemaa
d_a	—	teekonna võrdluspunkt asukohas $d(0)$ [m]
d_e	—	läbitud kumulatiivne vahemaa kuni viimase diskreetse teekonnapunktini [m]
d_i	—	hetkevahemaa [m]
d_{tot}	—	kogu katsevahemaa [m]
$h(0)$	—	sõiduki asukoha kõrgus pärast andmete kvaliteedi sõeluuringut ja põhikontrolli teekonna alguses (m merepinnast)
$h(t)$	—	sõiduki asukoha kõrgus pärast andmete kvaliteedi sõeluuringut ja põhikontrolli punktis t (m merepinnast)
$h(d)$	—	sõiduki asukoha kõrgus teekonna punktis d (m merepinnast)
$h(t-1)$	—	sõiduki asukoha kõrgus pärast andmete kvaliteedi sõeluuringut ja põhikontrolli punktis t-1 (m merepinnast)
$h_{corr}(0)$	—	asukoha korrigeeritud kõrgus vahetult enne vastavat teekonnapunkti d (m merepinnast)
$h_{corr}(1)$	—	asukoha korrigeeritud kõrgus vahetult pärast vastavat teekonnapunkti d (m merepinnast)
$h_{corr}(t)$	—	sõiduki asukoha korrigeeritud hetkekõrgus andmepunktis t (m merepinnast)
$h_{corr}(t-1)$	—	sõiduki asukoha korrigeeritud hetkekõrgus andmepunktis t-1 (m merepinnast)
$h_{GPS,}i$	—	sõiduki asukoha GPSiga mõõdetud hetkekõrgus (m merepinnast)
$h_{GPS}(t)$	—	andmepunktis t GPSiga mõõdetud sõiduki asukoha kõrgus (m merepinnast)
$h_{int}(d)$	—	interpoleeritud asukoha kõrgus asjaomases diskreetses teekonnapunktis d (m merepinnast)
$h_{int,sm,1}(d)$	—	silutud ja interpoleeritud asukoha kõrgus pärast esimest silumisfaasi asjaomases diskreetses teekonnapunktis d (m merepinnast)
$h_{map}(t)$	—	sõiduki asukoha kõrgus topograafilise kaardi alusel andmepunktis t (m merepinnast)

Hz — herts

km/h — kilomeetrit tunnis

m — meeter

$road_{grade,1}(d)$ — tee silutud tõus asjaomases diskreetses teekonnapunktis d pärast silumise esimest faasi (m/m)

$road_{grade,2}(d)$ — tee silutud tõus asjaomases diskreetses teekonnapunktis d pärast silumise teist faasi (m/m)

sin — trigonomeetriline siinusfunktsioon

t — katse algusest kulunud aeg [s]

t_0 — kulunud aeg mõõtmisel vahetult enne asjaomast teekonnapunkti d [s]

v_i — sõiduki hetkekiirus [km/h]

$v(t)$ — sõiduki kiirus andmepunktis t [km/h]

3. ÜLDNÕUDED

RDE teekonna kumulatiivne positiivne kõrgusemuutus määratakse kolme näitaja alusel: GPSiga mõõdetud sõiduki asukoha hetkekõrgus $h_{GPS,i}$ (m merepinnast), sõiduki hetkekiirus v_i [km/h], mis on registreeritud sagedusega 1 Hz, ja vastav katse algusest kulunud aeg t [s].

4. KUMULATIIVSE POSITIIVSE KÕRGUSEMUUTUSE ARVUTAMINE

4.1. **Üldteave**

RDE teekonna kumulatiivne positiivne kõrgusemuutus arvutatakse kolmeastmelise protseduurina, mis koosneb i) seirest andmete kvaliteedi sõeluuringust ja põhikontrollist, ii) sõiduki asukoha hetkeandmete korrigeerimisest ja iii) kumulatiivse positiivse kõrgusemuutuse arvutamisest.

4.2. **Andmete kvaliteedi sõeluuring ja põhikontroll**

Kontrollitakse sõiduki hetkekiiruse andmete täielikkust. Korrigeerimine andmete puudumise korral on lubatud, kui 4. liite punktis 7 täpsustatud nõuetesse jääb lünki; vastasel korral on katsetulemused kehtetud. Kontrollitakse sõiduki asukoha hetkekõrguse andmete täielikkust. Andmelüngad täidetakse andmete interpoleerimise teel. Interpoleeritud andmete õigsust kontrollitakse topograafilise kaardi abil. Interpoleeritud andmeid on soovitav parandada, kui kehtivad järgmised tingimused:

$$|h_{GPS}(t) - h_{map}(t)| > 40m$$

Kõrgusandmeid korrigeeritakse järgmiselt: t:

$$h(t) = h_{map}(t)$$

kus:

$h(t)$ — sõiduki asukoha kõrgus pärast andmete kvaliteedi sõeluuringut ja põhikontrolli andmepunktis t (m merepinnast)

$h_{GPS}(t)$ — andmepunktis t GPSiga mõõdetud sõiduki asukoha kõrgus (m merepinnast)

$h_{map}(t)$ — sõiduki asukoha kõrgus topograafilise kaardi alusel andmepunktis t (m merepinnast)

4.3. **Sõiduki asukoha hetkekõrguse andmete korrigeerimine**

Kõrgus *h(0)* teekonna alguses *d(0)* saadakse GPSi abil ja selle õigsust kontrollitakse topograafilise kaardi andmete alusel. Hälve ei tohi olla suurem kui 40 m. Iga hetkekõrguse väärtust *h(t)* korrigeeritakse, kui kehtib järgmine tingimus:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 \times sin45°)$$

Kõrgusandmeid korrigeeritakse järgmiselt:

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

kus:

h(t) — sõiduki asukoha kõrgus pärast andmete kvaliteedi sõeluuringut ja põhikontrolli andmepunktis t (m merepinnast)

h(t-1) — sõiduki asukoha kõrgus pärast andmete kvaliteedi sõeluuringut ja põhikontrolli andmepunktis t-1 (m merepinnast)

v(t) — sõiduki kiirus andmepunktis t [km/h]

$h_{corr}(t)$ — sõiduki asukoha korrigeeritud hetkekõrgus andmepunktis t (m merepinnast)

$h_{corr}(t\text{-}1)$ — sõiduki asukoha korrigeeritud hetkekõrgus andmepunktis t-1 (m merepinnast)

Pärast korrigeerimisi saadakse kehtiv kõrgusandmete kogum. Seda andmekogumit kasutatakse kumulatiivse positiivse kõrgusemuutuse arvutamiseks, nagu on kirjeldatud punktis 13.4.

4.4. **Kumulatiivse positiivse kõrgusemuutuse lõplik arvutus**

4.4.1. *Ühtse ruumiresolutsiooni kindlaksmääramine*

Teekonna jooksul läbitud koguvahemaa d_{tot} [m] määratakse hetkevahemaade d_i summana. Hetkevahemaa d_i määratakse järgmiselt:

$$d_i = \frac{v_i}{3{,}6}$$

kus:

d_i — hetkevahemaa [m]

v_i — sõiduki hetkekiirus [km/h]

Kumulatiivne kõrgusemuutus arvutatakse konstantse 1 m ruumiresolutsiooniga andmetest, alates esimesest mõõtmisest teekonna alguses *d(0)*. Diskreetseid andmepunkte resolutsioonil 1 m nimetatakse teekonna punktideks, mida iseloomustab konkreetne vahemaa väärtus d (näiteks 0, 1, 2, 3 m, …) ja vastav asukoha kõrgus *h(d)* (m merepinnast).

Iga diskreetse teekonna punkti *d* kõrgus arvutatakse hetkekõrguse $h_{corr}(t)$ interpoleerimise teel:

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

kus:

$h_{int}(d)$ — interpoleeritud asukoha kõrgus asjaomases diskreetses teekonnapunktis d (m merepinnast)

$h_{corr}(0)$ — korrigeeritud asukoha kõrgus vahetult enne vastavat teekonnapunkti d (m merepinnast)

$hcorr(1)$ — korrigeeritud asukoha kõrgus vahetult pärast vastavat teekonnapunkti d (m merepinnast)

d — läbitud kumulatiivne vahemaa kuni asjaomase diskreetse teekonnapunktini d [m]

d_0 — läbitud kumulatiivne vahemaa kuni mõõtmiseni vahetult enne asjaomast teekonnapunkti d [m]

d_1 — läbitud kumulatiivne vahemaa kuni mõõtmiseni vahetult pärast asjaomast teekonnapunkti d [m]

4.4.2. *Andmete täiendav silumine*

Iga diskreetse teekonnapunkti kohta hangitud kõrgusandmed silutakse, kohaldades kaheastmelist menetlust; d_a ja d_e tähistavad vastavalt esimest ja viimast andmepunkti (joonis 1). Esimest silumisfaasi kohaldatakse järgmiselt:

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

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

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

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

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

kus:

$road_{grade,1}(d)$ — tee silutud tõus asjaomases diskreetses teekonnapunktis pärast silumise esimest faasi (m/m)

$h_{int}(d)$ — interpoleeritud asukoha kõrgus asjaomases diskreetses teekonnapunktis d (m merepinnast)

$h_{int,sm,1}(d)$ — silutud interpoleeritud asukoha kõrgus pärast esimest silumisfaasi asjaomases diskreetses teekonnapunktis d (m merepinnast)

d — läbitud kumulatiivne vahemaa asjaomases diskreetses teekonnapunktis [m]

d_a — teekonna võrdluspunkt null meetri kaugusel [m]

d_e — läbitud kumulatiivne vahemaa kuni viimase diskreetse teekonnapunktini [m]

Teist silumisfaasi kohaldatakse järgmiselt:

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

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

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

kus:

$road_{grade,2}(d)$ — tee silutud tõus asjaomases diskreetses teekonnapunktis pärast silumise teist faasi (m/m)

$h_{int,sm,1}(d)$ — silutud interpoleeritud asukoha kõrgus pärast esimest silumisfaasi asjaomases diskreetses teekonnapunktis d (m merepinnast)

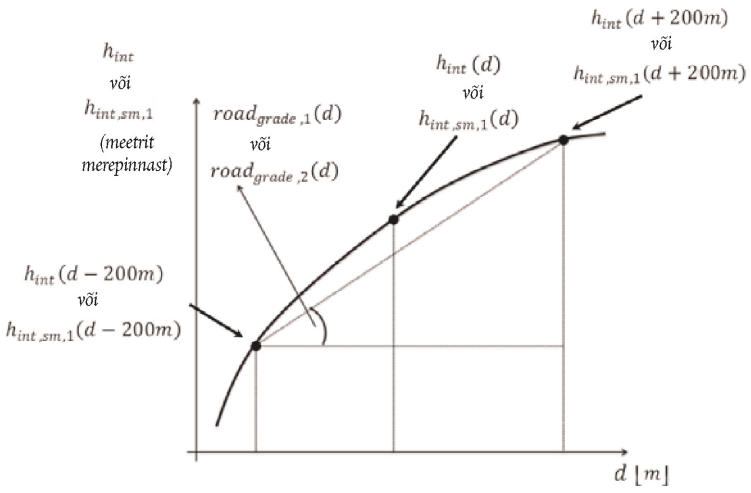
d — läbitud kumulatiivne vahemaa asjaomases diskreetses teekonnapunktis [m]

d_a — teekonna võrdluspunkt null meetri kaugusel [m]

d_e — läbitud kumulatiivne vahemaa kuni viimase diskreetse teekonnapunktini [m]

Joonis 1

Interpoleeritud kõrgusssignaalide silumise näide



4.4.3. *Lõpptulemuse arvutamine*

Teekonna kumulatiivne positiivne kõrgusemuutus arvutatakse kõikide positiivsete interpoleeritud ja silutud tõusude, s.o $road_{grade,2}(d)$ integreerimise teel. Tulemus tuleks normaliseerida kogu katsevahemaa d_{tot} ulatuses ja väljendada kui kumulatiivset kõrgusemuutust meetrites saja läbitud vahemaa kilomeetri kohta.

5. ARVULINE NÄIDE

Tabelites 1 ja 2 on näidatud, kuidas arvutada positiivne kõrgusemuutus mobiilsete heitemõõtmissüsteemidega tehtud maanteekatse käigus registreeritud andmete alusel. Lühiduse mõttes esitame siin väljavõtte 800 m ja 160 s jaoks.

5.1. **Andmete kvaliteedi sõeluuring ja põhikontroll**

Andmete kvaliteedi sõeluuring ja põhikontroll koosneb kahest etapist. Esiteks kontrollitakse sõiduki kiirusandmete täielikkust. Esitatud andmekogumis (vt tabel 1) ei ole seoses sõiduki kiirusega andmelünki tuvastatud. Teiseks kontrollitakse kõrgusandmete täielikkust; meie andmekogumis puuduvad kõrgusandmed 2. ja 3. sekundi kohta. Lüngad täidetakse GPS-signaali interpoleerimise teel. Peale selle kontrollitakse GPS-kõrgust topograafiliselt kaardilt; seejuures kontrollitakse kõrgust ka teekonna alguses *h(0)*. Sekundite 112–114 kõrgusandmeid korrigeeritakse topograafilise kaardi alusel, et oleks täidetud järgmine tingimus:

$$h_{GPS}(t) - h_{map}(t) < -\,40m$$

Andmete kontrollimise tulemusena saadakse viiendas veerus esitatud andmed *h(t)*.

5.2. **Sõiduki asukoha hetkekõrguse andmete korrigeerimine**

Järgmiseks korrigeeritakse sekundite 1–4, 111–112 ja 159–160 kõrgusandmed *h(t)*, võttes aluseks vastavalt sekundite 0, 110 ja 158 kõrgusväärtused, sest neil ajaetappidel on kõrgusandmete puhul täidetud järgmine tingimus:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 \times sin45°)$$

Andmete korrigeerimise tulemusena saadakse kuuendas veerus esitatud andmed $h_{corr}(t)$. Kõrgusandmete kontrollimise ja korrigeerimise tulemus on esitatud joonisel 2.

5.3. **Kumulatiivse positiivse kõrgusemuutuse arvutamine**

5.3.1. *Ühtse ruumiresolutsiooni kindlaksmääramine*

Hetkevahemaa d_i arvutatakse jagades sõiduki mõõdetud kiiruse km/h 3,6-ga (tabel 1, veerg 7). Kõrgusandmete ümberarvutamine ühtlase 1 m ruumilise resolutsiooni saamiseks annab diskreetsed teekonnapunktid d (tabel 2, veerg 1) ja nende vastavad kõrgusväärtused $h_{int}(d)$ (tabel 2, veerg 7). Iga diskreetse teekonnapunkti d kõrgus merepinnast arvutatakse mõõdetud hetkekõrguse h_{corr} interpoleerimise teel:

$$h_{int}(0) = 120{,}3 + \frac{120{,}3 - 120{,}3}{0{,}1 - 0{,}0} \times (0 - 0) = 120{,}3000$$

$$h_{int}(520) = 132{,}5 + \frac{132{,}6 - 132{,}5}{523{,}6 - 519{,}9} \times (520 - 519{,}9) = 132{,}5027$$

5.3.2. *Andmete täiendav silumine*

Esimene ja viimane diskreetne teekonna punkttabelis 2 on vastavalt d_a = 0 m ja d_e = 799 m. Kõrgusandmed iga diskreetse teekonnapunkti kohta silutakse, kohaldades kaheastmelist menetlust. Esimene silumisfaas koosneb järgmisest:

$$road_{grade,1}(0) = \frac{h_{int}(200m) - h_{int}(0)}{(0 + 200m)} = \frac{120{,}9682 - 120{,}3000}{200} = 0{,}0033$$

mis näitab silumist tingimusel d ≤ 200m

$$road_{grade,1}(320) = \frac{h_{int}(520) - h_{int}(120)}{(520) - (120)} = \frac{132{,}5027 - 121{,}0}{400} = 0{,}0288$$

mis näitab silumist tingimusel 200m < d < (599m)

$$road_{grade,1}(720) = \frac{h_{int}(799) - h_{int}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2000 - 132{,}5027}{279} = -0{,}0405$$

mis näitab silumist tingimusel d ≥ (599m)

Silutud ja interpoleeritud asukoha kõrgus arvutatakse järgmiselt:

$$h_{int,sm,1}(0) = h_{int}(0) + road_{grade,1}(0) = 120{,}3 + 0{,}0033 \approx 120{,}3033m$$

$$h_{int,sm,1}(799) = h_{int,sm,1}(798) + road_{grade,1}(799) = 121{,}2550 - 0{,}0220 = 121{,}2330m$$

Teine silumisfaas:

$$road_{grade,2}(0) = \frac{h_{int,sm,1}(200) - h_{int,sm,1}(0)}{(200)} = \frac{119{,}9618 - 120{,}3033}{(200)} = -0{,}0017$$

mis näitab silumist tingimusel d ≤ 200m

$$road_{grade,2}(320) = \frac{h_{int,sm,1}(520) - h_{int,sm,1}(120)}{(520) - (120)} = \frac{123{,}6809 - 120{,}1843}{400} = 0{,}0087$$

mis näitab silumist tingimusel 200m < d < (599)

$$road_{grade,2}(720) = \frac{h_{int,sm,1}(799) - h_{int,sm,1}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2330 - 123{,}6809}{279} = -0{,}0088$$

mis näitab silumist tingimusel d ≥ (599m)

5.3.3. *Lõpptulemuse arvutamine*

Teekonna kumulatiivne positiivne kõrgusemuutus arvutatakse integreerides kõigi positiivsete interpoleeritud ja silutud tõusude, s.o väärtused tabeli 2 veerus $road_{grade,2}(d)$ integreerimise teel. Terve andmekogumi puhul oli kogu läbitud vahemaa $d_{tot} = 139{,}7$ km ning kõik positiivsed interpoleeritud ja silutud tõusud 516 m. Seega oli kumulatiivne positiivne kõrgusemuutus 516*100/139,7 = 370 m/100 km.

Tabel 1

Sõiduki asukoha hetkekõrguse andmete korrigeerimine

Aeg t [s]	$v(t)$ [km/h]	$h_{GPS}(t)$ [m]	$h_{map}(t)$ [m]	$h(t)$ [m]	$h_{corr}(t)$ [m]	d_i [m]	Kumul. vahemaa [m]
0	0,00	122,7	129,0	122,7	122,7	0,0	0,0
1	0,00	122,8	129,0	122,8	122,7	0,0	0,0
2	0,00	—	129,1	123,6	122,7	0,0	0,0
3	0,00	—	129,2	124,3	122,7	0,0	0,0
4	0,00	125,1	129,0	125,1	122,7	0,0	0,0
…	…	…	…	…	…	…	…

Aeg t [s]	$v(t)$ [km/h]	$h_{GPS}(t)$ [m]	$h_{map}(t)$ [m]	$h(t)$ [m]	$h_{corr}(t)$ [m]	d_i [m]	Kumul. vahemaa [m]
18	0,00	120,2	129,4	120,2	120,2	0,0	0,0
19	0,32	120,2	129,4	120,2	120,2	0,1	0,1
…	…	…	…	…	…	…	…
37	24,31	120,9	132,7	120,9	120,9	6,8	117,9
38	28,18	121,2	133,0	121,2	121,2	7,8	125,7
…	…	…	…	…	…	…	…
46	13,52	121,4	131,9	121,4	121,4	3,8	193,4
47	38,48	120,7	131,5	120,7	120,7	10,7	204,1
…	…	…	…	…	…	…	…
56	42,67	119,8	125,2	119,8	119,8	11,9	308,4
57	41,70	119,7	124,8	119,7	119,7	11,6	320,0
…	…	…	…	…	…	…	…
110	10,95	125,2	132,2	125,2	125,2	3,0	509,0
111	11,75	100,8	132,3	100,8	125,2	3,3	512,2
112	13,52	0,0	132,4	132,4	125,2	3,8	516,0
113	14,01	0,0	132,5	132,5	132,5	3,9	519,9
114	13,36	24,30	132,6	132,6	132,6	3,7	523,6
…	…	…	…	…	…	…	
149	39,93	123,6	129,6	123,6	123,6	11,1	719,2
150	39,61	123,4	129,5	123,4	123,4	11,0	730,2
…	…	…	…	…	…	…	
157	14,81	121,3	126,1	121,3	121,3	4,1	792,1
158	14,19	121,2	126,2	121,2	121,2	3,9	796,1
159	10,00	128,5	126,1	128,5	121,2	2,8	798,8
160	4,10	130,6	126,0	130,6	121,2	1,2	800,0

— tähistab andmelünki

Tabel 2

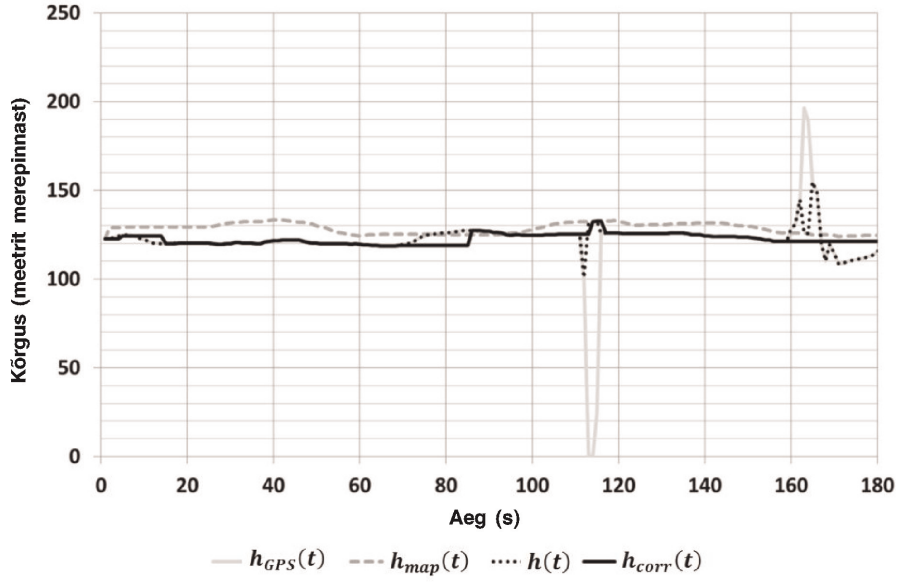
Tõusu arvutamine

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	– 0,0015
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	– 0,0019	120,2	0,0035
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	– 0,0040	120,0	0,0051
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	– 0,0405	122,9	– 0,0086
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	– 0,0219	121,3	– 0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	– 0,0220	121,3	– 0,0152

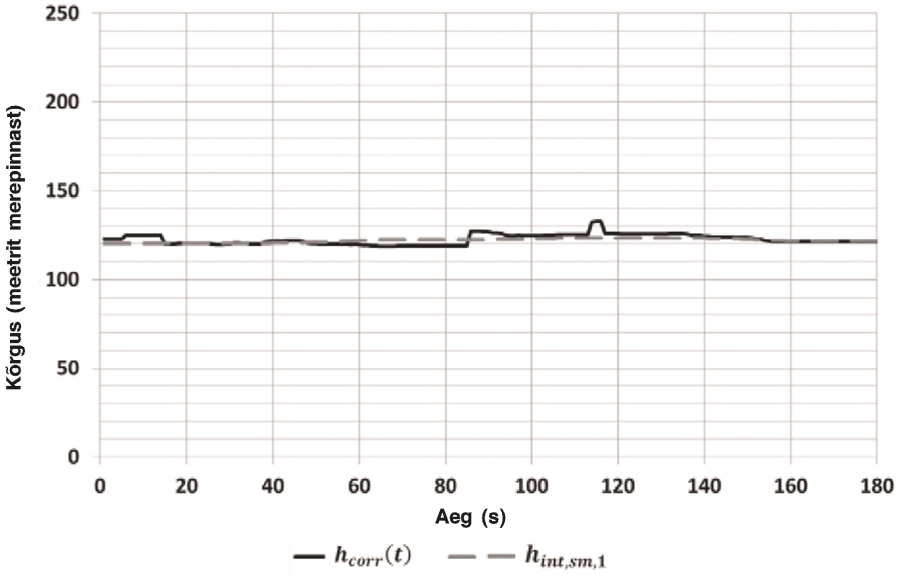
Joonis 2

Andmete kontrollimise ja korrigeerimise mõju – GPSiga mõõdetud kõrgusprofiil $h_{GPS}(t)$, topograafiliselt kaardilt saadud kõrgusprofiil $h_{map}(t)$, andmete kvaliteedi sõeluuringu ja põhikontrolli järel saadud kõrgusprofiil $h(t)$ ning pärast tabelis 1 esitatud andmete korrigeerimise järel saadud kõrgusprofiil $hcorr(t)$



Joonis 3

Korrigeeritud kõrgusprofiili $h_{corr}(t)$ ning silutud ja interpoleeritud kõrguse $h_{int,sm,1}$ võrdlus



Tabel 2

Positiivse kõrgusemuutuse arvutamine

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	– 0,0015
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	– 0,0019	120,2	0,0035
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	– 0,0040	120,0	0,0051
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	– 0,0405	122,9	– 0,0086
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	– 0,0219	121,3	– 0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	– 0,0220	121,3	– 0,0152

8. liide

Andmevahetus ja aruandlusnõuded

1. SISSEJUHATUS

Käesolevas liites kirjeldatakse mõõtesüsteemide ja andmete hindamise tarkvara vahelise andmevahetuse ning pärast andmete hindamise lõpetamist vahe- ja lõpptulemustest teatamise ja nende edastamise nõudeid.

Andmevahetus ning kohustuslikest ja valikulistest näitajatest teatamine toimub vastavalt liite 1 punktile 3.2. Lõpptulemuste jälgitavuse tagamiseks esitatakse punktis 3 sätestatud andmevahetus- ja aruandlusfailides sisalduvad andmed.

2. SÜMBOLID, NÄITAJAD JA ÜHIKUD

a_1 — CO_2 tunnuskõvera näitaja

b_1 — CO_2 tunnuskõvera näitaja

a_2 — CO_2 tunnuskõvera näitaja

b_2 — CO_2 tunnuskõvera näitaja

k_{11} — kaalutegur

k_{12} — kaalutegur

k_{21} — kaalutegur

k_{22} — kaalutegur

tol_1 — primaarne lubatud hälve

tol_2 — sekundaarne lubatud hälve

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ — sõiduki kiiruse ja üle 0,1 m/s^2 suuruse positiivse kiirenduse korrutise 95. protsentiil linna-, asulavälisel ja kiirteesõidul [m^2/s^3 või W/kg]

RPA_K — linna-, asulavälise ja kiirteesõidu suhteline positiivne kiirendus [m/s^2 või kWs/(kg*km)]

3. ANDMEVAHETUS JA ANDMEESITUSVORM

3.1. Üldteave

Heiteväärtustest ja muudest asjakohastest näitajatest teatatakse ja neid vahetatakse csv-vormingus andmefailis. Näitajate väärtused eraldatakse komaga, ASCII-kood #h2C. Numbriliste väärtuste kümnendkoha eraldaja on punkt, ASCII-kood #h2E. Rida lõpetatakse reavahetusega, ASCII-kood #h0D. Tuhandike eraldajaid ei kasutata.

3.2. Andmevahetus

Mõõtesüsteemide ja andmete hindamise tarkvara vahel vahetatakse andmeid standardse aruandlusfailiga, mis sisaldab kohustuslike ja valikuliste näitajate minimaalset kogumit. Andmevahetusfail on üles ehitatud järgmiselt: esimesed 195 rida on ette nähtud päisele, milles antakse konkreetset teavet näiteks katse tingimuste, PEMSi identiteedi ja kalibreerimise kohta (tabel 1). Ridadel 198–200 on näitajate tähistused ja ühikud. Rida 201 ja kõik järgnevad andmeread moodustavad andmevahetusfaili põhiosa ning neil teatatakse näitajate väärtused (tabel 2). Andmevahetusfaili põhiosa sisaldab vähemalt sama palju andmeridasid kui katse kestus sekundites, mis on korrutatud salvestussagedusega hertsides.

3.3. **Vahe- ja lõpptulemused**

Vahetulemuste koondnäitajad registreeritakse ja esitatakse vastavalt tabelile 3. Tabeli 3 teave hangitakse enne liidetes 5 ja 6 sätestatud andmete hindamise meetodite rakendamist.

Sõiduki tootja registreerib kahe andmete hindamise meetodi tulemused eraldi failides. 5. liites kirjeldatud meetodi abil saadud andmete hindamise tulemustest teatatakse vastavalt tabelitele 4, 5 ja 6. 6. liites kirjeldatud meetodi abil saadud andmete hindamise tulemustest teatatakse vastavalt tabelitele 7, 8 ja 9. Aruandlusfaili päis on kolmeosaline. Esimesed 95 rida on ette nähtud konkreetsele teabele andmete hindamise meetodi seadete kohta. Ridadel 101–195 esitatakse andmete hindamise meetodi tulemused. Read 201–490 on ette nähtud heitkoguste lõpptulemustest teatamiseks. Rida 501 ja kõik järgnevad andmeread moodustavad aruandlusfaili põhiosa ning sisaldavad andmete hindamise üksikasjalikke tulemusi.

4. TEHNILISE ARUANDLUSE TABELID

4.1. **Andmevahetus**

Tabel 1

Andmevahetusfaili päis

Rida	Näitaja	Kirjeldus/ühik
1	KATSE TUNNUS	(kood)
2	Katse kuupäev	(päev.kuu.aasta)
3	Katse üle järelevalvet teostav organisatsioon	(organisatsiooni nimi)
4	Katsetamiskoht	(linn, riik)
5	Katse üle järelevalvet teostav isik	(järelevalve põhiteostaja nimi)
6	Sõiduki juht	(juhi nimi)
7	Sõidukitüüp	(sõiduki nimi)
8	Sõiduki tootja	(nimi)
9	Sõiduki mudeli väljalaskeaasta	(aasta)
10	Sõiduki tunnus	(VIN-kood)
11	Odomeetri näit katse alguses	[km]
12	Odomeetri näit katse lõpus	[km]
13	Sõidukikategooria	(kategooria)
14	Tüübikinnituses lubatud heite piirnorm	(Euro X)
15	Mootori tüüp	(nt ottomootor, survesüütega mootor)
16	Mootori nimiväärtus	[kW]
17	Suurim pöördemoment	[Nm]
18	Mootori töömaht	[cm^3]
19	Jõuülekanne	(nt manuaalne, automaatne)
20	Edasikäikude arv	[#]

Rida	Näitaja	Kirjeldus/ühik
21	Kütus	(nt bensiin, diisel)
22	Määrdeaine	(toote etikett)
23	Rehvi suurus	(laius / kõrgus / velje läbimõõt)
24	Esi- ja tagatelje rehvirõhk	(baari; baari)
25W	Sõidutakistuse suurused WLTP katsest,	(F_0, F_1, F_2)
25N	Sõidutakistuse suurused NEDC katsest	(F_0, F_1, F_2),
26	Katsetsükkel tüübikinnitusmenetluses	(NEDC, WLTC)
27	Tüübikinnituses lubatud CO_2-heide	[g/km]
28	CO_2-heide WLTC režiimis „Low“	[g/km]
29	CO_2-heide WLTC režiimis „Mid“	[g/km]
30	CO_2-heide WLTC režiimis „High“	[g/km]
31	CO_2-heide WLTC režiimis „Extra High“	[g/km]
32	Sõiduki katsemass ([1])	[kg;% ([2])]
33	PEMSi tootja	(nimi)
34	PEMSi tüüp	(PEMSi nimetus)
35	PEMSi seerianumber	(arv)
36	PEMSi toiteallikas	(nt aku tüüp)
37	Gaasianalüsaatori tootja	(nimi)
38	Gaasianalüsaatori tüüp	(tüüp)
39	Gaasianalüsaatori seerianumber	(arv)
40–50 ([3])	…	…
51	Heitgaasi vooluhulgamõõturi (EFM) tootja ([4])	(nimi)
52	EFMi anduri tüüp ([4])	(funktsionaalne põhimõte)
53	EFMi seerianumber ([4])	(arv)
54	Heitgaasi massivooluhulga andmete allikas	(EFM/ECU/andur)
55	Õhurõhu andur	(tüüp, tootja)
56	Katse kuupäev	(päev.kuu.aasta)
57	Katse-eelse menetluse algus	[h:min]
58	Teekonna algus	[h:min]
59	Katsejärgse menetluse algus	[h:min]
60	Katse-eelse menetluse lõpp	[h:min]
61	Teekonna lõpp	[h:min]

Rida	Näitaja	Kirjeldus/ühik
62	Katsejärgse menetluse lõpp	[h:min]
63–70 ([5])	…	…
71	Aja korrigeerimine: THC nihe	[s]
72	Aja korrigeerimine: CH_4 nihe	[s]
73	Aja korrigeerimine: NMHC nihe	[s]
74	Aja korrigeerimine: O_2 nihe	[s]
75	Aja korrigeerimine: PN nihe	[s]
76	Aja korrigeerimine: CO nihe	[s]
77	Aja korrigeerimine: CO_2 nihe	[s]
78	Aja korrigeerimine: NO nihe	[s]
79	Aja korrigeerimine: NO_2 nihe	[s]
80	Aja korrigeerimine: Heitgaasi massivooluhulga nihe	[s]
81	Mõõteulatuse kontrollväärtus THC	[ppm]
82	Mõõteulatuse kontrollväärtus CH_4	[ppm]
83	Mõõteulatuse kontrollväärtus NMHC	[ppm]
84	Mõõteulatuse kontrollväärtus O_2	[%]
85	Mõõteulatuse kontrollväärtus PN	[#]
86	Mõõteulatuse kontrollväärtus CO	[ppm]
87	Mõõteulatuse kontrollväärtus CO_2	[%]
88	Mõõteulatuse kontrollväärtus NO	[ppm]
89	Mõõteulatuse kontrollväärtus NO_2	[ppm]
90–95 ([5])	…	…
96	Katse-eelne nullnäit THC	[ppm]
97	Katse-eelne nullnäit CH_4	[ppm]
98	Katse-eelne nullnäit NMHC	[ppm]
99	Katse-eelne nullnäit O_2	[%]
100	Katse-eelne nullnäit PN	[#]
101	Katse-eelne nullnäit CO	[ppm]
102	Katse-eelne nullnäit CO_2	[%]
103	Katse-eelne nullnäit NO	[ppm]
104	Katse-eelne nullnäit NO_2	[ppm]
105	Katse-eelne võrdlusnäit THC	[ppm]
106	Katse-eelne võrdlusnäit CH_4	[ppm]

Rida	Näitaja	Kirjeldus/ühik
107	Katse-eelne võrdlusnäit NMHC	[ppm]
108	Katse-eelne võrdlusnäit O_2	[%]
109	Katse-eelne võrdlusnäit PN	[#]
110	Katse-eelne võrdlusnäit CO	[ppm]
111	Katse-eelne võrdlusnäit CO_2	[%]
112	Katse-eelne võrdlusnäit NO	[ppm]
113	Katse-eelne võrdlusnäit NO_2	[ppm]
114	Katsejärgne nullnäit THC	[ppm]
115	Katsejärgne nullnäit CH_4	[ppm]
116	Katsejärgne nullnäit NMHC	[ppm]
117	Katsejärgne nullnäit O_2	[%]
118	Katsejärgne nullnäit PN	[#]
119	Katsejärgne nullnäit CO	[ppm]
120	Katsejärgne nullnäit CO_2	[%]
121	Katsejärgne nullnäit NO	[ppm]
122	Katsejärgne nullnäit NO_2	[ppm]
123	Katsejärgne võrdlusnäit THC	[ppm]
124	Katsejärgne võrdlusnäit CH_4	[ppm]
125	Katsejärgne võrdlusnäit NMHC	[ppm]
126	Katsejärgne võrdlusnäit O_2	[%]
127	Katsejärgne võrdlusnäit PN	[#]
128	Katsejärgne võrdlusnäit CO	[ppm]
129	Katsejärgne võrdlusnäit CO_2	[%]
130	Katsejärgne võrdlusnäit NO	[ppm]
131	Katsejärgne võrdlusnäit NO_2	[ppm]
132	PEMSi valideerimine – tulemused THC	[mg/km;%] (6)
133	PEMSi valideerimine – tulemused CH_4	[mg/km;%] (6)
134	PEMSi valideerimine – tulemused NMHC	[mg/km;%] (6)
135	PEMSi valideerimine – tulemused PN	[#/km;%] (6)
136	PEMSi valideerimine – tulemused CO	[mg/km;%] (6)

Rida	Näitaja	Kirjeldus/ühik
137	PEMSi valideerimine – tulemused CO_2	[g/km;%] (6)
138	PEMSi valideerimine – tulemused NO_X	[mg/km;%] (6)
… (7)	… (7)	… (7)

(1) Maanteel katsetatud sõiduki mass, sealhulgas juhi ja kõigi PEMSi komponentide mass
(2) Protsent näitab kõrvalekallet sõiduki täismassist.
(3) Koht täiendava teabe andmiseks analüsaatori tootja ja seerianumbri kohta, kui kasutatakse mitut analüsaatorit. Reserveeritud ridade arv on kõigest soovituslik; täidetud aruandlusfailis ei tohi tühje ridasid olla.
(4) Kohustuslik, kui heitgaasi massivooluhulk määratakse EFM-iga.
(5) Vajaduse korral võib siia lisada täiendavat teavet.
(6) PEMSi valideerimine on vabatahtlik; PEMSi abil mõõdetud kaugusspetsiifiline heide; protsent näitab kõrvalekallet laboratooriumi võrdlusnäitajast.
(7) Katse iseloomustamiseks ja märgistamiseks võib lisada täiendavaid näitajaid kuni reani 195.

Tabel 2

Andmevahetusfaili põhiosa; selle tabeli read ja veerud kantakse üle andmevahetusfaili põhiosasse

Rida	198	199 (1)	200	201
	Aeg	Teekond	[s]	(2)
	Sõiduki kiirus (3)	Andur	[km/h]	(2)
	Sõiduki kiirus (3)	GPS	[km/h]	(2)
	Sõiduki kiirus (3)	ECU	[km/h]	(2)
	Laiuskraad	GPS	[deg:min:s]	(2)
	Pikkuskraad	GPS	[deg:min:s]	(2)
	Asukoha kõrgus (3)	GPS	[m]	(2)
	Asukoha kõrgus (3)	Andur	[m]	(2)
	Ümbritseva õhu rõhk	Andur	[kPa]	(2)
	Ümbritseva õhu temperatuur	Andur	[K]	(2)
	Ümbritseva õhu niiskus	Andur	[g/kg; %)	(2)
	THC-kontsentratsioon	Analüsaator	[ppm]	(2)
	CH_4 kontsentratsioon	Analüsaator	[ppm]	(2)
	NMHC-kontsentratsioon	Analüsaator	[ppm]	(2)
	CO-kontsentratsioon	Analüsaator	[ppm]	(2)
	CO_2 kontsentratsioon	Analüsaator	[ppm]	(2)
	NO_X kontsentratsioon	Analüsaator	[ppm]	(2)
	NO-kontsentratsioon	Analüsaator	[ppm]	(2)
	NO_2 kontsentratsioon	Analüsaator	[ppm]	(2)
	O_2-kontsentratsioon	Analüsaator	[ppm]	(2)
	PN-kontsentratsioon	Analüsaator	[#/m^3]	(2)
	Heitgaasi massivooluhulk	EFM	[kg/s]	(2)

Rida	198	199 (1)	200	201
	Heitgaasi temperatuur EFM-is	EFM	[K]	(2)
	Heitgaasi massivooluhulk	Andur	[kg/s]	(2)
	Heitgaasi massivooluhulk	ECU	[kg/s]	(2)
	THC-mass	Analüsaator	[g/s]	(2)
	CH_4 mass	Analüsaator	[g/s]	(2)
	NMHC-mass	Analüsaator	[g/s]	(2)
	CO-mass	Analüsaator	[g/s]	(2)
	CO_2 mass	Analüsaator	[g/s]	(2)
	NO_X mass	Analüsaator	[g/s]	(2)
	NO-mass	Analüsaator	[g/s]	(2)
	NO_2 mass	Analüsaator	[g/s]	(2)
	O_2 mass	Analüsaator	[g/s]	(2)
	PN	Analüsaator	[#/s]	(2)
	Gaasimõõtmine aktiivne	PEMS	(sisse lülitatud (1); välja lülitatud (0); viga (> 1))	(2)
	Mootori pöörlemissagedus	ECU	[rpm]	(2)
	Mootori pöördemoment	ECU	[Nm]	(2)
	Pöördemoment veoteljel	Andur	[Nm]	(2)
	Ratta pöörlemiskiirus	Andur	[rad/s]	(2)
	Kütusekulu	ECU	[g/s]	(2)
	Mootori kütusevool	ECU	[g/s]	(2)
	Mootorisse sisenev õhuvool	ECU	[g/s]	(2)
	Jahutusvedeliku temperatuur	ECU	[K]	(2)
	Õli temperatuur	ECU	[K]	(2)
	Regeneratsiooni olek	ECU	—	(2)
	Pedaali asend	ECU	[%]	(2)
	Sõiduki olek	ECU	(viga (1); normaalne (0))	(2)
	Pöördemomendi protsent	ECU	[%]	(2)
	Pöördemomendi hõõrdumis-protsent	ECU	[%]	(2)
	Laetuse tase	ECU	[%]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2), (4)

(1) Selle veeru võib täitmata jätta, kui näitaja allikas sisaldub veerus 198 esitatud märgises.
(2) Alates reast 201 kuni lõpuni lisatakse tegelikud väärtused.
(3) Määrata kindlaks vähemalt ühe meetodiga.
(4) Sõiduki ja katsetingimuste iseloomustamiseks võib lisada täiendavaid näitajaid.

4.2. **Vahe- ja lõpptulemused**

4.2.1. *Vahetulemused*

Tabel 3

Aruandlusfail #1 – Vahetulemuste koondnäitajad

Rida	Näitaja	Kirjeldus/ühik
1	Teekonna pikkus kokku	[km]
2	Teekonna kestus kokku	[h:min:s]
3	Seisuaeg kokku	[min:s]
4	Teekonna keskmine kiirus	[km/h]
5	Teekonna maksimaalne kiirus	[km/h]
6	Asukoha kõrgus teekonna alguspunktis	(m merepinnast)
7	Asukoha kõrgus teekonna lõpp-punktis	(m merepinnast)
8	Kumulatiivne positiivne kõrgusemuutus teekonna jooksul	[m/100 km]
6	Keskmine THC-kontsentratsioon	[ppm]
7	Keskmine CH_4-kontsentratsioon	[ppm]
8	Keskmine NMHC-kontsentratsioon	[ppm]
9	Keskmine CO-kontsentratsioon	[ppm]
10	Keskmine CO_2-kontsentratsioon	[ppm]
11	Keskmine NO_X-kontsentratsioon	[ppm]
12	Keskmine PN-kontsentratsioon	[#/m^3]
13	Keskmine heitgaasi massivooluhulk	[kg/s]
14	Keskmine heitgaasi temperatuur	[K]
15	Maksimaalne heitgaasi temperatuur	[K]
16	Kumuleerunud THC-mass	[g]
17	Kumuleerunud CH_4 mass	[g]
18	Kumuleerunud NMHC mass	[g]
19	Kumuleerunud CO mass	[g]
20	Kumuleerunud CO_2 mass	[g]
21	Kumuleerunud NO_X mass	[g]
22	Kumuleerunud PN	[#]
23	Teekonna THC-heide kokku	[mg/km]
24	Teekonna CH_4-heide kokku	[mg/km]
25	Teekonna NMHC-heide kokku	[mg/km]
26	Teekonna CO-heide kokku	[mg/km]

Rida	Näitaja	Kirjeldus/ühik
27	Teekonna CO_2-heide kokku	[g/km]
28	Teekonna NO_X-heide kokku	[mg/km]
29	Teekonna PN-heide kokku	[#/km]
30	Linnasõidu osa pikkus	[km]
31	Linnasõidu osa kestus	[h:min:s]
32	Linnasõidu osa seisuaeg	[min:s]
33	Linnasõidu osa keskmine kiirus	[km/h]
34	Linnasõidu osa maksimaalne kiirus	[km/h]
38	$(v \cdot a_{pos})_k$ — [95], k = linnasõit	[m^2/s^3]
39	RPA_k, k = linnasõit	[m/s^2]
40	Kumulatiivne positiivne kõrgusemuutus linnasõidul	[m/100 km]
41	Keskmine THC-kontsentratsioon linnasõidul	[ppm]
42	Keskmine CH_4-kontsentratsioon linnasõidul	[ppm]
43	Keskmine NMHC-kontsentratsioon linnasõidul	[ppm]
44	Keskmine CO-kontsentratsioon linnasõidul	[ppm]
45	Keskmine CO_2-kontsentratsioon linnasõidul	[ppm]
46	Keskmine NO_X-kontsentratsioon linnasõidul	[ppm]
47	Keskmine PN-kontsentratsioon linnasõidul	[#/m^3]
48	Keskmine heitgaasi massivooluhulk linnasõidul	[kg/s]
49	Keskmine heitgaasi temperatuur linnasõidul	[K]
50	Maksimaalne heitgaasi temperatuur linnasõidul	[K]
51	Kumuleerunud THC mass linnasõidul	[g]
52	Kumuleerunud CH_4 mass linnasõidul	[g]
53	Kumuleerunud NMHC-mass linnasõidul	[g]
54	Kumuleerunud CO-mass linnasõidul	[g]
55	Kumuleerunud CO_2 mass linnasõidul	[g]
56	Kumuleerunud NO_X mass linnasõidul	[g]
57	Kumuleerunud PN linnasõidul	[#]
58	THC-heide linnasõidul	[mg/km]
59	CH_4-heide linnasõidul	[mg/km]
60	NMHC-heide linnasõidul	[mg/km]
61	CO-heide linnasõidul	[mg/km]
62	CO_2-heide linnasõidul	[g/km]

Rida	Näitaja	Kirjeldus/ühik
63	NO_X-heide linnasõidul	[mg/km]
64	PN-heide linnasõidul	[#/km]
65	Asulavälise sõidu osa pikkus	[km]
66	Asulavälise sõidu osa kestus	[h:min:s]
67	Asulavälise sõidu osa seisuaeg	[min:s]
68	Asulavälise sõidu osa keskmine kiirus	[km/h]
69	Asulavälise sõidu osa maksimaalne kiirus	[km/h]
70	$(v \cdot a_{pos})_k$ — [95], k = asulaväline sõit	[m^2/s^3]
71	RPA_k, k = asulaväline sõit	[m/s^2]
72	Keskmine THC-kontsentratsioon asulavälisel sõidul	[ppm]
73	Keskmine CH_4-kontsentratsioon asulavälisel sõidul	[ppm]
74	Keskmine NMHC-kontsentratsioon asulavälisel sõidul	[ppm]
75	Keskmine CO-kontsentratsioon asulavälisel sõidul	[ppm]
76	Keskmine CO_2-kontsentratsioon asulavälisel sõidul	[ppm]
77	Keskmine NO_X-kontsentratsioon asulavälisel sõidul	[ppm]
78	Keskmine PN-kontsentratsioon asulavälisel sõidul	[$\#/m^3$]
79	Keskmine heitgaasi massivoolu kiirus asulavälisel sõidul	[kg/s]
80	Keskmine heitgaasi temperatuur asulavälisel sõidul	[K]
81	Maksimaalne heitgaasi temperatuur asulavälisel sõidul	[K]
82	Kumuleerunud THC-mass asulavälisel sõidul	[g]
83	Kumuleerunud CH_4 mass asulavälisel sõidul	[g]
84	Kumuleerunud NMHC-mass asulavälisel sõidul	[g]
85	Kumuleerunud CO-mass asulavälisel sõidul	[g]
86	Kumuleerunud CO_2 mass asulavälisel sõidul	[g]
87	Kumuleerunud NO_X mass asulavälisel sõidul	[g]
88	Kumuleerunud PN asulavälisel sõidul	[#]
89	THC-heide asulavälisel sõidul	[mg/km]
90	CH_4-heide asulavälisel sõidul	[mg/km]
91	NMHC-heide asulavälisel sõidul	[mg/km]
92	CO-heide asulavälisel sõidul	[mg/km]
93	CO_2-heide asulavälisel sõidul	[g/km]
94	NO_X-heide asulavälisel sõidul	[mg/km]
95	PN-heide asulavälisel sõidul	[#/km]

Rida	Näitaja	Kirjeldus/ühik
96	Kiirteesõidu osa pikkus	[km]
97	Kiirteesõidu osa kestus	[h:min:s]
98	Kiirteesõidu osa seisuaeg	[min:s]
99	Kiirteesõidu osa keskmine kiirus	[km/h]
100	Kiirteesõidu osa maksimaalne kiirus	[km/h]
101	$(v \cdot a_{pos})_k$ — [95], k = kiirteesõit	[m^2/s^3]
102	RPA_k, k = kiirteesõit	[m/s^2]
103	Keskmine THC-kontsentratsioon kiirteesõidul	[ppm]
104	Keskmine CH_4-kontsentratsioon kiirteesõidul	[ppm]
105	Keskmine NMHC-kontsentratsioon kiirteesõidul	[ppm]
106	Keskmine CO-kontsentratsioon kiirteesõidul	[ppm]
107	Keskmine CO_2-kontsentratsioon kiirteesõidul	[ppm]
108	Keskmine NO_X-kontsentratsioon kiirteesõidul	[ppm]
109	Keskmine PN-kontsentratsioon kiirteesõidul	[#/m^3]
110	Keskmine heitgaasi massivooluhulk kiirteesõidul	[kg/s]
111	Keskmine heitgaasi temperatuur kiirteesõidul	[K]
112	Maksimaalne heitgaasi temperatuur kiirteesõidul	[K]
113	Kumuleerunud THC-mass kiirteesõidul	[g]
114	Kumuleerunud CH_4 mass kiirteesõidul	[g]
115	Kumuleerunud NMHC-mass kiirteesõidul	[g]
116	Kumuleerunud CO-mass kiirteesõidul	[g]
117	Kumuleerunud CO_2 mass kiirteesõidul	[g]
118	Kumuleerunud NO_X mass kiirteesõidul	[g]
119	Kumuleerunud PN kiirteesõidul	[#]
120	THC-heide kiirteesõidul	[mg/km]
121	CH_4-heide kiirteesõidul	[mg/km]
122	NMHC-heide kiirteesõidul	[mg/km]
123	CO-heide kiirteesõidul	[mg/km]
124	CO_2-heide kiirteesõidul	[g/km]
125	NO_X-heide kiirteesõidul	[mg/km]
126	PN-heide kiirteesõidul	[#/km]
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Teekonna lisaelementide iseloomustamiseks võib lisada täiendavaid näitajaid

4.2.2. *Andmete hindamise tulemused*

Tabel 4

Aruandlusfaili #2 päis – Andmete hindamise meetodi arvutusseaded vastavalt liitele 5

Rida	Näitaja	Ühik
1	CO_2 võrdlusmass	[g]
2	CO_2 tunnuskõvera näitaja a_1	
3	CO_2 tunnuskõvera näitaja b_1	
4	CO_2 tunnuskõvera näitaja a_2	
5	CO_2 tunnuskõvera näitaja b_2	
6	Kaalutegur k_{11}	
7	Kaalutegur k_{21}	
8	Kaalutegur $k_{22} = k_{12}$	
9	Primaarne lubatud hälve tol_1	[%]
10	Sekundaarne lubatud hälve tol_2	[%]
11	Arvutustarkvara ja versioon	(nt EMROAD 5.8)
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Täiendavate arvutusseadete iseloomustamiseks võib lisada näitajaid kuni reani 95

Tabel 5a

Aruandlusfaili #2 päis – Andmete hindamise meetodi tulemused vastavalt liitele 5

Rida	Näitaja	Ühik
101	Akende arv	
102	Linnasõidu akende arv	
103	Asulavälise sõidu akende arv	
104	Kiirteesõidu akende arv	
105	Linnasõidu akende osakaal	[%]
106	Asulavälise sõidu akende osakaal	[%]
107	Kiirteesõidu akende osakaal	[%]
108	Linnasõidu akende osakaal akende koguarvus on üle 15 %	(1 = Jah, 0 = Ei)
109	Asulavälise sõidu akende osakaal akende koguarvus on üle 15 %	(1 = Jah, 0 = Ei)
110	Kiirteesõidu akende osakaal akende koguarvus on üle 15 %	(1 = Jah, 0 = Ei)

Rida	Näitaja	Ühik
111	Akende arv ± tol_1	
112	Linnasõidu akende arv ± tol_1	
113	Asulavälise sõidu akende arv ± tol_1	
114	Kiirteesõidu akende arv ± tol_1	
115	Akende arv ± tol_2	
116	Linnasõidu akende arv ± tol_2	
117	Asulavälise sõidu akende arv ± tol_2	
118	Kiirteesõidu akende arv ± tol_2	
119	Linnasõidu akende osakaal ± tol_1	[%]
120	Asulavälise sõidu akende osakaal ± tol_1	[%]
121	Kiirteesõidu akende osakaal ± tol_1	[%]
122	Linnasõidu akende osakaal ± tol_1 on suurem kui 50 %	(1 = Jah, 0 = Ei)
123	Asulavälise sõidu akende osakaal ± tol_1 on suurem kui 50 %	(1 = Jah, 0 = Ei)
124	Kiirteesõidu akende osakaal ± tol_1 on suurem kui 50 %	(1 = Jah, 0 = Ei)
125	Kõigi akende keskmine raskusastme indeks	[%]
126	Linnasõidu akende keskmine raskusastme indeks	[%]
127	Asulavälise sõidu akende keskmine raskusastme indeks	[%]
128	Kiirteesõidu akende keskmine raskusastme indeks	[%]
129	Linnasõidu akende kaalutud THC-heide	[mg/km]
130	Asulavälise sõidu akende kaalutud THC-heide	[mg/km]
131	Kiirteesõidu akende kaalutud THC-heide	[mg/km]
132	Linnasõidu akende kaalutud CH_4-heide	[mg/km]
133	Asulavälise sõidu akende kaalutud CH_4-heide	[mg/km]
134	Kiirteesõidu akende kaalutud CH_4-heide	[mg/km]
135	Linnasõidu akende kaalutud NMHC-heide	[mg/km]
136	Asulavälise sõidu akende kaalutud NMHC-heide	[mg/km]
137	Kiirteesõidu akende kaalutud NMHC-heide	[mg/km]
138	Linnasõidu akende kaalutud CO-heide	[mg/km]
139	Asulavälise sõidu akende kaalutud CO-heide	[mg/km]
140	Kiirteesõidu akende kaalutud CO-heide	[mg/km]
141	Linnasõidu akende kaalutud NO_X-heide	[mg/km]

Rida	Näitaja	Ühik
142	Asulavälise sõidu akende kaalutud NO_X-heide	[mg/km]
143	Kiirteesõidu akende kaalutud NO_X-heide	[mg/km]
144	Linnasõidu akende kaalutud NO-heide	[mg/km]
145	Asulavälise sõidu akende kaalutud NO-heide	[mg/km]
146	Kiirteesõidu akende kaalutud NO-heide	[mg/km]
147	Linnasõidu akende kaalutud NO_2-heide	[mg/km]
148	Asulavälise sõidu akende kaalutud NO_2-heide	[mg/km]
149	Kiirteesõidu akende kaalutud NO_2-heide	[mg/km]
150	Linnasõidu akende kaalutud PN-heide	[#/km]
151	Asulavälise sõidu akende kaalutud PN-heide	[#/km]
152	Kiirteesõidu akende kaalutud PN-heide	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Võib lisada näitajaid kuni reani 195

Tabel 5b

Aruandlusfaili #2 päis – Heite lõpptulemused vastavalt liitele 5

Rida	Näitaja	Ühik
201	Kogu teekond – THC-heide	[mg/km]
202	Kogu teekond – CH_4-heide	[mg/km]
203	Kogu teekond – NMHC-heide	[mg/km]
204	Kogu teekond – CO-heide	[mg/km]
205	Kogu teekond – NO_x-heide	[mg/km]
206	Kogu teekond – PN-heide	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Võib lisada täiendavaid näitajaid

Tabel 6

Aruandlusfaili #2 põhiosa – Andmete hindamise meetodi üksikasjalikud tulemused vastavalt liitele 5; selle tabeli read ja veerud kantakse üle aruandlusfaili põhiosasse

Rida	498	499	500	501
	Akna algusaeg		[s]	(1)
	Akna lõpuaeg		[s]	(1)
	Akna kestus		[s]	(1)

Rida	498	499	500	501
	Akna pikkus	Allikas (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = andur)	[km]	(1)
	Akna THC-heide		[g]	(1)
	Akna CH_4-heide		[g]	(1)
	Akna NMHC-heide		[g]	(1)
	Akna CO-heide		[g]	(1)
	Akna CO_2-heide		[g]	(1)
	Akna NO_x-heide		[g]	(1)
	Akna NO-heide		[g]	(1)
	Akna NO_2-heide		[g]	(1)
	Akna O_2-heide		[g]	(1)
	Akna PN-heide		[#]	(1)
	Akna THC-heide		[mg/km]	(1)
	Akna CH_4-heide		[mg/km]	(1)
	Akna NMHC-heide		[mg/km]	(1)
	Akna CO-heide		[mg/km]	(1)
	Akna CO_2-heide		[g/km]	(1)
	Akna NO_x-heide		[mg/km]	(1)
	Akna NO-heide		[mg/km]	(1)
	Akna NO_2-heide		[mg/km]	(1)
	Akna O_2-heide		[mg/km]	(1)
	Akna PN-heide		[#/km]	(1)
	Akna kaugus CO_2-tunnuskõverani h_j		[%]	(1)
	Akna kaalutegur w_j		[—]	(1)
	Akna keskmine sõiduki kiirus	Allikas (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = andur)	[km/h]	(1)
	… (2)	… (2)	… (2)	(1), (2)

(1) Alates reast 501 kuni lõpuni lisatakse tegelikud väärtused
(2) Akna karakteristikute iseloomustamiseks võib lisada täiendavaid näitajaid

Tabel 7

Aruandlusfaili #3 päis – Andmete hindamise meetodi arvutusseaded vastavalt liitele 6

Rida	Näitaja	Ühik
1	Rataste pöördemomendi allikas	Andur/ECU/Veline
2	Veline'i tõus	[g/kWh]
3	Veline'i vabaliige	[g/h]

Rida	Näitaja	Ühik
4	Libisev keskmine kestus	[s]
5	Eesmärkmudeli denormaliseerimise võrdluskiirus	[km/h]
6	Võrdluskiirendus	[m/s^2]
7	Rattarummi võimsustarve võrdluskiirusel ja kiirendamisel	[kW]
8	Võimsusklasside arv, sh 90 % P_{rated}	-
9	Eesmärkmudelite paigutus	(veninud/kokku tõmbunud)
10	Arvutustarkvara ja versioon	(nt CLEAR 1.8)
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Arvutusseadete iseloomustamiseks võib lisada täiendavaid näitajaid kuni reani 95

Tabel 8 a

Aruandlusfaili #3 päis – Andmete hindamise meetodi tulemused vastavalt liitele 6

Rida	Näitaja	Ühik
101	Võimsusklassi katvus (> 5 mõõtmist)	(1 = Jah, 0 = Ei)
102	Võimsusklassi normaalsus	(1 = Jah, 0 = Ei)
103	Kogu teekond – kaalutud keskmine THC-heide	[g/s]
104	Kogu teekond – kaalutud keskmine CH_4-heide	[g/s]
105	Kogu teekond – kaalutud keskmine NMHC-heide	[g/s]
106	Kogu teekond – kaalutud keskmine CO-heide	[g/s]
107	Kogu teekond – kaalutud keskmine CO_2-heide	[g/s]
108	Kogu teekond – kaalutud keskmine NO_X-heide	[g/s]
109	Kogu teekond – kaalutud keskmine NO-heide	[g/s]
110	Kogu teekond – kaalutud keskmine NO_2-heide	[g/s]
111	Kogu teekond – kaalutud keskmine O_2-heide	[g/s]
112	Kogu teekond – kaalutud keskmine PN- heide	[#/s]
113	Kogu teekond – kaalutud keskmine sõiduki kiirus	[km/h]
114	Linnasõit – kaalutud keskmine THC-heide	[g/s]
115	Linnasõit – kaalutud keskmine CH_4-heide	[g/s]
116	Linnasõit – kaalutud keskmine NMHC-heide	[g/s]
117	Linnasõit – kaalutud keskmine CO-heide	[g/s]
118	Linnasõit – kaalutud keskmine CO_2-heide	[g/s]
119	Linnasõit – kaalutud keskmine NO_X-heide	[g/s]
120	Linnasõit – kaalutud keskmine NO-heide	[g/s]

Rida	Näitaja	Ühik
121	Linnasõit – kaalutud keskmine NO_2 -heide	[g/s]
122	Linnasõit – kaalutud keskmine O_2-heide	[g/s]
123	Linnasõit – kaalutud keskmine PN-heide	[#/s]
124	Linnasõit – kaalutud keskmine sõiduki kiirus	[km/h]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Võib lisada täiendavaid näitajaid kuni reani 195

Tabel 8b

Aruandlusfaili #3 päis – Heite lõpptulemused vastavalt liitele 6

Rida	Näitaja	Ühik
201	Kogu teekond – THC-heide	[mg/km]
202	Kogu teekond – CH_4-heide	[mg/km]
203	Kogu teekond – NMHC-heide	[mg/km]
204	Kogu teekond – CO-heide	[mg/km]
205	Kogu teekond – NO_x-heide	[mg/km]
206	Kogu teekond – PN-heide	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Võib lisada täiendavaid näitajaid

Tabel 9

Aruandlusfaili #3 põhiosa – Andmete hindamise meetodi üksikasjalikud tulemused vastavalt liitele 6; selle tabeli read ja veerud kantakse üle aruandlusfaili põhiosasse

Rida	498	499	500	501
	Kogu teekond – võimsusklassi number (1)		—	
	Kogu teekond – võimsusklassi alampiir (1)		[kW]	
	Kogu teekond – võimsusklassi ülempiir (1)		[kW]	
	Kogu teekond – kasutatud eesmärkmudel (jaotumine) (1)		[%]	(2)
	Kogu teekond – võimsusklassi esinemine (1)		—	(2)
	Kogu teekond – võimsusklassi katvus > 5 mõõtmist (1)		—	(1 = Jah, 0 = Ei) (2)
	Kogu teekond – võimsusklassi normaalsus (1)		—	(1 = Jah, 0 = Ei) (2)
	Kogu teekond – võimsusklassi keskmine THC-heide (1)		[g/s]	(2)
	Kogu teekond – võimsusklassi keskmine CH_4-heide (1)		[g/s]	(2)

Rida	498	499	500	501
	Kogu teekond – võimsusklassi keskmine NMHC-heide (1)		[g/s]	(2)
	Kogu teekond – võimsusklassi keskmine CO-heide (1)		[g/s]	(2)
	Kogu teekond – võimsusklassi keskmine CO_2-heide (1)		[g/s]	(2)
	Kogu teekond – võimsusklassi keskmine NO_X-heide (1)		[g/s]	(2)
	Kogu teekond – võimsusklassi keskmine NO-heide (1)		[g/s]	(2)
	Kogu teekond – võimsusklassi keskmine NO_2-heide (1)		[g/s]	(2)
	Kogu teekond – võimsusklassi keskmine O_2-heide (1)		[g/s]	(2)
	Kogu teekond – võimsusklassi keskmine PN-heide (1)		[#/s]	(2)
	Kogu teekond – võimsusklassi keskmine sõiduki kiirus (1)	Allikas (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = andur)	[km/h]	(2)
	Linnasõit – võimsusklassi number (1)		—	
	Linnasõit – võimsusklassi alampiir (1)		[kW]	
	Linnasõit – võimsusklassi ülempiir (1)		[kW]	
	Linnasõit – kasutatud eesmärkmudel (jaotumine) (1)		[%]	(2)
	Linnasõit – võimsusklassi esinemine (1)		—	(2)
	Linnasõit – võimsusklassi katvus > 5 mõõtmist (3)		—	(1 = Jah, 0 = Ei) (2)
	Linnasõit – võimsusklassi normaalsus (1)		—	(1 = Jah, 0 = Ei) (2)
	Linnasõit – võimsusklassi keskmine THC-heide (1)		[g/s]	(2)
	Linnasõit – võimsusklassi keskmine CH_4-heide (1)		[g/s]	(2)
	Linnasõit – võimsusklassi keskmine NMHC-heide (1)		[g/s]	(2)
	Linnasõit – võimsusklassi keskmine CO-heide (1)		[g/s]	(2)
	Linnasõit – võimsusklassi keskmine CO_2-heide (1)		[g/s]	(2)
	Linnasõit – võimsusklassi keskmine NO_X-heide (1)		[g/s]	(2)

Rida	498	499	500	501
	Linnasõit – võimsusklassi keskmine NO-heide (1)		[g/s]	(2)
	Linnasõit – võimsusklassi keskmine NO_2-heide (1)		[g/s]	(2)
	Linnasõit – võimsusklassi keskmine O_2-heide (1)		[g/s]	(2)
	Linnasõit – võimsusklassi keskmine PN-heide (1)		[#/s]	(2)
	Linnasõit – võimsusklassi keskmine sõiduki kiirus (1)	Allikas (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = andur)	[km/h]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2), (4)

(1) Tulemused teatatakse iga võimsusklassi kohta alates võimsusklassist #1 kuni võimsusklassini, millele vastab 90 % nimivõimsusest P_{rated}.
(2) Alates reast 501 kuni lõpuni lisatakse tegelikud väärtused.
(3) Tulemused teatatakse iga võimsusklassi kohta alates võimsusklassist #1 kuni võimsusklassini #5.
(4) Võib lisada täiendavaid näitajaid

4.3. **Sõiduki ja mootori kirjeldus**

Tootja esitab sõiduki ja selle mootori kirjelduse vastavalt I lisa liitele 4.

9. liide

Tootja vastavussertifikaat

Tootja vastavussertifikaat tegelikus liikluses tekkivaid heitkoguseid käsitlevate nõuete täitmise kohta

(Tootja): .....

(Tootja aadress): .....

tõendab, et:

Selle sertifikaadi lisas loetletud sõidukitüübid vastavad määruse (EÜ) nr 692/2008 IIIA lisa punktis 2.1 sätestatud tegelikus liikluses tekkiva heite nõuetele kõigi võimalike käesoleva lisa nõuete kohaste RDE-katsete puhul.

(..... (koht))

(..... (kuupäev))

.....

(Tootja esindaja tempel ja allkiri)

Lisa:

– Loetelu sõidukitüüpidest, mille suhtes seda sertifikaati kohaldatakse.

IV LISA

TÜÜBIKINNITUSEL SÕIDUKI KASUTUSKÕLBLIKKUSE HINDAMISEKS VAJALIKUD HEITKOGUSTE ANDMED

1. liide

SÜSINIKMONOOKSIIDI HEITKOGUSTE MÕÕTMINE MOOTORI TÜHIKÄIGUL

(2. KATSETÜÜP)

1. SISSEJUHATUS

1.1. Käesolevas liites kirjeldatakse menetlust süsinikmonooksiidi heitkoguste mõõtmiseks mootori tühikäigul (tavapärase ja kõrgendatud pöörete arvu juures) 2. katsetüübi puhul.

2. ÜLDNÕUDED

2.1. Kohaldatakse UNECE eeskirja nr 83 punktides 5.3.2 ja 5.3.7.1–5.3.7.6 sätestatud üldnõudeid punktis 2.2 sätestatud eranditega.

2.2. UNECE eeskirja nr 83 punktis 5.3.7.5 sisalduv viide tabelile loetakse viiteks käesoleva määruse I lisa 4. liite *addendum*'i punkti 2.1 tabelile 2. tüüpi katse kohta.

3. TEHNILISED NÕUDED

3.1. Kohaldatakse UNECE eeskirja nr 83 5. lisas sätestatud tehnilisi nõudeid punktides 3.2 ja 3.3. kirjeldatud eranditega.

3.2. UNECE eeskirja nr 83 5. lisa punktis 2.1 osutatud etalonkütusteks loetakse käesoleva määruse IX lisas sätestatud vastava tehnilise kirjeldusega etalonkütuseid.

3.3. UNECE eeskirja nr 83 5. lisa punkti 2.2.1 viidet 1. katsetüübile loetakse viiteks käesoleva määruse XXI lisas sätestatud 1. katsetüübile.

2. liide

HEITGAASI SUITSUSUSE MÕÕTMINE

1. SISSEJUHATUS

1.1. Käesolevas liites kirjeldatakse heitgaasi suitsususe mõõtmise nõudeid.

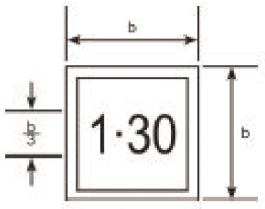
2. KORRIGEERITUD NEELDUMISTEGURI TÄHIS

2.1. Igale katsetatud sõidukitüübi alla kuuluvale sõidukile paigaldatakse korrigeeritud neeldumisteguri tähis. Tähiseks on ristküliku sees asuv arv, mis väljendab tüübikinnituse andmise ajal vaba kiirendamise katsega kindlaks tehtud korrigeeritud neeldumistegurit m^{-1}. Katsemeetodit on kirjeldatud punktis 4.

2.2. Tähis peab olema selgesti loetav ja kustumatu. See paigaldatakse selgelt nähtavasse ja juurdepääsetavasse kohta, mis määratakse kindlaks I lisa 4. liites esitatud tüübikinnitustunnistuse *addendum*'is.

2.3. Tähise näidis on esitatud joonisel IV.2.1.

Joonis IV.2.1



Eespool esitatud tähis näitab, et korrigeeritud neeldumistegur on 1,30 m^{-1}.

3. TEHNILINE KIRJELDUS JA KATSED

3.1. Kasutatakse UNECE eeskirja nr 24 ([1]) III osa punktis 24 sätestatud tehnilisi kirjeldusi ja katseid punktis 3.2 sätestatud eranditega.

3.2. UNECE eeskirja nr 24 punktis 24.1 sisalduv viide 2. lisale loetakse viiteks käesoleva määruse I lisa 4. liitele.

4. TEHNILISED NÕUDED

4.1. Kasutatakse UNECE eeskirja nr 24 lisades 4, 5, 7, 8, 9 ja 10 sätestatud tehnilisi nõudeid punktides 4.2, 4.3 ja 4.4 sätestatud eranditega.

4.2. **Püsikiiruskatse täiskoormusel**

4.2.1. UNECE eeskirja nr 244. lisa punktis 3.1 sisalduvad viited 1. lisale loetakse viideteks käesoleva määruse I lisa 3. liitele.

4.2.2. UNECE eeskirja nr 244. lisa punktis 3.2 nimetatud etalonkütuseks loetakse käesoleva määruse IX lisas esitatud etalonkütus vastavalt konkreetse sõiduki puhul tüübikinnituse andmisel kasutatavatele heitkoguste piirnormile.

4.3. **Vabakiirenduse katse**

4.3.1. UNECE eeskirja nr 245. lisa punktis 2.2 sisalduvad viited 2. lisa tabelile 2 loetakse viideteks käesoleva määruse I lisa 4. liite punktis 2.4.2.1 esitatud tabelile.

([1]) ELT L 326, 24.11.2006

4.3.2. UNECE eeskirja nr 245. lisa punktis 2.3 sisalduvad viited 1. lisa punktile 7.3 loetakse viideteks käesoleva määruse I lisa 3. liitele.

4.4. **Diiselmootorite võimsuse mõõtmise ECE-meetod**

4.4.1. UNECE eeskirja nr 2410. lisa punktis 7 sisalduvad viited „käesoleva lisa liitele“ ja UNECE eeskirja nr 2410. lisa punktides 7 ja 8 sisalduvad viited „1. lisale“ loetakse viideteks käesoleva määruse I lisa 3. liitele.

V LISA

KARTERIGAASIDE HEITKOGUSTE KONTROLLIMINE

(3. KATSETÜÜP)

1. SISSEJUHATUS

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatakse karterigaaside heitkoguste kontrollimise menetlust 3. tüüpi katse puhul, nagu kirjeldatud UNECE eeskirja nr 83 punktis 5.3.3.

2. ÜLDNÕUDED

2.1. Kohaldatakse UNECE eeskirja nr 836. lisa punktides 1 ja 2 sätestatud üldnõudeid 3. tüüpi katse tegemise kohta punktides 2.2 ja 2.3 sätestatud eranditega.

2.2. UNECE eeskirja nr 836. lisa punktis 2.1 sisalduv viide 1. katsetüübile loetakse viiteks käesoleva määruse XXI lisas sätestatud 1. katsetüübile.

2.3. Sõidutakistuse indeksina kasutatakse VL (*vehicle low*, madalaim heitenäitaja) indeksit. Kui VL puudub, võetakse sõidutakistuse indeksiks VH (*vehicle high*, kõrgeim heitenäitaja).

3. TEHNILISED NÕUDED

3.1. Tehnilisteks nõueteks on UNECE eeskirja nr 836. lisa punktides 3–6 sätestatud nõuded punktis 3.2 sätestatud erandiga.

3.2. UNECE eeskirja nr 836. lisa punktis 3.2 sisalduv viide 1. katsetüübile loetakse viiteks käesoleva määruse XXI lisas sätestatud 1. katsetüübile.

VI LISA

KÜTUSEAURUDE MÄÄRAMINE

(4. KATSETÜÜP)

1. SISSEJUHATUS

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatakse katsemenetlust 4. tüüpi katse puhul, mille abil määratakse süsivesinike heidet, mis eraldub ottomootoriga sõidukite kütusesüsteemist aurumise teel.

2. TEHNILISED NÕUDED

2.1. Sissejuhatus

Katse käik hõlmab kütuseaurude katset ja kahte täiendavat katset, millest üks on ette nähtud söefiltri vanandamise jaoks (seda on kirjeldatud punktis 5.1) ning teine kütusemahuti läbilaskvuse jaoks (seda on kirjeldatud punktis 5.2).

Kütuseaurude katse (joonis VI.1) on ette nähtud ööpäevase temperatuuri kõikumise, kuumseiskamise järgse seisuaja ning linnasõidu tagajärjel eralduvate süsivesinikuaurude määramiseks.

2.2. Kütuseaurude katse hõlmab järgmist:

a) katsesõit, sh linnasisene (esimene osa) ja linnaväline sõidutsükkel (teine osa), millele järgnevad kaks linnasisest (esimene osa) sõidutsüklit;

b) kuumseiskamiskao määramine;

c) ööpäevase kao määramine.

Katse koondtulemuse saamiseks liidetakse kuumseiskamise järgse seisuaja ja ööpäevase kao etapis tekkinud süsivesinike heite massid ja läbilaskvustegur.

3. SÕIDUK JA KÜTUS

3.1. Sõiduk

3.1.1. Sõiduk peab olema tehniliselt korras, sisse sõidetud ning selle läbisõidetud kilomeetrite arv enne katset peab olema vähemalt 3 000. Kütuseaurude heite määramisel registreeritakse tüübikinnitusmenetluses kasutatava sõiduki läbisõit ja vanus. Kütuseaurude piiramise süsteem peab sõiduki sissesõitmise aja jooksul olema olnud nõuetekohaselt ühendatud ja toiminud ning söefiltrit (söefiltreid) peab olema tavapäraselt kasutatud, ilma tavapäratu tühjendamise või täitmiseta. Ühendatakse punkti 5.1 kohaselt vanandatud söefilter (söefiltrid), nagu on kirjeldatud joonisel VI.1.

3.2. Kütus

3.2.1. Kasutatakse käesoleva määruse IX lisas märgitud 1. katsetüübi etalonkütust E10. Käesolevas määruses tähendab etalonkütus E10 1. katsetüübi etalonkütust, v.a punkti 5.1 kohase filtri vanandamise puhul.

4. KÜTUSEAURUDE KATSE SEADMED

4.1. Veojõustend

Veojõustend peab vastama UNECE eeskirja nr 834a lisa 1. liite nõuetele.

4.2. Kütuseaurude mõõtmise ruum

Kütuseaurude mõõtmise ruum peab vastama UNECE eeskirja nr 837. lisa punkti 4.2 nõuetele.

Joonis VI.1

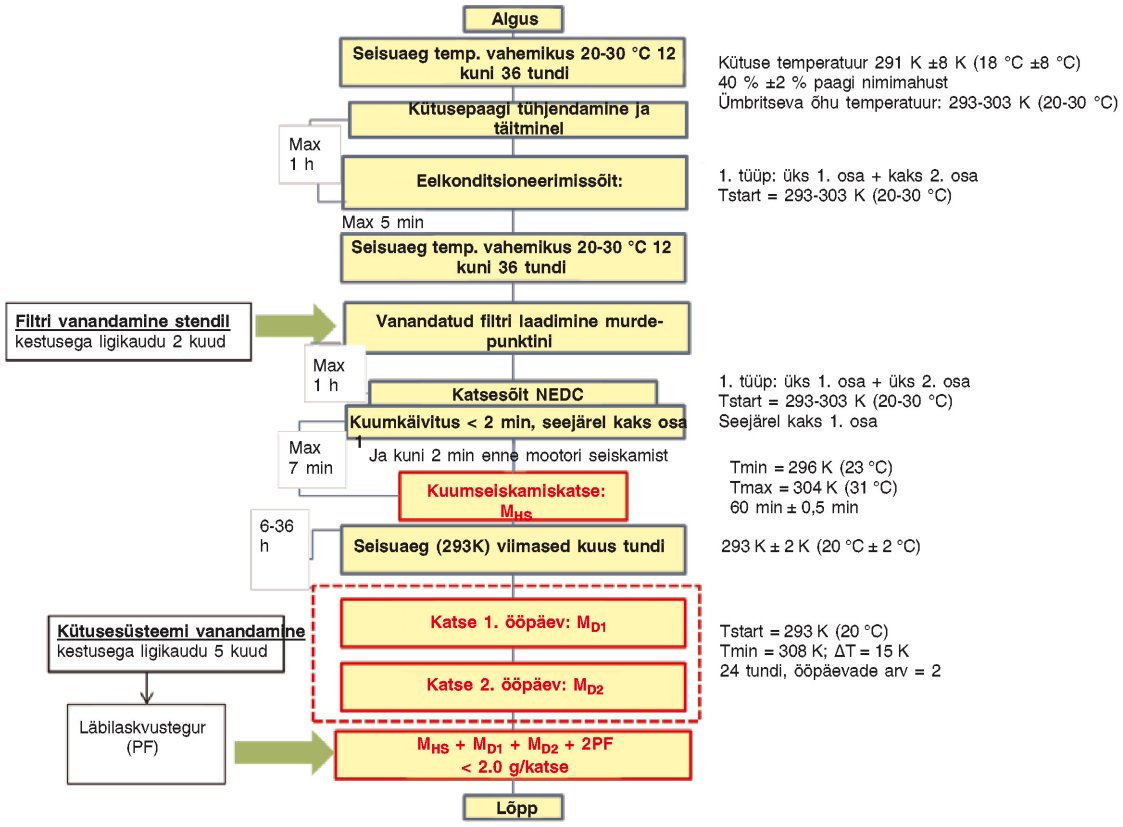
Kütuseaurude määramine

3 000 km pikkune sissesõiduperiood (ilma liigse tühjendamise/laadimiseta)

Vanandatud filtri(te) kasutamine

Sõiduki aurupesu (vajaduse korral)

Muude taustheiteallikate kui kütuseaurude mõju vähendamine või kõrvaldamine (kui on kokku lepitud)



Märkused

1. Kütuseaurude piiramisega seotud sõidukitüüpkonnad, nagu on esitatud I lisa punktis 3.2

2. Heidet võib mõõta 1. katsetüübi katsesõidu käigus, kuid saadud tulemusi ei kasutata õiguslikel eesmärkidel. Seadusjärgne heitekatse tehakse eraldi.

4.3. Analüüsisüsteemid

Analüüsisüsteemid peavad vastama UNECE eeskirja nr 837. lisa punkti 4.3 nõuetele.

4.4. Temperatuuri registreerimine

Temperatuuri registreerimine peab vastama UNECE eeskirja nr 837. lisa punkti 4.5 nõuetele.

4.5. Rõhu registreerimine

Rõhu registreerimine peab vastama UNECE eeskirja nr 837. lisa punkti 4.6 nõuetele.

4.6. Ventilaatorid

Ventilaatorid peavad vastama UNECE eeskirja nr 837. lisa punkti 4.7 nõuetele.

4.7. Gaasid

Gaasid peavad vastama UNECE eeskirja nr 837. lisa punkti 4.8 nõuetele.

4.8. Lisaseadmed

Lisaseadmed peavad vastama UNECE eeskirja nr 837. lisa punkti 4.9 nõuetele.

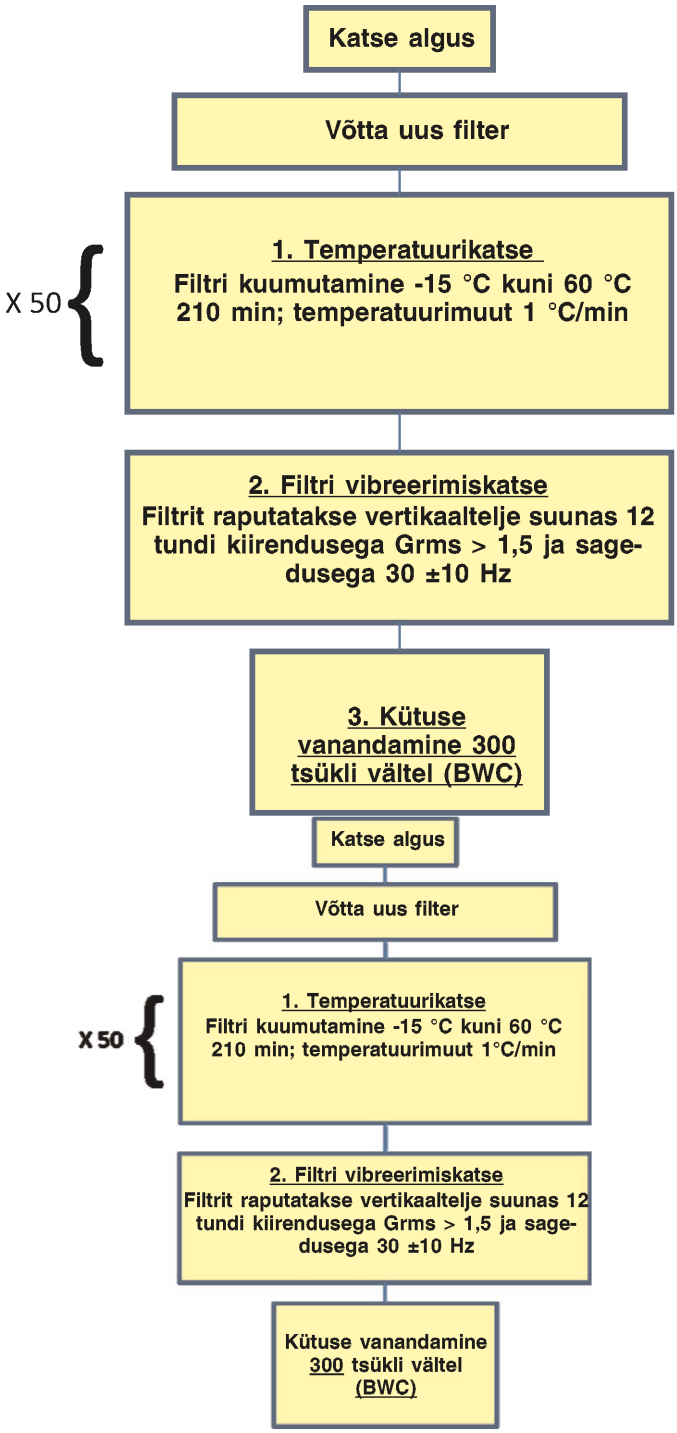
5. KATSEMENETLUS

5.1. Filtri(te) vanandamine katsestendil

Enne kuumseiskamise järgse seisuaja ja ööpäevase kao etappide alustamist tuleb filtrit (filtreid) vanandada vastavalt joonisel VI.2 kirjeldatud korrale.

Joonis VI.2

Filtri katsestendil vanandamise menetlus



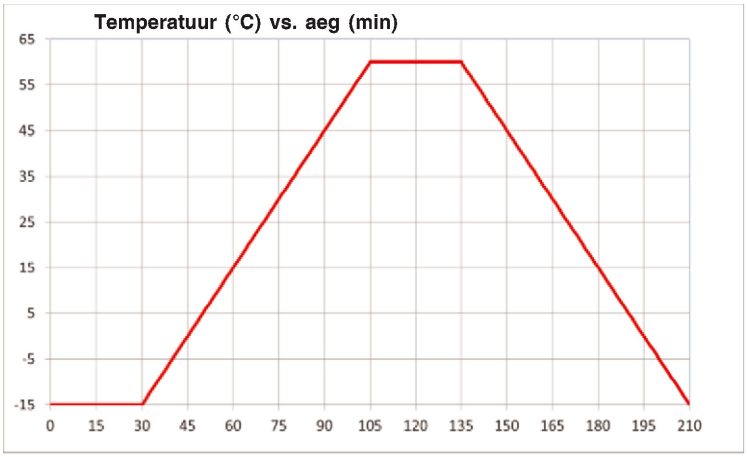
5.1.1. Temperatuurikatse

Filter/filtrid läbivad vastavas temperatuurikambris katsetsüklid temperatuuril – 15 °C kuni 60 °C; – 15 °C ja 60 °C juures on 30 minuti pikkune stabiliseerimise periood. Iga tsükkel kestab 210 minutit, vt joonis 3. Temperatuurimuut peab olema võimalikult lähedal 1 °C/min. Sundõhuvool ei tohi filtrit/filtreid läbida.

Katsetsüklit korratakse järjest 50 korda. Kokku kestab see 175 tundi.

Joonis VI.3

Temperatuuri reguleerimise tsükkel



5.1.2. Filtri vibreerimiskatse

Pärast temperatuuriga vanandamist raputatakse filtrit/filtreid vertikaaltelje suunas kiirendusega Grms ([1]) > 1,5 m/s^2 ja sagedusel 30 ± 10 Hz; filter/filtrid paigaldatakse nii, nagu on nende asend sõidukil. Katse kestab 12 tundi.

5.1.3. Filtri kütuse vanandamise katse

5.1.3.1. Kütuse vanandamine 300 tsükli vältel.

5.1.3.1.1. Pärast temperatuurikatset ja vibratsioonikatset vanandatakse filtrit/filtreid punkti 5.1.3.1.1.1 kohase 1. katsetüübi jaoks kasutatava müügiloleva kütuse E10 ning lämmastiku või õhu seguga, mille kütuseauru maht on 50 ± 15 protsenti. Kütuseauruga täitmise kiirus peab olema 60 ± 20 g/h.

Filter/filtrid täidetakse vastava murdepunktini. Siinkohal loetakse murdepunktiks punkt, milles eralduvate süsivesinike summaarne kogus on võrdne 2 grammiga. Alternatiivina loetakse täitmine lõpetatuks, kui vastav kontsentratsioon tõmbeava juures on 3 000 ppm.

5.1.3.1.1.1. Selles katses kasutatav müügilolev kütus E10 peab vastama samadele nõuetele nagu etalonkütus E10 järgmiste näitajate osas:

tihedus 15 °C juures

— aururõhk (DVPE)

— destillatsioon (üksnes aurud)

([1]) Grms: Vibratsiooni signaali ruutkeskmise (rms) arvutamiseks võetakse ruut signaali väärtusest igas punktis, leitakse ruutude keskmine väärtus ja võetakse keskmisest ruutjuur. Nii saadud väärtus on suuruse Grms ruutkeskmine väärtus.

— süsivesinike analüüs (üksnes olefiinid, aromaatsed süsivesinikud, benseen)

— hapnikusisaldus

— etanoolisisaldus

5.1.3.1.2. Filtreid tühjendatakse vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punkti 5.1.3.8. ettenähtud korrale.

Filtrid tühjendatakse 5 minuti kuni 1 tunni jooksul pärast täitmist.

5.1.3.1.3. Punktides 5.1.3.1.1 ja 5.1.3.1.2 kirjeldatud toiminguid korratakse 50 korda, seejärel mõõdetakse butaani töömahtu (BWC), mis näitab aktiivsöefiltri võimet absorbeerida ja desorbeerida butaani kuivast õhust teatavatel tingimustel, 5 butaanitsüklis, nagu on kirjeldatud punktis 5.1.3.1.4. Kütuseauruga vanandatakse 300 tsükli jooksul. Pärast 300 tsüklit mõõdetakse butaani töömahtu 5 butaanitsüklis, nagu on osutatud punktis 5.1.3.1.4.

5.1.3.1.4. Pärast 50 ja 300 kütusega vanandamise tsüklit mõõdetakse butaani töömahtu. Selle mõõtmise jaoks täidetakse filter vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktile 5.1.6.3 kuni murdepunktini. Butaani töömaht registreeritakse.

Seejärel tühjendatakse filtreid vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktis 5.1.3.8. ettenähtud korrale.

Filtrid tühjendatakse 5 minuti kuni 1 tunni jooksul pärast täitmist.

Butaaniga täitmist korratakse 5 korda. Butaani töömaht registreeritakse iga kord pärast butaaniga täitmist. BWC_{50} arvutatakse 5 butaaniga täitmise korra keskmisena ja registreeritakse.

Kokku vanandatakse filtrit/filtreid 300 kütusetsükliga + 10 butaanitsükliga ja loetakse siis stabiliseerituks.

5.1.3.2. Kui filtri(d) annavad tarnijad, teavitab tootja sellest eelnevalt tüübikinnitusasutust, et viimane saaks jälgida iga vanandamisetappi tarnija ruumides.

5.1.3.3. Tootja esitab tüübikinnitusasutustele katsearuande, mis sisaldab vähemalt järgmisi andmeid:

— aktiivsöe liik;

— täitmise kiirus;

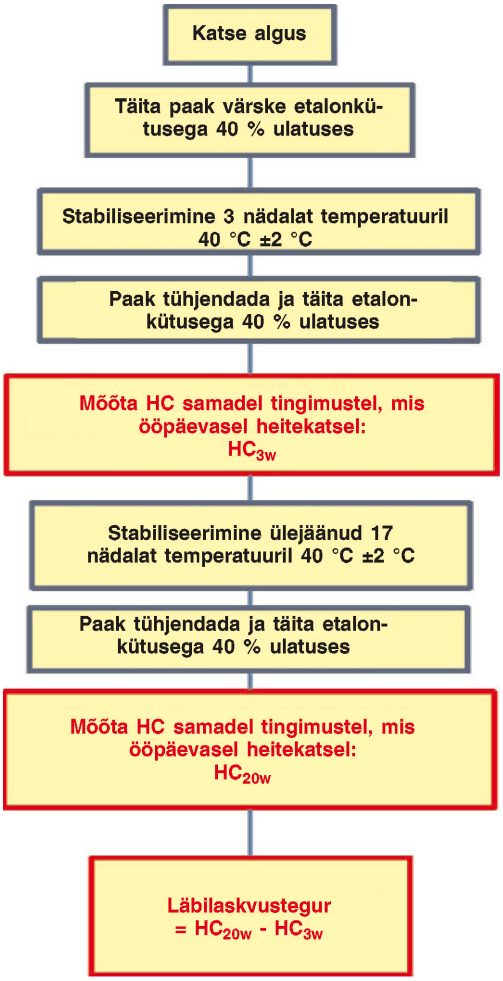
— kütuse tehniline kirjeldus;

— BWC mõõtmistulemused.

5.2. Kütusemahuti läbilaskvusteguri määramine (joonis VI.4)

Joonis VI.4

läbilaskvusteguri kindlakstegemine



Valitakse tüüpkonda esindav kütusemahuti ja paigaldatakse stendile; siis jäetakse mahuti etalonkütusega E10 seisma 20 nädalaks temperatuuril 40 °C ± 2 °C. Kütusemahuti asend stendil peab sarnanema selle asendiga sõidukil.

5.2.1. Paak täidetakse värske etalonkütusega E10 temperatuuril 18 °C ± 8 °C. Paak täidetakse 40 ± 2 % ulatuses kütusepaagi nominaalmahust. Siis pannakse stend koos kütusemahutiga kolmeks nädalaks eraldi turvalisse ruumi kontrollitud temperatuuril 40 °C ± 2 °C.

5.2.2. Kolmanda nädala lõpus paak tühjendatakse ja täidetakse 40 ± 2 % ulatuses kütusepaagi nominaalmahust värske etalonkütusega E10 temperatuuril 18 °C ± 8 °C.

6 kuni 36 tunni jooksul (viimased 6 tundi temperatuuril 20 °C ± 2 °C) pannakse stend koos kütusemahutiga VT-SHED kambrisse ja tehakse 24 tundi kestev ööpäevane katse vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktis 5.7. ettenähtud korrale. Kütusemahuti tühjendatakse VT-SHED kambrist väljaspool, et paagi tühjendamisel tekkivat heidet ei arvestataks kütuse läbilaskvusena. Mõõdetakse süsivesinike heide ja väärtus registreeritakse näitajana HC_{3W}.

5.2.3. Siis pannakse stend koos kütusemahutiga 17 nädalaks eraldi turvalisse ruumi kontrollitud temperatuuril 40 °C ± 2 °C.

5.2.4. 17. nädala lõpus paak tühjendatakse ja täidetakse 40 ± 2 % ulatuses kütusepaagi nominaalmahust värske etalonkütusega temperatuuril 18 °C ± 8 °C.

6 kuni 36 tunni jooksul (viimased 6 tundi temperatuuril 20 °C ± 2 °C) pannakse stend koos kütusemahutiga VT-SHED kambrisse ja tehakse 24 tundi kestev ööpäevane katse vastavalt punktis 5.7 ettenähtud korrale. UNECE eeskirja nr 837. lisa. Kütusemahuti tühjendatakse VT-SHED kambrist väljaspool, et paagi tühjendamisel tekkivat heidet ei arvestataks kütuse läbilaskvusena. Mõõdetakse süsivesinike heide ja väärtus registreeritakse näitajana HC_{20W}.

5.2.5. Läbilaskvustegur on HC_{20W} ja HC_{3W} vahe (g ööpäevas) kolme tüvenumbriga.

5.2.6. Kui läbilaskvusteguri määravad tarnijad, teavitab tootja sellest eelnevalt tüübikinnitusasutust, et viimane saaks jälgida kontrolli tarnija ruumides.

5.2.7. Tootja esitab tüübikinnitusasutustele katsearuande, mis sisaldab vähemalt järgmisi andmeid:

a) katsetatud kütusemahuti täielik kirjeldus, sh teave katsetatud paagi tüübi kohta, kas see koosneb ühest või mitmest kihist ning milliseid materjale paagi ja kütusemahuti muude osade valmistamiseks on kasutatud;

b) keskmised nädalased temperatuurid, mille juures vanandamine toimus;

c) 3. nädalal mõõdetud HC (HC_{3W});

d) 20. nädalal mõõdetud HC (HC_{20W});

e) saadud läbilaskvustegur (PF).

5.2.8. Erandina punktidest 5.2.1–5.2.7 võivad mitmekihilisi paake kasutavad tootjad kasutada eespool osutatud täieliku mõõtmismenetluse asemel järgmist etteantud läbilaskvustegurit (APF):

mitmekihilise paagi APF = 120 mg / 24h

5.2.8.1. Kui tootja otsustab kasutada etteantud läbilaskvustegureid, esitab tootja tüübikinnitusasutusele avalduse, kus on selgelt märgitud paagi tüüp, ning avalduse kasutatud materjalide tüübi kohta.

5.3. Kuumseiskamis- ja ööpäevase kao mõõtmisjärjekord

Sõiduk valmistatakse ette vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktidele 5.1.1. ja 5.1.2. Tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul võidakse enne katset kõrvaldada muud taustheiteallikad peale kütuse või neid võidakse vähendada (nt rehvi või sõiduki kuumtöötlus või klaasipesuvedeliku eemaldamine).

5.3.1. Seisuaeg

Sõiduk pargitakse vähemalt 12 tunniks ja mitte rohkem kui 36 tunniks seisualale. Selle perioodi lõpuks peavad mootoriõli ja jahuti temperatuurid olema saavutanud ala temperatuuri või 3 °C sellest.

5.3.2. Kütusepaagi tühjendamine ja täitmine

Kütusepaagi tühjendamine ja täitmine toimub vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktis 5.1.7. ettenähtud korrale.

5.3.3. Eelkonditsioneerimissõit

Ühe tunni jooksul pärast kütusepaagi tühjendamist ja täitmist pannakse sõiduk veojõustendile ja läbitakse 1. katsetüübi sõidutsüklite esimene osa üks kord ja teine osa kaks korda vastavalt UNECE eeskirja nr 834a lisale.

Selle toimingu ajal ei võeta heiteproove.

5.3.4. Seisuaeg

Viie minuti jooksul pärast eelkonditsioneerimissõitu pargitakse sõiduk vähemalt 12 tunniks ja mitte rohkem kui 36 tunniks seisualale. Selle perioodi lõpuks peavad mootoriõli ja jahuti temperatuurid olema saavutanud ala temperatuuri või 3 °C sellest.

5.3.5. Filtri murdepunkt

Punktis 5.1 kirjeldatud järjekorras vanandatud filter/filtrid täidetakse murdepunktini vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktis 5.1.4 ettenähtud korrale.

5.3.6. Katse dünamomeetril

5.3.6.1. Ühe tunni jooksul pärast filtri täitmist pannakse sõiduk veojõustendile ja läbitakse 1. katsetüübi sõidutsüklite esimene osa üks kord ja teine osa üks kord vastavalt UNECE eeskirja nr 834a lisale. Seejärel lülitatakse mootor välja. Selle toimingu ajal võib heiteproove võtta, kuid selle tulemusi ei tohi kasutada heitega seotud tüübikinnituseks.

5.3.6.2. Kahe minuti jooksul pärast punktis 5.3.6.1 määratletud 1. katsetüübi katsesõidu lõpuleviimist tehakse sõidukiga täiendav eelkonditsioneerimissõit, mis koosneb kahest 1. tüübi katsetsüklist (kuumkäivitusega). Seejärel lülitatakse mootor uuesti välja. Selle toimingu ajal ei ole tarvis võtta heiteproove.

5.3.7. Kuumseiskamine

Pärast katset dünamomeetril tehakse kuumseiskamisel eralduvate kütuseaurude katse vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktile 5.5. Kuumseiskamiskaod arvutatakse vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktile 6 ja see registreeritakse näitajana M_{HS}.

5.3.8. Seisuaeg

Pärast kuumseiskamisel eralduvate kütuseaurude katset järgneb seisuaeg vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktile 5.6.

5.3.9. Ööpäevane katse

5.3.9.1. Pärast seisuaega mõõdetakse ööpäevane kadu vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktile 5.7. Heitkogused arvutatakse vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktile 6. Saadud väärtus registreeritakse näitajana M_{D1}.

5.3.9.2. Pärast esimest 24 tunni pikkust katset mõõdetakse ööpäevane kadu vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktile 5.7. Heitkogused arvutatakse vastavalt UNECE eeskirja nr 837. lisa punktile 6. Saadud väärtus registreeritakse näitajana M_{D2}.

5.3.10. Arvutamine

Summa $M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+2PF$ peab olema väiksem kui määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisa tabelis 3 esitatud piirnorm.

5.3.11. Tootja esitab tüübikinnitusasutustele katsearuande, mis sisaldab vähemalt järgmisi andmeid:

a) seisuaegade kirjeldus, sh aeg ja keskmised temperatuurid;

b) kasutatud vanandatud filtri kirjeldus ja viide täpsele vanandamisaruandele;

c) keskmine temperatuur kuumseiskamiskatsel;

d) kuumseiskamiskatsel saadud mõõtmistulemused (HSL);

e) esimese ööpäevase katse käigus saadud mõõtmistulemus $DL_{1st\ day}$;

f) teise ööpäevase katse käigus saadud mõõtmistulemus $DL_{2nd\ day}$;

g) kütuseaurude katse lõpptulemus, arvutatud „$M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+2PF$“.

VII LISA

SAASTEKONTROLLISEADMETE KULUMISKINDLUSE KONTROLL

(5. KATSETÜÜP)

1. SISSEJUHATUS

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatakse saastekontrolliseadmete kulumiskindluse kontrollimise katseid.

2. ÜLDNÕUDED

2.1. Kohaldatakse UNECE eeskirja nr 83 punktis 5.3.6 sätestatud üldnõudeid 5. tüüpi katse tegemise kohta punktides 2.2 ja 2.3 sätestatud eranditega.

2.2. UNECE eeskirja nr 83 punkti 5.3.6.2 tabelit ja punkti 5.3.6.4 teksti tuleb mõista järgmiselt:

Mootori kategooria	Kindlaksmääratud halvendustegurid						
	CO	THC	NMHC	NO_x	HC + NO_x	PM	P
Ottomootor	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0	1,0
Diiselmootor	Kuna diiselmootoriga sõidukitele ei ole halvendustegureid kehtestatud, kasutavad tootjad halvendustegurite määramiseks terviksõiduki töökindluskatse või katsestendil vanandamisega tehtava töökindluskatse menetlust.						

2.3. UNECE eeskirja nr 83 punktis 5.3.6.5 sisalduvat viidet punktide 5.3.1 ja 8.2 nõuetele loetakse viiteks käesoleva määruse I lisa punkti 4.2 ja XXI lisa nõuetele sõiduki kasuliku tööea kestel.

2.4. Enne määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisa tabelis 2 sätestatud heite piirnormide kasutamist vastavuse hindamiseks UNECE eeskirja nr 83 punktis 5.3.6.5 osutatud nõuetele arvutatakse halvendustegurid ja kohaldatakse neid vastavalt XXI lisa 7. all-lisa tabelile A7/1 ja 8. all-lisa tabelile A8/5.

3. TEHNILISED NÕUDED

3.1. Kasutatakse UNECE eeskirja nr 83 9. lisa punktides 1–7 ning 1., 2. ja 3. liites sätestatud tehnilisi nõudeid ja kirjeldusi punktides 3.2 kuni 3.10 sätestatud eranditega.

3.2. UNECE eeskirja nr 83 9. lisa punktis 1.5 sisalduv viide 2. lisale loetakse viiteks käesoleva määruse I lisa 4. liitele.

3.3. UNECE eeskirja nr 83 9. lisa punktis 1.6 sisalduv viide tabelis 1 sätestatud heitkoguste piirnormidele loetakse viiteks määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisa tabelis 2 sätestatud heitkoguste piirnormidele.

3.4. UNECE eeskirja nr 83 9. lisa punktis 2.3.1.7 sisalduvad viited 1. katsetüübile loetakse viideteks käesoleva määruse XXI lisas kirjeldatud 1. katsetüübile.

3.5. UNECE eeskirja nr 83 9. lisa punktis 2.3.2.6 sisalduvad viited 1. katsetüübile loetakse viideteks käesoleva määruse XXI lisas kirjeldatud 1. katsetüübile.

3.6. UNECE eeskirja nr 83 9. lisa punktis 3.1 sisalduvad viited 1. katsetüübile loetakse viideteks käesoleva määruse XXI lisas kirjeldatud 1. katsetüübile.

3.7. UNECE eeskirja nr 83 9. lisa punkti 7 esimeses lõigus sisalduv viide punktile 5.3.1.4 loetakse viiteks määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisa tabelile 2.

3.8. UNECE eeskirja nr 83 9. lisa punktis 6.3.1.2 sisalduv viide meetoditele 4a lisa 7. liites loetakse viiteks käesoleva määruse XXI lisa 4. all-lisale.

3.9. UNECE eeskirja nr 83 9. lisa punktis 6.3.1.4 sisalduv viide 4a lisale loetakse viiteks käesoleva määruse XXI lisa 4. all-lisale.

3.10. Sõidutakistuse indeksina kasutatakse VL indeksit. Kui VL puudub, võetakse sõidutakistuse indeksiks VH.

VIII LISA

KESKMISTE HEITKOGUSTE KONTROLLIMINE MADALATEL ÜMBRITSEVA ÕHU TEMPERATUURIDEL

(6. KATSETÜÜP)

1. SISSEJUHATUS

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatakse 6. tüüpi katse seadmeid ja menetlust, millega kontrollitakse keskmisi heitkoguseid madalatel temperatuuridel.

2. ÜLDNÕUDED

2.1. Kohaldatakse UNECE eeskirja nr 83 punktis 5.3.5 sätestatud üldnõudeid 6. tüüpi katse kohta punktis 2.2 sätestatud erandiga.

2.2. UNECE eeskirja nr 83 punktis 5.3.5.2 osutatud piirnormideks loetakse määruse (EÜ) nr 715/2007 1. lisa tabelis 4 esitatud piirnormid.

3. TEHNILISED NÕUDED

3.1. Kohaldatakse UNECE eeskirja nr 83 8. lisa punktides 2–6 sätestatud tehnilisi nõudeid punktis 3.2 sätestatud erandiga.

3.2. UNECE eeskirja nr 83 8. lisa punktis 3.4.1 sisalduv viide 10. lisa punktile 2 loetakse viiteks käesoleva määruse IX lisa B jaole.

3.3. Sõidutakistuse indeksina kasutatakse VL indeksit. Kui VL puudub, võetakse sõidutakistuse indeksiks VH.

IX LISA

ETALONKÜTUSTE TEHNILINE KIRJELDUS

A. ETALONKÜTUSED

1. **Ottomootoriga sõidukite katsetamiseks kasutatavate kütuste tehnilised andmed**

Tüüp: Bensiin (E10):

Parameeter	Ühik	Piirnormid ([1])		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Uurimismeetodil määratud oktaaniarv, RON ([2])		95,0	98,0	EN ISO 5164
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv, MON ([3])		85,0	89,0	EN ISO 5163
Tihedus 15 °C juures	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Aururõhk (DVPE)	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Veesisaldus	mahu-protsent		0,05	EN 12937
Välimus temperatuuril -7 °C:		selge ja läbipaistev		
Destilleerimine:				
— aurustunud temperatuuril 70 °C	mahu-protsent	34,0	46,0	EN ISO 3405
— aurustunud temperatuuril 100 °C	mahu-protsent	54,0	62,0	EN ISO 3405
— aurustunud temperatuuril 150 °C	mahu-protsent	86,0	94,0	EN ISO 3405
— lõplik keemispunkt	°C	170	195	EN ISO 3405
Jääk	mahu-protsent	—	2,0	EN ISO 3405
Süsivesinike analüüs:				
— olefiinid	mahu-protsent	6,0	13,0	EN 22854
— aromaatsed süsivesinikud	mahu-protsent	25,0	32,0	EN 22854
— benseen	mahu-protsent	—	1,00	EN 22854 EN 238
— küllastunud süsivesinikud	mahu-protsent	teatada		EN 22854
Süsiniku-vesiniku suhe		teatada		
Süsiniku-hapniku suhe		teatada		
Induktsiooniaeg ([4])	minutit	480	—	EN ISO 7536
Hapnikusisaldus ([5])	massi-protsent	3,3	3,7	EN 22854
Lahustiga uhutud vaik (olemasolev vaik)	mg / 100 ml	—	4	EN ISO 6246
Väävlisisaldus ([6])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884

Parameeter	Ühik	Piirnormid (1)		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Vase korrosioon 50 °C juures 3 tundi,		—	1. klass	EN ISO 2160
Pliisisaldus	mg/l	—	5	EN 237
Fosforisisaldus (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanool (8)	mahu-protsent	9,0	10,0	EN 22854

(1) Tehnilises kirjelduses esitatud väärtused on „tegelikud väärtused“. Nende piirnormide kehtestamisel on kohaldatud standardi ISO 4259 „Naftatooted. Katsemeetodite täpsusandmete kindlaksmääramine ja kohaldamine“ tingimusi; miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on võetud arvesse 2R positiivset minimaalset erinevust; maksimum- ja miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on minimaalne erinevus 4R (R = korratavus). Olenemata kõnealusest meetmest, mis on vajalik tehnilistel põhjustel, peaks kütusetootja eesmärgiks olema siiski nullväärtus, juhul kui ettenähtud maksimumväärtus on 2R, ning keskmine väärtus, juhul kui on esitatud maksimaalsed ja minimaalsed piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust tehnilise kirjelduse nõuetele, kohaldatakse standardi ISO 4259 tingimusi.
(2) Lõpptulemuse arvutamisel kooskõlas standardiga EN 228:2008 lahutatakse MONist ja RONist parandustegur 0,2.
(3) Lõpptulemuse arvutamisel kooskõlas standardiga EN 228:2008 lahutatakse MONist ja RONist parandustegur 0,2.
(4) Kütus võib sisaldada oksüdatsiooniinhibiitoreid ja metallideaktivaatoreid, millega harilikult stabiliseeritakse puhastatud bensiini, kuid ei tohi sisaldada puhastavaid/dispergeerivaid lisaaineid ega lahustavaid õlisid.
(5) Ainus hapnikuga küllastunud aine, mida võib etalonkütusele taotluslikult lisada, on etanool. Kasutatav etanool peab vastama standardile EN 15376.
(6) Katseprotokollis märgitakse ära 1. katsetüübis kasutatud kütuse tegelik väävlisisaldus.
(7) Etalonkütusele ei tohi taotluslikult lisada fosforit, rauda, mangaani ega pliid sisaldavaid ühendeid.
(8) Ainus hapnikuga küllastunud aine, mida võib etalonkütusele taotluslikult lisada, on etanool. Kasutatav etanool peab vastama standardile EN 15376.

(2) Samaväärsed EN/ISO meetodid võetakse kasutusele niipea, kui need eespool loetletud omaduste kohta avaldatakse.

Tüüp: etanool (E85)

Parameeter	Ühik	Piirnormid (1)		Katsemeetod (2)
		Miinimum	Maksimum	
Uurimismeetodil määratud oktaaniarv, RON		95	—	EN ISO 5164
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv, MON		85	—	EN ISO 5163
Tihedus 15 °C juures	kg/m^3	teatada		ISO 3675
Aururõhk	kPa	40	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Väävlisisaldus (3) (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oksüdatsiooni stabiilsus	minutit	360		EN ISO 7536
Olemasolev vaik (lahustiga uhutud)	mg / 100 ml	—	5	EN ISO 6246
Välimus – määratakse ümbritseva õhu temperatuuril või temperatuuril 15 °C, olenevalt sellest, kumb on kõrgem.		selge ja läbipaistev, nähtavate hõljuvate ja sadestunud saasteaineteta		Visuaalne kontroll
Etanool ja kõrgemad alkoholid (5)	mahu-protsent	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Kõrgemad alkoholid (C_3–C_8)	mahu-protsent	—	2	
Metanool	mahu-protsent		0,5	
Bensiin (6)	mahu-protsent	Tasakaal		EN 228

Parameeter	Ühik	Piirnormid ([1])		Katsemeetod ([2])
		Miinimum	Maksimum	
Fosfor	mg/l	0,3 ([7])		ASTM D 3231
Veesisaldus	mahu-protsent		0,3	ASTM E 1064
Anorgaaniliste kloriidide sisaldus	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9	ASTM D 6423
Vaskplaadi korrosioonikatse (3 h 50 °C juures)	liigitus	1. klass		EN ISO 2160
Happesus (väljendatud äädikhappena CH_3COOH)	massi-protsent	—	0,005	ASTM D 1613
	(mg/l)	—	40	
Süsiniku-vesiniku suhe		teatada		
Süsiniku-hapniku suhe		teatada		

([1]) Tehnilises kirjelduses esitatud väärtused on „tegelikud väärtused". Nende piirnormide määramisel on kohaldatud standardit ISO 4259 „Naftatooted. Katsemeetodite täpsusandmete kindlaksmääramine ja kohaldamine" tingimusi; miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on võetud arvesse 2R positiivset minimaalset erinevust; maksimum- ja miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on minimaalne erinevus 4R (R = korratavus). Olenemata kõnealusest meetmest, mis on vajalik tehnilistel põhjustel, peaks kütusetootja eesmärgiks olema siiski nullväärtus juhul, kui ettenähtud maksimumväärtus on 2R, ning keskmine väärtus juhul, kui on esitatud maksimaalsed ja minimaalsed piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust tehnilise kirjelduse nõuetele, kohaldatakse ISO 4259 tingimusi.

([2]) Vaidluste korral kasutatakse vaidluste lahendamise menetlusi ja katsemeetodi täpsusel põhinevat tulemuste tõlgendamist, mida on kirjeldatud standardis EN ISO 4259.

([3]) Kui tekib siseriiklik vaidlus väävlisisalduse üle, tuginetakse sarnaselt EN 228 siseriikliku lisa viitele EN ISO 20846 või EN ISO 20884 standardile.

([4]) Katseprotokollis märgitakse ära 1. katsetüübis kasutatud kütuse tegelik väävlisisaldus.

([5]) Ainus hapnikuga küllastunud aine, mida võib etalonkütusele taotluslikult lisada, on EN 15376 tehnilisele kirjeldusele vastav etanool.

([6]) Pliivaba bensiini sisalduse saab kindlaks määrata, kui võtta 100 ja lahutada sellest vee ja alkoholide sisaldus.

([7]) Etalonkütusele ei tohi taotluslikult lisada fosforit, rauda, mangaani ega pliid sisaldavaid ühendeid.

Tüüp: LPG

Parameeter	Ühik	Kütus A	Kütus B	Katsemeetod
Koostis:				ISO 7941
C_3-sisaldus	mahu-protsent	30 ±2	85 ±2	
C_4-sisaldus	mahu-protsent	tasakaal	tasakaal	
$< C_3$, $> C_4$	mahu-protsent	kuni 2	kuni 2	
Olefiinid	mahu-protsent	kuni 12	kuni 15	
Aurutusjääk	mg/kg	kuni 50	kuni 50	prEN 15470
Vesi 0 °C juures		vaba	vaba	prEN 15469
Väävli kogusisaldus	mg/kg	kuni 10	kuni 10	ASTM 6667
Vesiniksulfiid		puudub	puudub	ISO 8819
Korrosiivsus vaskplaadikatsel	Liigitus	1. klass	1. klass	ISO 6251 ([1])
Lõhn		iseloomulik	iseloomulik	
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv		vähemalt 89	vähemalt 89	EN 589 B lisa

([1]) Kui proov sisaldab korrosioonitõrjeaineid või muid vaskplaadi korrosiooni vähendavaid kemikaale, võib see meetod korrodeerivate ainete olemasolu kindlakstegemisel osutuda ebatäpseks. Seepärast on keelatud lisada selliseid aineid ainuüksi selleks, et mõjutada katsetulemusi.

Tüüp: maagaas/biometaan

Omadused	Ühikud	Alusväärtus	Piirnormid		Katsemeetod
			miinimum	maksimum	
Etalonkütus G20					
Koostis:					
Metaan	mooli-protsent	100	99	100	ISO 6974
Tasakaal (1)	mooli-protsent	—	—	1	ISO 6974
N_2	mooli-protsent				ISO 6974
Väävlisisaldus	mg/m^3 (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbe indeks (neto)	MJ/m^3 (3)	48,2	47,2	49,2	
Etalonkütus G25					
Koostis:					
Metaan	mooli-protsent	86	84	88	ISO 6974
Tasakaal (4)	mooli-protsent	—	—	1	ISO 6974
N_2	mooli-protsent	14	12	16	ISO 6974
Väävlisisaldus	mg/m^3 (5)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbe indeks (neto)	MJ/m^3 (6)	39,4	38,2	40,6	

(1) Inertsed gaasid (mitte N_2) + C_2 + C_{2+}.
(2) Väärtus, mis määratakse temperatuuril 293,2 K (20 °C) ja rõhul 101,3 kPa.
(3) Väärtus, mis määratakse temperatuuril 273,2 K (0 °C) ja rõhul 101,3 kPa.
(4) Inertsed gaasid (mitte N_2) + C_2 + C_{2+}.
(5) Väärtus, mis määratakse temperatuuril 293,2 K (20 °C) ja rõhul 101,3 kPa.
(6) Väärtus, mis määratakse temperatuuril 273,2 K (0 °C) ja rõhul 101,3 kPa.

Tüüp: Vesinik sisepõlemismootorite jaoks

Omadused	Ühikud	Piirnormid		Katsemeetod
		miinimum	maksimum	
Vesiniku puhtus	mooli-protsent	98	100	ISO 14687-1
Süsivesinike üldsisaldus	µmol/mol	0	100	ISO 14687-1
Vesi (1)	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
Hapnik	µmol/mol	0	(3)	ISO 14687-1
Argoon	µmol/mol	0	(4)	ISO 14687-1
Lämmastik	µmol/mol	0	(5)	ISO 14687-1
CO	µmol/mol	0	1	ISO 14687-1
Väävel	µmol/mol	0	2	ISO 14687-1
Jäävad osakesed (6)				ISO 14687-1

(1) Ei kondenseerita.
(2) Vesi, hapnik, lämmastik ja argoon kokku: 1,900 µmol/mol.
(3) Vesi, hapnik, lämmastik ja argoon kokku: 1,900 µmol/mol.
(4) Vesi, hapnik, lämmastik ja argoon kokku: 1,900 µmol/mol.
(5) Vesi, hapnik, lämmastik ja argoon kokku: 1,900 µmol/mol.
(6) Vesinik ei tohi sisaldada tolmu, liiva, mustust, vaike, õli ega muid aineid koguses, mis võib kahjustada tangitava sõiduki (mootori) toitesüsteemi seadmeid.

2. **Diiselmootoriga sõidukite katsetamiseks kasutatavate kütuste tehnilised andmed**

Tüüp: Diislikütus (B7):

Parameeter	Ühik	Piirnormid ([1])		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Tsetaaniindeks		46,0		EN ISO 4264
Tsetaaniarv ([2])		52,0	56,0	EN ISO 5165
Tihedus 15 °C juures	kg/m^3	833,0	837,0	EN ISO 12185
Destilleerimine:				
— 50 protsendipunkti	°C	245,0	—	EN ISO 3405
— 95 protsendipunkti	°C	345,0	360,0	EN ISO 3405
— lõplik keemispunkt	°C	—	370,0	EN ISO 3405
Leekpunkt	°C	55	—	EN ISO 2719
Hägustumispunkt	°C	—	– 10	EN 23015
Viskoossus 40 °C juures	mm^2/s	2,30	3,30	EN ISO 3104
Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud	massi-protsent	2,0	4,0	EN 12916
Väävlisisaldus	mg/kg	—	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Vase korrosioon 50 °C juures 3 tundi,		—	1. klass	EN ISO 2160
Koksiarv Conradsoni järgi (10 % DR)	massi-protsent	—	0,20	EN ISO 10370
Tuhasisaldus	massi-protsent	—	0,010	EN ISO 6245
Kogusaaste	mg/kg	—	24	EN 12662
Veesisaldus	mg/kg	—	200	EN ISO 12937
Happearv	mg KOH/g	—	0,10	EN ISO 6618
Määrimisvõime (kulumisjälje läbimõõt HFRR-katsel temperatuuril 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Oksüdatsiooni stabiilsus temperatuuril 110 °C ([3])	h	20,0		EN 15751
Rasvhapete metüülestrid (FAME) ([4])	mahu-protsent	6,0	7,0	EN 14078

([1]) Tehnilises kirjelduses esitatud väärtused on „tegelikud väärtused“. Nende piirnormide kehtestamisel on kohaldatud standardi ISO 4259 „Naftatooted. Katsemeetodite täpsusandmete kindlaksmääramine ja kohaldamine“ tingimusi; miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on võetud arvesse 2R positiivset minimaalset erinevust; maksimum- ja miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on minimaalne erinevus 4R (R = korratavus). Olenemata kõnealusest meetmest, mis on vajalik tehnilistel põhjustel, peaks kütusetootja eesmärgiks olema siiski nullväärtus juhul, kui ettenähtud maksimumväärtus on 2R, ning keskmine väärtus juhul, kui on esitatud maksimaalsed ja minimaalsed piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust tehnilise kirjelduse nõuetele, kohaldatakse ISO 4259 tingimusi.

([2]) Tsetaaniarvu vahemik ei vasta 4R miinimumvahemiku nõuetele. Kui siiski peaks tekkima vaidlusi kütuse tarnija ning kasutaja vahel, võib kasutada vaidluste lahendamisel ISO 4259 tingimusi juhul, kui vajaliku täpsuse saavutamisel ei piirduta ühekordse kindlaksmääramisega, vaid tehakse piisaval hulgal korduvmõõtmisi.

([3]) Kuigi oksüdatsiooni stabiilsust kontrollitakse, on säilivusaeg tõenäoliselt piiratud. Ladustamistingimuste ja säilivusaja üle tuleks tarnijaga nõu pidada.

([4]) Rasvhapete metüülestrite (FAME) sisaldus vastavalt EN 14214 tehnilisele kirjeldusele.

3. **Kütuseelemendiga sõidukite katsetamiseks kasutatavate kütuste tehnilised andmed**

Tüüp: Vesinik kütuseelemendiga sõidukite jaoks

Omadused	Ühikud	Piirnormid		Katsemeetod
		miinimum	maksimum	
Vesinikkütus ([1])	mooli-protsent	99,99	100	ISO 14687-2
Gaaside üldsisaldus ([2])	µmol/mol	0	100	
Süsivesinike üldsisaldus	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
Vesi	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Hapnik	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Heelium (He), lämmastik (N_2), argoon (Ar)	µmol/mol	0	100	ISO 14687-2
CO_2	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
CO	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Väävliühendite üldsisaldus	µmol/mol	0	0,004	ISO 14687-2
Formaldehüüd (HCHO)	µmol/mol	0	0,01	ISO 14687-2
Sipelghape (HCOOH)	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Ammoniaak (NH_3)	µmol/mol	0	0,1	ISO 14687-2
Halogeenitud ühendite üldsisaldus	µmol/mol	0	0,05	ISO 14687-2
Tahkete osakeste suurus	µm	0	10	ISO 14687-2
Osakeste kontsentratsioon	µg/l	0	1	ISO 14687-2

([1]) Vesinikkütuse indeks määratakse kindlaks, lahutades 100 mooliprotsendist tabelis (gaaside üldsisaldus) loetletud gaasiliste koostisosade (v.a vesinik) üldsisalduse, väljendatuna mooliprotsentides. See on kõikide tabelis esitatud gaasiliste koostisosade (v.a vesinik) lubatud piirnormide summast väiksem.
([2]) Gaaside üldsisalduse väärtus on tabelis loetletud koostisosade (v.a vesinik) väärtuste summa, välja arvatud tahked osakesed.

B. ETALONKÜTUSED HEITKOGUSTE KONTROLLIMISEKS MADALAL ÜMBRITSEVA ÕHU TEMPERATUURIL — 6. KATSETÜÜP

Tüüp: Bensiin (E10):

Parameeter	Ühik	Piirnormid ([1])		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Uurimismeetodil määratud oktaaniarv, RON ([2])		95,0	98,0	EN ISO 5164
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv, MON ([3])		85,0	89,0	EN ISO 5163
Tihedus 15 °C juures	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Aururõhk (DVPE)	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Veesisaldus		kuni 0,05 mahuprotsenti Välimus temperatuuril -7 °C: selge ja läbipaistev		EN 12937
Destilleerimine:				
— aurustunud temperatuuril 70 °C	mahu-protsent	34,0	46,0	EN ISO 3405

Parameeter	Ühik	Piirnormid ([1])		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
— aurustunud temperatuuril 100 °C	mahu-protsent	54,0	62,0	EN ISO 3405
— aurustunud temperatuuril 150 °C	mahu-protsent	86,0	94,0	EN ISO 3405
— lõplik keemispunkt	°C	170	195	EN ISO 3405
Jääk	mahu-protsent	—	2,0	EN ISO 3405
Süsivesinike analüüs:				
— olefiinid	mahu-protsent	6,0	13,0	EN 22854
— aromaatsed süsivesinikud	mahu-protsent	25,0	32,0	EN 22854
— benseen	mahu-protsent	—	1,00	EN 22854 EN 238
— küllastunud süsivesinikud	mahu-protsent	teatada		EN 22854
Süsiniku-vesiniku suhe		teatada		
Süsiniku-hapniku suhe		teatada		
Induktsiooniaeg ([4])	minutit	480	—	EN ISO 7536
Hapnikusisaldus ([5])	massi-protsent	3,3	3,7	EN 22854
Lahustiga uhutud vaik (olemasolev vaik)	mg / 100 ml	—	4	EN ISO 6246
Väävlisisaldus ([6])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Vase korrosioon 50 °C juures 3 tundi,		—	1. klass	EN ISO 2160
Pliisisaldus	mg/l	—	5	EN 237
Fosforisisaldus ([7])	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanool ([8])	mahu-protsent	9,0	10,0	EN 22854

([1]) Tehnilises kirjelduses esitatud väärtused on „tegelikud väärtused“. Nende piirnormide kehtestamisel on kohaldatud standardi ISO 4259 „Naftatooted. Katsemeetodite täpsusandmete kindlaksmääramine ja kohaldamine“ tingimusi; miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on võetud arvesse 2R positiivset minimaalset erinevust; maksimum- ja miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on minimaalne erinevus 4R (R = korratavus). Olenemata kõnealusest meetmest, mis on vajalik tehnilistel põhjustel, peaks kütusetootja eesmärgiks olema siiski nullväärtus juhul, kui ettenähtud maksimumväärtus on 2R, ning keskmine väärtus juhul, kui on esitatud maksimaalsed ja minimaalsed piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust tehnilise kirjelduse nõuetele, kohaldatakse ISO 4259 tingimusi.

([2]) Lõpptulemuse arvutamisel kooskõlas standardiga EN 228:2008 lahutatakse MONist ja RONist parandustegur 0,2

([3]) Lõpptulemuse arvutamisel kooskõlas standardiga EN 228:2008 lahutatakse MONist ja RONist parandustegur 0,2

([4]) Kütus võib sisaldada oksüdatsiooniinhibiitoreid ja metallideaktivaatoreid, millega harilikult stabiliseeritakse puhastatud bensiini, kuid ei tohi sisaldada puhastavaid/dispergeerivaid lisaaineid ega lahustavaid õlisid.

([5]) Ainus hapnikuga küllastunud aine, mida võib etalonkütusele taotluslikult lisada, on etanool. Kasutatav etanool peab vastama standardile EN 15376.

([6]) Katseprotokollis märgitakse ära 6. tüüpi katses kasutatud kütuse tegelik väävlisisaldus.

([7]) Etalonkütusele ei tohi taotluslikult lisada fosforit, rauda, mangaani ega pliid sisaldavaid ühendeid.

([8]) Ainus hapnikuga küllastunud aine, mida võib etalonkütusele taotluslikult lisada, on etanool. Kasutatav etanool peab vastama standardile EN 15376.

([2]) Samaväärsed EN/ISO meetodid võetakse kasutusele niipea, kui need eespool loetletud omaduste kohta avaldatakse.

Tüüp: etanool (E75)

Parameeter	Ühik	Piirnormid ([1])		Katse-meetod ([2])
		Miinimum	Maksimum	
Uurimismeetodil määratud oktaaniarv, RON		95	—	EN ISO 5164
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv, MON		85	—	EN ISO 5163
Tihedus 15 °C juures	kg/m^3	teatada		EN ISO 12185
Aururõhk	kPa	50	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Väävlisisaldus ([3]) ([4])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oksüdatsiooni stabiilsus	minutit	360	—	EN ISO 7536
Olemasolev vaik (lahustiga uhutud)	mg / 100 ml	—	4	EN ISO 6246
Välimus määratakse ümbritseva õhu temperatuuril või temperatuuril 15 °C, olenevalt sellest, kumb on kõrgem		Selge ja läbipaistev, nähtavate hõljuvate ja sadestunud saasteaineteta		Visuaalne kontroll
Etanool ja kõrgemad alkoholid ([5])	mahu-protsent	70	80	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Kõrgemad alkoholid (C_3 – C_8)	mahu-protsent	—	2	
Metanool		—	0,5	
Bensiin ([6])	mahu-protsent	tasakaal		EN 228
Fosfor	mg/l	0,30 ([7])		EN 15487 ASTM D 3231
Veesisaldus	mahu-protsent	—	0,3	ASTM E 1064 EN 15489
Anorgaaniliste kloriidide sisaldus	mg/l	—	1	ISO 6227 — EN 15492
pHe		6,50	9	ASTM D 6423 EN 15490
Vaskplaadi korrosioonikatse (3 h 50 °C juures)	Liigitus	1. klass		EN ISO 2160
Happesus (väljendatud äädikhappena CH_3COOH)	massi-protsent		0,005	ASTM D1613 EN 15491
	mg/l		40	

Parameeter	Ühik	Piirnormid ([1])		Katse-meetod ([2])
		Miinimum	Maksimum	
Süsiniku-vesiniku suhe		teatada		
Süsiniku-hapniku suhe		teatada		

([1]) Tehnilises kirjelduses esitatud väärtused on tegelikud väärtused. Nende piirnormide määramisel on kohaldatud standardi ISO 4259 „Naftatooted. Katsemeetodite täpsusandmete kindlaksmääramine ja kohaldamine“ tingimusi. Miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on võetud arvesse 2R positiivset minimaalset erinevust. Maksimum- ja miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on minimaalne erinevus 4R (R = reprodutseeritavus). Olenemata kõnealusest meetodist, mis on vajalik tehnilistel põhjustel, peaks kütusetootja eesmärgiks olema siiski nullväärtus juhul, kui ettenähtud maksimumväärtus on 2R, ning keskmine väärtus maksimaalsete ja minimaalsete piirnormide esitamiseks. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust tehnilise kirjelduse nõuetele, kohaldatakse ISO 4259 tingimusi.

([2]) Vaidluste korral kasutatakse vaidluste lahendamise menetlusi ja katsemeetodi täpsusel põhinevat tulemuste tõlgendamist, mida on kirjeldatud standardis EN ISO 4259.

([3]) Kui tekib siseriiklik vaidlus väävlisisalduse üle, tuginetakse sarnaselt EN 228 siseriikliku lisa viitele EN ISO 20846 või EN ISO 20884 standardile.

([4]) Katseprotokollis märgitakse ära 6. tüüpi katses kasutatud kütuse tegelik väävlisisaldus.

([5]) Ainus hapnikuga küllastunud aine, mida võib etalonkütusele taotluslikult lisada, on EN 15376 tehnilisele kirjeldusele vastav etanool.

([6]) Pliivaba bensiini sisalduse saab kindlaks määrata, kui võtta 100 ja lahutada sellest vee ja alkoholide sisaldus.

([7]) Etalonkütusele ei tohi taotluslikult lisada fosforit, rauda, mangaani ega pliid sisaldavaid ühendeid.

X LISA

Reserveeritud

XI LISA

MOOTORSÕIDUKITE PARDADIAGNOSTIKASEADE (OBD-seade)

1. SISSEJUHATUS

1.1. Käesolevas lisas sätestatakse pardadiagnostikaseadme funktsioonid mootorsõidukite heitkoguste piiramiseks.

2. MÕISTED, NÕUDED JA KATSED

2.1. Pardadiagnostikaseadmete suhtes kohaldatakse UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktides 2 ja 3 sätestatud määratlusi, nõudeid ja katseid. Erandid neist nõuetest on esitatud järgmistes punktides.

2.1.1. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punkti 2 sissejuhatav tekst asendatakse järgmisega:

„Käesolevas lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:“

2.1.2. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punkt 2.10 asendatakse järgmise tekstiga:

„ „*Sõidutsükkel*“ – tsükkel, mis koosneb mootori käivitamisest, sõidufaasist võimaliku rikke avastamiseks ning mootori seiskamisest“.

2.1.3. UNECE eeskirja nr 83 11. lisale lisatakse punkt 3.2.3:

„3.2.3. Halvenemise või rikke võib kindlaks teha ka väljaspool sõidutsüklit (nt pärast mootori seiskamist).“

2.1.4. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktis 3.3.3.1 sisalduv viide THC ja NO_x piirnormidele loetakse viiteks NMHC ja NO_x piirnormidele.

2.1.5. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktides 3.3.3.1 ja 3.3.4.4 sisalduv viide piirnormidele loetakse viiteks OBD-piirnormidele.

2.1.6. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktis 3.3.5 sisalduv viide heitkoguste piirnormidele loetakse viiteks OBD-piirnormidele.

2.1.7. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktid 3.3.4.9 ja 3.3.4.10 kustutatakse.

2.1.8. UNECE eeskirja nr 83 11. lisale lisatakse punktid 3.3.5.1 ja 3.3.5.2:

„3.3.5.1. Tuleb jälgida järgmisi seadmeid, et kindlaks teha nende talitluse täielik lakkamine või nende eemaldamine (kui eemaldamine põhjustab käesoleva määruse punktis 5.3.1.4 sätestatud heite piirnormide ületamise):

a) diiselmootorisse eraldi üksusena paigaldatud või kombineeritud heitekontrolliseadmesse sisse ehitatud kübemefilter;

b) diiselmootorisse eraldi üksusena paigaldatud või kombineeritud heitekontrolliseadmesse sisse ehitatud NO_x järeltöötlussüsteem;

c) diiselmootorisse eraldi üksusena paigaldatud või kombineeritud heitekontrolliseadmesse sisse ehitatud diislikütuse oksüdatsioonikatalüsaator.

3.3.5.2. Samuti tuleb jälgida, et käesoleva lisa punktis 3.3.5.1 nimetatud seadmetel ei esineks tõrkeid, mille tulemusena ületataks OBD-piirnorme.“

2.1.9. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punkt 3.8.1 asendatakse järgmisega:

„Pardadiagnostikaseade võib kustutada veakoodi, läbitud vahemaa ning hetkeseisu andmed, kui sama riket ei registreerita vähemalt 40 mootori soojendustsükli jooksul või 40 sõidutsükli jooksul, mil sõiduk töötab 11. lisa 1. liite punkti 7.5.1 alapunktides a–c kehtestatud kriteeriumide kohaselt.“

2.1.10. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktis 3.9.3.1 sisalduv viide standardile ISO DIS 15031 5 asendatakse järgmisega:

„… käesoleva määruse 11. lisa 1. liite punkti 6.5.3.2 alapunktis a nimetatud standardis.“

2.1.11. UNECE eeskirja nr 83 11. lisale lisatakse punkt 3.10:

„3.10. Lisasätted mootori seiskamise strateegiatega sõidukitele

3.10.1. Sõidutsükkel

3.10.1.1. Mootori juhtsüsteemi poolt pärast mootori seiskumist tehtavat autonoomset taaskäivitumist võib lugeda uueks sõidutsükliks või käimasoleva sõidutsükli jätkuks.“

2.2. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktis 3.1 sisalduv viide V tüübi kestvusdistantsile ja punktis 3.3.1 sisalduv viide V. tüübi töökindluskatsele loetakse viideteks käesoleva määruse VII lisa nõuetele.

2.3. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktis 3.3.2 sätestatud OBD-piirnormid loetakse viiteks punktides 2.3.1 ja 2.3.2 sätestatud nõuetele:

2.3.1. OBD-piirnormid sõidukitele, mis on saanud tüübikinnituse vastavalt määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisa 2. tabelis esitatud Euro VI heitkoguste piirnormidele alates 3 aastat pärast kõnealuse määruse artikli 10 lõigetes 4 ja 5 sätestatud kuupäevi, on esitatud järgmises tabelis:

Euro VI lõplikud OBD-piirnormid

Kategooria	Klass	Tule-tatud mass (TM) (kg)	Süsinikmono-oksiidi mass (CO) (mg/km)		Mittemetaan-sete süsivesinike mass (NMHC) (mg/km)		Lämmastik-oksiidide mass (NO_x) (mg/km)		Tahkete osakeste mass [1] (PM) (mg/km)		Tahkete osakeste arv [1] [2] (PN) (#/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI	CI	PI
M	—	Kõik	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
N_1	I	TM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
	II	1 305 < TM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	110	180	12	12		
	III	1 760 < TM	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		
N_2	—	Kõik	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		

Selgitus: PI = ottomootor, CI = diiselmootor.
[1] Ottomootorite tahkete osakeste massi ja arvu piirnormi kohaldatakse ainult otsesissepritsega sõidukite suhtes.
[2] Tahkete osakeste arvu piirnormid võib määrata hiljem.

2.3.2. Kuni kolm aastat pärast määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 10 lõigetes 4 ja 5 sätestatud kuupäevi, mis kehtivad vastavalt uute sõidukitüüpide tüübikinnituste ja uute sõidukite suhtes, kohaldatakse tootja valiku korral määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisa tabelis 2 esitatud Euro VI heitkoguste piirnormidega seoses tüübikinnituse saanud sõidukite suhtes järgmiseid OBD-seadme piirnorme.

Euro VI ajutised OBD-piirnormid

Kategooria	Klass	Tule-tatud mass (TM) (kg)	Süsinikmono-oksiidi mass (CO) (mg/km)		Mittemetaan-sete süsivesinike mass (NMHC) (mg/km)		Lämmastik-oksiidide mass (NOx) (mg/km)		Tahkete osakeste mass ([1]) (PM) (mg/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	—	Kõik	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
N_1	I	TM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
	II	1 305 < TM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	190	220	25	25
	III	1 760 < TM	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30
N_2	—	Kõik	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

Selgitus: PI = ottomootor, CI = diiselmootor
([1]) Ottomootorite tahkete osakeste massi piirnorme kohaldatakse ainult otsesissepritsega sõidukite suhtes.

2.4. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktis 3.3.3.1 sisalduv viide piirnormidele loetakse viiteks käesoleva lisa punktis 2.3 sätestatud läviväärtustele.

2.5. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktis 3.3.3.2 sisalduvat viidet I. tüübi katsetsüklile loetakse viideteks 1. tüübi tsüklile, mida kasutati vähemalt kahes järjestikuses tsüklis pärast UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punktis 6.3.1.2 sätestatud töötakti vahelejätu veakoodi kasutuselevõtmist.

2.6. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktis 3.3.3.7 sisalduv viide punktis 3.3.2 sätestatud tahkete osakeste piirnormile loetakse viiteks käesoleva lisa punktis 2.3 sätestatud tahkete osakeste piirnormile.

2.7. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punktis 2.1.3 sisalduv viide I. tüübi katsetsüklile loetakse viiteks määruse (EÜ) nr 692/2008 või käesoleva määruse XXI lisa kohasele 1. katsetüübile, sõltuvalt tootja valikust iga tõendatava rikke puhul.

3. RAKENDUSSÄTTED OBD-SEADMETE PUUDUSTE KORRAL

3.1. Artikli 6 lõikes 2 esitatud rakendussäteteks pardadiagnostikasüsteemide puuduste korral on UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktis 4 esitatud sätted koos järgmiste eranditega.

3.2. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktis 4.2.2 sisalduv viide OBD piirnormidele loetakse viiteks käesoleva lisa punktis 2.3 sätestatud OBD-piirnormidele.

3.3. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punkti 4.6 tuleb lugeda järgmiselt:

„Tüübikinnitusasutus teatab puudustega seadme tüübikinnitustaotluse rahuldamise otsusest artikli 6 lõike 2 kohaselt.“

4. JUURDEPÄÄS PARDADIAGNOSTIKAANDMETELE

4.1. Pardadiagnostikaandmetele juurdepääsu nõuded on sätestatud UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktis 5. Erandid neist nõuetest on esitatud järgmistes punktides.

4.2. Viiteid UNECE eeskirja nr 83 2. lisa 1. liitele loetakse viideteks käesoleva määruse I lisa 5. liitele.

4.3. Viiteid UNECE eeskirja nr 83 1. lisa punktile 3.2.12.2.7.6 loetakse viideteks käesoleva määruse I lisa 3. liite punktile 3.2.12.2.7.6.

4.4. Viited „kokkuleppeosalistele“ loetakse viideteks „liikmesriikidele“.

4.5. Viited eeskirja nr 83 alusel antud tüübikinnitustele loetakse viideteks käesoleva määruse ning määruse (EÜ) nr 715/2007 kohaselt antud tüübikinnitustele.

4.6. UNECE tüübikinnitus loetakse EÜ tüübikinnituseks.

1. liide

OBD-SEADMETE FUNKTSIOONID

1. SISSEJUHATUS

1.1. Käesolevas liites kirjeldatakse käesoleva lisa punkti 2 kohase katse menetlust.

2. TEHNILISED NÕUDED

2.1. Kohaldatakse UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liites sätestatud tehnilisi nõudeid ja tehnilist kirjeldust järgmistes punktides kirjeldatud erandite ja lisatingimustega.

2.2. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liites sisalduvaid viiteid UNECE eeskirja nr 83 11. lisa punktis 3.3.2 sätestatud OBD-piirnormidele loetakse viideteks käesoleva lisa punktis 2.3 sätestatud OBD-seadme piirnormidele.

2.3. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punktis 3.2 sätestatud etalonkütusteks loetakse käesoleva määruse IX lisas sätestatud vastava tehnilise kirjeldusega etalonkütused.

2.4. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punktis 6.5.1.4 sisalduv viide 11. lisale loetakse viiteks käesoleva määruse XI lisale.

2.5. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkti 1 teise lõigu viimase lausena lisatakse järgmine tekst.

„Elektriliste rikete (lühis või avatud vooluring) korral võib heide ületada punktis 3.3.2 sätestatud piirnorme enam kui 20 % võrra."

2.6. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkt 6.5.3 asendatakse järgmisega:

„6.5.3. Heitekontrolli diagnostikasüsteem peab vastama asjakohastele ISO standarditele ja/või SAE tehnilisele kirjeldusele ning sellele peab olema standarditud ja piiranguteta juurdepääs. Tootja võib oma äranägemise järgi kasutada hilisemaid versioone.

6.5.3.1. Parda- ja välisarvuti sidelink peab vastama järgmisele standardile:

a) ISO 15765-4:2011 „Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems", 1. veebruar 2011;

6.5.3.2. Standardid, mida kasutatakse asjakohase pardadiagnostikaga seotud teabe edastamisel:

a) ISO 15031-5 „Road vehicles - communication between vehicles and external test equipment for emissions-related diagnostics – Part 5: Emissions-related diagnostic services", 1. aprill 2011, või SAE J1979, 23. veebruar 2012;

b) ISO 15031-4 „Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 4: External test equipment", 1. juuni 2005, või SAE J1978, 30. aprill 2002;

c) ISO 15031-3 „Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits: specification and use", 1. juuli 2004, või SAE J 1962, 26. juuli 2012;

d) ISO 15031-6 „Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 6: Diagnostic trouble code definitions", 13. august 2010, või SAE J2012, 7. märts 2013;

e) ISO 27145 „Road vehicles – Implementation of World-Wide Harmonized On-Board Diagnostics (WWH-OBD)“, 15. august 2012, kusjuures andmesideks võib kasutada üksnes punkti 6.5.3.1 alapunktis a nimetatud standardit;

f) ISO 14229:2013 „Road vehicles – Unified diagnostic services (UDS)“, kusjuures andmesideks võib kasutada üksnes punkti 6.5.3.1 alapunktis a nimetatud standardit.

Standardeid e ja f ei tohi kasutada standardi a asemel enne 1. jaanuari 2019.

6.5.3.3. OBD-seadmega suhtlemiseks vajalikud katseseadmed ja diagnostikavahendid peavad vastama vähemalt käesoleva liite punktis 6.5.3.2 alapunktis b nimetatud standardi funktsionaalsusnõuetele.

6.5.3.4. Põhilised punkti 6.5.1 kohased diagnostikaandmed ning kahesuunalise kontrolli andmed esitatakse vormingus ja ühikutena, mida on kirjeldatud käesoleva liite punkti 6.5.3.2 alapunktis a nimetatud standardis, ning need peavad olema kättesaadavad käesoleva liite punktis 6.5.3.2 alapunktis b nimetatud standardi nõuetele vastava diagnostikavahendi abil.

Sõiduki tootja esitab riiklikule standardiametile heitkogustega seotud üksikasjalikud diagnostikaandmed nagu PIDd, pardadiagnostikaseire IDd ja katse IDd, mis ei ole käesoleva määruse punktis 6.5.3.2 alapunktis a nimetatud standardis kindlaks määratud, kuid on käesoleva määrusega seotud.

6.5.3.5. Vea registreerimise puhul teeb sõiduki tootja kindlaks vea, kasutades sobivat ISO/SAE kohast veakoodi, mida on täpsustatud ühes käesoleva liite punkti 6.5.3.2 alapunktis d loetletud standarditest ja mis on seotud „heidet käsitlevate diagnostikasüsteemi veakoodidega“. Kui selline kindlakstegemine ei ole võimalik, võib tootja kasutada sama standardi alusel kontrollitud diagnostika veakoode. Veakoodid peavad olema täielikult kättesaadavad käesoleva liite punkti 6.5.3.2 sätetele vastava standardse diagnostikaseadme abil.

Sõiduki tootja esitab riiklikule standardiametile heitkogustega seotud üksikasjalikud diagnostikaandmed nagu PIDd, pardadiagnostikaseire IDd ja katse IDd, mis ei ole käesoleva liite punkti 6.5.3.2 alapunktis a nimetatud standardites kindlaks määratud, kuid on käesoleva määrusega seotud.

6.5.3.6. Sõiduki ja diagnostikatestri sideliides peab olema standarditud ja vastama kõigile käesoleva liite punkti 6.5.3.2 alapunktis c nimetatud standardi nõuetele. Paigalduskoht peab kokkuleppel haldusasutusega olema hooldustöötajatele kergesti ligipääsetav, kuid kaitstud kvalifitseerimata kasutajate eest.

6.5.3.7. Tootja peab kättesaadavaks tegema mootorsõidukite remondiks või hoolduseks vajaliku tehnikaalase teabe (vajaduse korral tasulise), kui kõnealune teave ei ole intellektuaalomandi õigusega kaitstud ega sisalda asjakohases vormis kindlaksmääratud salajast oskusteavet; sel juhul ei hoita vajalikku tehnilist teavet tarbetult salajas.

Kõnealust teavet on õigus saada igal isikul, kes tegeleb kaubandusliku tehnohoolduse või remondiga, tehnoabiga teedel, sõidukite kontrollimise või katsetamisega või varuosade või sõiduki moderniseerimiseks vajalike osade, diagnostikavahendite ja katseseadmete tootmise või müügiga.“

2.6. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liitele lisatakse punkt 6.1.1:

„6.1.1. 1. katsetüübi katset ei ole tarvis teha elektriliste rikete (lühis või avatud vooluring) näitamiseks. Tootja võib näidata tõrgete laadi sõidutingimustes, kus vastavat osa kasutatakse ja seirenõuded on täidetud. Need tingimused peavad olema dokumenteeritud tüübikinnitusdokumentides.“

2.7. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkti 6.2.2 muudetakse ja sõnastatakse järgmiselt:

„Tootja taotluse korral võib kasutada alternatiivseid ja/või täiendavaid eelkonditsioneerimisviise.“

2.8. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liitele lisatakse punkt 6.2.3:

„6.2.3. Täiendavate eelkonditsioneerimistsüklite või alternatiivsete eelkonditsioneerimisviiside kasutamine peab olema dokumenteeritud tüübikinnitusdokumentides.“

2.9. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkt 6.3.1.5 asendatakse järgmisega:

„Kütuseaurude eemaldamist juhtiva elektroonilise seadme elektriühenduse katkestamine (kui sõiduk on selle seadmega varustatud ja kui see on valitud kütuseliigi puhul aktiveeritud).“

2.10. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkt 6.4.1.1 asendatakse järgmisega:

„Rikkeindikaator peab aktiveeruma enne kõnealuse katse lõppu ükskõik millise punktides 6.4.1.2–6.4.1.5 nimetatud tingimuse korral. Rikkeindikaatori võib aktiveerida ka eelkonditsioneerimise ajal. Tehniline teenistus võib kõnealused tingimused asendada muude tingimustega punkti 6.4.1.6 kohaselt.“

2.11. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkt 6.4.2.1 asendatakse järgmisega:

„Rikkeindikaator peab aktiveeruma enne kõnealuse katse lõppu punktides 6.4.2.2–6.4.2.5 nimetatud tingimuse korral. Rikkeindikaatori võib aktiveerida ka eelkonditsioneerimise ajal. Tehniline teenistus võib kõnealused tingimused asendada muude tingimustega punkti 6.4.2.5 kohaselt.“

3. TALITLUS

3.1. **Üldnõuded**

Kohaldatakse UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liites sätestatud tehnilisi nõudeid ja tehnilist kirjeldust järgmistes punktides kirjeldatud erandite ja lisatingimustega.

3.1.1. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkti 7.1.5 nõudeid tuleb mõista järgmiselt:

Uute tüübikinnituste ja uute sõidukite puhul peab käesoleva lisa punktis 2.9 nõutavatel seirefunktsioonide korral olema talituskoefitsient (IUPR) 0,1 või suurem kolme aasta jooksul vastavalt pärast määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 10 lõikes 4 ja artikli 10 lõikes 5 sätestatud kuupäevi.

3.1.2. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkti 7.1.7 nõudeid tuleb mõista järgmiselt:

Tootja peab tüübikinnitusasutusele ja taotluse korral ka komisjonile tõendama, et need statistilised tingimused on kõikide seirefunktsioonide puhul, mille andmeid pardadiagnostikasüsteem peab edastama vastavalt eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punktile 7.6, täidetud hiljemalt 18 kuud pärast seda, kui turule lastakse esimene konkreetse OBD-seadme tüüpkonna IUPR-iga sõidukitüüp, ning seejärel iga 18 kuu järel. Selleks kasutatakse OBD-seadme tüüpkondade puhul, mida on liidus registreeritud rohkem kui 1000 korral ning mille suhtes kehtib proovivõtuperioodil proovide võtmise nõue, II lisas kirjeldatud menetlust, ilma et see piiraks eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkti 7.1.9 sätete kohaldamist.

Lisaks II lisas sätestatud nõuetele ja olenemata II lisa punktis 2 kirjeldatud kontrolli tulemustest kontrollib tüübikinnitust väljastav asutus kasutusel olevate sõidukite puhul sobival arvul pisteliselt valitud juhtudel talituskoefitsientide (IUPR) vastavust vastavalt II lisa 1. liitele. „Sobiv arv pisteliselt valitud juhud“ tähendab, et see meede peab avaldama hoiatavat mõju, et käesoleva lisa punkti 3 nõudeid ei jäetaks täitmata või et kontrolli käigus ei esitataks muudetud, ebatüüpilisi või valeandmeid. Kui ükski eritingimus ei kehti ja kui tüübikinnitusasutus saab seda tõestada, loetakse, et selle nõude täitmiseks piisab 5 % tüübikinnituse saanud OBD-seadme tüüpkondade pistelisest vastavuskontrollist. Selleks võib tüübikinnitusasutus jõuda tootjaga kokkuleppele, kuidas vähendada konkreetse pardadiagnostikaseadme tüüpkonna kahekordset katsetamist, tingimusel, et selline korraldus ei vähenda hoiatavat mõju, mida tüübikinnitusasutuse poolt teostatav kasutusel olevate sõidukite vastavuskontroll peaks avaldama käesoleva lisa punkti 3 nõuete täitmata jätmise puhul. Kasutusel olevate sõidukite vastavuskontrolliks võib kasutada liikmesriikide poolt järelevalveprogrammide vältel kogutud andmeid. Taotluse korral edastavad tüübikinnitusasutused komisjonile ja teistele tüübikinnitusasutustele andmed tehtud kontrollide ja kasutusel olevate sõidukite pisteliste vastavuskontrollide kohta, sh metoodika, mille kohaselt on valitud kasutusel olevate sõidukite pistelise vastavuskontrolli juhud.

3.1.3. Eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkti 7.1.6 nõuete täitmata jätmine, mis on tehtud kindlaks käesoleva liite punktis 3.1.2 või eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punktis 7.1.9 kirjeldatud katsete abil, loetakse rikkumiseks, mille suhtes kehtivad määruse (EÜ) nr 715/2007 artiklis 13 sätestatud karistused. See viide ei piira selliste karistuste kohaldamist muude määruse (EÜ) nr 715/2007 või käesoleva määruse sätete rikkumiste suhtes, mille puhul ei ole sõnaselgelt osutatud määruse (EÜ) nr 715/2007 artiklile 13.

3.1.4. UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkt 7.6.1 asendatakse järgmisega:

„7.6.1. OBD-süsteem peab käesoleva liite punkti 6.5.3.2 alapunktis a nimetatud standardi kohaselt esitama süütetsükliloenduri ja üldnimetaja ning järgmiste seirefunktsioonide eraldi nimetajate ja lugejate andmed, juhul kui nende olemasolu on käesoleva lisaga ette nähtud:

a) katalüsaatorid (iga elemendi andmed esitatakse eraldi);

b) hapniku/heitgaasiandurid, kaasa arvatud lisahapnikuandurid

(iga anduri andmed esitatakse eraldi);

c) kütuseaurude süsteem;

d) heitgaasitagastussüsteem;

e) muutuvate kütusejaotusfaaside (VVT) süsteem;

f) lisaõhusüsteem;

g) kübemefilter;

h) NO_x järeltöötlussüsteem (nt NO_x püüdur, NO_x reaktiivi-/katalüsaatorisüsteem);

i) ülelaadimisrõhu juhtsüsteem.“

UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkt 7.6.2 asendatakse järgmisega:

„7.6.2. Konkreetsete osade või süsteemide puhul, millel on mitu seirefunktsiooni, mille andmed tuleb käesoleva punkti kohaselt esitada (nt 1. ploki hapnikuanduritel võib olla anduri reageeringu või muude omaduste seireks mitu seirefunktsiooni), registreerib OBD-süsteem eraldi iga konkreetse seirefunktsiooni lugejad ja nimetajad ning edastab üksnes sellele seirefunktsioonile vastava lugeja ja nimetaja, mille arvude suhe on väikseim. Kui kahel või enamal konkreetsel seirefunktsioonil on sama suhe, edastatakse konkreetse osa kohta selle konkreetse seirefunktsiooni vastav lugeja ja nimetaja, mille nimetaja on suurim.“

UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liitele lisatakse punkt 7.6.2.1:

„7.6.2.1. Esitada ei ole vaja komponentide või süsteemide nende konkreetsete seirefunktsioonide lugejaid ja nimetajaid, mida kasutatakse lühise või avaahelaga seotud rikete pidevaks seireks.

„Pidev“ tähendab selles kontekstis, et seire on alati aktiveeritud ja seireks kasutatava signaali mõõtmise sagedus on vähemalt kaks mõõtmist sekundis ning selle seirefunktsiooni kontrollitava rikke olemasolu või puudumine avastatakse 15 sekundi jooksul.

Kui arvuti sisendkomponendi mõõtmissagedus on juhtimise huvides väiksem, võib komponendi signaali hinnata iga proovivõtu ajal.

Väljundkomponenti või -süsteemi ei ole vaja aktiveerida ainult väljundkomponendi või -süsteemi seire otstarbel.“

2. liide

SÕIDUKITÜÜPKONNA PÕHIOMADUSED

Sõidukitüüpkonna põhiomadusteks on UNECE eeskirja nr 83 XI lisa 2. liites sätestatud omadused.

XII LISA

CO_2 HEITE, KÜTUSEKULU, ELEKTRIENERGIAKULU JA ELEKTRILISE SÕIDUULATUSE MÄÄRAMINE

1. ÖKOINNOVATSIOONILAHENDUSTEGA SÕIDUKITE TÜÜBIKINNITUS

1.1. Vastavalt määruse (EL) nr 725/2011 artikli 11 lõikele 1 M1-kategooria sõidukite puhul ja määruse (EL) nr 427/2014 artikli 11 lõikele 1 N1-kategooria sõidukite puhul taotleb tootja, kes soovib sõiduki puhul kasutatud ühe või mitme ökoinnovatsioonilahenduse abil saavutada keskmise CO_2 heite vähenemist, tüübikinnitusasutuselt ökoinnovatsioonilahendusega sõiduki EÜ tüübikinnitustunnistuse.

1.2. Sõidukile tüübikinnituse andmisel tehakse ökoinnovatsioonilahendusest tingitud CO_2 heite vähenemine kindlaks, kasutades selleks menetlust ja katsemetoodikat, mis on sätestatud komisjoni otsuses, millega ökoinnovatsioonilahendus heaks kiidetakse, vastavalt määruse (EL) nr 725/2011 artiklile 10 M1-kategooria sõidukite puhul ja vastavalt määruse (EL) nr 427/2014 artiklile 10 N1-kategooria sõidukite puhul.

1.3. Ökoinnovatsioonilahendustest tingitud CO_2 heite vähenemise kindlaks tegemiseks vajalike katsete tegemine ei piira nõuet tõendada vajaduse korral ökoinnovatsioonilahenduste vastavust direktiivis 2007/46/EÜ sätestatud tehnilistele nõuetele.

1.4. Kui uuenduslik tehnika ei vasta määruse (EL) nr 725/2011 artiklis 9 sätestatud piirnormile1 g CO_2/km, siis antakse tüübikinnitustunnistus välja ilma viiteta ökoinnovatsioonilahenduse koodile või uuendusliku tehnika abil saavutatud CO_2 heite vähenemisele.

2. MITMEASTMELISE TÜÜBIKINNITUSE SAAMISEKS ESITATUD N1-KATEGOORIA SÕIDUKITE CO_2-HEITE JA KÜTUSEKULU MÄÄRAMINE

2.1. Direktiivi 2007/46/EÜ artikli 3 lõikes 7 defineeritud mitmeastmelise tüübikinnituse saamiseks esitatud sõiduki CO_2 heite ja kütusekulu kindlakstegemiseks rakendatakse XXI lisa menetlusi. Mitmeastmelise tüübikinnituse erisätted on esitatud käesoleva lisa punktides 2.2–2.7.

2.2. Sõidutakistus määratakse sõidutakistuse tabeli tüüpkonna järgi, kasutades mitmeastmelise tüübikinnitusega näidissõiduki parameetreid, mis on esitatud XXI lisa 4. all-lisa punktis 4.2.1.4.

2.3. Sõidutakistuse ja sõidukile mõjuva takistusjõu arvutused põhinevad sõidutakistuse tabeli tüüpkonna näidissõidukil vastavalt XXI lisa 4. all-lisa punktile 5.1.

2.4. Baassõiduki tootja kontrollib mitmeastmelise näidissõiduki CO_2 heidet ja kütusekulu ning teeb kättesaadavaks arvutusmeetodi, et määrata komplekteeritud sõidukite parameetrite alusel kindlaks sõidukite kütusekulu ja CO_2 heite väärtused vastavalt XXI lisa 7. all-lisale.

2.5. Lõplikud kütusekulu ja CO_2 heite väärtused arvutab lõppastme tootja, võttes aluseks komplekteeritud sõiduki parameetrid vastavalt XXI lisa 7. all-lisa punktile 3.2.4.

2.6. Komplekteeritud sõiduki tootja lisab vastavussertifikaadile teabe komplekteeritud sõidukite kohta ja baassõidukite kohta vastavalt direktiivi 2007/46/EÜ IX lisale.

2.7. Kui sõiduk esitatakse üksiksõiduki tüübikinnituse saamiseks, peab üksiksõiduki tüübikinnitustunnistus sisaldama järgmist teavet:

a) CO_2 heide, mis on mõõdetud punktides 2.1–2.6 sätestatud metoodika kohaselt;

b) sõidukorras komplekteeritud sõiduki mass;

c) tunnuskood, mis vastab baassõiduki tüübile, variandile ja versioonile;

d) baassõiduki tüübikinnitusnumber, sh laienduse number;

e) baassõiduki tootja nimi ja aadress;

f) sõidukorras baassõiduki mass.

XIII LISA

VARU-SAASTEKONTROLLISEADME KUI ERALDI SEADMESTIKU EÜ TÜÜBIKINNITUS

1. SISSEJUHATUS

1.1. Käesolev lisa sisaldab täiendavaid nõudeid saastekontrolliseadmete kui eraldi seadmestike tüübi kinnitamiseks.

2. ÜLDNÕUDED

2.1. **Märgistus**

Originaal-varusaastekontrolliseadmetel peab olema vähemalt üks järgmistest tunnustest:

a) sõiduki tootja nimi või kaubamärk;

b) originaal-varu-saastekontrolliseadme mark ja identifitseerimiseks vajalik osanumber, nagu on märgitud punkti 2.3 kohases teabes.

2.2. **Dokumendid**

Originaal-varusaastekontrolliseadmega peab olema kaasas järgmine teave:

a) sõiduki tootja nimi või kaubamärk;

b) originaal-varusaastekontrolliseadme mark ja identifitseerimiseks vajalik osanumber, nagu on märgitud punkti 2.3 kohases teabes;

c) sõidukid, mille originaal-varu-saastekontrolliseadmed kuuluvad I lisa 4. liite *addendum*'i punktile 2.3 vastavasse tüüpi, kaasa arvatud vajaduse korral märgistus, mis näitab, kas originaal-varusaastekontrolliseade sobib paigaldamiseks pardadiagnostikasüsteemiga varustatud sõidukile;

d) vajaduse korral paigaldusjuhend.

See teave peab olema kättesaadav sõiduki tootja poolt müügikohtades jaotatavates tootekataloogides.

2.3. Sõiduki tootja esitab tehnilisele teenistusele ja/või tüübikinnitusasutusele elektroonilises vormis teabe, mida on vaja asjakohase osanumbri ja tüübikinnitusdokumendi sidumiseks.

Kõnealune teave peab sisaldama järgmist:

a) sõiduki mark (margid) ja tüüp (tüübid),

b) originaal-varusaastekontrolliseadme mark (margid) ja tüüp (tüübid),

c) originaal-varusaastekontrolliseadme osanumber (osanumbrid),

d) asjakohase sõidukitüübi tüübikinnitusnumber.

3. ERALDI SEADMESTIKU EÜ TÜÜBIKINNITUSMÄRK

3.1. Igale varu-saastekontrolliseadmele, mis vastab käesoleva direktiivi alusel eraldi seadmestikuna tüübikinnituse saanud tüübile, kantakse EÜ tüübikinnitusmärk.

3.2. Märk koosneb ristkülikuga ümbritsetud väiketähest „e“, millele järgneb EÜ tüübikinnituse andnud liikmesriigi tunnusnumber vastavalt direktiivi 2007/46/EÜ VII lisas sätestatud numeratsioonisüsteemile.

EÜ tüübikinnitusmärk sisaldab ristküliku lähedal ka direktiivi 2007/46/EÜ VII lisa 4. osas esitatud tüübikinnitusnumbrile vastavat baastüübikinnitusnumbrit, mille ees on kaks numbrit tähistamaks eraldi tehnilisele seadmestikule EÜ tüübikinnituse andmise kuupäeva seisuga määrusesse (EÜ) nr 715/2007 või käesolevas määruses tehtud viimase olulise tehnilist laadi muudatuse järjekorranumbrit. Käesoleva määruse järjekorranumber on 00.

3.3. EÜ tüübikinnitusmärk kinnitatakse varu-saastekontrolliseadmele nii, et see on selgesti loetav ja kustumatu. Võimaluse korral peab see olema nähtav ka pärast varu-saastekontrolliseadme paigaldamist sõidukile.

3.4. Käesoleva lisa 3. liites on esitatud EÜ tüübikinnitusmärgi näidis.

4. TEHNILISED NÕUDED

4.1. Varu-saastekontrolliseadme tüübikinnitusnõueteks on UNECE eeskirja nr 103 punktis 5 sätestatud nõuded punktides 4.1.1–4.1.5 kirjeldatud eranditega.

4.1.1. UNECE eeskirja nr 103 punkti 5 viidet „katsetsüklile“ tuleb mõista kui sõidukile algse tüübikinnituse andmisel kasutatud I/1. katsetüüpi ja I tüübi / 1. tüübi katsetsüklit.

4.1.2. UNECE eeskirja nr 103 punktis 5 kasutatud mõistete „katalüüsmuundur“ ja „muundur“ asemel loetakse „saastekontrolliseade“.

4.1.3. Määruse (EÜ) nr 715/2007 kohase tüübikinnitusega sõidukitele paigaldamiseks ette nähtud varu-saastekontrolliseadmete puhul asendatakse UNECE eeskirja nr 103 punktis 5.2.3 osutatud reguleeritud saasteained määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisa tabelis 2 sätestatud reguleeritud saasteainetega.

4.1.4. Määruse (EÜ) nr 715/2007 kohase tüübikinnitusega sõidukitele paigaldamiseks ette nähtud varu-saastekontrolliseadmete standardite puhul asendatakse UNECE eeskirja nr 103 punktis 5 sätestatud vastupidavusnõuded ja nendega seotud halvendustegurid käesoleva määruse VII lisas sätestatutega.

4.1.5. UNECE eeskirja nr 103 punktis 5.5.3 sisalduv viide tüübikinnitusteatise 1. liitele loetakse viiteks EÜ tüübikinnitustunnistuse *addendum*'ile, mis sisaldab sõiduki pardadiagnostikaandmeid (I lisa 5. liide).

4.2. Ottomootoriga sõidukite puhul, millel originaalvarustusse kuuluval uuel originaalkatalüüsmuunduril UNECE eeskirja nr 103 punkti 5.2.1 kohase tõendamiskatse käigus mõõdetud NMHC heide ületab sõiduki tüübi kinnitamise käigus mõõdetud väärtusi, lisatakse see vahe OBD-piirnormidele. OBD-piirnormid on esitatud käesoleva määruse XI lisa punktis 2.3.

4.3. Muudetud OBD-piirnorme kohaldatakse pardadiagnostikaseadme ühilduvuskatsetes, mis on sätestatud UNECE eeskirja nr 103 punktides 5.5–5.5.5. Eelkõige juhul, kui kohaldatakse UNECE eeskirja nr 83 11. lisa 1. liite punkti 1 kohast lubatud ületamise määra.

4.4. **Nõuded perioodiliselt regenereeruvatele varusüsteemidele**

4.4.1. *Heitenõuded*

4.4.1.1. Artikli 11 lõikes 3 nimetatud sõidukile (sõidukitele), mis on varustatud selle tüübi perioodiliselt regenereeruva varusüsteemiga, millele taotletakse tüübikinnitust, tehakse UNECE eeskirja nr 83 13. lisa punktis 3 kirjeldatud katsed, et võrrelda selle süsteemi toimivust sama sõidukiga, millel on perioodiliselt regenereeruv originaalsüsteem.

4.4.1.2. UNECE eeskirja nr 83 13. lisa punkti 3 viiteid „I tüübi katsele“ ja „I tüübi katsetsüklile“ ning UNECE eeskirja nr 103 punkti 5 viidet „katsetsüklile“ tuleb mõista kui sõidukile algse tüübikinnituse andmisel kasutatud I/1. katsetüüpi ja I tüübi / 1. tüübi katsetsüklit.

4.4.2. *Võrdlusaluse kindlaksmääramine*

4.4.2.1. Sõidukile paigaldatakse uus perioodiliselt regenereeruv originaalsüsteem. Süsteemi toimivus seoses heitkogustega tehakse kindlaks UNECE eeskirja nr 83 13. lisa punktis 3 sätestatud katsemenetlusega.

4.4.2.1.1. UNECE eeskirja nr 83 13. lisa punkti 3 viiteid „I tüübi katsele“ ja „I tüübi katsetsüklile“ ning UNECE eeskirja nr 103 punkti 5 viidet „katsetsüklile“ tuleb mõista kui sõidukile algse tüübikinnituse andmisel kasutatud I/1. katsetüüpi ja I tüübi / 1. tüübi katsetsüklit.

4.4.2.2. Varuosale tüübikinnitust taotleva isiku taotluse korral võib tüübikinnitusasutus teha iga katsetatava sõiduki puhul kättesaadavaks käesoleva määruse I lisa 3. liites esitatud teabedokumendi punktides 3.2.12.2.1.11.1 ja 3.2.12.2.6.4.1 sätestatud andmed, järgides seejuures võrdse kohtlemise põhimõtet.

4.4.3. *Heitgaasikatse perioodiliselt regenereeruva varusüsteemiga*

4.4.3.1. Katsesõiduki(te)l asendatakse perioodiliselt regenereeruv originaalsüsteem perioodiliselt regenereeruva varusüsteemiga. Süsteemi toimivus seoses heitkogustega tehakse kindlaks UNECE eeskirja nr 83 13. lisa punktis 3 sätestatud katsemenetlusega.

4.4.3.1.1. UNECE eeskirja nr 83 13. lisa punkti 3 viiteid „I tüübi katsele“ ja „I tüübi katsetsüklile“ ning UNECE eeskirja nr 103 punkti 5 viidet „katsetsüklile“ tuleb mõista kui sõidukile algse tüübikinnituse andmisel kasutatud I/1. katsetüüpi ja I tüübi / 1. tüübi katsetsüklit.

4.4.3.2. Perioodiliselt regenereeruva varusüsteemi D-teguri kindlakstegemiseks võib kasutada üht UNECE eeskirja nr 83 13. lisa punktis 3 osutatud mootori katsestendimeetoditest.

4.4.4. *Muud nõuded*

Perioodiliselt regenereeruvate varusüsteemide suhtes kohaldatakse UNECE eeskirja nr 103 punktide 5.2.3, 5.3, 5.4 ja 5.5 nõudeid. Neis punktides loetakse sõna „katalüüsmuundur“ asemel „perioodiliselt regenereeruv süsteem“. Perioodiliselt regenereeruvatele süsteemidele kohaldatakse ka erandeid, mis on nende punktide osas sätestatud käesoleva lisa punktis 4.1.

5. DOKUMENDID

5.1. Igale varu-saastekontrolliseadmele märgitakse selgelt ja kustumatult tootja ärinimi või kaubamärk ja järgmised andmed:

a) sõidukid (ja nende tootmisaastad), mille varu-saastekontrolliseadmele on tüübikinnitus antud, sealhulgas vajaduse korral märgistus, mis näitab, kas varu-saastekontrolliseade sobib paigaldamiseks pardadiagnostikasüsteemiga varustatud sõidukile;

b) vajaduse korral paigaldusjuhend.

See teave peab olema kättesaadav varu-saastekontrolliseadmete tootja poolt müügikohtades jaotatavates tootekataloogides.

6. TOODANGU NÕUETELE VASTAVUS

6.1. Meetmed toodangu nõuetele vastavuse tagamiseks võetakse direktiivi 2007/46/EÜ artiklis 12 sätestatud korras.

6.2. **Erisätted**

6.2.1. Direktiivi 2007/46/EÜ X lisa punktis 2.2 nimetatud kontrollid peavad hõlmama vastavust käesoleva määruse artikli 2 punktis 8 määratletud omadustele.

6.2.2. Direktiivi 2007/46/EÜ artikli 12 lõike 2 kohaldamisel võib teha käesoleva lisa punktis 4.4.1 ja UNECE eeskirja nr 103 punktis 5.2 (heitega seotud nõuded) kirjeldatud katseid. Sellisel juhul võib tüübikinnituse omanik taotleda teist võimalust, mille kohaselt kasutatakse võrdlusalusena originaal-saastekontrolliseadme asemel seda varu-saastekontrolliseadet, mida kasutati tüübikinnituskatsetes (või mõnda muud näidist, mille vastavus tüübikinnituse saanud tüübile on tõestatud). Kontrollitava prooviga mõõdetud heitkoguste keskmised väärtused ei tohi ületada võrdlusnäidisega mõõdetud keskmisi väärtusi rohkem kui 15 %.

1. liide

NÄIDIS

Teabedokument nr …

varu-saastekontrolliseadmete EÜ tüübikinnituse kohta

Vajaduse korral esitatakse järgmine teave koos sisukorraga ja kolmes eksemplaris. Kõik vajalikus mõõtkavas ja piisavalt üksikasjalikud joonised esitatakse A4-formaadis või A4 formaati voldituna. Lisatavad fotod peavad olema piisavalt üksikasjalikud.

Kui süsteemid, osad ja eraldi seadmestikud sisaldavad elektroonilisi juhtseadiseid, esitatakse andmed nende talitluse kohta.

0. ÜLDANDMED

0.1. Mark (tootja kaubanimi): …

0.2. Tüüp: …

0.2.1. Kaubanimi/kaubanimed (olemasolu korral): …

0.5. Tootja nimi ja aadress: …

Volitatud esindaja olemasolu korral tema nimi ja aadress: …

0.7. Osade ja eraldi seadmestike puhul EÜ tüübikinnitusmärgi asukoht ja kinnitusviis: …

0.8. Koostetehas(t)e aadress(id): …

1. SEADME KIRJELDUS

1.1. Varu-saastekontrolliseadme mark ja tüüp: …

1.2. Varu-saastekontrolliseadme joonised, millel on eelkõige näidatud kõik käesoleva määruse artikli 2 punktis 8 nimetatud omadused: …

1.3. Sõidukitüübi või -tüüpide kirjeldus, millele varu-saastekontrolliseade on ette nähtud: …

1.3.1. Mootori ja sõiduki tüüpi iseloomustav number ja/või tähis (mootorite ja sõidukite tüüpe iseloomustavad numbrid ja/või tähised): …

1.3.2. Kas on ette nähtud, et varu-saastekontrolliseade on ühilduv pardadiagnostikaseadme nõuetega (jah/ei) [1]

1.4. Kirjeldus ja joonised, mis näitavad varu-saastekontrolliseadme asendit väljalaskekollektor(ite) suhtes: …

[1] Mittevajalik maha tõmmata.

2. liide

EÜ TÜÜBIKINNITUSTUNNISTUSE NÄIDIS

(Suurim formaat: A4 (210 mm × 297 mm))

EÜ TÜÜBIKINNITUSTUNNISTUS

Asutuse tempel

Teatis, milles käsitletakse:

— EÜ tüübikinnituse andmist, ([1]) …,

— EÜ tüübikinnituse laiendamist, ([2]) …,

— EÜ tüübikinnituse andmata jätmist, ([3]) …,

— EÜ tüübikinnituse tühistamist, ([4]) …,

seoses osa / eraldi seadmestiku tüübiga ([5])

seoses määrusega (EÜ) nr 715/2007, mida rakendatakse määrusega (EL) 2017/1151.

Määrust (EÜ) nr 715/2007 või määrust (EL) 2017/1151 on viimati muudetud määrusega …

EÜ tüübikinnitusnumber: …

Laiendamise põhjus: …

I JAGU

0.1. Mark (tootja kaubanimi): …

0.2. Tüüp: …

0.3. Tüübi identifitseerimisandmed, kui need on märgitud osale / eraldi seadmestikule: ([6]) …

0.3.1. Märgistuse asukoht: …

0.5. Tootja nimi ja aadress: …

0.7. Osade ja eraldi seadmestike puhul EÜ tüübikinnitusmärgi asukoht ja kinnitusviis: …

0.8. Koostetehaste nimi/nimed ja aadress/aadressid: …

0.9. Tootja esindaja (olemasolu korral) nimi ja aadress: …

([1]) Mittevajalik maha tõmmata.
([2]) Mittevajalik maha tõmmata.
([3]) Mittevajalik maha tõmmata.
([4]) Mittevajalik maha tõmmata.
([5]) Mittevajalik maha tõmmata.
([6]) Kui tüübi identifitseerimisandmed sisaldavad märke, mis ei ole käesoleva tüübikinnitustunnistusega hõlmatud sõiduki, osa või eraldi seadmestiku kirjeldamisel asjakohased, asendatakse need märgid dokumentides tähisega „?“ (nt ABC??123??).

II JAGU

1. Lisateave

1.1. Varu-saastekontrolliseadme mark ja tüüp: …

1.2. Sõidukitüüp (-tüübid), millele varu-saastekontrolliseade tüüp varuosana sobib: …

1.3. Sõidukitüübi või -tüüpide kirjeldus, millel varu-saastekontrolliseadet on katsetatud: …

1.3.1. Kas on kontrollitud, et varu-saastekontrolliseade ühildub pardadiagnostikaseadme nõuetega (jah/ei): ([1]) …

2. Katsete eest vastutav tehniline teenistus: …

3. Katsearuande kuupäev: …

4. Katsearuande number: …

5. Märkused: …

6. Koht: …

7. Kuupäev: …

8. Allkiri: …

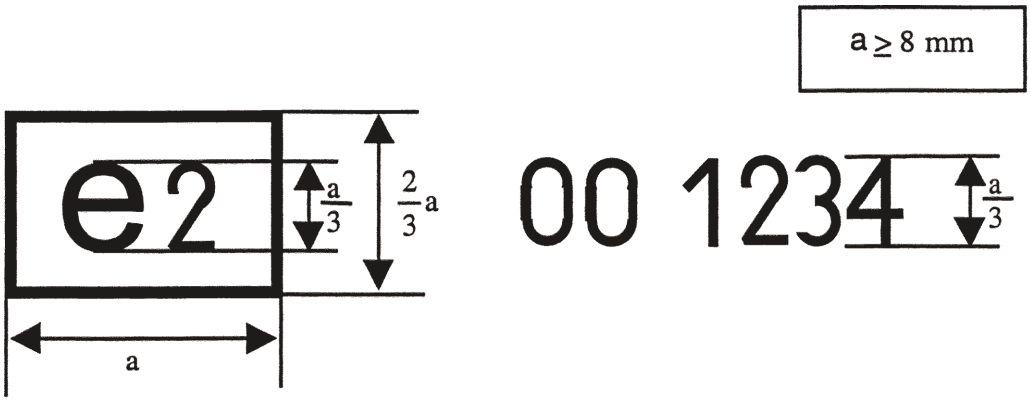
Lisad	Teabepakett.

([1]) Mittevajalik maha tõmmata.

3. liide

EÜ tüübikinnitusmärgi näidis

(vt käesoleva lisa punkt 3.2)



Varu-saastekontrolliseadme osale kinnitatud tüübikinnitusmärk näitab, et tüüp on saanud tüübikinnituse Prantsusmaal (e2) käesoleva määruse kohaselt. Tüübikinnitusnumbri esimesed kaks numbrit (00) näitavad, et osa on saanud tüübikinnituse käesoleva määruse kohaselt. Neli järgmist numbrit (1234) moodustavad tüübikinnitusasutuse poolt varu-saastekontrolliseadmele antud baaskinnitusnumbri.

XIV LISA

Sõidukite pardadiagnostikaandmete ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavus

1. SISSEJUHATUS

1.1. Käesolevas lisas on sätestatud sõidukite pardadiagnostikaandmete ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavusega seotud tehnilised nõuded.

2. NÕUDED

2.1. Sõidukite pardadiagnostikaandmed ning veebisaitidel kättesaadav remondi- ja hooldusteave peavad vastama tehnilisele kirjeldusele, mis on esitatud OASISe dokumendis SC2-D5 „Automaatremonditeabe formaat", versioon 1.0, 28. mai 2003, ([1]) ning OASISe dokumendi SC1-D2 „Automaatremondi nõuete spetsifikatsioon" versioon 6.1, 10. jaanuar 2003, ([2]) punktides 3.2, 3.5 (v.a 3.5.2), 3.6, 3.7 ja 3.8 ning kasutama üksnes vabu teksti- ja graafikavorminguid või vorminguid, mida saab vaadata ja välja trükkida vabalt kättesaadavate standardtarkvara pistikprogrammide abil, mida on lihtne installida ja mis ühilduvad üldlevinud operatsioonisüsteemidega. Võimaluse korral peavad märksõnad ja metaandmed vastama standardile ISO 15031-2. Nimetatud andmed peavad olema alati kättesaadavad ning neile juurdepääs võib olla takistatud vaid veebisaidi tehnilise hoolduse korral. Isikud, kellel on vaja teha andmetest koopiaid või need uuesti välja anda, peaksid läbi rääkima otse asjaomase tootjaga. Õppematerjalide jaoks vajalikud andmed peavad olema samuti kättesaadavad, kuid neid võib esitada muude kanalite kaudu kui veebisaidid.

Teave kõigi sõidukiosade kohta, millega sõiduki tootja on varustanud sõiduki, mis kannab valmistajatehase tähist (VIN) ja on identifitseeritav muude tunnuste alusel, nagu teljevahe, mootori väljundvõimsus, viimistlus või lisavarustus, ning mida võib asendada varuosadega, mida sõiduki tootja pakub oma volitatud remonditöökodadele või edasimüüjatele või kolmandatele isikutele viitega originaalvarustuse osanumbrile, tehakse kättesaadavaks andmebaasis, millele on ka sõltumatutel ettevõtjatel kerge ligi pääseda.

See andmebaas peab sisaldama valmistajatehase tähist, originaalvarustuse osanumbreid, originaalvarustuse osade nimetusi, kehtivusandmeid (kehtivuse algus- ja lõppkuupäev), paigaldusnäitajaid ja vajaduse korral konstruktsiooniomadusi.

Andmebaasis sisalduvat teavet ajakohastatakse korrapäraselt. Ajakohastused peavad hõlmama eelkõige teave kõigi muudatuste kohta, mis on üksiksõidukile tehtud pärast tootmist, kui see teave on volitatud edasimüüjatele kättesaadav.

2.2. Juurdepääs sõiduki turvaandmetele, mida kasutavad volitatud edasimüüjad ja remonditöökojad, tehakse sõltumatutele ettevõtjatele kättesaadavaks järgmiste nõuete kohaselt turvatehnikaga kaitstuna:

i) andmete vahetamisel tagatakse konfidentsiaalsus, terviklikkus ja kaitse kopeerimise eest;

ii) kasutatakse standardit https//ssl-tls (RFC4346);

iii) sõltumatute ettevõtjate ja tootjate vastastikuseks autentimiseks kasutatakse standardi ISO 20828 kohaseid turvasertifikaate;

iv) sõltumatu ettevõtja privaatvõtit kaitstakse turvalise riistvara abil.

Artikli 13 lõikes 9 sätestatud sõidukite andmetele juurdepääsu foorumis määratakse kindlaks tehnika arengule vastavad parameetrid, mille kohaselt neid nõudeid täidetakse.

Selleks peab sõltumatu ettevõtja saama heakskiidu või volituse dokumentide alusel, mis tõendavad, et nad tegelevad õiguspärase majandustegevusega ega ole vastavasisulistes kuritegudes süüdi mõistetud.

2.3. Juhtseadised programmeeritakse ümber ISO 22900 või SAE J2534 kohaselt, sõltumata tüübikinnituse andmise kuupäevast. Selleks et tagada standardile ISO 22900 või SAE J2534 vastava tootjaspetsiifilise rakenduse ja andmesideliidese ühilduvus, võimaldab tootja kas sõltumatult välja töötatud andmesideliideste valideerimist või annab teavet ja laenab spetsiaalset riistvara, mida andmesideliidese tootja vajab, et toode ise valideerida. Sellise valideerimise või teabe ja riistvara tasude suhtes kehtivad määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 7 lõike 1 tingimused.

([1]) Kättesaadav aadressil: http://www.oasis-open.org/committees/download.php/2412/Draft%20Committee%20Specification.pdf
([2]) Kättesaadav aadressil: http://lists.oasis-open.org/archives/autorepair/200302/pdf00005.pdf

2.4. Kõik heitega seotud veakoodid peavad olema kooskõlas XI lisa 1. liitega.

2.5. Sõiduki turvasüsteemidega mitteseotud pardadiagnostikaandmetele ning remondi- ja hooldusteabele juurdepääsuks võib sõltumatult ettevõtjalt nõuda tootja veebisaidi kasutajaks registreerimisel üksnes selliseid andmeid, mis on vajalikud andmete eest tasumise viisi kinnitamiseks. Selleks et saada andmeid sõiduki turvasüsteemidele juurdepääsu kohta, esitab sõltumatu ettevõtja ISO 20828 kohase sertifikaadi, mille alusel saab tuvastada tema enda ja organisatsiooni, millesse ta kuulub, ning tootja vastab omapoolse ISO 20828 kohase sertifikaadiga, millega kinnitatakse sõltumatule ettevõtjale, et ta loob ühenduse soovitud tootja õiguspärase veebisaidiga. Mõlemad pooled peavad nende toimingute kohta päevikut, milles on märgitud sõidukid ning neis käesoleva sätte kohaselt tehtud muudatused.

2.6. Kui tootja veebisaidilt kättesaadavad sõidukite pardadiagnostikaandmed ning sõidukite remondi- ja hooldusteave ei sisalda konkreetset teavet, mis on vajalik alternatiivkütuste kasutamist võimaldavate lisasüsteemide projekteerimiseks ja tootmiseks, peab alternatiivkütuste kasutamist võimaldavate lisasüsteemide tootjal, keda need andmed huvitavad, olema võimalik saada I lisa 3. liite punktides 0, 2 ja 3 sätestatud andmed taotluse korral otse tootjalt. Selleks vajalikud kontaktandmed märgitakse selgelt tootja veebisaidil ning teave esitatakse 30 päeva jooksul. Kõnealuste andmete esitamise kohustus kehtib üksnes UNECE eeskirja nr 115 ([1]) kohaste alternatiivkütuste kasutamist võimaldavate lisasüsteemide suhtes ning UNECE eeskirja nr 115 kohaste süsteemide koosseisu kuuluvate alternatiivkütuste kasutamist võimaldavate osade suhtes ning andmed esitatakse üksnes taotluse korral, mis sisaldab andmetaotluse objektiks oleva sõidukimudeli täpset tehnilist kirjeldust ning kinnitust, et andmeid vajatakse UNECE eeskirja nr 115 kohaste alternatiivkütuste kasutamist võimaldavate lisasüsteemide või osade väljatöötamiseks.

2.7. Tootja märgib remondiandmete veebisaidil ära iga mudeli tüübikinnitusnumbri.

2.8. Tootjad kehtestavad mõistliku ja proportsionaalse juurdepääsutasu oma remondi- ja hooldusteabe veebisaidile tunni, päeva, kuu ja aasta arvestuses ning iga tehingu pealt.

([1]) ELT L 323, 7.11.2014, lk 91.

1. liide

Tootja tõend sõidukite pardadiagnostikaandmetele ning sõidukite remondi- ja hooldusteabele juurdepääsu kohta

(Tootja): .....

(Tootja aadress): .....

tõendab, et:

ta võimaldab juurdepääsu sõidukite pardadiagnostikaandmetele ning sõidukite remondi- ja hooldusteabele kooskõlas järgmiste sätetega:

– määruse (EÜ) nr 715/2007 artikkel 6;

– määruse (EL) 2017/1151 artikli 4 lõige 6, artikkel 13;

– määruse (EL) 2017/1151 I lisa punktid 2.3.1 ja 2.3.5;

– määruse (EL) 2017/1151 I lisa 3. liite punkt 16;

– määruse (EL) 2017/1151 I lisa 5. liide;

– määruse (EL) 2017/1151 XI lisa punkt 4 ning

– määruse (EL) 2017/1151 XIV lisa,

käesoleva tõendi liites loetletud sõidukitüüpide puhul.

Peamise veebisaidi aadress, mille kaudu on asjaomane teave kättesaadav ning mille vastavust eespool esitatud sätetele käesolevaga tõendatakse, on märgitud käesoleva tõendi lisas koos käesolevale tõendile alla kirjutanud vastutava tootja esindaja kontaktandmetega.

Vajaduse korral: tootja tõendab käesolevaga ka seda, et ta on täitnud käesoleva määruse artikli 13 lõikes 5 sätestatud kohustuse esitada asjaomased andmed nende sõidukitüüpide eelmiste tüübikinnituste kohta hiljemalt kuue kuu jooksul alates tüübikinnituse saamise kuupäevast.

[..... Koht]

[..... Kuupäev]

[Tootja esindaja allkiri]

Lisad: koduleheküle aadress

kontaktandmed

I lisa

järgmise dokumendi juurde:

Tootja tõend sõidukite pardadiagnostikaandmetele ning sõidukite remondi- ja hooldusteabele juurdepääsu kohta

Tõendis osutatud koduleheküljede aadressid:

.....

.....

.....

.....

II lisa

järgmise dokumendi juurde:

Tootja tõend sõidukite pardadiagnostikaandmetele ning sõidukite remondi- ja hooldusteabele juurdepääsu kohta

Tõendis osutatud tootja esindaja kontaktandmed:

.....

.....

.....

.....

XV LISA

Reserveeritud

XVI LISA

NÕUDED SÕIDUKITELE, MILLE HEITGAASIDE JÄRELTÖÖTLUSSÜSTEEMIS KASUTATAKSE REAKTIIVE

1. SISSEJUHATUS

Käesolevas lisas nähakse ette nõuded sõidukitele, mille järeltöötlussüsteemides kasutatakse heitkoguste vähendamiseks reaktiive.

Nõueteks on UNECE eeskirja nr 83 6. liites sätestatud nõuded koos järgmise erandiga.

UNECE eeskirja nr 83 6. liite punktis 4.1 sisalduvad viited 1. lisale loetakse viideteks käesoleva määruse I lisa 3. liitele.

XVII LISA

MÄÄRUSE (EÜ) nr 692/2008 MUUDATUSED

1. Käesolevaga muudetakse määruse (EÜ) nr 692/2008 I lisa 3. liidet järgmiselt.

a) Punkte 3–3.1.1 muudetakse järgmiselt:

„3. VEOJÕUALLIKAS (k)

3.1. Veojõuallika(te) tootja: .....

3.1.1. Tootja kood (nii, nagu see on märgitud veojõuallikale, või muud identifitseerimisandmed): …“

b) Punkti 3.2.1.8 muudetakse järgmiselt:

„3.2.1.8. Mootori nimivõimsus (n): ..... kW pöörlemiskiirusel ..... min^{-1} (tootja deklareeritud väärtus)“

c) Punkt 3.2.2.2 nummerdatakse ümber punktiks 3.2.2.1.1 ja sõnastatakse järgmiselt:

„3.2.2.1.1. Uurimismeetodil määratud oktaaniarv (pliivaba .....“

d) Punkti 3.2.4.2.1 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.2.1. Süsteemi kirjeldus (ühisanumpritse, pumppihusti, jaotuspump vm): .....“

e) Punkti 3.2.4.2.3 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.2.3. Sissepritsepump/etteandepump“

f) Punkti 3.2.4.2.4 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.2.4. Mootori pöörlemissageduse piiramine“

g) Punkti 3.2.4.2.9.3 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.2.9.3. Süsteemi kirjeldus“

h) Punkte 3.2.4.2.9.3.6–3.2.4.2.9.3.8 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.2.9.3.6. Veetemperatuuri anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.2.9.3.7. Õhutemperatuuri anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.2.9.3.8. Õhurõhu anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....“

i) Punkti 3.2.4.3.4.3 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.3.4.3. Õhuvooluanduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....“

j) Punkte 3.2.4.3.4.9–3.2.4.3.4.11 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.3.4.9. Veetemperatuuri anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.3.4.10. Õhutemperatuuri anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.3.4.11. Õhurõhu anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....“

k) Punkti 3.2.4.3.5 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.3.5. Pihustid“

l) Punkte 3.2.12.2–3.2.12.2.1 muudetakse järgmiselt:

„3.2.12.2. Saastekontrolliseadmed (kui neid ei ole kirjeldatud muus punktis)

3.2.12.2.1. Katalüüsmuundur“

m) Punktid 3.2.12.2.1.11–3.2.12.2.1.11.10 jäetakse välja.

n) Punktid 3.2.12.2.2–3.2.12.2.2.5 asendatakse järgmistega:

„3.2.12.2.2. Andurid

3.2.12.2.2.1. Hapnikuandur: jah/ei ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Mark: .....

3.2.12.2.2.1.2. Asukoht: .....

3.2.12.2.2.1.3. Mõõteulatus: .....

3.2.12.2.2.1.4. Tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.12.2.2.1.5. Identifitseerimiseks vajalik osanumber: .....“

o) Punkte 3.2.12.2.4.1–3.2.12.2.4.2 muudetakse järgmiselt:

„3.2.12.2.4.1. Omadused (mark, tüüp, vool, kõrg-, madal- või kombineeritud surve jne): …

3.2.12.2.4.2. Vesijahutussüsteem (täpsustada iga EGR-süsteemi, nt kõrg-, madal- või kombineeritud surve puhul): jah/ei ([1])“

p) Punkte 3.2.12.2.5–3.2.12.2.5.6 muudetakse järgmiselt:

„3.2.12.2.5. Kütuseaurude kontrollisüsteem (ainult bensiini- ja etanoolimootorid): jah/ei ([1])

3.2.12.2.5.1. Seadmete üksikasjalik kirjeldus: .....

3.2.12.2.5.2. Kütuseaurude kontrollisüsteemi joonis: .....

3.2.12.2.5.3. Söekanistri joonis: .....

3.2.12.2.5.4. Aktiivsöe kuivmass: ..... g

3.2.12.2.5.5. Kütusepaagi skemaatiline joonis koos märgetega mahu ja materjali kohta (ainult bensiini- ja etanoolimootorid): .....

3.2.12.2.5.6. Kütusepaagi ja heitgaasisüsteemi vahelise kuumuskaitsekilbi kirjeldus ja skeem: ....."

q) Punktid 3.2.12.2.6.4–3.2.12.2.6.4.4 jäetakse välja.

r) Punktid 3.2.12.2.6.5–3.2.12.2.6.6 nummerdatakse ümber järgmiselt:

„3.2.12.2.6.4. Kübemefiltri mark: .....

3.2.12.2.6.5. Identifitseerimiseks vajalik osanumber: ....."

s) Punkti 3.2.12.2.8 muudetakse järgmiselt:

„3.2.12.2.8. Muu süsteem: ....."

t) Lisatakse punktid 3.2.12.2.10–3.2.12.2.11.8:

„3.2.12.2.10. Perioodiliselt regenereeruv süsteem: (esitada allpool nimetatud teave kõigi eraldi üksuste kohta)

3.2.12.2.10.1. Regenereerimismeetod või -süsteem, kirjeldus ja/või joonis: .....

3.2.12.2.10.2. I tüübi töötsüklite arv või samaväärsete mootori katsestendi tsüklite arv kahe I tüübi katsega samaväärsetes tingimustes toimuvate regeneratsioonifaasidega tsükli vahel (vahemik D määruse (EL) 2017/1151 XXI lisa 6. all-lisa 1. liite joonisel A6.App1/1 või UNECE eeskirja nr 83 13. lisa joonisel A13/1): .....

3.2.12.2.10.2.1. Kohaldatav 1. tüübi tsükkel (märkida kohaldatav menetlus: UNECE eeskirja nr 83 XXI lisa 4. all-lisa): …

3.2.12.2.10.3. Kahe regeneratsioonifaasi esinemistsükli vahele jäävate tsüklite arvu kindlaksmääramiseks kasutatava meetodi kirjeldus: .....

3.2.12.2.10.4. Näitajad, millega määratakse kindlaks laadimise tase enne regeneratsiooni toimumist (nt temperatuur, rõhk jne): .....

3.2.12.2.10.5. UNECE eeskirja 83 13. lisa punktis 3.1 kirjeldatud katsemenetluses süsteemi koormamiseks kasutatud meetodi kirjeldus: .....

3.2.12.2.11. Tarbitavaid reaktiive kasutavad katalüüsmuundurisüsteemid (esitada alljärgnev teave iga eraldi üksuse kohta) jah/ei ([1])

3.2.12.2.11.1. Vajaliku reaktiivi tüüp ja kontsentratsioon: …

3.2.12.2.11.2. Reaktiivi harilik töötemperatuuri vahemik: …

3.2.12.2.11.3. Rahvusvaheline standard: …

3.2.12.2.11.4. Reaktiivi lisamise sagedus: pidev/hooldusel (vajaduse korral):

3.2.12.2.11.5. Reaktiivinäidik (kirjeldus ja asukoht)

3.2.12.2.11.6. Reaktiivipaak

3.2.12.2.11.6.1. Maht: …

3.2.12.2.11.6.2. Küttesüsteem: jah/ei ([1])

3.2.12.2.11.6.2.1. Kirjeldus või joonis

3.2.12.2.11.7. Reaktiivi juhtseadis: jah/ei ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Mark: …

3.2.12.2.11.7.2. Tüüp: …

3.2.12.2.11.8. Reaktiivipihusti (mark, tüüp ja asukoht): …“

u) Punkti 3.2.15.1 muudetakse järgmiselt:

„3.2.15.1. Tüübikinnitusnumber vastavalt määrusele (EÜ) nr 661/2009 (ELT L 200, 31.7.2009, lk 1).“

v) Punkti 3.2.16.1 muudetakse järgmiselt:

„3.2.16.1. Tüübikinnitusnumber vastavalt määrusele (EÜ) nr 661/2009 (ELT L 200, 31.7.2009, lk 1).“

w) Punkti 3.3 muudetakse järgmiselt:

„3.3. Elektriseade“

x) Punkti 3.3.2 muudetakse järgmiselt:

„3.3.2. Laetav energiasalvestussüsteem“

y) Punkti 3.4 muudetakse järgmiselt:

„3.4. Veojõuallikate kombinatsioon“

z) Punkti 3.4.4 muudetakse järgmiselt:

„3.4.4. Energiasalvesti kirjeldus: (laetav energiasalvestussüsteem, kondensaator, hooratas/generaator)“

aa) Punkti 3.4.4.5 muudetakse järgmiselt:

„3.4.4.5. Energia: ... (laetava energiasalvestussüsteemi korral: pinge ja mahtuvus (Ah) kahe tunni jooksul, kondensaatori korral: J, ...)“

bb) Punkti 3.4.5 muudetakse järgmiselt:

„3.4.5. Elektriseade (kirjeldada iga elektriseadet eraldi)“

cc) Punkti 3.5 muudetakse järgmiselt:

„3.5. Tootja deklareeritud väärtused CO_2-heite / kütusekulu / elektrienergia kulu / elektrilise sõiduulatuse ning ökoinnovatsiooni üksikasjade kindlaks määramiseks (vastavalt vajadusele) ([o])“

dd) Punkti 4.4 muudetakse järgmiselt:

„4.4. Sidur(id)“

ee) Punkti 4.6 muudetakse järgmiselt:

„4.6. Ülekandearvud

Käik	Käigukasti ülekandearvud (mootori ja käigukasti väljundvõlli pöörete arvu suhe)	Peaülekande suhtarv(ud) (käigukasti väljundvõlli ja veoratta pöörete arvu suhe)	Summaarne ülekandearv
Maksimum variaatorkäigukasti puhul			
1			
2			
3			
…			
Miinimum variaatorkäigukasti puhul“			

ff) Punkte 6.6–6.6.3 muudetakse järgmiselt:

„6.6. Rehvid ja veljed

6.6.1. Rehvi ja velje kombinatsioon(id)

6.6.1.1. Teljed

6.6.1.1.1. Telg 1: .....

6.6.1.1.1.1. Rehvimõõdu tähistus

6.6.1.1.2. Telg 2: .....

6.6.1.1.2.1. Rehvimõõdu tähistus

jne

6.6.2. Veereraadiuste ülem- ja alampiirid

6.6.2.1. Telg 1: .....

6.6.2.2. Telg 2: .....

jne

6.6.3. Sõiduki tootja soovitatav rehvirõhk (soovitatavad rehvirõhud): ..... kPa“

gg) Punkti 9.1 muudetakse järgmiselt:

„9.1. Keretüüp vastavalt direktiivi 2007/46/EÜ II lisa C osas esitatud koodidele: .....“

2. Määruse (EÜ) nr 692/2008 I lisa 6. liite tabelis 1 muudetakse ridu ZD–ZL, ZX ja ZY järgmiselt:

„ZD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 I klass	Otto-, diisel-mootor			31.8.2018
ZE	Euro 6c	Euro 6-2	N1 II klass	Otto-, diisel-mootor			31.8.2019
ZF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 III klass, N2	Otto-, diisel-mootor			31.8.2019
ZG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 I klass	Otto-, diisel-mootor			31.8.2018
ZH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 II klass	Otto-, diisel-mootor			31.8.2019
ZI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 III klass, N2	Otto-, diisel-mootor			31.8.2019
ZJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 I klass	Otto-, diisel-mootor			31.8.2018
ZK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 II klass	Otto-, diisel-mootor			31.8.2019
ZL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 III klass, N2	Otto-, diisel-mootor			31.8.2019
ZX	ei kohaldata	ei kohaldata	Kõik sõidukid	Aku, täiselektrimootor	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019
ZY	ei kohaldata	ei kohaldata	Kõik sõidukid	Aku, täiselektrimootor	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019
ZZ	ei kohaldata	ei kohaldata	Kõik sõidukid, mis kasutavad sertifikaati kooskõlas I lisa punktiga 2.1.1	Otto-, diisel-mootor	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019“

XVIII LISA

DIREKTIIVI 2007/46/EÜ I, II, III, VIII JA IX LISA KÄSITLEVAD ERISÄTTED

Direktiivi 2007/46/EÜ I lisa muudatused

1) Direktiivi 2007/46/EÜ I lisa muudetakse järgmiselt.

a) Punkti 2.6.1 muudetakse järgmiselt:

„2.6.1. Kõnealuse massi jaotumine telgede vahel ning poolhaagise, jäiga haakeseadmega haagise või kesktelghaagise korral haakepunktile mõjuv koormus:

a) iga variandi suurim ja vähim väärtus: .....

b) iga versiooni mass (esitada tabel): .....“

b) Punkte 3–3.1.1 muudetakse järgmiselt:

„3. VEOJÕUALLIKAS (k)

3.1. Veojõuallika(te) tootja: .....

3.1.1. Tootja kood (nii, nagu see on märgitud veojõuallikale, või muud identifitseerimisandmed): .....“

c) Punkti 3.2.1.8 muudetakse järgmiselt:

„3.2.1.8. Mootori nimivõimsus (n): ..... kW pöörlemissagedusel ..... min^{-1} (tootja deklareeritud väärtus)“

d) Lisatakse punkt 3.2.2.1.1:

„3.2.2.1.1. Uurimismeetodil määratud oktaaniarv (pliivaba kütus): .....“

e) Punkti 3.2.4.2.1 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.2.1. Süsteemi kirjeldus (ühisanumpritse, pumppihusti, jaotuspump vm): .....“

f) Punkti 3.2.4.2.3 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.2.3. Sissepritsepump/etteandepump“

g) Punkti 3.2.4.2.4 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.2.4. Mootori pöörlemissageduse piiramine“

h) Punkti 3.2.4.2.9.3 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.2.9.3. Süsteemi kirjeldus“

i) Lisatakse punkt 3.2.4.2.9.3.1.1:

„3.2.4.2.9.3.1.1. Mootori juhtploki tarkvaraversioon: .....“

j) Punkte 3.2.4.2.9.3.6–3.2.4.2.9.3.8 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.2.9.3.6. Veetemperatuuri anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.2.9.3.7. Õhutemperatuuri anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.2.9.3.8. Õhurõhu anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....“

k) Lisatakse punkt 3.2.4.3.4.1.1:

„3.2.4.3.4.1.1. Mootori juhtploki tarkvaraversioon: .....“

l) Punkti 3.2.4.3.4.3 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.3.4.3. Õhuvooluanduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....“

m) Punkte 3.2.4.3.4.9–3.2.4.3.4.11 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.3.4.9. Veetemperatuuri anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.3.4.10. Õhutemperatuuri anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.4.3.4.11. Õhurõhu anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....“

n) Punkti 3.2.4.3.5 muudetakse järgmiselt:

„3.2.4.3.5. Pihustid“

o) Lisatakse punktid 3.2.4.4.2 ja 3.2.4.4.3:

„3.2.4.4.2. Mark (margid): .....

3.2.4.4.3. Tüüp (tüübid): .....“

p) Punkte 3.2.12.2–3.2.12.2.1 muudetakse järgmiselt:

„3.2.12.2. Saastekontrolliseadmed (kui neid ei ole kirjeldatud muus punktis)

3.2.12.2.1. Katalüüsmuundur“

q) Punktid 3.2.12.2.1.11–3.2.12.2.1.11.10 asendatakse järgmisega:

„3.2.12.2.1.11. Normaalne töötemperatuurivahemik: ..... °C“

r) Punktid 3.2.12.2.2–3.2.12.2.2.5 asendatakse järgmistega:

„3.2.12.2.2. Andurid

3.2.12.2.2.1. Hapnikuandur: jah/ei ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Mark: .....

3.2.12.2.2.1.2. Asukoht: .....

3.2.12.2.2.1.3. Mõõteulatus: .....

3.2.12.2.2.1.4. Tüüp või tööpõhimõte: .....

3.2.12.2.2.1.5. Identifitseerimiseks vajalik osanumber: .....

3.2.12.2.2.2. NO_x andur: jah/ei ([1])

3.2.12.2.2.2.1. Mark: .....

3.2.12.2.2.2.2. Tüüp: .....

3.2.12.2.2.2.3. Asukoht: .....

3.2.12.2.2.3. Kübemeandur: jah/ei ([1])

3.2.12.2.2.3.1. Mark: .....

3.2.12.2.2.3.2. Tüüp: .....

3.2.12.2.2.3.3. Asukoht: .....“

s) Punkte 3.2.12.2.4.1–3.2.12.2.4.2 muudetakse järgmiselt:

„3.2.12.2.4.1. Omadused (mark, tüüp, vool, kõrg-, madal- või kombineeritud surve jne): .....

3.2.12.2.4.2. Vesijahutussüsteem (täpsustada iga EGR-süsteemi, nt kõrg-, madal- või kombineeritud surve puhul): jah/ei ([1])“

t) Punkte 3.2.12.2.5–3.2.12.2.5.6 muudetakse järgmiselt:

„3.2.12.2.5. Kütuseaurude kontrollisüsteem (ainult bensiini- ja etanoolimootorid): jah/ei ([1])

3.2.12.2.5.1. Seadmete üksikasjalik kirjeldus: .....

3.2.12.2.5.2. Kütuseaurude kontrollisüsteemi joonis: .....

3.2.12.2.5.3. Aktiivsöefiltri joonis: .....

3.2.12.2.5.4. Aktiivsöe kuivmass: ..... g

3.2.12.2.5.5. Kütusepaagi skemaatiline joonis koos märgetega mahu ja materjali kohta (ainult bensiini- ja etanoolimootorid): .....

3.2.12.2.5.6. Kütusepaagi ja heitgaasisüsteemi vahelise kuumakaitsekilbi kirjeldus ja skeem: .....“

u) Punktid 3.2.12.2.6.4–3.2.12.2.6.4.4 jäetakse välja.

v) Punktid 3.2.12.2.6.5–3.2.12.2.6.6 nummerdatakse ümber järgmiselt:

„3.2.12.2.6.4. Kübemefiltri mark: .....

3.2.12.2.6.5. Identifitseerimiseks vajalik osanumber: .....“

w) Punkte 3.2.12.2.7–3.2.12.2.7.0.6 muudetakse järgmiselt:

„3.2.12.2.7. Pardadiagnostikaseade: jah/ei ([1]): .....

3.2.12.2.7.0.1. (Ainult Euro VI) OBD mootoritüüpkondade arv mootoritüüpkonnas

3.2.12.2.7.0.2. (Ainult Euro VI) OBD mootoritüüpkondade loetelu (kui on kohaldatav)

3.2.12.2.7.0.3. (Ainult Euro VI) OBD mootoritüüpkonna number, millesse algmootor / mootoritüüpkonna liige kuulub: .....

3.2.12.2.7.0.4. (Ainult Euro VI) Tootja viited määruse (EL) nr 582/2011 artikli 5 lõike 4 punktis c ja artikli 9 lõikes 4 nõutud ja nimetatud määruse X lisas kehtestatud pardadiagnostikadokumentatsioonile, mis on vajalik pardadiagnostikaseadmele tüübikinnituse andmiseks

3.2.12.2.7.0.5. (Ainult Euro VI) Vajaduse korral tootja viide dokumentidele, mis käsitlevad pardadiagnostikaseadmega varustatud mootorisüsteemi paigaldamist sõidukile

3.2.12.2.7.0.6. (Ainult Euro VI) Vajaduse korral tootja viide dokumendipaketile, mis käsitleb tüübikinnituse saanud mootori pardadiagnostikaseadme paigaldamist sõidukile“

x) Punktis 3.2.12.2.7.6.4.1 asendatakse pealkiri „Kergsõidukid“ pealkirjaga „Kergeveokid“.

y) Punkti 3.2.12.2.8 muudetakse järgmiselt:

„3.2.12.2.8. Muu süsteem: .....“

z) Lisatakse punktid 3.2.12.2.8.2.3–3.2.12.2.8.2.5:

„3.2.12.2.8.2.3. Meeldetuletussüsteemi tüüp: mootor ei käivitu pärast loenduse lõppu / mootor ei käivitu pärast tankimist
/ kütuseblokaad / talitluse piiramine

3.2.12.2.8.2.4. Meeldetuletussüsteemi kirjeldus

3.2.12.2.8.2.5. Täis kütusepaagiga läbitava keskmise vahemaa ekvivalent: ..... km“

aa) Lisatakse punkt 3.2.12.2.8.4:

„3.2.12.2.8.4. (Ainult Euro VI) OBD mootoritüüpkondade loetelu (kui on kohaldatav): …“

bb) Lisatakse punktid 3.2.12.2.10–3.2.12.2.11.8:

„3.2.12.2.10. Perioodiliselt regenereeruv süsteem: (esitada allpool nimetatud teave kõigi eraldi üksuste kohta)

3.2.12.2.10.1. Regenereerimismeetod või -süsteem, kirjeldus ja/või joonis: …

3.2.12.2.10.2. 1. tüübi töötsüklite arv või samaväärsete mootori katsestendi tsüklite arv kahe sellise tsükli vahel, kus regenereerumine toimub 1. katsetüübi tingimustega samaväärsetes tingimustes (vahemik D määruse (EL) 2017/1151 XXI lisa 6. all-lisa 1. liite joonisel A6.App1/1 või UNECE eeskirja nr 83 13. lisa joonisel A13/1): …

3.2.12.2.10.2.1. Kohaldatav 1. tüübi tsükkel (märkida kohaldatav menetlus: UNECE eeskirja nr 83 XXI lisa 4. all-lisa): .....

3.2.12.2.10.3. Kahe regenereerumisfaasi esinemistsükli vahele jäävate tsüklite arvu kindlaksmääramiseks kasutatava meetodi kirjeldus: .....

3.2.12.2.10.4. Suurused, millega määratakse kindlaks laadimise tase enne regenereerumist (nt temperatuur, rõhk jne): .....

3.2.12.2.10.5. UNECE eeskirja 83 13. lisa punktis 3.1 kirjeldatud katsemenetluses süsteemi koormamiseks kasutatud meetodi kirjeldus: .....

3.2.12.2.11. Tarbitavaid reaktiive kasutavad katalüüsmuundurisüsteemid (esitada alljärgnev teave iga eraldi üksuse kohta) jah/ei ([1])

3.2.12.2.11.1. Vajaliku reaktiivi tüüp ja kontsentratsioon: …

3.2.12.2.11.2. Reaktiivi tavaline töötemperatuuride vahemik: …

3.2.12.2.11.3. Rahvusvaheline standard: …

3.2.12.2.11.4. Reaktiivi lisamise sagedus: pidev/hooldusel (kui on kohaldatav):

3.2.12.2.11.5. Reaktiivinäidik (kirjeldus ja asukoht): …

3.2.12.2.11.6. Reaktiivipaak

3.2.12.2.11.6.1. Maht: …

3.2.12.2.11.6.2. Küttesüsteem: jah/ei

3.2.12.2.11.6.2.1. Kirjeldus või joonis: …

3.2.12.2.11.7. Reaktiivi juhtseadis: jah/ei ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Mark: …

3.2.12.2.11.7.2. Tüüp: …

3.2.12.2.11.8. Reaktiivipihusti (mark, tüüp ja asukoht): …“

cc) Punkti 3.2.15.1 muudetakse järgmiselt:

„3.2.15.1. Tüübikinnitusnumber vastavalt määrusele (EÜ) nr 661/2009 (ELT L 200, 31.7.2009, lk 1): .....“

dd) Punkti 3.2.16.1 muudetakse järgmiselt:

„3.2.16.1. Tüübikinnitusnumber vastavalt määrusele (EÜ) nr 661/2009 (ELT L 200, 31.7.2009, lk 1): .....“

ee) Lisatakse punktid 3.2.20–3.2.20.2.4:

„3.2.20. Soojussalvesti teave

3.2.20.1. Soojussalvesti on aktiveeritud: jah/ei

3.2.20.1.1. Entalpia … (J)

3.2.20.2. Isolatsioonimaterjalid

3.2.20.2.1. Isolatsioonimaterjal: …

3.2.20.2.2. Isolatsioonimaterjali ruumala: …

3.2.20.2.3. Isolatsioonimaterjali kaal: …

3.2.20.2.4. Isolatsioonimaterjali asukoht: …“

ff) Punkti 3.3 muudetakse järgmiselt:

„3,3. Elektriseade“

gg) Punkti 3.3.2 muudetakse järgmiselt:

„3.3.2. Laetav energiasalvestussüsteem“

hh) Punkti 3.4 muudetakse järgmiselt:

„3,4. Veojõuallikate kombinatsioon“

ii) Punkti 3.4.4 muudetakse järgmiselt:

„3.4.4. Energiasalvesti kirjeldus: (laetav energiasalvestussüsteem, kondensaator, hooratas/generaator)“

jj) Punkti 3.4.4.5 muudetakse järgmiselt:

„3.4.4.5. Energia: ..... (laetava energiasalvestussüsteemi korral: pinge ja mahtuvus (Ah) kahe tunni jooksul, kondensaatori korral: J, ...)“

kk) Punkti 3.4.5 muudetakse järgmiselt:

„3.4.5. Elektriseade (kirjeldada iga elektriseadet eraldi)“

ll) Punkti 3.5 muudetakse järgmiselt:

„3,5. Tootja deklareeritud väärtused CO_2-heite / kütusekulu / elektrikulu / elektrilise sõiduulatuse määramiseks ning ökoinnovatsioonilahenduste üksikasjad (kui on asjakohane) (°)“

mm) Lisatakse punktid 3.5.7–3.5.8.3:

„3.5.7. Tootja deklareeritud väärtused

3.5.7.1. Katsesõiduki näitajad

3.5.7.1.1 Kõrgeima heitenäitajaga sõiduk:

3.5.7.1.1.1. Tsükli energiavajadus: … J

3.5.7.1.1.2. Sõidutakistuse koefitsiendid

3.5.7.1.1.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.1.2.2. f1: ..... N/(km/h)

3.5.7.1.1.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.1.2. Madalaima heitenäitajaga sõiduk (VL) (kui on kohaldatav)

3.5.7.1.2.1. Tsükli energiavajadus: … J

3.5.7.1.2.2. Sõidutakistuse koefitsiendid

3.5.7.1.2.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.2.2.2. f1: ..... N/(km/h)

3.5.7.1.2.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.1.3. Sõiduk M (kui see on asjakohane)

3.5.7.1.3.1. Tsükli energiavajadus: … J

3.5.7.1.3.2. Sõidutakistuse koefitsiendid

3.5.7.1.3.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.3.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.3.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.2. Kombineeritud CO_2 heite mass

3.5.7.2.1. CO_2 heite mass sisepõlemismootoriga sõiduki puhul

3.5.7.2.1.1. Kõrgeima heitenäitajaga sõiduk (VH): ..... g/km

3.5.7.2.1.2. Madalaima heitenäitajaga sõiduk (kui see on asjakohane): ..... g/km

3.5.7.2.2. Aku laetust säilitavas režiimis tekkinud CO_2 heite mass sõidukivälise laadimisega ja sõidukivälise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul

3.5.7.2.2.1. Kõrgeima heitenäitajaga sõiduk: ..... g/km

3.5.7.2.2.2. Madalaima heitenäitajaga sõiduk (kui see on asjakohane): ..... g/km

3.5.7.2.2.3. Sõiduk M (kui see on asjakohane): ..... g/km

3.5.7.2.3. Üksnes akutoiterežiimis tekkinud CO_2 heite mass sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

3.5.7.2.3.1. Kõrgeima heitenäitajaga sõiduk: ..... g/km

3.5.7.2.3.2. Madalaima heitenäitajaga sõiduk (kui see on asjakohane): ..... g/km

3.5.7.2.3.3. Sõiduk M (kui see on asjakohane): ..... g/km

3.5.7.3. Elektrisõiduki sõiduulatus

3.5.7.3.1. Täiselektrisõiduki sõiduulatus

3.5.7.3.1.1. Kõrgeima näitajaga sõiduk: ..... km

3.5.7.3.1.2. Madalaima näitajaga sõiduk (kui see on asjakohane): ..... km

3.5.7.3.2. Sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõiduki sõiduulatus üksnes elektrirežiimis

3.5.7.3.2.1. Kõrgeima näitajaga sõiduk: ..... km

3.5.7.3.2.2. Madalaima näitajaga sõiduk (kui see on asjakohane): ..... km

3.5.7.3.2.3. Sõiduk M (kui see on asjakohane): ..... km

3.5.7.4. Kütuseelemendiga hübriidsõiduki kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis

3.5.7.4.1. Kõrgeima näitajaga sõiduk: ..... kg/100 km

3.5.7.4.2. Madalaima näitajaga sõiduk (kui see on asjakohane): ..... kg/100 km

3.5.7.4.3. Sõiduk M (kui see on asjakohane): ..... kg/100 km

3.5.7.5. Elektrienergiakulu elektriajamiga sõidukite puhul

3.5.7.5.1. Kombineeritud elektrienergiakulu (ECWLTC) täiselektrisõidukite puhul

3.5.7.5.1.1. Kõrgeima näitajaga sõiduk: ..... Wh/km

3.5.7.5.1.2. Madalaima näitajaga sõiduk (kui see on asjakohane): ..... Wh/km

3.5.7.5.2. Kasulikkusteguriga kaalutud üksnes akutoiterežiimis tekkinud elektrienergiakulu (ECAC,CD) (kombineeritud)

3.5.7.5.2.1. Kõrgeima näitajaga sõiduk: ..... Wh/km

3.5.7.5.2.2. Madalaima näitajaga sõiduk (kui see on asjakohane): ..... Wh/km

3.5.7.5.2.3. Sõiduk M (kui see on asjakohane): ..... Wh/km

3.5.8. Sõiduk, milles on kasutatud ökoinnovatsioonilahendusi määruse (EÜ) nr 443/2009 artiklis 12 määratletud tähenduses M_1-kategooria sõidukite puhul ja määruse (EL) nr 510/2011 artiklis 12 määratletud tähenduses N_1-kategooria sõidukite puhul: jah/ei ([1])

3.5.8.1. Kontrollsõiduki tüüp/variant/versioon määruse (EL) nr 725/2011 artiklis 5 osutatud M_1-kategooria sõidukite puhul või määruse (EL) nr 427/2014 artiklis 5 osutatud N_1-kategooria sõidukite puhul (kui see on asjakohane): .....

3.5.8.2. Koostoime erinevate ökoinnovatsioonilahenduste vahel: jah/ei ([1])

3.5.8.3. Ökoinnovatsioonilahenduste kasutamisega seotud heitkoguste andmed (tabelit korratakse iga katsetatud etalonkütuse kohta) (w1)

Ökoinnovatsioonilahenduse tüübikinnituse andmise otsus ([w2])	Ökoinnovatsioonilahenduse kood ([w3])	1. Kontrollsõiduki CO_2-heide (g/km)	2. Ökoinnovaatilise sõiduki CO_2-heide (g/km)	3. Kontrollsõiduki 1. tüübi katsetsükli CO_2-heide ([w4])	4. Ökoinnovaatilise sõiduki 1. katsetüübi katsetsükli CO_2-heide	5. Kasutuskoefitsient (UF), s.o tehnoloogia kasutamise ajaline osa tavapärastes töötingimustes	CO_2-heite vähenemine ((1 – 2) – (3 – 4))*5
xxxx/201x							
						CO_2-heite vähenemine kokku (g/km) ([w5])“	

nn) Punkti 4.4 muudetakse järgmiselt:

„4.4. Sidur(id): …“

oo) Lisatakse punktid 4.5.1.1–4.5.1.5:

„4.5.1.1. Põhirežiim: jah/ei ([1])

4.5.1.2. Soodsaim režiim (kui põhirežiim puudub): …

4.5.1.3. Ebasoodsaim režiim (kui põhirežiim puudub): …

4.5.1.4. Pöördemoment: .....

4.5.1.5. Sidurite arv: .....“

pp) Punkti 4.6 muudetakse järgmiselt:

„4,6. Ülekandearvud

Käik	Käigukasti ülekandearvud (mootori ja käigukasti väljundvõlli pöörete arvu suhe)	Peaülekande suhtarv(ud) (käigukasti veetava võlli ja vedava võlli hammaste arvude suhe)	Summaarne ülekandearv
Maksimum variaatorkäigukasti puhul			
1			
2			
3			
…			
Miinimum variaatorkäigukasti puhul Tagasikäik“			

qq) Punkte 6.6–6.6.5 muudetakse järgmiselt:

„6,6. Rehvid ja veljed

6.6.1. Rehvi ja velje kombinatsioon(id)

6.6.1.1. Teljed

6.6.1.1.1. Telg 1: .....

6.6.1.1.1.1. Rehvimõõdu tähistus: .....

6.6.1.1.1.2. Koormusindeks: .....

6.6.1.1.1.3. Kiiruskategooria ([r]):

6.6.1.1.1.4. Velje suurus: .....

6.6.1.1.1.5. Velje nihe: .....

6.6.1.1.2. Telg 2: .....

6.6.1.1.2.1. Rehvimõõdu tähistus: .....

6.6.1.1.2.2. Koormusindeks: .....

6.6.1.1.2.3. Kiiruskategooria: .....

6.6.1.1.2.4. Velje suurus: .....

6.6.1.1.2.5. Velje nihe: .....

jne

6.6.1.2. Tagavararatas, olemasolu korral: .....

6.6.2. Veereraadiuste ülem- ja alampiirid

6.6.2.1. Telg 1: ..... mm

6.6.2.2. Telg 2: ..... mm

6.6.2.3. Telg 3: .....mm

6.6.2.4. Telg 4: .....mm

jne

6.6.3. Sõiduki tootja soovitatav rehvirõhk (soovitatavad rehvirõhud): ..... kPa

6.6.4. Keti/rehvi/velje kombinatsioon esi- ja/või tagateljele, mida tootja kõnealusele sõidukitüübile soovitab: .....

6.6.5. Ajutiseks kasutamiseks ettenähtud varuüksuse (kui see on olemas) lühikirjeldus: …“

rr) Punkti 9.1 muudetakse järgmiselt:

„9,1. Keretüüp vastavalt direktiivi 2007/46/EMÜ II lisa C osas kindlaks määratud koodidele: .....“

ss) Punkti 9.9.2.1 muudetakse järgmiselt:

„9.9.2.1. Seadme tüüp ja kirjeldus: …“

Direktiivi 2007/46/EÜ II lisa muutmine

(2) II lisa muudetakse järgmiselt:

a) II lisa B osa punktide 1.3.1 ja 3.3.1, milles määratakse kindlaks M_1- ja N_1-kategooria sõidukiversioonide kriteeriumid, lõppu tuleks lisada järgmine tekst:

„Alternatiivina kriteeriumidele h, i ja j tehakse ühte versiooni kuuluvatele sõidukitele samad katsed, et arvutada nende CO_2 heide, elektrienergiakulu ja kütusekulu vastavalt määruse (EL) 2017/1151 XXI lisa 6. all-lisa sätetele.“

b) II lisa B osa punkti 3.3.1 lõppu lisatakse järgmine tekst:

„k) määruse (EL) nr 510/2011 (*) artikli 12 kohane uuenduslike tehnoloogiate kogum.“

_____

(*) ELT L 145 31.5.2011, lk 1.

Direktiivi 2007/46/EÜ III lisa muutmine

3) Direktiivi 2007/46/EÜ III lisa muudetakse järgmiselt.

a) Punkte 3–3.1.1 muudetakse järgmiselt:

„3. VEOJÕUALLIKAS (k)

3.1. Veojõuallika(te) tootja: .....

3.1.1. Tootja kood (nii, nagu see on märgitud veojõuallikale, või muud identifitseerimisandmed): .....“

b) Punkti 3.2.1.8 muudetakse järgmiselt:

„3.2.1.8. Mootori nimivõimsus (n): ..... kW pöörlemissagedusel ..... min^{-1} (tootja deklareeritud väärtus)“

c) Punkte 3.2.12.2–3.2.12.2.1 muudetakse järgmiselt:

„3.2.12.2. Saastekontrolliseadmed (kui neid ei ole kirjeldatud muus punktis)

3.2.12.2.1. Katalüüsmuundur“

d) Punkt 3.2.12.2.1.11 jäetakse välja.

e) Punktid 3.2.12.2.1.11.6 ja 3.2.12.2.1.11.7 jäetakse välja.

f) Punkt 3.2.12.2.2 asendatakse järgmise punktiga:

„3.2.12.2.2.1. Hapnikuandur: jah/ei ([1])“

g) Punkti 3.2.12.2.5 muudetakse järgmiselt:

„3.2.12.2.5. Kütuseaurude kontrollisüsteem (ainult bensiini- ja etanoolimootorid): jah/ei ([1])“

h) Punkti 3.2.12.2.8 muudetakse järgmiselt:

„3.2.12.2.8. Muu süsteem“

i) Lisatakse punktid 3.2.12.2.10–3.2.12.2.10.1:

„3.2.12.2.10. Perioodiliselt regenereeruv süsteem: (esitada allpool nimetatud teave kõigi eraldi üksuste kohta)

3.2.12.2.10.1. Regenereerimismeetod või -süsteem, kirjeldus ja/või joonis: ..... “

j) Lisatakse punkt 3.2.12.2.11.1:

„3.2.12.2.11.1. Vajaliku reaktiivi tüüp ja kontsentratsioon: ..... “

k) Punkti 3.3 muudetakse järgmiselt:

„3,3. Elektriseade“

l) Punkti 3.3.2 muudetakse järgmiselt:

„3.3.2. Laetav energiasalvestussüsteem“

m) Punkti 3.4 muudetakse järgmiselt:

„3,4. Veojõuallikate kombinatsioon“

n) Punktid 3.5.4–3.5.5.6 jäetakse välja.

o) Punkti 4.6 muudetakse järgmiselt:

„4,6. Ülekandearvud

Käik	Käigukasti ülekandearvud (mootori ja käigukasti väljundvõlli pöörete arvu suhe)	Peaülekande suhtarv(ud) (käigukasti veetava võlli ja vedava võlli hammaste arvude suhe)	Summaarne ülekandearv
Maksimum variaatorkäigukasti puhul			
1			
2			
3			
…			
Miinimum variaatorkäigukasti puhul Tagasikäik“			

p) Punkti 6.6.1 muudetakse järgmiselt:

„6.6.1. Rehvi ja velje kombinatsioon(id)“

q) Punkti 9.1 muudetakse järgmiselt:

„9,1. Keretüüp vastavalt direktiivi 2007/46/EMÜ II lisa C osas kindlaks määratud koodidele: ..... “

Direktiivi 2007/46/EÜ VIII lisa muutmine

4) Direktiivi 2007/46/EÜ VIII lisa muudetakse järgmiselt.

„VIII LISA

KATSETULEMUSED

(Täidab tüübikinnitusasutus ja lisab sõiduki EÜ tüübikinnitustunnistusele)

Andmetest peab alati selgelt nähtuma, millise variandi või versiooni kohta need kehtivad. Ühe versiooni kohta võib olla ainult üks tulemus. Mitme tulemuse kombinatsioon ühe versiooni kohta on siiski lubatud, kui see viitab kõige ebasoodsamale tulemusele. Viimasel juhul lisatakse märkus, et tärniga (*) märgistatu kohta on esitatud ainult kõige ebasoodsam tulemus.

1. **Mürataseme katsete tulemused**

Alusõigusakti ja viimase tüübikinnituse suhtes kohaldatava muutmisakti number. Kui õigusakti rakendatakse kahes või enamas astmes, märgitakse ka rakendusaste: .....

Variant/versioon:	…	…	…
Sõidumüra (dB(A)/E):	…	…	…
Seisumüra (dB(A)/E):	…	…	…
pöörlemissagedusel (min^{-1}):	…	…	…

2. **Heitekatsete tulemused**

2.1. *Selliste mootorsõidukite heitgaasid, mida on katsetatud kergeveokite katsemenetluse alusel*

Märkida viimatine tüübikinnituse suhtes kohaldatav muutmisakt. Kui õigusakti rakendatakse kahes või enamas astmes, märgitakse ka rakendusaste: .....

Kütus(ed) ([1]) … (diislikütus, bensiin, veeldatud naftagaas, maagaas; kahekütuseline: bensiin/maagaas, veeldatud naftagaas, maagaas/biometaan; segakütuseline: bensiin/etanool …)

2.1.1. 1. tüüpi katse ([2]), ([3]) (sõiduki heide katsetsüklis pärast külmkäivitust)

NEDC keskväärtused, WLTP suurimad väärtused

Variant/versioon:	…	…	…
CO (mg/km)	…	…	…
THC (mg/km)	…	…	…

([1]) Märkida kasutatava kütuse võimalikud piirangud (nt maagaasi korral gaasiklass L (madal) või H (kõrge)).
([2]) Kahekütuseliste sõidukite korral korratakse tabelit mõlema kütuse kohta.
([3]) Segakütuseliste sõidukite puhul, kui katsetada tuleb mõlemaid kütuseid vastavalt määruse (EÜ) nr 1151/2017 I lisa joonisele I.2.4, ning sõidukite puhul, mis töötavad veeldatud naftagaasiga või maagaasi/biometaaniga, kasutades kas üht või kaht kütust, korratakse tabelit katses kasutatud eri etalonkütuste kohta ning lisatabelis esitatakse saadud ebasoodsaimad tulemused. Vajaduse korral näidatakse vastavalt UNECE eeskirja nr 83 12. lisa punktile 3.1.4, kas tulemused on mõõdetud või arvutatud.

NMHC (mg/km)	…	…	…
NO_x (mg/km)	…	…	…
THC + NO_x (mg/km)	…	…	…
Tahkete osakeste mass (PM) (mg/km)	…	…	…
Tahkete osakeste arv (PN) (#/km) ([1])	…	…	…

Ümbritseva temperatuuri paranduskatse (ATCT)

Ümbritseva temperatuuri paranduskatse tüüpkond	Interpolatsioonitüüpkond	Sõidutakistusmaatriksi tüüpkond
…	…	…
…	…	…

Tüüpkonna parandustegurid

Ümbritseva temperatuuri paranduskatse tüüpkond	FCF
…	…
…	…

2.1.2. 2. tüüpi katse ([1]), ([2]) (tüübikinnitusel sõiduki kasutuskõlblikkuse hindamiseks vajalikud heitkoguste andmed)

2. katsetüüp, tühikäigukatse väikesel pöörlemissagedusel:

Variant/versioon:	…	…	…
CO (mahuprotsent)	…	…	…
Mootori pöörlemissagedus (min^{-1})	…	…	…
Mootoriõli temperatuur (°C)	…	…	…

2. katsetüüp, tühikäigukatse suurel pöörlemissagedusel:

Variant/versioon:	…	…	…
CO (mahuprotsent)	…	…	…
Lambda väärtus	…	…	…
Mootori pöörlemissagedus (min^{-1})	…	…	…
Mootoriõli temperatuur (°C)	…	…	…

([1]) Kahekütuseliste sõidukite korral korratakse tabelit mõlema kütuse kohta.

([2]) Segakütuseliste sõidukite puhul, kui katsetada tuleb mõlemaid kütuseid vastavalt määruse (EÜ) nr 1151/2017 I lisa joonisele I.2.4, ning sõidukite puhul, mis töötavad veeldatud naftagaasiga või maagaasi/biometaaniga, kasutades kas üht või kaht kütust, korratakse tabelit katses kasutatud eri etalonkütuste kohta ning lisatabelis esitatakse saadud ebasoodsaimad tulemused. Vajaduse korral näidatakse vastavalt UNECE eeskirja nr 83 12. lisa punktile 3.1.4, kas tulemused on mõõdetud või arvutatud.

2.1.3. 3. katsetüüp (karterigaaside heitkogused): …

2.1.4. 4. katsetüüp (kütuseaurud): … g katse kohta

2.1.5. 5. katsetüüp (saastekontrolliseadmete vastupidavus):

— läbitud vanandamisdistants (km) (nt 160 000 km): …

— Halvendustegur (DF): arvutatud/kindlaksmääratud ([1])

— Väärtused:

Variant/versioon:	…	…	…
CO	…	…	…
THC	…	…	…
NMHC	…	…	…
NO_x	…	…	…
THC + NO_x	…	…	…
Tahkete osakeste mass (PM)	…	…	…
Tahkete osakeste arv (PN) ([1])	…	…	…

2.1.6. 6. katsetüüp (keskmine heide madalatel ümbritsevatel temperatuuridel):

Variant/versioon:	…	…	…
CO (g/km)	…	…	…
THC (g/km)	…	…	…

2.1.7. OBD: jah/ei ([2])

2.2. *Nende mootorite heitgaasid, mida on katsetatud raskeveokite katsemenetluse alusel.*

Märkida viimatine tüübikinnituse suhtes kohaldatav muutmisakt. Kui õigusakti rakendatakse kahes või enamas astmes, märgitakse ka rakendusaste: …

Kütus(ed) ([3]) … (diislikütus, bensiin, veeldatud naftagaas, maagaas, etanool vm)

2.2.1. Euroopa püsitsükliga katse (ESC) tulemused ([4]), ([5]), ([6])

Variant/versioon:	…	…	…
CO (mg/kWh)	…	…	…
THC (mg/kWh)	…	…	…

([1]) Mittevajalik maha tõmmata.
([2]) Mittevajalik maha tõmmata.
([3]) Märkida kasutatava kütuse võimalikud piirangud (nt maagaasi korral gaasiklass L (madal) või H (kõrge)).
([4]) Kui see on asjakohane.
([5]) Euro VI puhul käsitatakse ESCd WHSCna ja ETCd WHTCna.
([6]) Euro VI puhul, kui surumaagaasi ja veeldatud naftagaasiga töötavaid mootoreid katsetatakse eri etalonkütustega, luuakse uus tabel iga katsetatud etalonkütuse kohta.

NO_x (mg/kWh)	…	…	…
NH_3 (ppm) (1)	…	…	…
Tahkete osakeste mass (mg/kWh)	…	…	…
Tahkete osakeste arv (#/kWh) (1)	…	…	…

2.2.2. Euroopa koormuskatse (ELR) tulemus (1)

Variant/versioon:	…	…	…
Suitsusus: … m^{-1}	…	…	…

2.2.3. Euroopa muutuvtsükliga katse (ETC) tulemused (2), (3)

Variant/versioon:	…	…	…
CO (mg/kWh)	…	…	…
THC (mg/kWh)	…	…	…
NMHC (mg/kWh) (1)	…	…	…
CH_4 (mg/kWh) (1)	…	…	…
NO_x (mg/kWh)	…	…	…
NH_3 (ppm) (1)	…	…	…
Tahkete osakeste mass (mg/kWh)	…	…	…
Tahkete osakeste arv (#/kWh) (1)	…	…	…

2.2.4. Tühikäigukatse (4)

Variant/versioon:	…	…	…
CO (mahuprotsent)	…	…	…
Lambda väärtus (1)	…	…	…
Mootori pöörlemissagedus (min^{-1})	…	…	…
Mootoriõli temperatuur (K)	…	…	…

2.3. *Diislisuits*

Märkida viimatine tüübikinnituse suhtes kohaldatav muutmisakt. Kui õigusakti rakendatakse kahes või enamas astmes, märgitakse ka rakendusaste: .....

2.3.1. Vabakiirenduskatse tulemused

Variant/versioon:	…	…	…

(1) Kui see on asjakohane.
(2) Euro VI puhul käsitatakse ESCd WHSCna ja ETCd WHTCna.
(3) Euro VI puhul, kui surumaagaasi ja veeldatud naftagaasiga töötavaid mootoreid katsetatakse eri etalonkütustega, luuakse uus tabel iga katsetatud etalonkütuse kohta.
(4) Kui see on asjakohane.

Korrigeeritud neeldumistegur (m^{-1})	…	…	…
Mootori normaalne pöörlemissagedus tühikäigul	…	…	…
Mootori suurim pöörlemissagedus	…	…	…
Õli temperatuur (min/max)	…	…	…

3. **CO_2-heite, kütuse- ja elektrienergiakulu ning elektrilise sõiduulatuse katsete tulemused**

Alusõigusakti ja viimase tüübikinnituse suhtes kohaldatava muutmisakti number: .....

3.1. *Sisepõlemismootorid, sealhulgas sõidukivälise laadimiseta hübriidelektrisõidukid (NOVC)* [1] [2]

Variant/versioon:	…	…	…
CO_2 heite mass (linnasõit, g/km)	…	…	…
CO_2 heite mass (asulaväline sõit, g/km)	…	…	…
CO_2 heite mass (kombineeritud, g/km)	…	…	…
Kütusekulu (linnasõit, l/100 km) [1]	…	…	…
Kütusekulu (asulaväline sõit, l/100 km) [2]	…	…	…
Kütusekulu (kombineeritud, l/100 km) [3]	…	…	…

[1] Ühik „l/100 km“ asendatakse ühikuga „m^3/100 km“ maagaasi ning vesiniku ja maagaasi seguga töötavate sõidukite korral ning ühikuga „kg/100 km“ vesinikuga töötavate sõidukite korral.
[2] Ühik „l/100 km“ asendatakse ühikuga „m^3/100 km“ maagaasi ning vesiniku ja maagaasi seguga töötavate sõidukite korral ning ühikuga „kg/100 km“ vesinikuga töötavate sõidukite korral.
[3] Ühik „l/100 km“ asendatakse ühikuga „m^3/100 km“ maagaasi ning vesiniku ja maagaasi seguga töötavate sõidukite korral ning ühikuga „kg/100 km“ vesinikuga töötavate sõidukite korral.

Interpolatsioonitüüpkonna tunnus [1]	Variant/versioon
…	…
…	…
…	…

[1] Interpolatsioonitüüpkonna tunnuse formaat on esitatud komisjoni 1. juuni 2017. aasta määruse (EL) 2017/1151 (millega täiendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EÜ) nr 715/2007, mis käsitleb mootorsõidukite tüübikinnitust seoses väikeste sõiduautode ja kommertsveokite heitmetega (Euro 5 ja Euro 6) ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavust, ning millega muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2007/46/EÜ ning komisjoni määrust (EÜ) nr 692/2008 ja komisjoni määrust (EL) nr 1230/2012 ja tunnistatakse kehtetuks määrus (EÜ) nr 692/2008) (ELT L 175, 7.7.2017, lk 1) XXI lisa punktis 5.0.

Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna tunnus [1]	Variant/versioon
…	…
…	…
…	…

[1] Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna tunnuse formaat on esitatud määruse (EL) 2017/1151 XXI lisa punktis 5.0.

[1] Kui see on asjakohane.
[2] Tabelit korratakse iga katsetatud etalonkütuse kohta.

Tulemused:	Interpolatsioonitüüpkonna tunnus			Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna tunnus
	VH	VM (kui on kohaldatav)	VL (kui on kohaldatav)	Näidissõiduk
CO_2-heite mass väikese kiiruse faasis (g/km)	…	…	…	
CO_2-heite mass keskmise kiiruse faasis (g/km)	…	…	…	
CO_2-heite mass suure kiiruse faasis (g/km)	…	…	…	
CO_2-heite mass eriti suure kiiruse faasis (g/km)	…	…	…	
CO_2-heite mass (kombineeritud, g/km)	…	…	…	
Kütusekulu väikese kiiruse faasis (l/100 km; m^3/100 km; kg/100 km)	…	…	…	
Kütusekulu keskmise kiiruse faasis (l/100 km; m^3/100 km; kg/100 km)	…	…	…	
Kütusekulu suure kiiruse faasis (l/100 km; m^3/100 km; kg/100 km)	…	…	…	
Kütusekulu eriti suure kiiruse faasis (l/100 km; m^3/100 km; kg/100 km)	…	…	…	
Kütusekulu (kombineeritud) (l/100 km; m^3/100 km; kg/100 km)	…	…	…	
f0	…	…	…	
f1	…	…	…	
f2	…	…	…	
Veeretakistus	…	…	…	
Delta Cd*A (kui on kohaldatav, siis VL kohta võrdluses VHga)	…	…	…	
Katsemass	…	…	…	

Korrata iga interpolatsiooni- või sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul.

3.2. *Sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid (OVC)* [1]

Variant/versioon:	…	…	…
CO_2-heite mass (tingimus A, kombineeritud) (g/km)	…	…	…
CO_2-heite mass (tingimus B, kombineeritud) (g/km)	…	…	…
CO_2-heite mass (kaalutud, kombineeritud, g/km)	…	…	…
Kütusekulu (tingimus A, kombineeritud) (l/100 km) [g]	…	…	…
Kütusekulu (tingimus B, kombineeritud) (l/100 km) [g]	…	…	…

[1] Kui see on asjakohane.

Kütusekulu (kaalutud, kombineeritud) (l/100 km) ([8])	…	…	…
Elektrienergiakulu (tingimus A, kombineeritud) (Wh/km)	…	…	…
Elektrienergiakulu (tingimus B, kombineeritud) (Wh/km)	…	…	…
Elektrienergiakulu (kaalutud, kombineeritud) (Wh/km)	…	…	…
Täiselektrisõiduki sõiduulatus (km)	…	…	…

Interpolatsioonitüüpkonna number	Variant/versioon
…	…
…	…
…	…

Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna tunnus	Variant/versioon
…	…
…	…
…	…

Tulemused:	Interpolatsioonitüüpkonna tunnus			Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna tunnus
	VH	VM (kui on kohaldatav)	VL (kui on kohaldatav)	Näidissõiduk
CO_2-heite mass aku laetust säilitavas režiimis väikese kiiruse faasis (g/km)	…		…	
CO_2-heite mass aku laetust säilitavas režiimis keskmise kiiruse faasis (g/km)	…		…	
CO_2-heite mass aku laetust säilitavas režiimis suure kiiruse faasis (g/km)	…		…	
CO_2-heite mass aku laetust säilitavas režiimis eriti suure kiiruse faasis (g/km)	…		…	
CO_2-heite mass aku laetust säilitavas režiimis (kombineeritud, g/km)	…		…	
CO_2-heite mass aku laetust säilitavas režiimis (kombineeritud, g/km)				
CO_2-heite mass (kaalutud, kombineeritud, g/km)				
Kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis väikese kiiruse faasis (l/100 km)	…		…	
Kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis keskmise kiiruse faasis (l/100 km)	…		…	
Kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis suure kiiruse faasis (l/100 km)	…		…	
Kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis eriti suure kiiruse faasis (l/100 km)	…		…	
Kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis (kombineeritud, l/100 km)	…		…	

Tulemused:	Interpolatsioonitüüpkonna tunnus			Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna tunnus
	VH	VM (kui on kohaldatav)	VL (kui on kohaldatav)	Näidissõiduk
Kütusekulu akutoiterežiimis (kombineeritud, l/100 km)	…		…	
Kütusekulu (kaalutud, kombineeritud) (l/100 km)	…		…	
Elektrienergiakulu $EC_{AC,weighted}$	…		…	
EAER (kombineeritud)	…		…	
$EAER_{city}$	…		…	
f0	…		…	
f1	…		…	
f2	…		…	
Veeretakistus	…		…	
Delta Cd*A (VL või VM kohta võrdluses VHga)	…		…	
Katsemass	…		…	
Näidissõiduki lauppind (m^2)				

Korrata iga interpolatsioonitüüpkonna puhul.

3.3. *Täiselektrisõidukid* ([1])

Variant/versioon:	…	…	…
Elektrienergiakulu (Wh/km)	…	…	…
Sõidukaugus (km)	…	…	…

Interpolatsioonitüüpkonna number	Variant/versioon
…	…
…	…
…	…

Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna tunnus	Variant/versioon
…	…
…	…
…	…

([1]) Kui see on asjakohane.

Tulemused:	Interpolatsioonitüüpkonna tunnus		Maatriksi tüüpkonna tunnus
	VH	VL	Näidissõiduk
Elektrienergiakulu (kombineeritud, Wh/km)	…	…	
Täiselektrisõiduki sõiduulatus (kombineeritud, km)	…	…	
Täiselektrisõiduki sõiduulatus (linnasõit, km)	…	…	
f0	…	…	
f1	…	…	
f2	…	…	
Veeretakistus	…	…	
Delta Cd*A (VL kohta võrdluses VHga)	…	…	
Katsemass	…	…	
Näidissõiduki lauppind (m^2)			

3.4. *Vesinikkütuseelemendiga sõidukid* ([1])

Variant/versioon:	…	…	…
Kütusekulu (kg/100 km)	…	…	…

	Variant/versioon:	Variant/versioon:
Kütusekulu (kombineeritud, kg/100 km)	…	…
f0	…	…
f1	…	…
f2	…	…
Veeretakistus	…	…
Katsemass	…	

3.5. *Korrelatsioonimeetodil saadud väljundaruanne (-aruanded) vastavalt rakendusmäärusele 2017/1152*

Korrata iga interpolatsiooni- või sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul:

interpolatsiooni- või sõidutakistusmaatriksi tüüpkond [joonealune märkus: „Tüübikinnitusnumber + interpolatsiooni tüüpkonna järjekorranumber“]: …

VH aruanne: …

VL aruanne (kui on kohaldatav): …

Näidissõiduk: …

([1]) Kui see on asjakohane.

4. **Katsetulemused sõidukite korral, mille puhul on kasutatud ökoinnovatsioonilahendusi** [1] [2] [3]

Vastavalt eeskirjale nr 83 (kui on kohaldatav)

	Variant/versioon …							
Ökoinnovatsioonilahendusele tüübikinnituse andmise otsus [1]	Ökoinnovatsioonilahenduse kood [2]	1. tüüp / I tsükkel (NEDC/ WLTP)	1. Kontrollsõiduki CO_2-heide (g/km)	2. Ökoinnovaatilise sõiduki CO_2-heide (g/km)	3. Kontrollsõiduki 1. tüüpi katsetsükli CO_2-heide [3]	4. Ökoinnovaatilise sõiduki 1. tüübi katsetsükli CO_2-heide (= I lisa punkt 3.5.1.3)	5. Kasutuskoefitsient (UF), s.o tehnoloogia kasutamise ajaline osa tavapärastes töötingimustes	CO_2-heite vähenemine ((1 – 2) – (3 – 4)) * 5
xxx/201x	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
	Kogu CO_2-heite vähenemine NEDC katses (g/km) [4]							…

[1] [h4] Ökoinnovatsioonilahendusele tüübikinnitust andva komisjoni otsuse number.
[2] [h5] Kindlaks määratud komisjoni otsuses, millega ökoinnovatsioonilahendusele antakse tüübikinnitus.
[3] [h6] Kui 1. tüüpi katsetsükli asemel kasutatakse modelleerimist, kantakse siia modelleerimisel saadud väärtus.
[4] [h7] Kõigist ökoinnovatsioonilahendustest tingitud CO_2-heite vähenemiste summa 1. tüüpi katsetsüklis UNECE eeskirja nr 83 kohaselt.

Vastavalt määruse (EL) 2017/1151 XXI lisale (kui on kohaldatav)

	Variant/versioon …							
Ökoinnovatsioonilahendusele tüübikinnituse andmise otsus [1]	Ökoinnovatsioonilahenduse kood [2]	1. tüüp / I tsükkel (NEDC/ WLTP)	1. Kontrollsõiduki CO_2-heide (g/km)	2. Ökoinnovaatilise sõiduki CO_2-heide (g/km)	3. Kontrollsõiduki 1. tüüpi katsetsükli CO_2-heide [3]	4. Ökoinnovaatilise sõiduki 1. tüüpi katsetsükli CO_2-heide	5. Kasutuskoefitsient (UF), s.o tehnoloogia kasutamise ajaline osa tavapärastes töötingimustes	CO_2-heite vähenemine ((1 – 2) – (3 – 4)) * 5
xxx/201x	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
	Kogu CO_2-heite vähenemine WLTP katses (g/km) [4]							

[1] [h4] Ökoinnovatsioonilahendusele tüübikinnitust andva komisjoni otsuse number.
[2] [h5] Kindlaks määratud komisjoni otsuses, millega ökoinnovatsioonilahendusele antakse tüübikinnitus.
[3] [h6] Kui 1. tüüpi katsetsükli asemel kasutatakse modelleerimist, kantakse siia modelleerimisel saadud väärtus.
[4] [h7] Kõigist ökoinnovatsioonilahendustest tingitud CO_2-heite vähenemiste summa 1. tüüpi katsetsüklis vastavalt määruse (EL) 2017/1151 XXI lisa 4. all-lisa sätetele.

[1] [h1] Tabelit korratakse iga variandi/versiooni kohta.
[2] [h2] Tabelit korratakse iga katsetatud etalonkütuse kohta.
[3] [h3] Vajaduse korral laiendatakse tabelit, kasutades iga ökoinnovatsioonilahenduse jaoks üht lisarida.

4.1. *Ökoinnovatsioonilahendus(t)e üldkood* ([1]): .....

Selgitavad märkused

([h]) Ökoinnovatsioonilahendused.

([1]) ([h8]) Ökoinnovatsioonilahendus(t)e üldkood koosneb järgmistest üksteisest tühikuga eraldatud elementidest:
— Tüübikinnitusasutuse kood vastavalt VII lisale;
— iga sõiduki puhul kasutatud ökoinnovatsioonilahenduse individuaalne kood, mis on esitatud komisjoni tüübikinnituse andmise otsuste kronoloogilises järjekorras.
(Näiteks kui Saksamaa tüübikinnitusasutuse sertifitseeritud sõiduki puhul on kasutatud kolme ökoinnovatsioonilahendust, mis on kronoloogiliselt saanud tüübikinnituse numbrite all 10, 15 ja 16, peaks üldkood olema: „e1 10 15 16“.)“

Direktiivi 2007/46/EÜ IX lisa muudatused

(5) Direktiivi 2007/46/EÜ IX lisa asendatakse järgmisega:

„*IX LISA*

EÜ VASTAVUSSERTIFIKAAT

0. EESMÄRGID

Vastavussertifikaadi väljaandmisega kinnitab sõidukitootja ostjale, et omandatud sõiduk vastab selle tootmise ajal Euroopa Liidus kehtinud õigusaktidele.

Peale selle saavad liikmesriikide pädevad asutused vastavussertifikaadi abil registreerida sõiduki, ilma et nad peaksid nõudma registreerimise taotlejalt muid tehnilisi dokumente.

Seetõttu peab vastavussertifikaat sisaldama järgmist:

a) valmistajatehase tähis;

b) sõiduki täpsed tehnilised omadused (s.t ei ole lubatud märkida väärtuse vahemikku).

1. ÜLDKIRJELDUS

1.1. Vastavussertifikaat koosneb kahest osast.

a) Lk 1, mis sisaldab tootja kinnitust nõuetele vastavuse kohta. Kõikide sõidukikategooriate puhul kasutatakse sama vormi.

b) Lk 2, mis sisaldab sõiduki põhiomaduste tehnilist kirjeldust. Lk 2 vorm on iga sõidukikategooria puhul erinev.

1.2. Vastavussertifikaadi suurim formaat on A4 (210 x 297 mm) või see on A4 formaati volditud.

1.3. Ilma et see piiraks punkti O alapunkti b sätete kohaldamist, esitatakse teises osas samad väärtused ja mõõtühikud, mis on esitatud asjakohaste õigusaktide tüübikinnitusdokumentides. Toodangu nõuetele vastavuse kontrollimisel tuleb neid väärtusi asjaomastes õigusaktides sätestatud meetodite abil kontrollida. Arvesse võetakse kõnealustes õigusaktides lubatud hälbeid.

2. ERISÄTTED

2.1. Vastavussertifikaadi näidis A (komplektne sõiduk) hõlmab sõidukeid, mida võib kasutada teedel, ilma et neile tüübikinnituse andmiseks oleks vaja läbida lisaastmeid.

2.2. Vastavussertifikaadi näidis B (komplekteeritud sõidukid) hõlmab sõidukeid, mis on tüübikinnituse saamiseks läbinud lisaastmeid.

See on mitmeastmelise tüübikinnitusmenetluse tavapärane tulemus (nt teise astme tootja on ehitanud bussi, kasutades šassiid, mille on ehitanud sõidukitootja).

Mitmeastmelise protsessiga lisandunud omadusi kirjeldatakse lühidalt.

2.3. Vastavussertifikaadi näidis C (mittekomplektsed sõidukid) hõlmab sõidukeid, mis peavad tüübikinnituse saamiseks läbima lisaastme (nt veoki šassii).

N-kategooriasse kuuluvate kabiiniga šassiiga sõidukite vastavussertifikaadi puhul kasutatakse näidist C, välja arvatud traktorite ja poolhaagiste puhul.

I OSA

KOMPLEKTSED JA KOMPLEKTEERITUD SÕIDUKID

NÄIDIS A1 – LK 1

KOMPLEKTSED SÕIDUKID

EÜ VASTAVUSSERTIFIKAAT

Lk 1

Allakirjutanu […] (*täielik nimi ja ametikoht*)] tõendab käesolevaga, et sõiduk:

0.1. Mark (tootja kaubanimi): …

0.2. Tüüp: …

— Variant ([a]): …

— Versioon ([a]): …

0.2.1. Kaubanduslik nimetus: …

0.4. Sõiduki kategooria: …

0.5. Tootjaettevõtte nimi ja aadress: …

0.6. Andmesiltide asukoht ja kinnitusviis: …

Valmistajatehase tähise asukoht: …

0.9. Tootja esindaja (olemasolu korral) nimi ja aadress: …

0.10. Valmistajatehase tähis: …

vastab kõigis aspektides tüübile, mida on kirjeldatud tüübikinnituses (*…tüübikinnitusnumber ja tüübikinnituse laienduse number*), mis on välja antud (*… väljaandmise kuupäev*), ning et

sõiduki võib püsivalt registreerida liikmesriikides, kus on parem-/vasakpoolne ([b]) liiklus ning kus kiirusmõõdikul ja läbisõidumõõdikul kasutatakse meeter-/inglise ([c]) mõõdustiku ühikuid (kui on kohaldatav) ([d]).

(Koht) (Kuupäev): …	(Allkiri): …

NÄIDIS A2 – LK 1

KOMPLEKTSED SÕIDUKID, MILLELE ON ANTUD VÄIKESEERIA TÜÜBIKINNITUS

[Aasta]	[Järjekorranumber]

EÜ VASTAVUSSERTIFIKAAT

Lk 1

Allakirjutanu [… (*täielik nimi ja ametikoht*)] tõendab käesolevaga, et sõiduk:

0.1. Mark (tootja kaubanimi): …

0.2. Tüüp: …

— Variant ([a]): …

— Versioon ([a]): …

0.2.1. Kaubanduslik nimetus: …

0.4. Sõiduki kategooria: …

0.5. Tootjaettevõtte nimi ja aadress: …

0.6. Andmesiltide asukoht ja kinnitusviis: …

Valmistajatehase tähise asukoht: …

0.9. Tootja esindaja (olemasolu korral) nimi ja aadress: …

0.10. Valmistajatehase tähis: …

vastab kõigis aspektides tüübile, mida on kirjeldatud tüübikinnituses (… *tüübikinnitusnumber ja tüübikinnituse laienduse number*), mis on välja antud (… *väljaandmise kuupäev*), ning et

sõiduki võib püsivalt registreerida liikmesriikides, kus on parem-/vasakpoolne ([b]) liiklus ning kus kiirusmõõdikul ja läbisõidumõõdikul kasutatakse meeter-/inglise ([c]) mõõdustiku ühikuid (kui on kohaldatav) ([d]).

(Koht) (Kuupäev): …	(Allkiri): …

NÄIDIS B – LK 1

KOMPLEKTEERITUD SÕIDUKID

EÜ VASTAVUSSERTIFIKAAT

Lk 1

Allakirjutanu [… (*täielik nimi ja ametikoht*)] tõendab käesolevaga, et sõiduk:

0.1. Mark (tootja kaubanimi): …

0.2. Tüüp: …

— Variant ([a]): …

— Versioon ([a]): …

0.2.1. Kaubanduslik nimetus: …

0.2.2. Mitmeastmelise tüübikinnitusega sõidukite puhul baassõiduki / eelmiste komplekteerimisastmete sõiduki tüübikinnitusandmed (loetleda andmed iga astme kohta):

— Tüüp: …

— Variant ([a]): …

— Versioon ([a]): …

Tüübikinnitusnumber, laienduse number …

0.4. Sõiduki kategooria: …

0.5. Tootjaettevõtte nimi ja aadress: …

0.5.1. Mitmeastmelise tüübikinnitusega sõidukite puhul baassõiduki / eelmis(t)e komplekteerimisastme(te) sõiduki tootja ärinimi ja aadress…

0.6. Andmesiltide asukoht ja kinnitusviis: …

Valmistajatehase tähise asukoht: …

0.9. Tootja esindaja (olemasolu korral) nimi ja aadress: …

0.10. Valmistajatehase tähis: …

a) on komplekteeritud ja seda on muudetud ([1]) järgmiselt: … ning

b) vastab kõigis aspektides tüübile, mida on kirjeldatud tüübikinnituses (…*tüübikinnitusnumber ja tüübikinnituse laienduse number*), mis on välja antud (… *väljaandmise kuupäev*), ning

c) sõiduki võib püsivalt registreerida liikmesriikides, kus on parem-/vasakpoolne ([b]) liiklus ning kus kiirusmõõdikul ja läbisõidumõõdikul kasutatakse meeter-/inglise ([c]) mõõdustiku ühikuid (kui on kohaldatav) ([d]).

(Koht) (Kuupäev): …	(Allkiri): …

Lisad: igas varasemas astmes esitatud vastavussertifikaat.

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIA M1

(komplektsed ja komplekteeritud sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): … …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pikkus: … mm

6. Laius: … mm

7. Kõrgus: … mm

Massid

13. Töökorras sõiduki mass: … kg

13.2. Sõiduki tegelik mass: … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.4. Autorongi suurim lubatud täismass: … kg

18. Haakes veetava sõiduki lubatud suurim tegelik mass:

18.1. Täishaagis: … kg

18.3. Kesktelghaagis: … kg

18.4. Piduriteta haagis: … kg

19. Suurim tehniliselt lubatud vertikaalne staatiline mass sõiduki haakepunktis: … kg

Jõuseade

20. Mootori tootja: …

21. Mootorikood mootorile märgitud kujul: …

22. Tööpõhimõte: …

23. Täiselektriline: jah/ei ([1])

23.1. Hübriid(elektri)sõiduki kategooria: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV ([1])

24. Silindrite arv ja paigutus: …

25. Mootori töömaht: … cm^3

26. Kütus: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / surumaagaas – biometaan / veeldatud maagaas / etanool / biodiislikütus / vesinik [1]

26.1. Üks kütus / kaks kütust / segakütus / kombikütus [1]

26.2. (Ainult kombikütuse puhul) tüüp 1A / tüüp 1B / tüüp 2A / tüüp 2B / tüüp 3B [1]

27. Suurim võimsus

27.1. Suurim väljundvõimsus [g]: … kW at … min^{-1} (sisepõlemismootor) [1]

27.2. Suurim tunnivõimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.3. Suurim kasulik võimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.4. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW (elektrimootor) [1] [s]

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

30. Telje rööbe (telgede rööpmed):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Rehvi ja velje kombinatsioon / veeretakistuse klass (kui on kohaldatav) [h]: …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline [1]

Kere

38. Kere kood [i]: …

40. Sõiduki värvus [j]: …

41. Uste arv ja paigutus: …

42. Istekohtade arv (sh juhiiste) [k]: …

42.1. Iste (istmed), mis on ette nähtud kasutamiseks ainult seisvas sõidukis: …

42.3. Ratastooliga juurdepääsetavate kohtade arv: …

Keskkonnanäitajad

46. Müratase

— Seisumüra: … dB(A) mootori pöörlemissagedusel: … min^{-1}

— Sõidumüra: … dB(A)

47. Heitestandard [l]: Euro …

47.1. Suurused heitkoguste määramiseks

47.1.1. Katsemass (kg): …

47.1.2. Lauppind (m^2): …

47.1.3. Sõidutakistuse koefitsiendid

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/$(km/h)^2$

48. Heide ([m]) ([m1]) ([m2]):

Põhilise õigusakti ja viimase kohaldatava muutva õigusakti number: …

1.1. Katsemenetlus: 1. tüübi katse või ESC-katse ([1])

CO: …. HC: ….. NO_x: …. HC + NO x: …. Tahked osakesed: …..

Heitgaasi suitsusus (Euroopa koormuskatse (ELR)): … (m^{-1})

1.2. Katsemenetlus: 1. katsetüüp (NEDC keskväärtused, WLTP suurimad väärtused) või WHSC (Euro VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): …

Tahked osakesed (arv): …

2.1. Katsemenetlus: ETC katse (Euroopa muutuvtsükliga katse) (kui on kohaldatav)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tahked osakesed: …

2.2. Katsemenetlus: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

48.1. Suitsususe korrigeeritud neeldumistegur: … (m^{-1})

49. CO_2-heide / kütusekulu / elektrienergiakulu ([m]) ([r]):

1. Kõik jõuseadmed, v.a täiselektrisõidukid (kui see on asjakohane)

NEDC väärtused	CO_2-heide	Kütusekulu heitekatsel määruse (EÜ) nr 692/2008 kohaselt
Linnasõit ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Asulaväline sõit ([1]):	… g/km	l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kombineeritud ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kaalutud ([1]), kombineeritud	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km
Hälbetegur (kui on kohaldatav)		
Kontrollitegur (kui on kohaldatav)	„1“ või „0“	

2. Täiselektrisõidukid ja sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid (kui see on kohaldatav)

Elektrienergiakulu (kaalutud, kombineeritud ([1]))		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus		… km

3. Sõiduk, mille puhul on kasutatud ökoinnovatsioonilahendusi: jah/ei ([1])

3.1. Ökoinnovatsioonilahendus(t)e üldkood ([P1]): …

3.2. Ökoinnovatsioonilahendus(t)est tingitud CO_2-heite summaarne vähenemine ([P2]) (korratakse iga katsetatud etalonkütusega):

3.2.1. NEDC vähenemine: …g/km (kui on kohaldatav)

3.2.2. WLTP vähenemine: …g/km (kui on kohaldatav)

4. Kõik jõuseadmed, v.a täiselektrisõidukid, määruse (EL) 2017/1151 alusel (kui see on kohaldatav)

WLTP väärtused	CO_2-heide	Kütusekulu
Väike ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Keskmine ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Suur ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Eriti suur ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kombineeritud:	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kaalutud, kombineeritud ([1])	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])

5. Täiselektrisõidukid ja sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid, (EL) 2017/1151 alusel (kui see on kohaldatav)

5.1. Täiselektrisõidukid

Elektrienergia kulu		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus		… km
Elektriline sõiduulatus linnasõidul		… km

5.2. Sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid

Elektrienergiakulu ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus (EAER)		… km
Elektriline sõiduulatus linnasõidul (EAER city)		… km

Muu

51. Eriotstarbeliste sõidukite korral: tähis kooskõlas II lisa punktiga 5: …

52. Märkused ([n]): …

Rehvi/velje täiendavad kombinatsioonid: tehnilised suurused (puudub viide veeretakistusele)

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIA M2

(komplektsed ja komplekteeritud sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

2. Juhtteljed (arv ja asukoht): …

3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): … …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pikkus: … mm

6. Laius: … mm

7. Kõrgus: … mm

9. Kaugus sõiduki esipinnast haakeseadise keskpunktini: … mm

12. Tagaülend: … mm

Massid

13. Töökorras sõiduki mass: … kg

13.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

13.2. Sõiduki tegelik mass: … kg

16. Suurimad lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.3. Lubatud suurim teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.4. Autorongi suurim lubatud täismass: … kg

17. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurimad massid riigisiseses/rahvusvahelises liikluses ([1]) ([o])

17.1. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim täismass: … kg

17.2. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

17.3. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

17.4. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim autorongi mass: … kg

18. Haakes veetava sõiduki lubatud suurim tegelik mass:

18.1. Täishaagis: … kg

18.3. Kesktelghaagis: … kg

18.4. Piduriteta haagis: … kg

19. Haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Jõuseade

20. Mootori tootja: …

21. Mootorikood mootorile märgitud kujul: …

22. Tööpõhimõte: …

23. Täiselektriline: jah/ei [1]

23.1. Hübriid(elektri)sõiduki kategooria: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV [1]

24. Silindrite arv ja paigutus: …

25. Mootori töömaht: … cm^3

26. Kütus: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / surumaagaas – biometaan / veeldatud maagaas / etanool / biodiislikütus / vesinik [1]

26.1. Üks kütus / kaks kütust / segakütus / kombikütus [1]

26.2. (Ainult kombikütuse puhul) tüüp 1A / tüüp 1B / tüüp 2A / tüüp 2B / tüüp 3B [1]

27. Suurim võimsus

27.1. Suurim väljundvõimsus [g]: … kW at … min^{-1} (sisepõlemismootor) [1]

27.2. Suurim tunnivõimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.3. Suurim kasulik võimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.4. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW (elektrimootor) [1] [s]

28. Käigukast (tüüp): …

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

30. Telje rööbe (telgede rööpmed):

1. … mm

2. … mm

3. … mm jne

33. Õhk- või muu samaväärse vedrustusega veotelg (-teljed): jah/ei [1]

35. Rehvi ja velje kombinatsioon / veeretakistuse klass (kui on kohaldatav) [h]: …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline [1]

37. Rõhk haagise pidurisüsteemi torudes: … baari

Kere

38. Kere kood [i]: …

39. Sõiduki klass: I klass / II klass / III klass / A-klass / B-klass [1]

41. Uste arv ja paigutus: …

42. Istekohtade arv (sh juhiiste) [k]: …

42.1. Iste (istmed), mis on ette nähtud kasutamiseks ainult seisvas sõidukis: …

42.3. Ratastooliga juurdepääsetavate kohtade arv: …

43. Seisukohtade arv: …

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45.1. Näitajate väärtused ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Keskkonnanäitajad

46. Müratase

Seisumüra: … dB(A) mootori pöörlemissagedusel: … min^{-1}

Sõidumüra: … dB(A)

47. Heitestandard ([l]): Euro …

47.1. Suurused heitkoguste määramiseks

47.1.1. Katsemass (kg): …

47.1.2. Lauppind (m^2): …

47.1.3. Sõidutakistuse koefitsiendid

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Heide ([m]) ([m1]) ([m2]):

Põhilise õigusakti ja viimase kohaldatava muutva õigusakti number: …

1.1. Katsemenetlus: 1. katsetüüp või ESC-katse ([1])

CO: …. HC: ….. NO_x: …. HC + NO x: …. Tahked osakesed: …..

Heitgaasi suitsusus (Euroopa koormuskatse (ELR)): … (m^{-1})

1.2. Katsemenetlus: 1. tüüp (NEDC keskväärtused, WLTP suurimad väärtused) või WHSC (Euro VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): …

Tahked osakesed (arv): …

2.1. Katsemenetlus: ETC katse (Euroopa muutuvtsükliga katse) (kui on kohaldatav)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tahked osakesed: …

2.2. Katsemenetlus: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

48.1. Suitsususe korrigeeritud neeldumistegur: … (m^{-1})

49. CO_2-heide / kütusekulu / elektrienergiakulu ([m]) ([r]):

1. Kõik jõuseadmed, v.a täiselektrisõidukid (kui on kohaldatav)

NEDC väärtused	CO_2-heide	Kütusekulu heitkoguste NEDC katsel määruse (EÜ) nr 692/2008 kohaselt
Linnasõit ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Asulaväline sõit ([1]):	… g/km	l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kombineeritud ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kaalutud ([1]), kombineeritud	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km
Hälbetegur (kui on kohaldatav)		
Kontrollitegur (kui on kohaldatav)	„1“ või „0“	

2. Täiselektrisõidukid ja sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid (kui on kohaldatav)

Elektrienergiakulu (kaalutud, kombineeritud ([1]))		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus		… km

3. Sõiduk, mille puhul on kasutatud ökoinnovatsioonilahendusi: jah/ei ([1])

3.1. Ökoinnovatsioonilahendus(t)e üldkood ([p1]): …

3.2. Ökoinnovatsioonilahendus(t)est tingitud CO_2-heite summaarne vähenemine ([p2]) (korratakse iga katsetatud etalonkütusega):

3.2.1. NEDC vähenemine: …g/km (kui on kohaldatav)

3.2.2. WLTP vähenemine: …g/km (kui on kohaldatav)

4. kõik jõuseadmed, v.a täiselektrisõidukid, määruse (EL) 2017/1151 alusel (kui on kohaldatav)

WLTP väärtused	CO_2-heide	Kütusekulu
Väike ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Keskmine ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Suur ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Eriti suur ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kombineeritud:	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kaalutud, kombineeritud ([1])	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])

5. Täiselektrisõidukid ja sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid, määruse (EL) 2017/1151 alusel (kui on kohaldatav)

5.1. Täiselektrisõidukid

Elektrienergiakulu		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus		… km
Elektriline sõiduulatus linnasõidul		… km

5.2. Sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid

Elektrienergiakulu ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus (EAER)		… km
Elektriline sõiduulatus linnasõidul (EAER city)		… km

Muu

51. Eriotstarbeliste sõidukite korral: tähis kooskõlas II lisa punktiga 5: …

52. Märkused ([n]): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIA M3

(komplektsed ja komplekteeritud sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

2. Juhtteljed (arv ja asukoht): …

3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): … …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pikkus: … mm

6. Laius: … mm

7. Kõrgus: … mm

9. Kaugus sõiduki esipinnast haakeseadise keskpunktini: … mm

12. Tagaülend: … mm

Massid

13. Töökorras sõiduki mass: … kg

13.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

13.2. Sõiduki tegelik mass: … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.3. Suurim lubatud teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.4. Autorongi suurim lubatud täismass: … kg

17. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurimad massid riigisiseses/rahvusvahelises liikluses ([1]) ([o])

17.1. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim täismass: … kg

17.2. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim autorongi mass: … kg

18. Haakes veetava sõiduki lubatud suurim tegelik mass:

18.1. Täishaagis: … kg

18.3. Kesktelghaagis: … kg

18.4. Piduriteta haagis: … kg

19. Haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Jõuseade

20. Mootori tootja: …

21. Mootorikood mootorile märgitud kujul: …

22. Tööpõhimõte: …

23. Täiselektriline: jah/ei [1]

23.1. Hübriid(elektri)sõiduk: jah/ei [1]

24. Silindrite arv ja paigutus: …

25. Mootori töömaht: … cm^3

26. Kütus: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / surumaagaas – biometaan / veeldatud maagaas / etanool / biodiislikütus / vesinik [1]

26.1. Üks kütus / kaks kütust / segakütus / kombikütus [1]

26.2. (Ainult kombikütuse puhul) tüüp 1A / tüüp 1B / tüüp 2A / tüüp 2B / tüüp 3B [1]

27. Suurim võimsus

27.1. Suurim väljundvõimsus [g]: … kW at … min^{-1} (sisepõlemismootor) [1]

27.2. Suurim tunnivõimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.3. Suurim kasulik võimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.4. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW (elektrimootor) [1] [s]

28. Käigukast (tüüp): …

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

30.1. Iga juhttelje rööbe: … mm

30.2. Kõigi muude telgede rööpmed: … mm

32. Koormatava(te) telje/telgede asend: …

33. Õhk- või muu samaväärse vedrustusega veotelg (-teljed): jah/ei [1]

35. Rehvi/velje kombinatsioon ([h]): …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline ([1])

37. Rõhk haagise pidurisüsteemi torudes: … baari

Kere

38. Kere kood ([i]): …

39. Sõiduki klass: I klass / II klass / III klass / A-klass / B-klass ([1])

41. Uste arv ja paigutus: …

42. Istekohtade arv (sh juhiiste) ([k]): …

42.1. Iste (istmed), mis on ette nähtud kasutamiseks ainult seisvas sõidukis: …

42.2. Sõitjate istekohtade arv: …(alumine korrus); …(ülemine korrus) (sh juhiiste)

42.3. Ratastooliga juurdepääsetavate kohtade arv: …

43. Seisukohtade arv: …

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45.1. Näitajate väärtused ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Keskkonnanäitajad

46. Müratase

Seisumüra: … dB(A) mootori pöörlemissagedusel: … min^{-1}

Sõidumüra: … dB(A)

47. Heitestandard ([l]): Euro …

47.1. Suurused heitkoguste määramiseks

47.1.1. Katsemass (kg): …

47.1.2. Lauppind (m^2): …

47.1.3. Sõidutakistuse koefitsiendid

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Heide ([m]) ([m1]) ([m2]):

Põhilise õigusakti ja viimase kohaldatava muutva õigusakti number: …

1.1. Katsemenetlus: ESC

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tahked osakesed: …

Heitgaasi suitsusus (Euroopa koormuskatse (ELR)): … (m^{-1})

1.2. Katsemenetlus: WHSC katse (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

2.1. Katsemenetlus: ETC katse (Euroopa muutuvtsükliga katse) (kui on kohaldatav)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tahked osakesed: …

2.2. Katsemenetlus: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

48.1. Suitsususe korrigeeritud neeldumistegur: … (m^{-1})

Muu

51. Eriotstarbeliste sõidukite korral: tähis kooskõlas II lisa punktiga 5: …

52. Märkused ([n]): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIA N1

(komplektsed ja komplekteeritud sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): … …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pikkus: … mm

6. Laius: … mm

7. Kõrgus: … mm

8. Sadulvedukite sadula ettenihe (suurim ja vähim väärtus): … mm

9. Kaugus sõiduki esipinnast haakeseadise keskpunktini: … mm

11. Laadimispinna pikkus: … mm

Massid

13. Töökorras sõiduki mass: … kg

13.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Sõiduki tegelik mass: … kg

14. Sõidukorras baassõiduki mass: … kg ([1]) ([q])

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.4. Autorongi suurim lubatud täismass: … kg

18. Haakes veetava sõiduki lubatud suurim tegelik mass:

18.1. Täishaagis: … kg

18.2. Poolhaagis: … kg

18.3. Kesktelghaagis: … kg

18.4. Piduriteta haagis: … kg

19. Haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Jõuseade

20. Mootori tootja: …

21. Mootorikood mootorile märgitud kujul: …

22. Tööpõhimõte: …

23. Täiselektriline: jah/ei ([1])

23.1. Hübriid(elektri)sõiduki kategooria: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV ([1])

24. Silindrite arv ja paigutus: …

25. Mootori töömaht: … cm^3

26. Kütus: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / surumaagaas – biometaan / veeldatud maagaas / etanool / biodiislikütus / vesinik ([1])

26.1. Üks kütus / kaks kütust / segakütus / kombikütus ([1])

26.2. (Ainult kombikütuse puhul) tüüp 1A / tüüp 1B / tüüp 2A / tüüp 2B / tüüp 3B ([1])

27. Suurim võimsus

27.1. Suurim väljundvõimsus ([g]): … kW at … min^{-1} (sisepõlemismootor) ([1])

27.2. Suurim tunnivõimsus: … kW (elektrimootor) ([1]) ([s])

27.3. Suurim kasulik võimsus: … kW (elektrimootor) ([1]) ([s])

27.4. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW (elektrimootor) ([1]) ([s])

28. Käigukast (tüüp): …

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

30. Telje rööbe (telgede rööpmed):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Rehvi ja velje kombinatsioon / veeretakistuse klass (kui on kohaldatav) ([h]): …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline ([1])

37. Rõhk haagise pidurisüsteemi torudes: … baari

Kere

38. Kere kood ([i]): …

40. Sõiduki värvus ([j]): …

41. Uste arv ja paigutus: …

42. Istekohtade arv (sh juhiiste) ([k]): …

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45.1. Näitajate väärtused ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Keskkonnanäitajad

46. Müratase

Seisumüra: … dB(A) mootori pöörlemissagedusel: … min^{-1}

Sõidumüra: … dB(A)

47. Heitestandard ([l]): Euro …

47.1. Suurused heitkoguste määramiseks

47.1.1. Katsemass (kg): …

47.1.2. Lauppind (m^2): …

47.1.3. Sõidutakistuse koefitsiendid

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/$(km/h)^2$

48. Heide ([m]) ([m1]) ([m2]):

Põhilise õigusakti ja viimase kohaldatava muutva õigusakti number: …

1.1. Katsemenetlus: 1. tüüpi katse või ESC-katse ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tahked osakesed: …

Heitgaasi suitsusus (Euroopa koormuskatse (ELR)): … (m^{-1})

1.2. Katsemenetlus: 1. tüüp (NEDC keskväärtused, WLTP suurimad väärtused) või WHSC (Euro VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

2.1. Katsemenetlus: ETC katse (Euroopa muutuvtsükliga katse) (kui on kohaldatav)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tahked osakesed: …

2.2. Katsemenetlus: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

48.1. Suitsususe korrigeeritud neeldumistegur: … (m^{-1})

49. CO_2-heide / kütusekulu / elektrienergiakulu ([m]) ([r]):

1. Kõik jõuseadmed, v.a täiselektrisõidukid (kui on kohaldatav)

NEDC väärtused	CO_2-heide	Kütusekulu heitekatsel määruse (EÜ) nr 692/2008 kohaselt
Linnasõit ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])

NEDC väärtused	CO_2-heide	Kütusekulu heitekatsel määruse (EÜ) nr 692/2008 kohaselt
Asulaväline sõit ([1]):	… g/km	l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kombineeritud ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kaalutud ([1]), kombineeritud	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km
Hälbetegur (kui on kohaldatav)		

2. täiselektrisõidukid ja sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid (kui on kohaldatav)

Elektrienergiakulu (kaalutud, kombineeritud ([1]))		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus		… km

3. Sõiduk, mille puhul on kasutatud ökoinnovatsioonilahendusi: jah/ei ([1])

3.1. Ökoinnovatsioonilahendus(t)e üldkood ([P1]): …

3.2. Ökoinnovatsioonilahendus(t)est tingitud CO_2-heite summaarne vähenemine ([P2]) (korratakse iga katsetatud etalonkütusega):

3.2.1. NEDC vähenemine: … g/km (kui on kohaldatav)

3.2.2. WLTP vähenemine: … g/km (kui on kohaldatav)

4. Kõik jõuseadmed, v.a täiselektrisõidukid, määruse (EL) 2017/1151 alusel

WLTP väärtused	CO_2-heide	Kütusekulu
Väike ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Keskmine ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Suur ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Eriti suur ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kombineeritud:	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kaalutud, kombineeritud ([1])	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])

5. Täiselektrisõidukid ja sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid, määruse (EL) 2017/1151 alusel (kui on kohaldatav)

5.1. Täiselektrisõidukid ([1]) või kui on kohaldatav

Elektrienergiakulu		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus		… km
Elektriline sõiduulatus linnasõidul		… km

5.2. sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid ([1]) või kui on kohaldatav

Elektrienergiakulu ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus (EAER)		… km
Elektriline sõiduulatus linnasõidul (EAER city)		… km

Muu

50. Saanud tüübikinnituse vastavalt ohtlike ainete vedamiseks ette nähtud sõidukite ehitusnõuetele: jah / klass(id): …/ei ([l]):

51. Eriotstarbeliste sõidukite korral: tähis kooskõlas II lisa punktiga 5: …

52. Märkused ([n]): …

Rehvide loetelu: tehnilised suurused (puudub viide veeretakistusele)

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIA N2

(komplektsed ja komplekteeritud sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

2. Juhtteljed (arv ja asukoht): …

3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): … …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pikkus: … mm

6. Laius: … mm

7. Kõrgus: … mm

8. Sadulvedukite sadula ettenihe (suurim ja vähim väärtus): … mm

9. Kaugus sõiduki esipinnast haakeseadise keskpunktini: … mm

11. Laadimispinna pikkus: … mm

12. Tagaülend: … mm

Massid

13. Töökorras sõiduki mass: … kg

13.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Sõiduki tegelik mass: … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.3. Suurim lubatud teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.4. Autorongi suurim lubatud täismass: … kg

17. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurimad massid riigisiseses/rahvusvahelises liikluses ([1]) ([o])

17.1. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim täismass: … kg

17.2. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim autorongi mass: … kg

18. Haakes veetava sõiduki lubatud suurim tegelik mass:

18.1. Täishaagis: … kg

18.2. Poolhaagis: … kg

18.3. Kesktelghaagis: … kg

18.4. Piduriteta haagis: … kg

19. Haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Jõuseade

20. Mootori tootja: …

21. Mootorikood mootorile märgitud kujul: …

22. Tööpõhimõte: …

23. Täiselektriline: jah/ei [1]

23.1. Hübriid(elektri)sõiduki kategooria: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV [1]

24. Silindrite arv ja paigutus: …

25. Mootori töömaht: … cm^3

26. Kütus: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / surumaagaas – biometaan / veeldatud maagaas / etanool / biodiislikütus / vesinik [1]

26.1. Üks kütus / kaks kütust / segakütus / kombikütus [1]

26.2. (Ainult kombikütuse puhul) tüüp 1A / tüüp 1B / tüüp 2A / tüüp 2B / tüüp 3B [1]

27. Suurim võimsus

27.1. Suurim väljundvõimsus [g]: … kW at … min^{-1} (sisepõlemismootor) [1]

27.2. Suurim tunnivõimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.3. Suurim kasulik võimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.4. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW (elektrimootor) [1] [s]

28. Käigukast (tüüp): …

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

31. Ülestõstetava(te) telje/telgede asend: …

32. Koormatava(te) telje/telgede asend: …

33. Õhk- või muu samaväärse vedrustusega veotelg (-teljed): jah/ei [1]

35. Rehvi ja velje kombinatsioon / veeretakistuse klass (kui on kohaldatav) [h]: …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline [1]

37. Rõhk haagise pidurisüsteemi torudes: … baari

Kere

38. Kere kood ([i]): …

41. Uste arv ja paigutus: …

42. Istekohtade arv (sh juhiiste) ([k]): …

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45.1. Näitajate väärtused ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Keskkonnanäitajad

46. Müratase

Seisumüra: … dB(A) mootori pöörlemissagedusel: … min^{-1}

Sõidumüra: … dB(A)

47. Heitestandard ([l]): Euro …

47.1. Suurused heitkoguste määramiseks

47.1.1. Katsemass (kg): …

47.1.2. Lauppind (m^2): …

47.1.3. Sõidutakistuse koefitsiendid

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Heide ([m]) ([m1]) ([m2]):

Põhilise õigusakti ja viimase kohaldatava muutva õigusakti number: …

1.1. Katsemenetlus: 1. tüüpi katse või ESC-katse ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tahked osakesed: …

Heitgaasi suitsusus (Euroopa koormuskatse (ELR)): … (m^{-1})

1.2. Katsemenetlus: 1. tüüp (NEDC keskväärtused, WLTP suurimad väärtused) või WHSC (Euro VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

2.1. Katsemenetlus: ETC katse (Euroopa muutuvtsükliga katse) (kui on kohaldatav)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tahked osakesed: …

2.2. Katsemenetlus: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

48.1. Suitsususe korrigeeritud neeldumistegur: … (m^{-1})

49. CO_2-heide / kütusekulu / elektrienergiakulu ([m]) ([r]):

1. Kõik jõuseadmed, v.a täiselektrisõidukid (kui on kohaldatav)

NEDC väärtused	CO_2-heide	Kütusekulu heitekatsel määruse (EÜ) nr 692/2008 kohaselt
Linnasõit ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Asulaväline sõit ([1]):	… g/km	l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kombineeritud ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kaalutud ([1]), kombineeritud	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km
Hälbetegur (kui on kohaldatav)		

2. Täiselektrisõidukid ja sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid (kui on kohaldatav)

Elektrienergiakulu (kaalutud, kombineeritud ([1]))		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus		… km

3. Sõiduk, mille puhul on kasutatud ökoinnovatsioonilahendusi: jah/ei ([1])

3.1. Ökoinnovatsioonilahendus(t)e üldkood ([p1]): …

3.2. Ökoinnovatsioonilahendus(t)est tingitud CO_2-heite summaarne vähenemine ([p2]) (korratakse iga katsetatud etalonkütusega):

3.2.1. NEDC vähenemine: … g/km (kui on kohaldatav)

3.2.2. WLTP vähenemine: … g/km (kui on kohaldatav)

4. Kõik jõuseadmed, v.a täiselektrisõidukid, määruse (EL) 2017/1151 alusel

WLTP väärtused	CO_2-heide	Kütusekulu
Väike ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Keskmine ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Suur ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Eriti suur ([1]):	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kombineeritud:	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])
Kaalutud, kombineeritud ([1])	… g/km	… l/100 km või m^3/100 km või kg/100 km ([1])

5. Täiselektrisõidukid ja sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid, määruse (EL) 2017/1151 alusel (kui on kohaldatav)

5.1. Täiselektrisõidukid ([1]) või kui on kohaldatav

Elektrienergiakulu		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus		… km
Elektriline sõiduulatus linnasõidul		… km

5.2. Sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid ([1]) või kui on kohaldatav

Elektrienergiakulu ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus (EAER)		… km
Elektriline sõiduulatus linnasõidul (EAER city)		… km

Muu

50. Saanud tüübikinnituse vastavalt ohtlike ainete vedamiseks ette nähtud sõidukite ehitusnõuetele: jah / klass(id): …/ei ([l]):

51. Eriotstarbeliste sõidukite korral: tähis kooskõlas II lisa punktiga 5: …

52. Märkused ([n]): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIA N3

(komplektsed ja komplekteeritud sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

2. Juhtteljed (arv ja asukoht): …

3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): … …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pikkus: … mm

6. Laius: … mm

7. Kõrgus: … mm

8. Sadulvedukite sadula ettenihe (suurim ja vähim väärtus): … mm

9. Kaugus sõiduki esipinnast haakeseadise keskpunktini: … mm

11. Laadimispinna pikkus: … mm

12. Tagaülend: … mm

Massid

13. Töökorras sõiduki mass: … kg

13.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Sõiduki tegelik mass: … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.3. Suurim lubatud teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.4. Autorongi suurim lubatud täismass: … kg

17. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurimad massid riigisiseses/rahvusvahelises liikluses ([1]) ([o])

17.1. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim täismass: … kg

17.2. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim autorongi mass: … kg

18. Haakes veetava sõiduki lubatud suurim tegelik mass:

18.1. Täishaagis: … kg

18.2. Poolhaagis: … kg

18.3. Kesktelghaagis: … kg

18.4. Piduriteta haagis: … kg

19. Haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Jõuseade

20. Mootori tootja: …

21. Mootorikood mootorile märgitud kujul: …

22. Tööpõhimõte: …

23. Täiselektriline: jah/ei [1]

23.1. Hübriid(elektri)sõiduk: jah/ei [1]

24. Silindrite arv ja paigutus: …

25. Mootori töömaht: … cm^3

26. Kütus: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / surumaagaas – biometaan / veeldatud maagaas / etanool / biodiislikütus / vesinik [1]

26.1. Üks kütus / kaks kütust / segakütus / kombikütus [1]

26.2. (Ainult kombikütuse puhul) tüüp 1A / tüüp 1B / tüüp 2A / tüüp 2B / tüüp 3B [1]

27. Suurim võimsus

27.1. Suurim väljundvõimsus [g]: … kW at … min^{-1} (sisepõlemismootor) [1]

27.2. Suurim tunnivõimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.3. Suurim kasulik võimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.4. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW (elektrimootor) [1] [s]

28. Käigukast (tüüp): …

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

31. Ülestõstetava(te) telje/telgede asend: …

32. Koormatava(te) telje/telgede asend: …

33. Õhk- või muu samaväärse vedrustusega veotelg (-teljed): jah/ei ([1])

35. Rehvi/velje kombinatsioon ([h]): …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline ([1])

37. Rõhk haagise pidurisüsteemi torudes: … baari

Kere

38. Kere kood ([i]): …

41. Uste arv ja paigutus: …

42. Istekohtade arv (sh juhiiste) ([k]): …

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45.1. Näitajate väärtused ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Keskkonnanäitajad

46. Müratase

Seisumüra: … dB(A) mootori pöörlemissagedusel: … min^{-1}

Sõidumüra: … dB(A)

47. Heitestandard ([l]): Euro …

47.1. Suurused heitkoguste määramiseks

47.1.1. Katsemass (kg): …

47.1.2. Lauppind (m^2): …

47.1.3. Sõidutakistuse koefitsiendid

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Heide ([m]) ([m1]) ([m2]):

Põhilise õigusakti ja viimase kohaldatava muutva õigusakti number: …

1.1. Katsemenetlus: ESC

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tahked osakesed: …

Heitgaasi suitsusus (Euroopa koormuskatse (ELR)): … (m^{-1})

1.2. Katsemenetlus: WHSC katse (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

2.1. Katsemenetlus: ETC katse (Euroopa muutuvtsükliga katse) (kui on kohaldatav)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tahked osakesed: …

2.2. Katsemenetlus: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

48.1. Suitsususe korrigeeritud neeldumistegur: … (m^{-1})

Muu

50. Saanud tüübikinnituse vastavalt ohtlike ainete vedamiseks ette nähtud sõidukite ehitusnõuetele: jah / klass(id): …/ei ([l]):

51. Eriotstarbeliste sõidukite korral: tähis kooskõlas II lisa punktiga 5: …

52. Märkused ([n]): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIAD O1 JA O2

(komplektsed ja komplekteeritud sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pikkus: … mm

6. Laius: … mm

7. Kõrgus: … mm

10. Kaugus haakeseadise keskpunktist sõiduki tagumise otsani: … mm

11. Laadimispinna pikkus: … mm

12. Tagaülend: … mm

Massid

13. Töökorras sõiduki mass: … kg

13.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Sõiduki tegelik mass: … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.3. Suurim lubatud teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

19. Poolhaagise või kesktelghaagise haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

30.1. Iga juhttelje rööbe: … mm

30.2. Kõigi muude telgede rööpmed: … mm

31. Ülestõstetava(te) telje/telgede asend: …

32. Koormatava(te) telje/telgede asend: …

34. Õhk- või muu samaväärse vedrustusega telg (teljed): jah/ei [1]

35. Rehvi/velje kombinatsioon [h]: …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline [1]

Kere

38. Kere kood [i]: …

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45.1. Näitajate väärtused ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Muu

50. Saanud tüübikinnituse vastavalt ohtlike ainete vedamiseks ette nähtud sõidukite ehitusnõuetele: jah / klass(id): …/ei ([l]):

51. Eriotstarbeliste sõidukite korral: tähis kooskõlas II lisa punktiga 5: …

52. Märkused ([n]): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIAD O3 JA O4

(komplektsed ja komplekteeritud sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

2. Juhtteljed (arv ja asukoht): …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pikkus: … mm

6. Laius: … mm

7. Kõrgus: … mm

10. Kaugus haakeseadise keskpunktist sõiduki tagumise otsani: … mm

11. Laadimispinna pikkus: … mm

12. Tagaülend: … mm

Massid

13. Töökorras sõiduki mass: … kg

13.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Sõiduki tegelik mass: ..... kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.3. Suurim lubatud teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

17. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurimad massid riigisiseses/rahvusvahelises liikluses ([1]) ([o])

17.1. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim täismass: … kg

17.2. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

19. Poolhaagise või kesktelghaagise haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

31. Ülestõstetava(te) telje/telgede asend: …

32. Koormatava(te) telje/telgede asend: …

34. Õhk- või muu samaväärse vedrustusega telg (teljed): jah/ei ([1])

35. Rehvi/velje kombinatsioon ([h]): …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline ([1])

Kere

38. Kere kood ([i]): …

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45.1. Näitajate väärtused ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …å

Muu

50. Saanud tüübikinnituse vastavalt ohtlike ainete vedamiseks ette nähtud sõidukite ehitusnõuetele: jah / klass(id): …/ei ([l]):

51. Eriotstarbeliste sõidukite korral: tähis kooskõlas II lisa punktiga 5: …

52. Märkused ([n]): …

II OSA

MITTEKOMPLEKTSED SÕIDUKID

NÄIDIS C1 – LK 1

MITTEKOMPLEKTSED SÕIDUKID

EÜ VASTAVUSSERTIFIKAAT

Lk 1

Allakirjutanu [… (*täielik nimi ja ametikoht*)] tõendab käesolevaga, et sõiduk:

0.1. Mark (tootja kaubanimi): …

0.2. Tüüp: …

Variant ([a]): …

Versioon ([a]): …

0.2.1. Kaubanduslik nimetus: …

0.2.2. Mitmeastmelise tüübikinnitusega sõidukite puhul baassõiduki / sõiduki eelmiste komplekteerimisastmete tüübikinnitusandmed

(loetleda andmed iga astme kohta):

Tüüp: .....

Variant ([a]): .....

Versioon ([a]): .....

Tüübikinnitusnumber, laienduse number .....

0.4. Sõiduki kategooria: …

0.5. Tootjaettevõtte nimi ja aadress: …

0.5.1. Mitmeastmelise tüübikinnitusega sõidukite puhul baassõiduki / sõiduki eelmis(t)e komplekteerimisastme(te) tootja ärinimi ja aadress .....

0.6. Andmesiltide asukoht ja kinnitusviis: …

Valmistajatehase tähise asukoht: …

0.9. Tootja esindaja (olemasolu korral) nimi ja aadress: …

0.10. Valmistajatehase tähis: …

vastab kõigis aspektides tüübile, mida on kirjeldatud tüübikinnituses (… *tüübikinnitusnumber ja tüübikinnituse laienduse number*), mis on välja antud (… *väljaandmise kuupäev*), ning et

sõidukit ei ole lubatud püsivalt registreerida ilma täiendavate tüübikinnitusteta.

(Koht) (Kuupäev): …	(Allkiri): …

NÄIDIS C2 – LK 1

MITTEKOMPLEKTSED SÕIDUKID, MILLELE ON ANTUD VÄIKESEERIA TÜÜBIKINNITUS

[Aasta]	[Järjekorranumber]

EÜ VASTAVUSSERTIFIKAAT

Lk 1

Allakirjutanu [… (*täielik nimi ja ametikoht*)] tõendab käesolevaga, et sõiduk:

0.1. Mark (tootja kaubanimi): …

0.2. Tüüp: …

Variant ([a]): …

Versioon ([a]): …

0.2.1. Kaubanduslik nimetus: …

0.4. Sõiduki kategooria: …

0.5. Tootjaettevõtte nimi ja aadress: …

0.6. Andmesiltide asukoht ja kinnitusviis: …

Valmistajatehase tähise asukoht: …

0.9. Tootja esindaja (olemasolu korral) nimi ja aadress: …

0.10. Valmistajatehase tähis: …

vastab kõigis aspektides tüübile, mida on kirjeldatud tüübikinnituses (… *tüübikinnitusnumber ja tüübikinnituse laienduse number*), mis on välja antud (… *väljaandmise kuupäev*), ning et

sõidukit ei ole lubatud püsivalt registreerida ilma täiendavate tüübikinnitusteta.

(Koht) (Kuupäev): …	(Allkiri): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIA M1

(mittekomplektsed sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): … …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurim lubatud pikkus: … mm

6.1. Suurim lubatud laius: … mm

7.1. Suurim lubatud kõrgus: … mm

12.1. Suurim lubatud tagaülend: … mm

Massid

14. Mittekomplektse sõidukorras sõiduki mass: … kg

14.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

15. Komplekteeritud sõiduki vähim mass: … kg

15.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.4. Autorongi suurim lubatud täismass: … kg

18. Haakes veetava sõiduki lubatud suurim tegelik mass:

18.1. Täishaagis: … kg

18.3. Kesktelghaagis: … kg

18.4. Piduriteta haagis: … kg

19. Suurim tehniliselt lubatud vertikaalne staatiline mass sõiduki haakepunktis: … kg

Jõuseade

20. Mootori tootja: …

21. Mootorikood mootorile märgitud kujul: …

22. Tööpõhimõte: …

23. Täiselektriline: jah/ei [1]

23.1. Hübriid(elektri)sõiduk: jah/ei [1]

24. Silindrite arv ja paigutus: …

25. Mootori töömaht: … cm^3

26. Kütus: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / surumaagaas – biometaan / veeldatud maagaas / etanool / biodiislikütus / vesinik [1]

26.1. Üks kütus / kaks kütust / segakütus / kombikütus [1]

26.2. (Ainult kombikütuse puhul) tüüp 1A / tüüp 1B / tüüp 2A / tüüp 2B / tüüp 3B [1]

27. Suurim võimsus

27.1. Suurim väljundvõimsus [g]: … kW at … min^{-1} (sisepõlemismootor) [1]

27.2. Suurim tunnivõimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.3. Suurim kasulik võimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.4. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW (elektrimootor) [1] [s]

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

30. Telje rööbe (telgede rööpmed):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Rehvi/velje kombinatsioon ([h]): …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline ([1])

Kere

41. Uste arv ja paigutus: …

42. Istekohtade arv (sh juhiiste) ([k]): …

Keskkonnanäitajad

46. Müratase

Seisumüra: … dB(A) mootori pöörlemissagedusel: … min^{-1}

Sõidumüra: … dB(A)

47. Heitestandard ([l]): Euro …

47.1. Suurused heitkoguste määramiseks

47.1.1. Katsemass (kg): …

47.1.2. Lauppind (m^2): …

47.1.3. Sõidutakistuse koefitsiendid

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Heide ([m]) ([m1]) ([m2]):

Põhilise õigusakti ja viimase kohaldatava muutva õigusakti number: …

1.1. Katsemenetlus: 1. tüüpi katse või ESC-katse ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tahked osakesed: …

Heitgaasi suitsusus (Euroopa koormuskatse (ELR)): … (m^{-1})

1.2. Katsemenetlus: 1. tüüp (NEDC keskväärtused, WLTP suurimad väärtused) või WHSC (Euro VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

2.1. Katsemenetlus: ETC katse (Euroopa muutuvtsükliga katse) (kui on kohaldatav)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tahked osakesed: …

2.2. Katsemenetlus: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

48.1. Suitsususe korrigeeritud neeldumistegur: … (m^{-1})

49. CO_2-heide / kütusekulu / elektrienergiakulu ([m]):

1. Kõik jõuseadmed, v.a täiselektrisõidukid, määruse (EL) 2017/1151 alusel

	CO_2-heide	Kütusekulu
Linnasõit:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Asulaväline sõit:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Kombineeritud:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Kaalutud, kombineeritud:	… g/km	… l/100 km

2. Täiselektrisõidukid ja sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid

Elektrienergiakulu (kaalutud, kombineeritud ([1]))		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus		… km

Muu

52. Märkused ([n]): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIA M2

(mittekomplektsed sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

2. Juhtteljed (arv ja asukoht): …

3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): … …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurim lubatud pikkus: … mm

6.1. Suurim lubatud laius: … mm

7.1. Suurim lubatud kõrgus: … mm

12.1. Suurim lubatud tagaülend: … mm

Massid

14. Mittekomplektse sõidukorras sõiduki mass: … kg

14.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

15. Komplekteeritud sõiduki vähim mass: … kg

15.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.3. Suurim lubatud teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.4. Autorongi suurim lubatud täismass: … kg

17. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurimad massid riigisiseses/rahvusvahelises liikluses ([1]) ([o])

17.1. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim täismass: … kg

17.2. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim autorongi mass: … kg

18. Haakes veetava sõiduki lubatud suurim tegelik mass:

18.1. Täishaagis: … kg

18.3. Kesktelghaagis: … kg

18.4. Piduriteta haagis: … kg

19. Haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Jõuseade

20. Mootori tootja: …

21. Mootorikood mootorile märgitud kujul: …

22. Tööpõhimõte: …

23. Täiselektriline: jah/ei [1]

23.1. Hübriid(elektri)sõiduk: jah/ei [1]

24. Silindrite arv ja paigutus: …

25. Mootori töömaht: … cm^3

26. Kütus: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / surumaagaas – biometaan / veeldatud maagaas / etanool / biodiislikütus / vesinik [1]

26.1. Üks kütus / kaks kütust / segakütus / kombikütus [1]

26.2. (Ainult kombikütuse puhul) tüüp 1A / tüüp 1B / tüüp 2A / tüüp 2B / tüüp 3B [1]

27. Suurim võimsus

27.1. Suurim väljundvõimsus [g]: … kW at … min^{-1} (sisepõlemismootor) [1]

27.2. Suurim tunnivõimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.3. Suurim kasulik võimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.4. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW (elektrimootor) [1] [s]

28. Käigukast (tüüp): …

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

30. Telje rööbe (telgede rööpmed):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

33. Õhk- või muu samaväärse vedrustusega veotelg (-teljed): jah/ei [1]

35. Rehvi/velje kombinatsioon [h]: …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline [1]

37. Rõhk haagise pidurisüsteemi torudes: … baari

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45. Paigaldada lubatud haakeseadiste tüübid või klassid: …

45.1. Näitajate väärtused [1]: D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Keskkonnanäitajad

46. Müratase

Seisumüra: … dB(A) mootori pöörlemissagedusel: … min^{-1}

Sõidumüra: … dB(A)

47. Heitestandard [l]: Euro …

47.1. Suurused heitkoguste määramiseks

47.1.1. Katsemass (kg): …

47.1.2. Lauppind (m^2): …

47.1.3. Sõidutakistuse koefitsiendid

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Heide [m] [m1] [m2]:

Põhilise õigusakti ja viimase kohaldatava muutva õigusakti number: …

1.1. Katsemenetlus: 1. tüüpi katse või ESC-katse [1]

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tahked osakesed: …

Heitgaasi suitsusus (Euroopa koormuskatse (ELR)): … (m^{-1})

1.2. Katsemenetlus: 1. tüüp (NEDC keskväärtused, WLTP suurimad väärtused) või WHSC (Euro VI) [1]

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

2.1. Katsemenetlus: ETC katse (Euroopa muutuvtsükliga katse) (kui on kohaldatav)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tahked osakesed: …

2.2. Katsemenetlus: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

48.1. Suitsususe korrigeeritud neeldumistegur: … (m^{-1})

Muu

52. Märkused ([n]): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIA M3

(mittekomplektsed sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

2. Juhtteljed (arv ja asukoht): …

3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): … …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurim lubatud pikkus: … mm

6.1. Suurim lubatud laius: … mm

7.1. Suurim lubatud kõrgus: … mm

12.1. Suurim lubatud tagaülend: … mm

Massid

14. Mittekomplektse sõidukorras sõiduki mass: … kg

14.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

15. Komplekteeritud sõiduki vähim mass: … kg

15.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.3. Suurim lubatud teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.4. Autorongi suurim lubatud täismass: … kg

17. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurimad massid riigisiseses/rahvusvahelises liikluses ([1]) ([o])

17.1. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim täismass: … kg

17.2. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim autorongi mass: … kg

18. Haakes veetava sõiduki lubatud suurim tegelik mass:

18.1. Täishaagis: … kg

18.3. Kesktelghaagis: … kg

18.4. Piduriteta haagis: … kg

19. Haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Jõuseade

20. Mootori tootja: …

21. Mootorikood mootorile märgitud kujul: …

22. Tööpõhimõte: …

23. Täiselektriline: jah/ei [1]

23.1. Hübriid(elektri)sõiduk: jah/ei [1]

24. Silindrite arv ja paigutus: …

25. Mootori töömaht: … cm^3

26. Kütus: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / surumaagaas – biometaan / veeldatud maagaas / etanool / biodiislikütus / vesinik [1]

26.1. Üks kütus / kaks kütust / segakütus / kombikütus [1]

26.2. (Ainult kombikütuse puhul) tüüp 1A / tüüp 1B / tüüp 2A / tüüp 2B / tüüp 3B [1]

27. Suurim võimsus

27.1. Suurim väljundvõimsus [g]: … kW at … min^{-1} (sisepõlemismootor) [1]

27.2. Suurim tunnivõimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.3. Suurim kasulik võimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.4. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW (elektrimootor) [1] [s]

28. Käigukast (tüüp): …

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

30.1. Iga juhttelje rööbe: … mm

30.2. Kõigi muude telgede rööpmed: … mm

32. Koormatava(te) telje/telgede asend: …

33. Õhk- või muu samaväärse vedrustusega veotelg (-teljed): jah/ei [1]

35. Rehvi/velje kombinatsioon [h]: …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline [1]

37. Rõhk haagise pidurisüsteemi torudes: … baari

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45. Paigaldamiseks lubatud haakeseadiste tüübid või klassid: …

45.1. Näitajate väärtused ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Keskkonnanäitajad

46. Müratase

Seisumüra: … dB(A) mootori pöörlemissagedusel: … min^{-1}

Sõidumüra: … dB(A)

47. Heitestandard ([l]): Euro …

47.1. Suurused heitkoguste määramiseks

47.1.1. Katsemass (kg): …

47.1.2. Lauppind (m^2): …

47.1.3. Sõidutakistuse koefitsiendid

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Heide ([m]) ([m1]) ([m2]):

Põhilise õigusakti ja viimase kohaldatava muutva õigusakti number: …

1.1. Katsemenetlus: ESC

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tahked osakesed: …

Heitgaasi suitsusus (Euroopa koormuskatse (ELR)): … (m^{-1})

1.2. Katsemenetlus: WHSC katse (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

2.1. Katsemenetlus: ETC katse (Euroopa muutuvtsükliga katse) (kui on kohaldatav)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tahked osakesed: …

2.2. Katsemenetlus: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

48.1. Suitsususe korrigeeritud neeldumistegur: … (m^{-1})

Muu

52. Märkused ([n]): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIA N1

(mittekomplektsed sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): … …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurim lubatud pikkus: … mm

6.1. Suurim lubatud laius: … mm

7.1. Suurim lubatud kõrgus: … mm

8. Sadulvedukite sadula ettenihe (suurim ja vähim väärtus): … mm

12.1. Suurim lubatud tagaülend: … mm

Massid

14. Mittekomplektse sõidukorras sõiduki mass: … kg

14.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

15. Komplekteeritud sõiduki vähim mass: … kg

15.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.4. Autorongi suurim lubatud täismass: … kg

18. Haakes veetava sõiduki lubatud suurim tegelik mass:

18.1. Täishaagis: … kg

18.2. Poolhaagis: … kg

18.3. Kesktelghaagis: … kg

18.4. Piduriteta haagis: … kg

19. Haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Jõuseade

20. Mootori tootja: …

21. Mootorikood mootorile märgitud kujul: …

22. Tööpõhimõte: …

23. Täiselektriline: jah/ei [1]

23.1. Hübriid(elektri)sõiduk: jah/ei [1]

24. Silindrite arv ja paigutus: …

25. Mootori töömaht: … cm^3

26. Kütus: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / surumaagaas – biometaan / veeldatud maagaas / etanool / biodiislikütus / vesinik [1]

26.1. Üks kütus / kaks kütust / segakütus / kombikütus [1]

26.2. (Ainult kombikütuse puhul) tüüp 1A / tüüp 1B / tüüp 2A / tüüp 2B / tüüp 3B [1]

27. Suurim võimsus

27.1. Suurim väljundvõimsus [g]: … kW at … min^{-1} (sisepõlemismootor) [1]

27.2. Suurim tunnivõimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.3. Suurim kasulik võimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.4. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW (elektrimootor) [1] [s]

28. Käigukast (tüüp): …

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

30. Telje rööbe (telgede rööpmed):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Rehvi/velje kombinatsioon ([h]): …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline ([1])

37. Rõhk haagise pidurisüsteemi torudes: … baari

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45. Paigaldamiseks lubatud haakeseadiste tüübid või klassid: …

45.1. Näitajate väärtused ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Keskkonnanäitajad

46. Müratase

Seisumüra: … dB(A) mootori pöörlemissagedusel: … min^{-1}

Sõidumüra: … dB(A)

47. Heitestandard ([l]): Euro …

47.1. Suurused heitkoguste määramiseks

47.1.1. Katsemass (kg): …

47.1.2. Lauppind (m^2): …

47.1.3. Sõidutakistuse koefitsiendid

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Heide ([m]) ([m1]) ([m2]):

Põhilise õigusakti ja viimase kohaldatava muutva õigusakti number: …

1.1. Katsemenetlus: 1. tüüpi katse või ESC-katse ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tahked osakesed: …

Heitgaasi suitsusus (Euroopa koormuskatse (ELR)): … (m^{-1})

1.2. Katsemenetlus: 1. tüüp (NEDC keskväärtused, WLTP suurimad väärtused) või WHSC (Euro VI) (1)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

2.1. Katsemenetlus: ETC katse (Euroopa muutuvtsükliga katse) (kui on kohaldatav)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tahked osakesed:

2.2. Katsemenetlus: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv):

48.1. Suitsususe korrigeeritud neeldumistegur: … (m^{-1})

49. CO_2-heide / kütusekulu / elektrienergiakulu (m):

1. Kõik jõuseadmed, v.a täiselektrisõidukid, määruse (EL) 2017/1151 alusel

	CO_2-heide	Kütusekulu
Linnasõit:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Asulaväline sõit:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Kombineeritud:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Kaalutud, kombineeritud:	… g/km	… l/100 km

2. Täiselektrisõidukid ja sõidukivälise laadimisega hübriidelektrisõidukid

Elektrienergiakulu (kaalutud, kombineeritud (1))		… Wh/km
Elektriline sõiduulatus		… km

3. Sõiduk, mille puhul on kasutatud ökoinnovatsioonilahendusi: jah/ei (1)

3.1. Ökoinnovatsioonilahendus(t)e üldkood (p1): …

3.2. Ökoinnovatsioonilahendus(t)est tingitud CO_2-heite summaarne vähenemine (p2) (korratakse iga katsetatud etalonkütusega): …

Muu

52. Märkused (n): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIA N2

(mittekomplektsed sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

2. Juhtteljed (arv ja asukoht): …

3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): … …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurim lubatud pikkus: … mm

6.1. Suurim lubatud laius: … mm

8. Sadulvedukite sadula ettenihe (suurim ja vähim väärtus): … mm

12.1. Suurim lubatud tagaülend: … mm

Massid

14. Mittekomplektse sõidukorras sõiduki mass: … kg

14.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

15. Komplekteeritud sõiduki vähim mass: … kg

15.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.3. Suurim lubatud teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.4. Autorongi suurim lubatud täismass: … kg

17. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurimad massid riigisiseses/rahvusvahelises liikluses ([1]) ([o])

17.1. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim täismass: … kg

17.2. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim autorongi mass: … kg

18. Haakes veetava sõiduki lubatud suurim tegelik mass:

18.1. Täishaagis: … kg

18.2. Poolhaagis: … kg

18.3. Kesktelghaagis: … kg

18.4. Piduriteta haagis: … kg

19. Haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Jõuseade

20. Mootori tootja: …

21. Mootorikood mootorile märgitud kujul: …

22. Tööpõhimõte: …

23. Täiselektriline: jah/ei ([1])

23.1. Hübriid(elektri)sõiduk: jah/ei ([1])

24. Silindrite arv ja paigutus: …

25. Mootori töömaht: … cm^3

26. Kütus: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / surumaagaas – biometaan / veeldatud maagaas / etanool / biodiislikütus / vesinik ([1])

26.1. Üks kütus / kaks kütust / segakütus / kombikütus ([1])

26.2. (Ainult kombikütuse puhul) tüüp 1A / tüüp 1B / tüüp 2A / tüüp 2B / tüüp 3B [1]

27. Suurim võimsus

27.1. Suurim väljundvõimsus [g]: … kW at … min^{-1} (sisepõlemismootor) [1]

27.2. Suurim tunnivõimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.3. Suurim kasulik võimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.4. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW (elektrimootor) [1] [s]

28. Käigukast (tüüp): …

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

31. Ülestõstetava(te) telje/telgede asend: …

32. Koormatava(te) telje/telgede asend: …

33. Õhk- või muu samaväärse vedrustusega veotelg (-teljed): jah/ei [1]

35. Rehvi/velje kombinatsioon [h]: …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline [1]

37. Rõhk haagise pidurisüsteemi torudes: … baari

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45. Paigaldamiseks lubatud haakeseadiste tüübid või klassid: …

45.1. Näitajate väärtused [1]: D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Keskkonnanäitajad

46. Müratase

Seisumüra: … dB(A) mootori pöörlemissagedusel: … min^{-1}

Sõidumüra: … dB(A)

47. Heitestandard [l]: Euro …

47.1. Suurused heitkoguste määramiseks

47.1.1. Katsemass (kg): …

47.1.2. Lauppind (m^2): …

47.1.3. Sõidutakistuse koefitsiendid

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/(km/h)^2

48. Heide ([m]) ([m1]) ([m2]):

Põhilise õigusakti ja viimase kohaldatava muutva õigusakti number: …

1.1. Katsemenetlus: 1. tüüpi katse või ESC-katse ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tahked osakesed: …

Heitgaasi suitsusus (Euroopa koormuskatse (ELR)): … (m^{-1})

1.2. Katsemenetlus: 1. tüüp (NEDC keskväärtused, WLTP suurimad väärtused) või WHSC (Euro VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

2.1. Katsemenetlus: ETC katse (Euroopa muutuvtsükliga katse) (kui on kohaldatav)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tahked osakesed:

2.2. Katsemenetlus: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

48.1. Suitsususe korrigeeritud neeldumistegur: … (m^{-1})

Muu

52. Märkused ([n]): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIA N3

(mittekomplektsed sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

2. Juhtteljed (arv ja asukoht): …

3. Veoteljed (arv, asukoht, ühendusviis): … …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurim lubatud pikkus: … mm

6.1. Suurim lubatud laius: … mm

8. Sadulvedukite sadula ettenihe (suurim ja vähim väärtus): … mm

12.1. Suurim lubatud tagaülend: … mm

Massid

14. Mittekomplektse sõidukorras sõiduki mass: … kg

14.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

15. Komplekteeritud sõiduki vähim mass: … kg

15.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.3. Suurim lubatud teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.4. Autorongi suurim lubatud täismass: … kg

17. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurimad massid riigisiseses/rahvusvahelises liikluses ([1]) ([o])

17.1. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim täismass: … kg

17.2. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim autorongi mass: … kg

18. Haakes veetava sõiduki lubatud suurim tegelik mass:

18.1. Täishaagis: … kg

18.2. Poolhaagis: … kg

18.3. Kesktelghaagis: … kg

18.4. Piduriteta haagis: … kg

19. Haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Jõuseade

20. Mootori tootja: …

21. Mootorikood mootorile märgitud kujul: …

22. Tööpõhimõte: …

23. Täiselektriline: jah/ei [1]

23.1. Hübriid(elektri)sõiduk: jah/ei [1]

24. Silindrite arv ja paigutus: …

25. Mootori töömaht: … cm^3

26. Kütus: diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / surumaagaas – biometaan / veeldatud maagaas / etanool / biodiislikütus / vesinik [1]

26.1. Üks kütus / kaks kütust / segakütus / kombikütus [1]

26.2. (Ainult kombikütuse puhul) tüüp 1A / tüüp 1B / tüüp 2A / tüüp 2B / tüüp 3B [1]

27. Suurim võimsus

27.1. Suurim väljundvõimsus [g]: … kW at … min^{-1} (sisepõlemismootor) [1]

27.2. Suurim tunnivõimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.3. Suurim kasulik võimsus: … kW (elektrimootor) [1] [s]

27.4. Suurim võimsus 30 minuti jooksul: … kW (elektrimootor) [1] [s]

28. Käigukast (tüüp): …

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

31. Ülestõstetava(te) telje/telgede asend: …

32. Koormatava(te) telje/telgede asend: …

33. Õhk- või muu samaväärse vedrustusega veotelg (-teljed): jah/ei [1]

35. Rehvi/velje kombinatsioon [h]: …

Pidurid

36. Haagise piduri ühendusviis: mehaaniline/elektriline/pneumaatiline/hüdrauliline [1]

37. Rõhk haagise pidurisüsteemi torudes: … baari

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45. Paigaldamiseks lubatud haakeseadiste tüübid või klassid: …

45.1. Näitajate väärtused [1]: D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Keskkonnanäitajad

46. Müratase

Seisumüra: … dB(A) mootori pöörlemissagedusel: … min^{-1}

Sõidumüra: … dB(A)

47. Heitestandard [l]: Euro …

47.1. Suurused heitkoguste määramiseks

47.1.1. Katsemass (kg): …

47.1.2. Lauppind (m^2): …

47.1.3. Sõidutakistuse koefitsiendid

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Heide [m] [m1] [m2]:

Põhilise õigusakti ja viimase kohaldatava muutva õigusakti number: …

1.1. Katsemenetlus: ESC

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Tahked osakesed: …

Heitgaasi suitsusus (Euroopa koormuskatse (ELR)): … (m^{-1})

1.2. Katsemenetlus: WHSC katse (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

2.1. Katsemenetlus: ETC katse (Euroopa muutuvtsükliga katse) (kui on kohaldatav)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Tahked osakesed:

2.2. Katsemenetlus: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Tahked osakesed (mass): … Tahked osakesed (arv): …

48.1. Suitsususe korrigeeritud neeldumistegur: … (m^{-1})

Muu

52. Märkused ([n]): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIAD O1 JA O2

(mittekomplektsed sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurim lubatud pikkus: … mm

6.1. Suurim lubatud laius: … mm

7.1. Suurim lubatud kõrgus: … mm

10. Kaugus haakeseadise keskpunktist sõiduki tagumise otsani: … mm

12.1. Suurim lubatud tagaülend: … mm

Massid

14. Mittekomplektse sõidukorras sõiduki mass: … kg

14.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

15. Komplekteeritud sõiduki vähim mass: … kg

15.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.3. Suurim lubatud teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

19.1. Poolhaagise või kesktelghaagise haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

30.1. Iga juhttelje rööbe: … mm

30.2. Kõigi muude telgede rööpmed: … mm

31. Ülestõstetava(te) telje/telgede asend: …

32. Koormatava(te) telje/telgede asend: …

34. Õhk- või muu samaväärse vedrustusega telg (teljed): jah/ei [1]

35. Rehvi/velje kombinatsioon [h]: …

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45. Paigaldamiseks lubatud haakeseadiste tüübid või klassid: …

45.1. Näitajate väärtused ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Muu

52. Märkused ([n]): …

LK 2

SÕIDUKIKATEGOORIAD O3 JA O4

(mittekomplektsed sõidukid)

Lk 2

Ehituse üldandmed

1. Telgede arv: … ja rataste arv: …

1.1. Topeltratastega telgede arv ja asukoht: …

2. Juhtteljed (arv ja asukoht): …

Põhimõõtmed

4. Teljevahe ([e]): … mm

4.1. Telgedevaheline kaugus:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurim lubatud pikkus: …mm

6.1. Suurim lubatud laius: …mm

7.1. Suurim lubatud kõrgus: …mm

10. Kaugus haakeseadise keskpunktist sõiduki tagumise otsani: …mm

12.1. Suurim lubatud tagaülend: …mm

Massid

14. Mittekomplektse sõidukorras sõiduki mass: … kg

14.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

15. Komplekteeritud sõiduki vähim mass: … kg

15.1. Selle massi jaotumine telgede vahel:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimad tehniliselt lubatud massid

16.1. Suurim lubatud täismass: … kg

16.2. Suurim lubatud teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

16.3. Suurim lubatud teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne

17. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurimad massid riigisiseses/rahvusvahelises liikluses ([1]) ([o])

17.1. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim täismass: … kg

17.2. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljekoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Registreerimisel/kasutuses lubatud suurim teljerühmakoormus:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

19.1. Poolhaagise või kesktelghaagise haakepunktile rakenduv suurim tehniliselt lubatud staatiline mass: … kg

Suurim kiirus

29. Suurim kiirus: … km/h

Teljed ja vedrustus

31. Ülestõstetava(te) telje/telgede asend: …

32. Koormatava(te) telje/telgede asend: …

34. Õhk- või muu samaväärse vedrustusega telg (teljed): jah/ei ([1])

35. Rehvi/velje kombinatsioon ([h]): …

Haakeseadis

44. Haakeseadise tüübikinnitusnumber või tüübikinnitusmärk (kui haakeseadis on paigaldatud): …

45. Paigaldamiseks lubatud haakeseadiste tüübid või klassid: …

45.1. Näitajate väärtused ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Muu

52. Märkused ([n]): …

Selgitavad märkused IX lisa kohta

([1]) Mittevajalik maha tõmmata.

([a]) Märkida tunnuskood —

([b]) Märkida, kas sõiduk sobib kasutamiseks parem- või vasakpoolses liikluses või nii parem- kui ka vasakpoolses liikluses.

([c]) Märkida, kas paigaldatud kiirusmõõdikul ja/või läbisõidumõõdikul on meetermõõdustiku ühikud või nii meeter- kui ka inglise mõõdustiku ühikud.

([d]) See ei piira liikmesriikide õigust nõuda tehnilisi muudatusi, et sõidukit oleks võimalik registreerida muus kui ettenähtud liikmesriigis, kui liiklussüsteem on vastupidine.

([e]) Kanded 4 ja 4.1 täidetakse määruse (EL) nr 1230/2012 mõistete 25 (teljevahe) ja 26 (telgedevaheline kaugus) kohaselt.

— —

([g]) Hübriidelektrisõidukite puhul märgitakse mõlemad väljundvõimsused.

([h]) Asjakohast lisavarustust saab lisada punkti „Märkused“ all.

([i]) Kasutatakse II lisa C osas kirjeldatud koode.

([j]) Märkida ainult põhivärv(id) järgmiselt: valge, kollane, oranž, punane, lilla, sinine, roheline, hall, pruun või must.

([k]) Välja arvatud istmed, mis on ette nähtud kasutamiseks ainult seisvas sõidukis, ning ratastoolikohtade arv.
M_3-kategooriasse kuuluvate busside korral arvatakse sõitjate arvu hulka meeskonnaliikmed.

([l]) Lisada Euro standardi number ning tüübikinnituses kasutatud sätete tunnus.

([m]) Korratakse erinevate kasutatavate kütustega. Sõidukeid, milles võib kütusena kasutada nii bensiini kui ka gaaskütust, aga mille bensiinisüsteem on paigaldatud kasutamiseks ainult avarii korral või käivitamisel ja mille bensiinipaak ei mahuta rohkem kui 15 liitrit bensiini, loetakse ainult gaaskütusel töötavateks sõidukiteks.

([m1]) Euro VI kombikütuseliste mootorite ja sõidukite puhul korrata vastavalt vajadusele.

([m2]) Esitatakse vaid heitkogused, mida on hinnatud kohaldatava(te) õigusakti(de) kohaselt.

([n]) Kui sõiduk on varustatud sagedusala 24 GHz lähitoimeradariga vastavalt otsusele 2005/50/EÜ (ELT L 21, 25.1.2005, lk 15), peab tootja siinkohal märkima: „Sagedusala 24 GHz lähitoimeradariga varustatud sõiduk“.

([o]) Tootja võib täita need punktid kas rahvusvahelise või riigisisese liikluse või mõlema kohta.
Riigisisese liikluse korral märgitakse selle riigi kood, kus sõiduk kavatsetakse registreerida. Kood märgitakse kooskõlas standardiga ISO 3166-1:2006.
Rahvusvahelise liikluse korral osutatakse direktiivi numbrile (nt „96/53/EÜ“ nõukogu direktiivi 96/53/EÜ korral).

([P]) Ökoinnovatsioonilahendused.

([P1]) Ökoinnovatsioonilahendus(t)e üldkood koosneb järgmistest üksteisest tühikuga eraldatud elementidest:
— Tüübikinnitusasutuse kood vastavalt VII lisale;
— iga sõiduki puhul kasutatud ökoinnovatsioonilahenduse individuaalne kood, mis on esitatud komisjoni tüübikinnituse andmise otsuste kronoloogilises järjekorras.
(Näiteks kui Saksamaa tüübikinnitusasutuse sertifitseeritud sõiduki puhul on kasutatud kolme ökoinnovatsioonilahendust, mis on kronoloogiliselt saanud tüübikinnituse numbrite all 10, 15 ja 16, peaks üldkood olema: „e1 10 15 16“.)

([P2]) Kõigist ökoinnovatsioonilahendustest johtuvate CO_2-heite vähenemiste summa.

([q]) Määruse (EÜ) nr 715/2007 kohaldamisalasse kuuluvad N_1-kategooria komplekteeritud sõidukid.

([r]) Kohaldatakse ainult juhul, kui sõiduk on saanud tüübikinnituse määruse (EÜ) nr 715/2007 kohaselt.

([s]) Rohkem kui ühe elektrimootori puhul märkida kõigi mootorite koondmõju.“

XIX LISA

MÄÄRUSE (EL) nr 1230/2012 MUUDATUSED

Määrust (EL) nr 1230/2012 muudetakse järgmiselt:

1. Artikli 2 lõige 5 asendatakse järgmisega:

„ „lisavarustuse mass“ – lisavarustuse kombinatsioonide suurim mass, mida võib sõidukile paigaldada lisaks standardvarustusele vastavalt tootja spetsifikatsioonidele;“

XX LISA

ELEKTRILISTE JÕUÜLEKANDESEADMETE KASULIKU VÕIMSUSE JA 30 MINUTI SUURIMA VÕIMSUSE MÕÕTMINE

1. SISSEJUHATUS

Käesolevas lisas kehtestatakse nõuded mootori kasuliku võimsuse, kasuliku võimsuse ja elektrilise jõuülekandeseadme 30 minuti suurima võimsuse mõõtmiseks.

2. ÜLDNÕUDED

2.1. Katsete läbiviimise ja tulemuste tõlgendamise suhtes kohaldatakse ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 85 ([1]) punktis 5 sätestatud üldnõudeid käesolevas lisas sätestatud eranditega.

2.2. Katsekütus

ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 85 punkte 5.2.3.1, 5.2.3.2.1, 5.2.3.3.1 ja 5.2.3.4. tuleb mõista järgmiselt:

kasutatakse turul kättesaadavat kütust. Vaidluse korral kasutatakse üht käesoleva määruse IX lisas määratletud vastavat etalonkütust.

2.3. Võimsuse parandustegurid

Erandina ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 85 5 lisa punktist 5.1 seatakse turboülelaaduriga mootorite puhul, millele on tootja soovil paigaldatud süsteem, mis võimaldab kompenseerida välisõhu temperatuuri ja kõrgust maapinnast, α_a või α_d parandustegurite väärtuseks 1.

([1]) ELT L 326, 24.11.2006, lk 55.

XXI LISA

HEITKOGUSTE I KATSETÜÜBI KATSE

1. SISSEJUHATUS

Käesolevas lisas kirjeldatakse kergsõidukite gaasiliste ühendite heitkoguse ja tahkete osakeste massi, tahkete osakeste arvu, CO_2 heitkoguse, kütusekulu, elektrienergiakulu ning elektrilise sõiduulatuse määramise korda.

2. RESERVEERITUD

3. MÕISTED

3.1. **Katseseadmed**

3.1.1. „Täpsus“ – erinevus mõõdetud väärtuse ja kontrollväärtuse vahel, vastab riiklikule standardile ning kirjeldab tulemuse õigsust. Vt joonis 1.

3.1.2. „Kalibreerimine“ – mõõtesüsteemi reageeringu reguleerimine selliselt, et selle väljund on kooskõlas võrdlussignaalide vahemikuga.

3.1.3. „Kalibreerimisgaas“ – gaasisegu, mida kasutatakse gaasianalüsaatorite kalibreerimiseks.

3.1.4. „Kahekordse lahjenduse meetod“ – protsess, mille käigus enne tahkete osakeste proovivõtufiltrile suunamist üks osa lahjendatud heitgaasivoost eraldatakse ja segatakse sobivas koguses lahjendusõhuga.

3.1.5. „Heitgaaside täisvoolulahjendussüsteem“ – sõiduki kogu heitgaasi pidev lahjendamine ümbritseva keskkonna õhuga kontrollitud viisil püsimahuproovivõtturi (CVS) abil.

3.1.6. „Lineariseerimine“ – mitme kontsentratsiooni või materjali kasutamine, et luua matemaatiline sõltuvus kontsentratsiooni ja süsteemi reageeringu vahel.

3.1.7. „Põhjalik hooldus“ – komponendi või mooduli selline reguleerimine, parandamine või asendamine, mis võib mõjutada mõõtetäpsust.

3.1.8. „Mittemetaansed süsivesinikud“ (NMHC) – süsivesinike koguheide (THC), välja arvatud metaan (CH_4).

3.1.9. „Kordustäpsus“ – suurus, mille ulatuses muutmata tingimustes toimuvatel korduvatel mõõtmistel saadakse ühesugune tulemus (joonis 1); käesolevas lisas viitab see mõiste alati ühele standardhälbele.

3.1.10. „Kontrollväärtus“ – riiklikule standardile vastav väärtus. Vt joonis 1.

3.1.11. „Seadepunkt“ – sihtväärtus, mida kontrollisüsteemiga püütakse saavutada.

3.1.12. „Mõõteulatus“ – mõõteriista seadistamine nii, et see reageerib nõuetekohaselt kalibreerimisstandardile, mis jääb vahemikku 75 % ja 100 % mõõteriista mõõteulatuse või eeldatud mõõteulatuse maksimumväärtusest.

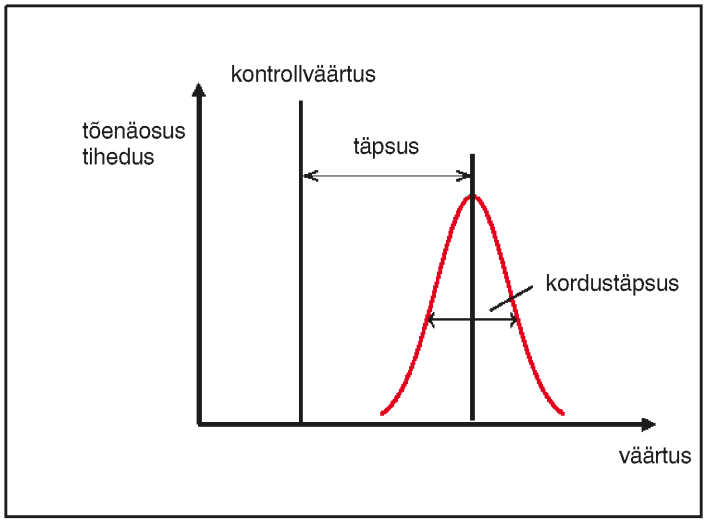
3.1.13. „Süsivesinike koguheide“ (THC) – kõik lenduvad ühendid, mida mõõdetakse leek-ionisatsioondetektoriga (FID).

3.1.14. „Kontrollimine“ – selle hindamine, kas mõõtesüsteemi näidud on kooskõlas kasutatavate võrdlussignaalide vahemikuga, mis vastab ühele või mitmele kindlaksmääratud piirnormile.

3.1.15. „Nullgaas“ – analüüti mittesisaldav gaas, mida kasutatakse analüsaatori nullnäidu seadistamiseks.

Joonis 1

Täpsuse, kordustäpsuse ja kontrollväärtuse määratlemine



3.2. **Sõidutakistus ja dünamomeetri seadistus**

3.2.1. „Õhutakistus“ – sõiduki edasiliikumisele õhu kaudu mõjuv vastujõud.

3.2.2. „Aerodünaamiline kriitiline punkt“ – sõiduki pinnal olev punkt, kus tuule kiirus on null.

3.2.3. „Anemomeetri takistus“ – sõiduki mõju anemomeetri mõõtetulemusele, mille puhul suhteline õhukiirus erineb sõiduki kiirusest maapinna suhtes liikuva õhu suhtes.

3.2.4. „Kitsendatud analüüs“ – sõiduki lauppinna väärtused ja õhutakistustegur määratakse kindlaks eraldi ning neid väärtusi kasutatakse liikumisvõrrandis.

3.2.5. „Töökorras sõiduki mass“ – tootja tehnilistele kirjeldustele vastava standardvarustusega sõiduki mass, sealhulgas juhi, kütuse ja vedelike mass, kusjuures kütusemahuti(d) peab/peavad olema täidetud vähemalt 90 % ulatuses selle/nende mahutavusest, ning olemasolu korral ka kere, kabiini, haakeseadise, varuratta (varurataste) ja tööriistade mass.

3.2.6. „Juhi mass“ – 75 kilogrammile vastav mass juhiistme võrdluspunktis.

3.2.7. „Sõiduki suurim lubatud koormus“ – suurim lubatud kandevõime, millest lahutatakse maha töökorras sõiduki mass, 25 kg ja punktis 3.2.8 määratletud lisavarustuse mass.

3.2.8. „Lisavarustuse mass“ – lisavarustuse kombinatsioonide suurim mass, mida võib sõidukile paigaldada lisaks standardvarustusele vastavalt tootja spetsifikatsioonidele.

3.2.9. „Lisavarustus“ – kõik standardvarustusse mittekuuluvad funktsioonid, mis on sõidukile paigaldatud tootja vastutusel ja mida klient saab tellida.

3.2.10. „Väliskeskkonna võrdlustingimused (seoses sõidutakistuse mõõtmistega)“ – väliskeskkonna tingimused, mille järgi neid mõõtmistulemusi korrigeeritakse:

a) õhurõhk: p_0 = 100 kPa;

b) õhutemperatuur T_0 = 20 °C;

c) kuiva õhu tihedus: ρ_0 = 1,189 kg/m^3;

d) tuule kiirus: 0 m/s.

3.2.11. „Võrdluskiirus“ – sõiduki kiirus, mille juures määratakse sõidutakistus või kontrollitakse veojõustendi koormust.

3.2.12. „Sõidutakistus“ – sõiduki edasiliikumisele mõjuv vastujõud mõõdetuna vabajooksumeetodi või meetodite abil, mis on samaväärsed seoses jõuülekandeseadme hõõrdekadude arvessevõtmisega.

3.2.13. „Veeretakistus“ – sõiduki liikumist takistavad jõud, mida tekitavad rehvid.

3.2.14. „Sõidutakistus“ – sõiduki edasiliikumist takistav pöördemoment, mida mõõdetakse sõiduki veorataste juurde paigaldatud pöördemomendi mõõturite abil.

3.2.15. „Modelleeritud sõidutakistus“ – sõidukile veojõustendil avalduv sõidutakistus, mille eesmärk on taastekitada maanteel mõõdetud sõidutakistus ning mis koosneb veojõustendi avaldatavast jõust ja sõidukile veojõustendil sõites mõjuvatest vastujõududest ning mida lähendatakse teise astme polünoomi kolme teguriga.

3.2.16. „Modelleeritud sõidutakistusmoment“ – sõidukile veojõustendil avalduv sõidutakistusmoment, mille eesmärk on taastekitada maanteel mõõdetud sõidutakistusmoment ning mis koosneb veojõustendi rakendatavast pöördemomendist ja sõidukile veojõustendil sõites mõjuvast pöördemomendist ning mida lähendatakse teise astme polünoomi kolme teguriga.

3.2.17. „Statsionaarne anemomeetria“ – tuule kiiruse ja suuna mõõtmine anemomeetri abil katseteel sellises kohas ja teepinnast sellisel kõrgusel, kus esinevad kõige tüüpilisemad tuuletingimused.

3.2.18. „Standardvarustus“ – sõiduki põhikonfiguratsioon, milles on olemas kõik funktsioonid, mis on nõutavad direktiivi 2007/46/EÜ IV ja XI lisas nimetatud õigusaktide kohaselt, sealhulgas kõik lisanduvad funktsioonid, millega ei kaasne lisaspetsifikatsioone konfiguratsiooni ega varustuse osas.

3.2.19. „Siht-sõidutakistus“ – korratav sõidutakistus.

3.2.20. „Siht-sõidutakistusmoment“ – veojõustendil korratav sõidutakistusmoment.

3.2.21. Reserveeritud

3.2.22. „Tuuleparandus“ – sõidutakistusele avalduva tuule mõju korrigeerimine statsionaarse või pardaanemomeetri sisendandmete põhjal.

3.2.23. „Suurim lubatud täismass“ – suurim lubatud sõiduki mass, mis põhineb sõiduki konstruktsioonil ja tööomadustel.

3.2.24. „Sõiduki tegelik mass“ – töökorras sõiduki mass koos sõidukile paigaldatud lisavarustuse massiga;

3.2.25. „Sõiduki katsemass“ – sõiduki tegeliku massi, 25 kg ja sõiduki koormust esindava massi summa.

3.2.26. „Sõiduki koormust esindav mass“ – x protsenti sõiduki suurimast koormusest, kus x on 15 % M-kategooria sõidukite ja 28 % N-kategooria sõidukite puhul.

3.2.27. „Autorongi suurim lubatud täismass“ (MC) – suurim lubatud liidendsõiduki mass koos ühe või mitme haagisega, mis põhineb selle konstruktsioonil ja tööomadustel, või suurim lubatud vedukist ja poolhaagisest koosneva liidendsõiduki mass.

3.3. **Täiselektri-, hübriidelektri- ja kütuseelemendiga sõidukid**

3.3.1. „Sõiduulatus üksnes elektrirežiimis“ (AER) – välise laadimisega hübriidelektrisõidukiga läbitud kogu vahemaa akutoiterežiimis katse algusest ajahetkeni katse käigus, mil sisepõlemismootor hakkab kütust tarbima.

3.3.2. „Täiselektrisõiduki sõiduulatus“ (PER) – täiselektrisõidukiga läbitud kogu vahemaa akutoiterežiimis katse algusest kuni seiskumiskriteeriumi saavutamiseni.

3.3.3. „Tegelik sõiduulatus üksnes akutoiterežiimis“ (R_{CDA}) – mitmes WLTCs läbitud vahemaa akutoiterežiimis, kuni laetav energiasalvestussüsteem (REESS) on tühjenenud.

3.3.4. „Sõiduulatus akutoiterežiimil tsüklites“ (R_{CDC}) – akutoiterežiimis katse algusest kuni viimase tsükli lõpuni läbitud vahemaa enne seiskumiskriteeriumile vastavat tsüklit või vastavaid tsükleid, kaasa arvatud üleminekutsükkel, kus sõidukit võib kasutada nii akutoiterežiimis kui ka aku laetust säilitavas režiimis.

3.3.5. „Akutoiterežiim“ – kasutustingimus, milles laetavas energiasalvestussüsteemis salvestatud energia võib küll kõikuda, kuid tavaliselt väheneb sõidukiga sõitmisel, kuni minnakse üle aku laetust säilitavale režiimile.

3.3.6. „Aku laetust säilitav režiim“ – kasutustingimus, milles laetavas energiasalvestussüsteemis salvestatud energia võib küll kõikuda, kuid tavaliselt hoitakse seda sõidukiga sõitmisel neutraalsel laetuse jäägi tasemel.

3.3.7. „Kasulikkustegurid“ – suhtarvud, mis põhinevad sõidustatistikal sõltuvalt akutoiterežiimis saavutatud sõiduulatusest ning mida kasutatakse välise laadimisega hübriidelektrisõidukite akutoiterežiimis ja aku laetust säilitavas režiimis eraldunud heitgaasiühendite, CO_2 heite ja kütusekulu kaalumiseks.

3.3.8. „Elektrimasin“ (EM) – energiamuundur, mis muundab elektrienergia mehaaniliseks energiaks ja vastupidi.

3.3.9. „Energiamuundur“ – seade, milles väljundenergia liik erineb sisendenergia liigist.

3.3.9.1. „Veojõuallikas“ – jõuseadme energiamuundur, mis ei ole lisaseade ja mille väljundenergiat kasutatakse otse või kaudselt sõiduki liikumapanemiseks.

3.3.9.2. „Veojõuallika liik“ – i) sisepõlemismootor, ii) elektrimasin või iii) kütuseelement.

3.3.10. „Energiasalvestussüsteem“ – süsteem, mis salvestab energiat ja vabastab selle samas vormis, nagu oli sisendenergia.

3.3.10.1. „Veojõuallika energiasalvestussüsteem“ – jõuseadme energiasalvestussüsteem, mis ei ole lisaseade ja mille väljundenergiat kasutatakse otse või kaudselt sõiduki liikumapanemiseks.

3.3.10.2. „Veojõuallika energiasalvestussüsteemi liik“ – i) kütusemahuti, ii) laetav elektrienergia salvestussüsteem või iii) laetav mehaaniline energiasalvestussüsteem.

3.3.10.3 „Energialiik“ – i) elektrienergia, ii) mehaaniline energia või iii) keemiline energia (sh kütused).

3.3.10.4. „Kütusemahuti“ – veojõuallika energiasalvestussüsteem, mis salvestab keemilist energiat vedela või gaasilise kütusena.

3.3.11. „Üksnes elektrirežiimis sõiduulatuse ekvivalent“ (EAER) – see osa kogu tegelikust sõiduulatusest akutoiterežiimis (R_{CDA}), mis on akutoiterežiimis sõiduulatuse katses saavutatud üksnes REESSis olevat elektrit kasutades.

3.3.12. „Hübriidelektrisõiduk“ (HEV) – hübriidsõiduk, mille üks veojõuallikas on elektrimasin.

3.3.13. „Hübriidsõiduk“ (HV) – vähemalt kahte erinevat veojõuallika liiki ja vähemalt kahte erinevat veojõuallika energiasalvestussüsteemi sisaldava jõuseadmega varustatud sõiduk.

3.3.14. „Kasuliku energia muutus“ – REESSi energia muutuse suhe, mis on jagatud katsesõiduki tsüklienergiavajadusega.

3.3.15. „Välise laadimiseta hübriidelektrisõiduk“ (NOVC-HEV) – hübriidelektrisõiduk, mida ei saa laadida välisest allikast.

3.3.16. „Välise laadimisega hübriidelektrisõiduk“ (OVC-HEV) – hübriidelektrisõiduk, mida saab laadida välisest allikast.

3.3.17. „Täiselektrisõiduk“ (PEV) – sõiduk, mis on varustatud jõuseadmega, mille veojõuallikateks on ainult elektrimasinad ning mille veojõuallika energiasalvestussüsteem sisaldab üksnes laetavaid elektrienergia salvestussüsteeme.

3.3.18. „Kütuseelement“ – energiamuundur, mis muudab keemilise energia (sisend) elektrienergiaks (väljund) ja vastupidi.

3.3.19. „Kütuseelemendiga sõiduk“ (FCV) – ainult kütuseelementi (kütuseelemente) ja elektrimasinat (elektrimasinaid) käitamise energiamuunduri(te)na sisaldav sõiduk.

3.3.20. „Kütuseelemendiga hübriidsõiduk“ (FCHV) – kütuseelemendiga sõiduk, mis on varustatud jõuseadmega, mille veojõuallika energiasalvestussüsteem sisaldab vähemalt üht kütusemahutit ja vähemalt üht laetavat elektrienergia salvestussüsteemi.

3.4. **Jõuseade**

3.4.1. „Jõuseade“ – sõiduki liikumapanemiseks ratastele mehaanilist energiat pakkuva(te) veojõuallika energiasalvestussüsteemi(de), veojõuallika(te) ja jõuülekandeseadme(te) täielik kombinatsioon sõidukis ning lisaseadmed.

3.4.2. „Abiseadmed“ – energiat tarbivad, muundavad, salvestavad või pakkuvad mittelisaseadmed või -süsteemid, mis on sõidukisse paigaldatud muul otstarbel kui sõiduki liikumapanemiseks ning mida seetõttu ei peeta jõuseadme osaks.

3.4.3. „Välisseadmed“ – energiat tarbivad, muundavad, salvestavad või pakkuvad seadmed, kus energiat ei kasutata eeskätt sõiduki liikumapanemiseks, või muud osad, süsteemid ja juhtseadmed, mis on jõuseadme kasutamise seisukohast vajalikud.

3.4.4. „Jõuülekandeseade“ – jõuseadme ühendatud elemendid mehaanilise energia ülekandmiseks veojõuallika(te) ja rataste vahel.

3.4.5. „Käsikäigukast“ – käigukast, kus käike saab vahetada üksnes juht.

3.5. **Üldine**

3.5.1. „Kriitilised heitkogused“ – need heitgaasikomponendid, mille kohta on käesolevas määruses kehtestatud piirnormid.

3.5.2. Reserveeritud

3.5.3. Reserveeritud

3.5.4. Reserveeritud

3.5.5. Reserveeritud

3.5.6. „Tsüklienergiavajadus“ – arvutatud positiivne energia, mida sõiduk vajab ettenähtud tsüklis sõitmiseks.

3.5.7. Reserveeritud

3.5.8. „Juhi valitav režiim“ – juhi valitav tingimus, mis võib mõjutada heitkoguseid või kütuse- ja/või energiakulu.

3.5.9. „Põhirežiim“ – käesoleva lisa tähenduses üks režiim, mis valitakse alati sõiduki käivitamisel, olenemata sõiduki süüte väljakeeramisel valitud töörežiimist.

3.5.10. „Võrdlustingimused (seoses heite massi arvutamisega)“ – tingimused, millel gaasitihedused põhinevad, eeskätt 101,325 kPa ja 273,15 K (0 °C).

3.5.11. „Heitgaasid“ – gaasiliste, tahkete ja vedelate ühendite heide.

3.6. **PM/PN**

Terminit „tahke osakeste arv“ kasutatakse tavaliselt aine puhul, mida mõõdetakse õhus (suspendeeritud aine), ja terminit „tahkete osakeste mass“ sadestunud aine puhul.

3.6.1. „Tahkete osakeste arv“ (PN) – sõiduki heitgaasist eraldunud tahkete osakeste koguhulk, mida on kvantifitseeritud vastavalt käesolevas lisas sätestatud lahjendus-, proovivõtu- ja mõõtmismeetoditele.

3.6.2. „Tahked osakeste mass“ (PM) – igasuguste sõiduki heitgaasis sisalduvate tahkete osakeste mass, mida on kvantifitseeritud vastavalt käesolevas lisas sätestatud lahjendus-, proovivõtu- ja mõõtmismeetoditele.

3.7. **WLTC**

3.7.1. „Mootori nimivõimsus“ – mootori suurim võimsus (kW) vastavalt käesoleva määruse XX lisa nõuetele.

3.7.2. „Suurim kiirus“ – tootja deklareeritud sõiduki tippkiirus.

3.8. **Menetlus**

3.8.1. „Perioodiliselt regenereeruv süsteem“ – heitgaasikontrolliseade (nt katalüüsmuundur, kübemefilter), mis peab sõiduki tavapärase käitamise korral perioodiliselt enne 4 000 km läbimist regenereeruma.

3.9. **Ümbritseva õhu temperatuuri korrigeerimiskatse (all-lisa 6a)**

3.9.1 „Aktiivne soojussalvesti“ – tehnoloogia, mis salvestab soojuse ükskõik millises sõiduki seadmes ja vabastab soojuse jõuseadme komponenti kindlaksmääratud aja jooksul mootori käivitamisel. Seda iseloomustavad süsteemi salvestatud entalpia ja jõuseadme komponentidesse soojuse vabastamise aeg.

3.9.2. „Isolatsioonimaterjalid“ – mootoriruumis olev soojusisolatsiooni mõjuga materjal, mis on kinnitatud mootori ja/või kere külge ning mida iseloomustab maksimaalne soojusjuhtivus 0,1 W/(mK).

4. LÜHENDID

4.1. **Üldised lühendid**

AC	vahelduvvool (*alternating current*)
CFV	kriitilise voolurežiimiga Venturi toru (*critical flow venturi*)
CFO	kriitilise voolu ava (*critical flow orifice*)
CLD	kemoluminestsentsdetektor
CLA	kemoluminestsentsanalüsaator
CVS	püsimahuproovivõttur (*constant volume sampler*)
DC	alalisvool (*direct current*)
ET	aurustumistoru (*evaporation tube*)
Extra $High_2$	WLTC eriti suure kiiruse faas 2. klassi sõidukite puhul
Extra $High_3$	WLTC eriti suure kiiruse faas 3. klassi sõidukite puhul
FCHV	kütuseelemendiga hübriidsõiduk (*fuel cell hybrid vehicle*)
FID	leekionisatsioonidetektor (*flame ionisation detector*)
FSD	skaala lõppväärtus (*full scale deflection*)
GC	gaasikromatograaf (*gas chromatograph*)
HEPA	kõrgefektiivne tahkete osakeste õhufilter (*high efficiency particulate air filter*)
HFID	kuumleek-ionisatsioonidetektor (*heated flame ionisation detector*)
$High_2$	WLTC suure kiiruse faas 2. klassi sõidukite puhul
$High_{3-1}$	WLTC suure kiiruse faas 3. klassi sõidukite puhul kiirusega v_{max} < 120 km/h
$High_{3-2}$	WLTC suure kiiruse faas 3. klassi sõidukite puhul kiirusega v_{max} ≥ 120 km/h
ICE	sisepõlemismootor (*internal combustion engine*)
LoD	avastamispiir (*limit of detection*)
LoQ	määramispiir (*limit of quantification*)
Low_1	WLTC väikese kiiruse faas 1. klassi sõidukite puhul
Low_2	WLTC väikese kiiruse faas 2. klassi sõidukite puhul
Low_3	WLTC väikese kiiruse faas 3. klassi sõidukite puhul

$Medium_1$	WLTC keskmise kiiruse faas 1. klassi sõidukite puhul
$Medium_2$	WLTC keskmise kiiruse faas 2. klassi sõidukite puhul
$Medium_{3-1}$	WLTC keskmise kiiruse faas 3. klassi sõidukite puhul kiirusega $v_{max} < 120$ km/h
$Medium_{3-2}$	WLTC keskmise kiiruse faas 3. klassi sõidukite puhul kiirusega $v_{max} \geq 120$ km/h
LC	vedelikkromatograafia (*liquid chromatography*)
LPG	veeldatud naftagaas (*liquefied petroleum gas*)
NDIR	mittehajusa infrapunase kiirguse analüsaator (*non-dispersive infrared analyser*)
NDUV	mittehajusa ultraviolettkiirguse analüsaator (*non-dispersive ultraviolet*)
NG/biomethane	maagaas/biometaan
NMC	metaanieraldajata analüsaator
NOVC-FCHV	välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõiduk (*not off-vehicle charging fuel cell hybrid vehicle*)
NOVC	välise laadimisvõimaluseta (*not off-vehicle charging*)
NOVC-HEV	välise laadimiseta hübriidelektrisõiduk (*not off-vehicle charging hybrid electric vehicle*)
OVC-HEV	välise laadimisega hübriidelektrisõiduk (*off-vehicle charging hybrid electric vehicle*)
P_a	taustafiltrisse kogutud tahkete osakeste mass
P_e	proovifiltrisse kogutud tahkete osakeste mass
PAO	polüalfaolefiin
PCF	tahkete osakeste eelseparaator (*particle pre-classifier*)
PCRF	tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur (*particle concentration reduction factor*)
PDP	mahtpump (*positive displacement pump*)
PER	täiselektrisõiduki sõiduulatus (p*ure electric range*)
Per cent FS	protsent skaala lõppväärtusest
PM	tahkete osakeste mass (*particulate matter emissions*)
PN	tahkete osakeste arv (*particle number emissions*)
PNC	tahkete osakeste loendur (*particle number counter*)
PND_1	esimene tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendamise seade (f*irst particle number dilution device*)
PND_2	teine tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendamise seade

PTS	tahkete osakeste ülekandesüsteem (*particle transfer system*)
PTT	tahkete osakeste ülekandetoru (*particle transfer tube*)
QCL-IR	infrapuna-kvantkaskaadlaser (*infrared quantum cascade laser*)
R_{CDA}	tegelik sõiduulatus akutoiterežiimis
RCB	REESSi laetuse jääk (*REESS charge balance*)
REESS	laetav energiasalvestussüsteem (*rechargeable electric energy storage system*)
SSV	eelhelikiirusega Venturi toru (*subsonic venturi*)
USFM	ultraheli-vooluhulgamõõtur (*ultrasonic flow meter*)
VPR	lenduvate tahkete osakeste püüdur (*volatile particle remover*)
WLTC	ülemaailmne ühtlustatud kergsõidukite katsetamise tsükkel (*worldwide light-duty test cycle*)

4.2. **Keemilised sümbolid ja lühendid**

C_1	süsivesinike C1-ekvivalent
CH_4	metaan
C_2H_6	etaan
C_2H_5OH	etanool
C_3H_8	propaan
CO	süsinikmonoksiid
CO_2	süsinikdioksiid
DOP	dioktüülftalaat
H_2O	vesi
NH_3	ammoniaak
NMHC	mittemetaansed süsivesinikud
NO_x	lämmastikoksiidid
NO	lämmastikoksiid
NO_2	lämmastikdioksiid
N_2O	dilämmastikoksiid
THC	süsivesinike koguheide

5. ÜLDNÕUDED

5.0 Igale punktides 5.6–5.9 määratletud sõiduki tüüpkonnale antakse kordumatu tunnus, mis on järgmisel kujul:

FT-TA-WMI-aaaa-nnnn

Kus:

— FT on tüüpkonna liigi tunnus:

  — IP = interpolatsioonitüüpkond, nagu on määratletud punktis 5.6.

  — RL = sõidutakistuse tüüpkond, nagu on määratletud punktis 5.7.

  — RM = sõidutakistusmaatriksi tüüpkond, nagu on määratletud punktis 5.8.

  — PR = perioodiliselt regenereeruvate süsteemide (K_i) tüüpkond, nagu on määratletud punktis 5.9.

— TA on tüüpkonna kinnituse eest vastutava asutuse tunnusnumber, nagu on määratletud direktiivi (EÜ) 2007/46 VII lisa 1. punkti 1. osas.

— WMI (rahvusvaheline valmistaja kood) on standardis ISO 3780:2009 määratletud kood, mis kordumatul viisil identifitseerib valmistaja. Ühe valmistaja puhul võidakse kasutada mitut WMI koodi.

— aaaa on aasta, mil tüüpkonna katse tehti.

— nnnn on neljanumbriline järjekorranumber.

5.1. Sõiduk ja selle osad, mis võivad mõjutada gaasiliste ühendite heitkoguseid ning tahkete osakeste massi ja arvu, on konstrueeritud, ehitatud ja monteeritud selliselt, et sõidukil on võimalik tavapärasel kasutamisel ja tavapärastes kasutustingimustes, nagu niiskus, vihm, lumi, kuumus, külm, liiv, pori, vibratsioon, kulumine jne, vastata selle lisa sätetele oma kasuliku tööea jooksul.

5.1.1. See hõlmab kõikide heitekontrollisüsteemis kasutatud voolikute, liitmike ja ühenduste ohutust.

5.2. Katsesõiduk esindab oma heitgaasidega seotud osade ja funktsionaalsuse poolest kavandatud tootmisseeriat, mida tüübikinnitus hõlmab. Valmistaja ja tüübikinnitusasutus lepivad kokku selles, milline sõiduki katsemudel on representatiivne.

5.3. **Sõiduki katsetamistingimus**

5.3.1. Heitekatsetes kasutatavate määrdeainete ja jahutusvedeliku liigid ning kogused peavad olema sellised, nagu valmistaja on sõiduki tavapärase kasutamise jaoks kindlaks määranud.

5.3.2. Heitekatsetes kasutatav kütuse liik peab vastama IX lisa nõuetele.

5.3.3. Kõik heitekontrollisüsteemid peavad olema töökorras.

5.3.4. Katkestusseadmete kasutamine on keelatud vastavalt määruse (EÜ) nr 715/2007 artikli 5 lõikele 2.

5.3.5. Mootor peab olema konstrueeritud nii, et karterist ei eralduks heitgaase.

5.3.6. Heitekatsetes kasutatavad rehvid peavad vastama käesoleva lisa 6. all-lisa punkti 1.2.4.5 nõuetele.

5.4. **Bensiinipaakide täiteavad**

5.4.1. Kui punktist 5.4.2 ei tulene teisiti, peab bensiini- või etanoolipaagi täiteava olema konstrueeritud nii, et paaki ei ole võimalik täita tankuri püstolist, mille välisdiameeter on 23,6 mm või üle selle.

5.4.2. Punkti 5.4.1 ei kohaldata sõiduki suhtes, mille puhul on täidetud mõlemad järgmised tingimused:

a) sõiduk on konstrueeritud ja ehitatud nii, et pliibensiin ei kahjusta ühtki heitkoguste piiramiseks ettenähtud seadet; ja

b) sõiduk on silmatorkavalt, loetavalt ja kustutamatult märgistatud ISO 2575:2010 „Road vehicles – Symbols for controls, indicators and tell-tales“ kohase pliivaba bensiini tähisega kohas, kus see on kütusepaaki täitvale isikule kohe nähtav. Lisamärgistus on lubatud.

5.5. **Elektroonikasüsteemide turvalisust käsitlevad sätted**

5.5.1. Igal heitekontrolliarvutiga sõidukil peab saama vältida andmete muutmist, välja arvatud tootja lubatud juhul. Tootja annab andmete muutmise loa juhul, kui muutmine on vajalik sõiduki diagnostikaks, hooldamiseks, kontrollimiseks, moderniseerimiseks või parandamiseks. Kõik ümberprogrammeeritavad arvutikoodid ja tööparameetrid peavad olema võltsimiskindlad ning vastama 15. märtsi 2001. aasta standardile ISO 15031–7 (15. märts 2001). Kõik eemaldatavad kalibreerimismälu kiibid peavad olema isoleermaterjaliga kapseldatud, kaetud pitseeritud ümbrisega või kaitstud elektronalgoritmidega ega tohi olla muudetavad erivahendeid või -protseduure kasutamata.

5.5.2. Arvutikoodiga mootori tööparameetrid ei tohi olla ilma erivahendeid või -meetodeid kasutamata muudetavad (näiteks joodetud või kapseldatud arvutiosad või pitseeritud (või joodetud) arvutikorpused).

5.5.3. Tootjad võivad taotleda tüübikinnitusasutuselt erandit ühest kõnealusest nõudest nende sõidukite puhul, mis tõenäoliselt ei vaja kaitset. Kriteeriumid, mida tüübikinnitusasutus erandi tegemise kaalumisel arvesse võtab, võivad hõlmata järgmist: töökiipide kättesaadavus, sõiduki head tehnilised näitajad ja sõiduki kavandatud müügimaht.

5.5.4. Tootjad, kes kasutavad programmeeritavaid arvutikoodide süsteeme, peavad tõkestama loata ümberprogrammeerimist. Tootjad peavad kasutama tugevdatud kopeerimisvastase kaitse strateegiaid ja kirjutuskaitsefunktsioone, mis nõuavad elektroonilist juurdepääsu tootja välisarvutile, millele peab olema juurdepääs ka sõltumatutel ettevõtjatel, kes kasutavad XIV lisa punktiga 5.5.1 ja jaotisega 2.2 ette nähtud kaitset. Kopeerimiskaitse meetodid peavad olema tüübikinnitusasutuse poolt nõuetekohaselt heaks kiidetud.

5.6. **Interpolatsioonitüüpkond**

5.6.1. *Sisepõlemismootoriga sõidukite interpolatsioonitüüpkond*

Samasse interpolatsioonitüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mis on järgmiste sõiduki/jõuseadme/käigukasti karakteristikute poolest sarnased:

a) sisepõlemismootori liik: kütuse liik, põlemise liik, mootori töömaht, karakteristikud täiskoormusel, mootoritehnoloogia ja laadimissüsteem ning ka muud mootori alamsüsteemid või karakteristikud, millel on märkimisväärne mõju CO_2 heite massile WLTP tingimustes;

b) kõikide CO_2 heite massi mõjutavate jõuseadmesiseste komponentide kasutusstrateegia;

c) käigukasti liik (nt käsi-, automaat-, variaatorkäigukast) ja käigukasti mudel (nt pöördemoment, käikude arv, sidurite arv jne);

d) n/v suhtarvud (mootori pöörlemiskiirus jagatud sõiduki kiirusega). See nõue loetakse täidetuks, kui kõikide asjaomaste ülekandearvude puhul jääb erinevus kõige sagedamini paigaldatud käigukasti liigi ülekandearvude suhtes 8 % piiresse;

e) veotelgede arv;

f) ATCT tüüpkond.

Sõidukid võivad kuuluda samasse interpolatsioonitüüpkonda üksnes siis, kui nad kuuluvad samasse sõidukiklassi, nagu on kirjeldatud 1. all-lisa punktis 2.

5.6.2. *Interpolatsioonitüüpkond välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite (NOVC-HEV) ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite (OVC-HEV) puhul*

Lisaks punkti 5.6.1 nõuetele võivad samasse interpolatsioonitüüpkonda kuuluda üksnes need välise laadimisega ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid, mis ei erine üksteisest järgmiste karakteristikute poolest:

a) elektrimasinate liik ja arv (konstruktsioonitüüp (asünkroonne/sünkroonne jne)), jahutusaine tüüp (õhk, vesi) ning muud karakteristikud, mis avaldavad märkimisväärset mõju CO_2 heite massile ja elektrienergiakulule WLTP tingimustes;

b) veojõu rakendamiseks vajaliku laetava energiasalvestussüsteemi liik (mudel, töömaht, nimipinge, nimivõimsus, jahutusaine tüüp (õhk, vesi));

c) elektrimasina ja veojõu rakendamiseks vajaliku REESSi, veojõu rakendamiseks vajaliku REESSi ja madalpingeallika ning laadimispistiku ja veojõu rakendamiseks vajaliku REESSi vahelise energiamuunduri liik ning muud karakteristikud, mis avaldavad märkimisväärset mõju CO_2 heite massile ja elektrienergiakulule WLTP tingimustes;

d) akutoiterežiimis tsüklite arvu vahe katse algusest kuni üleminekutsüklini (kaasa arvatud) ei tohi olla rohkem kui üks.

5.6.3. *Elektrisõidukite interpolatsioonitüüpkond*

Samasse interpolatsioonitüüpkonda võivad kuuluda üksnes elektrisõidukid, mis on järgmiste elektrilise jõuseadme/käigukasti karakteristikute poolest sarnased:

a) elektrimasinate arv ja liik (konstruktsioonitüüp (asünkroonne/sünkroonne jne)), jahutusaine tüüp (õhk, vesi) ning muud karakteristikud, mis avaldavad märgatavat mõju elektrienergiakulule ja sõiduulatusele WLTP tingimustes;

b) veojõu rakendamiseks vajaliku REESSi liik (mudel, töömaht, nimipinge, nimivõimsus, jahutusaine tüüp (õhk, vesi));

c) käigukasti liik (nt käsi-, automaat-, variaatorkäigukast) ja käigukasti mudel (nt pöördemoment, käikude arv, sidurite arv jne);

d) veotelgede arv;

e) elektrimasina ja veojõu rakendamiseks vajaliku REESSi, veojõu rakendamiseks vajaliku REESSi ja madalpingeallika ning laadimispistiku ja veojõu rakendamiseks vajaliku REESSi vahelise energiamuunduri liik ning muud karakteristikud, mis avaldavad märgatavat mõju elektrienergiakulule ja sõiduulatusele WLTP tingimustes;

f) kõikide elektrienergiakulu mõjutavate jõuseadmesiseste komponentide kasutusstrateegia;

g) n/v suhtarvud (mootori pöörlemiskiirus jagatud sõiduki kiirusega). See nõue loetakse täidetuks, kui kõikide asjaomaste ülekandearvude puhul jääb erinevus kõige sagedamini paigaldatud käigukasti liigi ja mudeli ülekandearvude suhtes 8 % piiresse.

5.7. **Sõidutakistuse tüüpkond**

Samasse sõidutakistuse tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mis ei erine üksteisest järgmiste karakteristikute poolest:

a) käigukasti liik (nt käsi-, automaat-, sujuvalt muutuva ülekandearvuga käigukast) ja käigukasti mudel (nt pöördemoment, käikude arv, sidurite arv jne); Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse loal võib tüüpkonda lisada väiksemate võimsuskadudega käigukasti;

b) n/v suhtarvud (mootori pöörlemiskiirus jagatud sõiduki kiirusega). See nõue loetakse täidetuks, kui kõikide asjaomaste ülekandearvude puhul jääb erinevus kõige sagedamini paigaldatud käigukasti liigi ülekandearvude suhtes 25 % piiresse;

c) veotelgede arv;

d) kui vähemalt üks elektrimasin on sidestatud käigukasti neutraalasendis ja sõiduk ei ole varustatud vabajooksurežiimiga (4. all-lisa punkt 4.2.1.8.5), mistõttu elektrimasin ei mõjuta sõidutakistust, kohaldatakse punktide 5.6.2. ja 5.6.3. alapunkti a.

Kui peale sõiduki massi, veeretakistuse ja aerodünaamika esineb erinevusi, millel on märgatav mõju sõidutakistusele, siis seda sõidukit ei peeta tüüpkonda kuuluvaks, v.a juhul, kui tüübikinnitusasutus on selle heaks kiitnud.

5.8. **Sõidutakistusmaatriksi tüüpkond**

Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda võib kohaldada sõidukite suhtes, mille suurim lubatud koormus on ≥ 3 000 kg.

Samasse sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mis ei erine üksteisest järgmiste karakteristikute poolest:

a) käigukasti tüüp (nt käsi-, automaat-, variaatorkäigukast);

b) veotelgede arv.

5.9. **Perioodiliselt regenereeruvate süsteemide (K_i) tüüpkond**

Samasse perioodiliselt regenereeruvate süsteemide tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mis ei erine üksteisest järgmiste karakteristikute poolest:

5.9.1. sisepõlemismootori liik: kütuse liik, põlemise liik;

5.9.2. perioodiliselt regenereeruv süsteem (s.t katalüsaator, kübemefilter):

a) konstruktsioon (s.t korpuse tüüp, väärismetalli tüüp, substraadi tüüp, elemendi tihedus);

b) tüüp ja tööpõhimõte;

c) maht ± 10 %;

d) asukoht (temperatuur ± 100 °C teisel suurimal võrdluskiirusel);

e) iga tüüpkonda kuuluva sõiduki katsemass peab olema väiksem kui K_i näidiskatses kasutatud sõiduki katsemass või sellega võrdne, millele on liidetud 250 kg.

6. TOIMIVUSNÕUDED

6.1. **Piirnormid**

Heitkoguste piirnormid on määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisas esitatud piirnormid.

6.2. **Katsed**

Katsed tehakse järgmiste tingimuste kohaselt:

a) WLTCd, nagu on kirjeldatud 1. all-lisas;

b) käigu valik ja käiguvahetuspunkti kindlaksmääramine, nagu on kirjeldatud 2. all-lisas;

c) sobiv kütus, nagu on kirjeldatud käesoleva määruse IX lisas;

d) sõidutakistus ja dünamomeetri seadistus, nagu on kirjeldatud 4. all-lisas;

e) katseseadmed, nagu on kirjeldatud 5. all-lisas;

f) katsemenetlus, nagu on kirjeldatud 6. ja 8. all-lisas;

g) arvutusmeetodid, nagu on kirjeldatud 7. ja 8. all-lisas.

1. all-lisa

Ülemaailmsed ühtlustatud kergsõidukite katsetamise tsüklid (WLTC)

1. Üldnõuded

1.1. Sõidetav tsükkel sõltub katsesõiduki nimivõimsuse ja töökorras sõiduki massi suhtest (W/kg) ning selle suurimast kiirusest (v_{max}).

Käesolevas all-lisas kirjeldatud nõuetest tulenevale tsüklile viidatakse lisa muudes osades kui „kasutatavale tsüklile".

2. Sõiduki klassifikatsioonid

2.1. 1. klassi sõidukitel on võimsuse ja töökorras sõiduki massi suhe $P_{mr} \leq 22$ W/kg.

2.2. 2. klassi sõidukitel on võimsuse ja töökorras sõiduki massi suhe > 22, aga ≤ 34 W/kg.

2.3. 3. klassi sõidukitel on võimsuse ja töökorras sõiduki massi suhe > 34 W/kg.

2.3.1. Kõiki 8. all-lisa kohaselt katsetatud sõidukeid peetakse 3. klassi sõidukiteks.

3. Katsetsüklid

3.1. 1. klassi sõidukid

3.1.1. 1. klassi sõidukite puhul koosneb täielik tsükkel väikese kiiruse (Low_1), keskmise kiiruse ($Medium_1$) ja täiendavast väikese kiiruse faasist (Low_1).

3.1.2. Väikese kiiruse faasi Low_1 on kirjeldatud joonisel A1/1 ja tabelis A1/1.

3.1.3. Keskmise kiiruse faasi $Medium_1$ on kirjeldatud joonisel A1/2 ja tabelis A1/2.

3.2. 2. klassi sõidukid

3.2.1. 2. klassi sõidukite puhul koosneb täielik tsükkel väikese kiiruse (Low_2), keskmise kiiruse ($Medium_2$), suure kiiruse ($High_2$) ja eriti suure kiiruse faasist (Extra $High_2$).

3.2.2. Väikese kiiruse faasi Low_2 on kirjeldatud joonisel A1/3 ja tabelis A1/3.

3.2.3. Keskmise kiiruse faasi $Medium_2$ on kirjeldatud joonisel A1/4 ja tabelis A1/4.

3.2.4. Suure kiiruse faasi $High_2$ on kirjeldatud joonisel A1/5 ja tabelis A1/5.

3.2.5. Eriti suure kiiruse faasi Extra $High_2$ on kirjeldatud joonisel A1/6 ja tabelis A1/6.

3.3. 3. klassi sõidukid

3. klassi sõidukid on jaotatud kahte alamklassi vastavalt nende suurimale kiirusele, v_{max}.

3.3.1. 3a klassi sõidukid, mille kiirus on $v_{max} < 120$ km/h

3.3.1.1. Täielik tsükkel koosneb väikese kiiruse (Low_3), keskmise kiiruse ($Medium_{3-1}$), suure kiiruse ($High_{3-1}$) ja eriti suure kiiruse faasist (Extra $High_3$).

3.3.1.2. Väikese kiiruse faasi Low_3 on kirjeldatud joonisel A1/7 ja tabelis A1/7.

3.3.1.3. Keskmise kiiruse faasi $Medium_{3-1}$ on kirjeldatud joonisel A1/8 ja tabelis A1/8.

3.3.1.4. Suure kiiruse faasi $High_{3-1}$ on kirjeldatud joonisel A1/10 ja tabelis A1/10.

3.3.1.5. Eriti suure kiiruse faasi Extra $High_3$ on kirjeldatud joonisel A1/12 ja tabelis A1/12.

3.3.2. *3.b klassi sõidukid, mille kiirus on $v_{max} \geq 120$ km/h*

3.3.2.1. Täielik tsükkel koosneb väikese kiiruse (Low_3), keskmise kiiruse ($Medium_{3-2}$), suure kiiruse ($High_{3-2}$) ja eriti suure kiiruse faasist (Extra $High_3$).

3.3.2.2. Väikese kiiruse faasi Low_3 on kirjeldatud joonisel A1/7 ja tabelis A1/7.

3.3.2.3. Keskmise kiiruse faasi $Medium_{3-2}$ on kirjeldatud joonisel A1/9 ja tabelis A1/9.

3.3.2.4. Suure kiiruse faasi $High_{3-2}$ on kirjeldatud joonisel A1/11 ja tabelis A1/11.

3.3.2.5. Eriti suure kiiruse faasi Extra $High_3$ on kirjeldatud joonisel A1/12 ja tabelis A1/12.

3.4. Kõikide faaside kestus

3.4.1. Kõik väikese kiiruse faasid kestavad 589 sekundit.

3.4.2. Kõik keskmise kiiruse faasid kestavad 433 sekundit.

3.4.3. Kõik suure kiiruse faasid kestavad 455 sekundit.

3.4.4. Kõik eriti suure kiiruse faasid kestavad 323 sekundit.

3.5. WLTC linnatsüklid

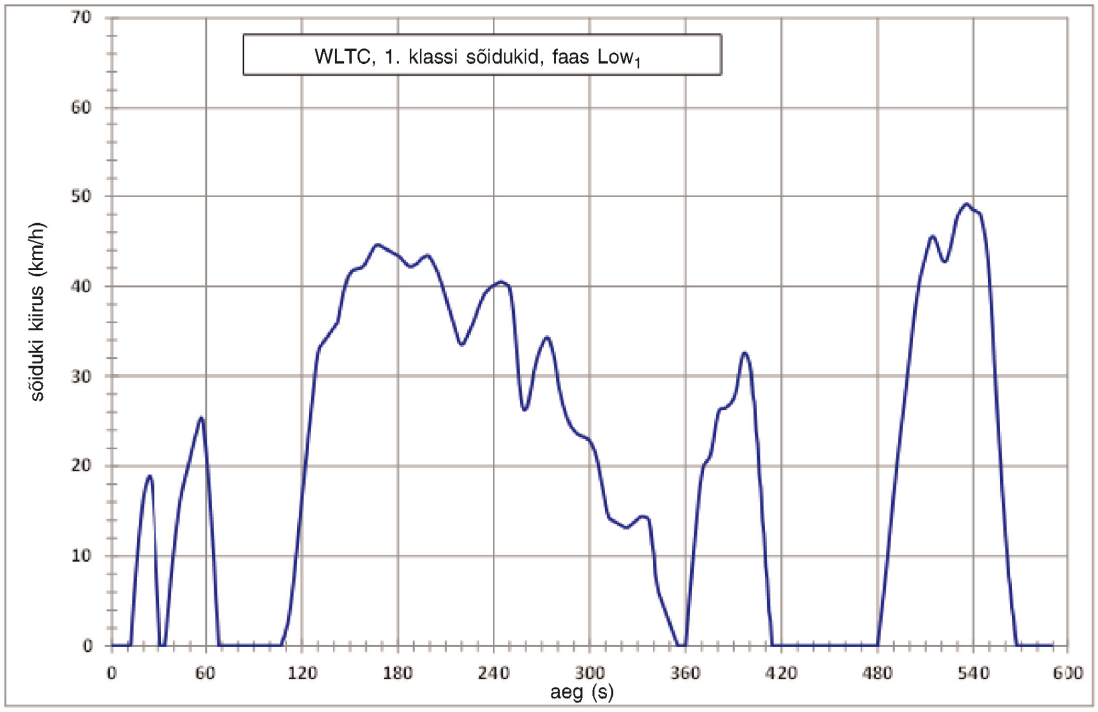
3.a klassi ja 3.b klassi sõidukite puhul katsetatakse välise laadimisega hübriidelektrisõidukeid (OVC-HEV) ning elektrisõidukeid (PEV) WLTC ja WLTC linnatsüklites (vt 8. all-lisa).

WLTC linnasõidu tsükkel koosneb üksnes väikese ja keskmise kiiruse faasidest.

4. WLTC 1. klassi sõiduki

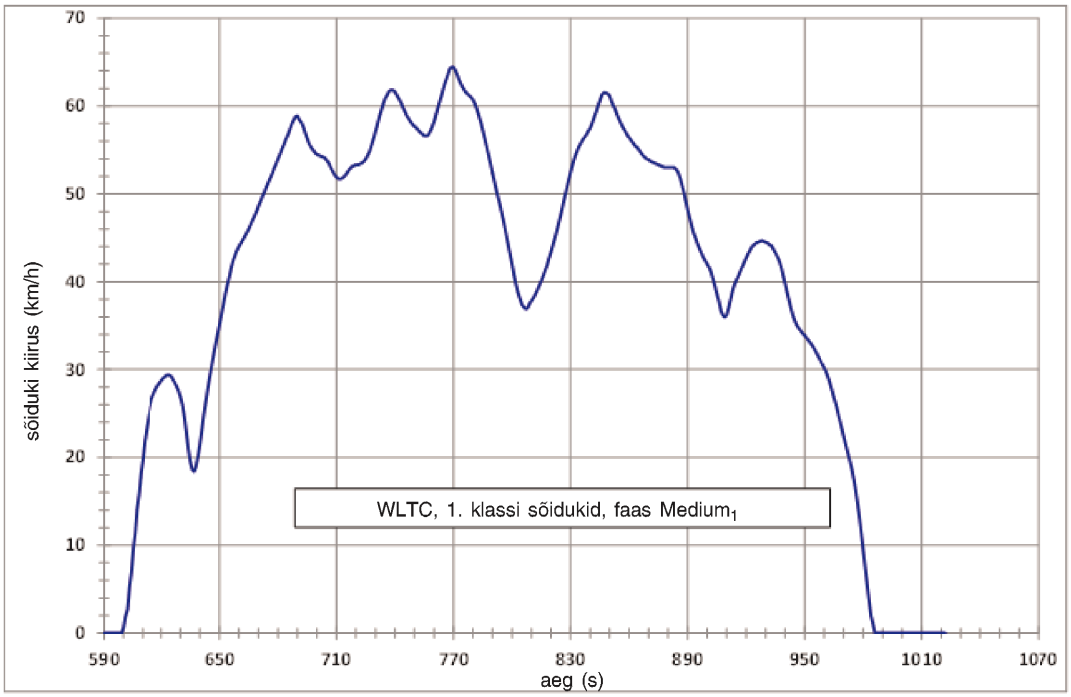
Joonis A1/1

WLTC, 1. klassi sõidukid, faas Low_1



Joonis A1/2

WLTC, 1. klassi sõidukid, faas Medium$_1$



Tabel A1/1

WLTC, 1. klassi sõidukid, faas Low$_1$

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
0	0,0	16	10,1	31	0,0	47	18,8
1	0,0	17	12,0	32	0,0	48	19,5
2	0,0	18	13,8	33	0,0	49	20,2
3	0,0	19	15,4	34	0,0	50	20,9
4	0,0	20	16,7	35	1,5	51	21,7
5	0,0	21	17,7	36	3,8	52	22,4
6	0,0	22	18,3	37	5,6	53	23,1
7	0,0	23	18,8	38	7,5	54	23,7
8	0,0	24	18,9	39	9,2	55	24,4
9	0,0	25	18,4	40	10,8	56	25,1
10	0,0	26	16,9	41	12,4	57	25,4
11	0,0	27	14,3	42	13,8	58	25,2
12	0,2	28	10,8	43	15,2	59	23,4
13	3,1	29	7,1	44	16,3	60	21,8
14	5,7	30	4,0	45	17,3	61	19,7
15	8,0			46	18,0	62	17,3

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
63	14,7	98	0,0	133	33,7	168	44,6
64	12,0	99	0,0	134	33,9	169	44,5
65	9,4	100	0,0	135	34,2	170	44,4
66	5,6	101	0,0	136	34,4	171	44,3
67	3,1	102	0,0	137	34,7	172	44,2
68	0,0	103	0,0	138	34,9	173	44,1
69	0,0	104	0,0	139	35,2	174	44,0
70	0,0	105	0,0	140	35,4	175	43,9
71	0,0	106	0,0	141	35,7	176	43,8
72	0,0	107	0,0	142	35,9	177	43,7
73	0,0	108	0,7	143	36,6	178	43,6
74	0,0	109	1,1	144	37,5	179	43,5
75	0,0	110	1,9	145	38,4	180	43,4
76	0,0	111	2,5	146	39,3	181	43,3
77	0,0	112	3,5	147	40,0	182	43,1
78	0,0	113	4,7	148	40,6	183	42,9
79	0,0	114	6,1	149	41,1	184	42,7
80	0,0	115	7,5	150	41,4	185	42,5
81	0,0	116	9,4	151	41,6	186	42,3
82	0,0	117	11,0	152	41,8	187	42,2
83	0,0	118	12,9	153	41,8	188	42,2
84	0,0	119	14,5	154	41,9	189	42,2
85	0,0	120	16,4	155	41,9	190	42,3
86	0,0	121	18,0	156	42,0	191	42,4
87	0,0	122	20,0	157	42,0	192	42,5
88	0,0	123	21,5	158	42,2	193	42,7
89	0,0	124	23,5	159	42,3	194	42,9
90	0,0	125	25,0	160	42,6	195	43,1
91	0,0	126	26,8	161	43,0	196	43,2
92	0,0	127	28,2	162	43,3	197	43,3
93	0,0	128	30,0	163	43,7	198	43,4
94	0,0	129	31,4	164	44,0	199	43,4
95	0,0	130	32,5	165	44,3	200	43,2
96	0,0	131	33,2	166	44,5	201	42,9
97	0,0	132	33,4	167	44,6	202	42,6

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
203	42,2	238	39,9	273	34,3	308	17,6
204	41,9	239	40,0	274	34,3	309	16,6
205	41,5	240	40,1	275	33,9	310	15,7
206	41,0	241	40,2	276	33,3	311	14,9
207	40,5	242	40,3	277	32,6	312	14,3
208	39,9	243	40,4	278	31,8	313	14,1
209	39,3	244	40,5	279	30,7	314	14,0
210	38,7	245	40,5	280	29,6	315	13,9
211	38,1	246	40,4	281	28,6	316	13,8
212	37,5	247	40,3	282	27,8	317	13,7
213	36,9	248	40,2	283	27,0	318	13,6
214	36,3	249	40,1	284	26,4	319	13,5
215	35,7	250	39,7	285	25,8	320	13,4
216	35,1	251	38,8	286	25,3	321	13,3
217	34,5	252	37,4	287	24,9	322	13,2
218	33,9	253	35,6	288	24,5	323	13,2
219	33,6	254	33,4	289	24,2	324	13,2
220	33,5	255	31,2	290	24,0	325	13,4
221	33,6	256	29,1	291	23,8	326	13,5
222	33,9	257	27,6	292	23,6	327	13,7
223	34,3	258	26,6	293	23,5	328	13,8
224	34,7	259	26,2	294	23,4	329	14,0
225	35,1	260	26,3	295	23,3	330	14,1
226	35,5	261	26,7	296	23,3	331	14,3
227	35,9	262	27,5	297	23,2	332	14,4
228	36,4	263	28,4	298	23,1	333	14,4
229	36,9	264	29,4	299	23,0	334	14,4
230	37,4	265	30,4	300	22,8	335	14,3
231	37,9	266	31,2	301	22,5	336	14,3
232	38,3	267	31,9	302	22,1	337	14,0
233	38,7	268	32,5	303	21,7	338	13,0
234	39,1	269	33,0	304	21,1	339	11,4
235	39,3	270	33,4	305	20,4	340	10,2
236	39,5	271	33,8	306	19,5	341	8,0
237	39,7	272	34,1	307	18,5	342	7,0

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
343	6,0	378	23,7	413	2,9	448	0,0
344	5,5	379	24,8	414	0,0	449	0,0
345	5,0	380	25,7	415	0,0	450	0,0
346	4,5	381	26,2	416	0,0	451	0,0
347	4,0	382	26,4	417	0,0	452	0,0
348	3,5	383	26,4	418	0,0	453	0,0
349	3,0	384	26,4	419	0,0	454	0,0
350	2,5	385	26,5	420	0,0	455	0,0
351	2,0	386	26,6	421	0,0	456	0,0
352	1,5	387	26,8	422	0,0	457	0,0
353	1,0	388	26,9	423	0,0	458	0,0
354	0,5	389	27,2	424	0,0	459	0,0
355	0,0	390	27,5	425	0,0	460	0,0
356	0,0	391	28,0	426	0,0	461	0,0
357	0,0	392	28,8	427	0,0	462	0,0
358	0,0	393	29,9	428	0,0	463	0,0
359	0,0	394	31,0	429	0,0	464	0,0
360	0,0	395	31,9	430	0,0	465	0,0
361	2,2	396	32,5	431	0,0	466	0,0
362	4,5	397	32,6	432	0,0	467	0,0
363	6,6	398	32,4	433	0,0	468	0,0
364	8,6	399	32,0	434	0,0	469	0,0
365	10,6	400	31,3	435	0,0	470	0,0
366	12,5	401	30,3	436	0,0	471	0,0
367	14,4	402	28,0	437	0,0	472	0,0
368	16,3	403	27,0	438	0,0	473	0,0
369	17,9	404	24,0	439	0,0	474	0,0
370	19,1	405	22,5	440	0,0	475	0,0
371	19,9	406	19,0	441	0,0	476	0,0
372	20,3	407	17,5	442	0,0	477	0,0
373	20,5	408	14,0	443	0,0	478	0,0
374	20,7	409	12,5	444	0,0	479	0,0
375	21,0	410	9,0	445	0,0	480	0,0
376	21,6	411	7,5	446	0,0	481	1,6
377	22,6	412	4,0	447	0,0	482	3,1

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
483	4,6	510	43,3	537	49,0	564	4,4
484	6,1	511	44,0	538	48,8	565	3,2
485	7,8	512	44,6	539	48,6	566	1,2
486	9,5	513	45,3	540	48,5	567	0,0
487	11,3	514	45,5	541	48,4	568	0,0
488	13,2	515	45,5	542	48,3	569	0,0
489	15,0	516	45,2	543	48,2	570	0,0
490	16,8	517	44,7	544	48,1	571	0,0
491	18,4	518	44,2	545	47,5	572	0,0
492	20,1	519	43,6	546	46,7	573	0,0
493	21,6	520	43,1	547	45,7	574	0,0
494	23,1	521	42,8	548	44,6	575	0,0
495	24,6	522	42,7	549	42,9	576	0,0
496	26,0	523	42,8	550	40,8	577	0,0
497	27,5	524	43,3	551	38,2	578	0,0
498	29,0	525	43,9	552	35,3	579	0,0
499	30,6	526	44,6	553	31,8	580	0,0
500	32,1	527	45,4	554	28,7	581	0,0
501	33,7	528	46,3	555	25,8	582	0,0
502	35,3	529	47,2	556	22,9	583	0,0
503	36,8	530	47,8	557	20,2	584	0,0
504	38,1	531	48,2	558	17,3	585	0,0
505	39,3	532	48,5	559	15,0	586	0,0
506	40,4	533	48,7	560	12,3	587	0,0
507	41,2	534	48,9	561	10,3	588	0,0
508	41,9	535	49,1	562	7,8	589	0,0
509	42,6	536	49,1	563	6,5		

Tabel A1/2

WLTC, 1. klassi sõidukid, faas Medium$_1$

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
590	0,0	594	0,0	598	0,0	602	2,7
591	0,0	595	0,0	599	0,0	603	5,2
592	0,0	596	0,0	600	0,6	604	7,0
593	0,0	597	0,0	601	1,9	605	9,6

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
606	11,4	641	23,1	676	51,8	711	51,7
607	14,1	642	24,9	677	52,3	712	51,7
608	15,8	643	26,4	678	52,9	713	51,8
609	18,2	644	27,9	679	53,4	714	52,0
610	19,7	645	29,2	680	54,0	715	52,3
611	21,8	646	30,4	681	54,5	716	52,6
612	23,2	647	31,6	682	55,1	717	52,9
613	24,7	648	32,8	683	55,6	718	53,1
614	25,8	649	34,0	684	56,2	719	53,2
615	26,7	650	35,1	685	56,7	720	53,3
616	27,2	651	36,3	686	57,3	721	53,3
617	27,7	652	37,4	687	57,9	722	53,4
618	28,1	653	38,6	688	58,4	723	53,5
619	28,4	654	39,6	689	58,8	724	53,7
620	28,7	655	40,6	690	58,9	725	54,0
621	29,0	656	41,6	691	58,4	726	54,4
622	29,2	657	42,4	692	58,1	727	54,9
623	29,4	658	43,0	693	57,6	728	55,6
624	29,4	659	43,6	694	56,9	729	56,3
625	29,3	660	44,0	695	56,3	730	57,1
626	28,9	661	44,4	696	55,7	731	57,9
627	28,5	662	44,8	697	55,3	732	58,8
628	28,1	663	45,2	698	55,0	733	59,6
629	27,6	664	45,6	699	54,7	734	60,3
630	26,9	665	46,0	700	54,5	735	60,9
631	26,0	666	46,5	701	54,4	736	61,3
632	24,6	667	47,0	702	54,3	737	61,7
633	22,8	668	47,5	703	54,2	738	61,8
634	21,0	669	48,0	704	54,1	739	61,8
635	19,5	670	48,6	705	53,8	740	61,6
636	18,6	671	49,1	706	53,5	741	61,2
637	18,4	672	49,7	707	53,0	742	60,8
638	19,0	673	50,2	708	52,6	743	60,4
639	20,1	674	50,8	709	52,2	744	59,9
640	21,5	675	51,3	710	51,9	745	59,4

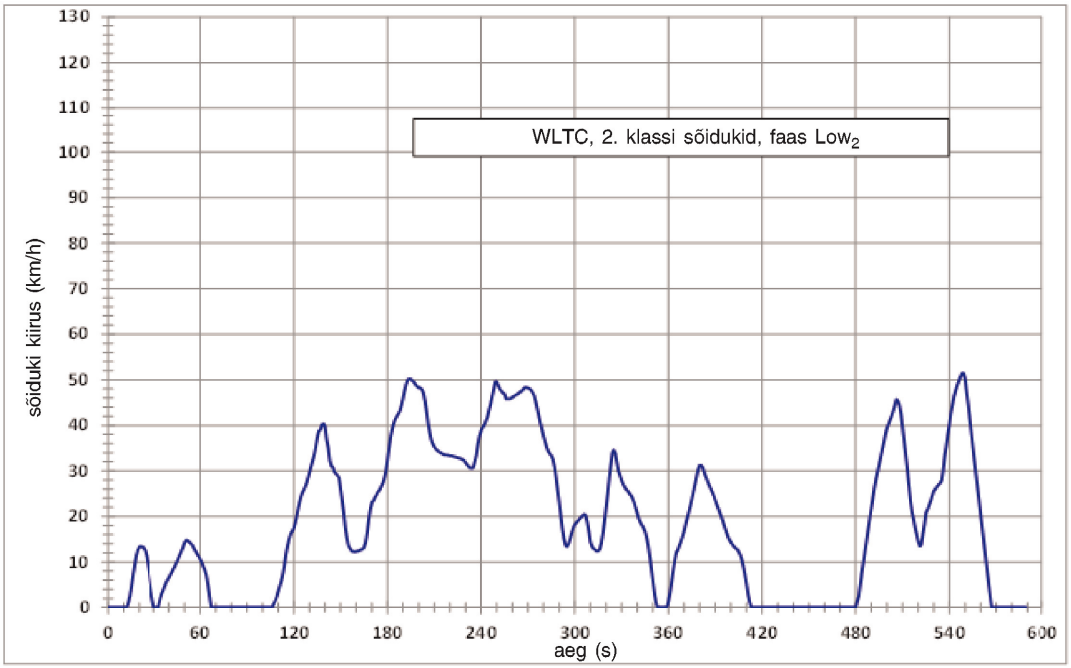
Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
746	58,9	781	60,2	816	40,7	851	60,5
747	58,6	782	59,6	817	41,3	852	60,0
748	58,2	783	58,9	818	41,9	853	59,5
749	57,9	784	58,1	819	42,7	854	58,9
750	57,7	785	57,2	820	43,4	855	58,4
751	57,5	786	56,3	821	44,2	856	57,9
752	57,2	787	55,3	822	45,0	857	57,5
753	57,0	788	54,4	823	45,9	858	57,1
754	56,8	789	53,4	824	46,8	859	56,7
755	56,6	790	52,4	825	47,7	860	56,4
756	56,6	791	51,4	826	48,7	861	56,1
757	56,7	792	50,4	827	49,7	862	55,8
758	57,1	793	49,4	828	50,6	863	55,5
759	57,6	794	48,5	829	51,6	864	55,3
760	58,2	795	47,5	830	52,5	865	55,0
761	59,0	796	46,5	831	53,3	866	54,7
762	59,8	797	45,4	832	54,1	867	54,4
763	60,6	798	44,3	833	54,7	868	54,2
764	61,4	799	43,1	834	55,3	869	54,0
765	62,2	800	42,0	835	55,7	870	53,9
766	62,9	801	40,8	836	56,1	871	53,7
767	63,5	802	39,7	837	56,4	872	53,6
768	64,2	803	38,8	838	56,7	873	53,5
769	64,4	804	38,1	839	57,1	874	53,4
770	64,4	805	37,4	840	57,5	875	53,3
771	64,0	806	37,1	841	58,0	876	53,2
772	63,5	807	36,9	842	58,7	877	53,1
773	62,9	808	37,0	843	59,3	878	53,0
774	62,4	809	37,5	844	60,0	879	53,0
775	62,0	810	37,8	845	60,6	880	53,0
776	61,6	811	38,2	846	61,3	881	53,0
777	61,4	812	38,6	847	61,5	882	53,0
778	61,2	813	39,1	848	61,5	883	53,0
779	61,0	814	39,6	849	61,4	884	52,8
780	60,7	815	40,1	850	61,2	885	52,5

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
886	51,9	921	43,2	955	32,3	989	0,0
887	51,1	922	43,6	956	31,9	990	0,0
888	50,2	923	44,0	957	31,5	991	0,0
889	49,2	924	44,2	958	31,0	992	0,0
890	48,2	925	44,4	959	30,6	993	0,0
891	47,3	926	44,5	960	30,2	994	0,0
892	46,4	927	44,6	961	29,7	995	0,0
893	45,6	928	44,7	962	29,1	996	0,0
894	45,0	929	44,6	963	28,4	997	0,0
895	44,3	930	44,5	964	27,6	998	0,0
896	43,8	931	44,4	965	26,8	999	0,0
897	43,3	932	44,2	966	26,0	1000	0,0
898	42,8	933	44,1	967	25,1	1001	0,0
899	42,4	934	43,7	968	24,2	1002	0,0
900	42,0	935	43,3	969	23,3	1003	0,0
901	41,6	936	42,8	970	22,4	1004	0,0
902	41,1	937	42,3	971	21,5	1005	0,0
903	40,3	938	41,6	972	20,6	1006	0,0
904	39,5	939	40,7	973	19,7	1007	0,0
905	38,6	940	39,8	974	18,8	1008	0,0
906	37,7	941	38,8	975	17,7	1009	0,0
907	36,7	942	37,8	976	16,4	1010	0,0
908	36,2	943	36,9	977	14,9	1011	0,0
909	36,0	944	36,1	978	13,2	1012	0,0
910	36,2	945	35,5	979	11,3	1013	0,0
911	37,0	946	35,0	980	9,4	1014	0,0
912	38,0	947	34,7	981	7,5	1015	0,0
913	39,0	948	34,4	982	5,6	1016	0,0
914	39,7	949	34,1	983	3,7	1017	0,0
915	40,2	950	33,9	984	1,9	1018	0,0
916	40,7	951	33,6	985	1,0	1019	0,0
917	41,2	952	33,3	986	0,0	1020	0,0
918	41,7	953	33,0	987	0,0	1021	0,0
919	42,2	954	32,7	988	0,0	1022	0,0
920	42,7						

5. WLTC 2. klassi sõidukite puhul

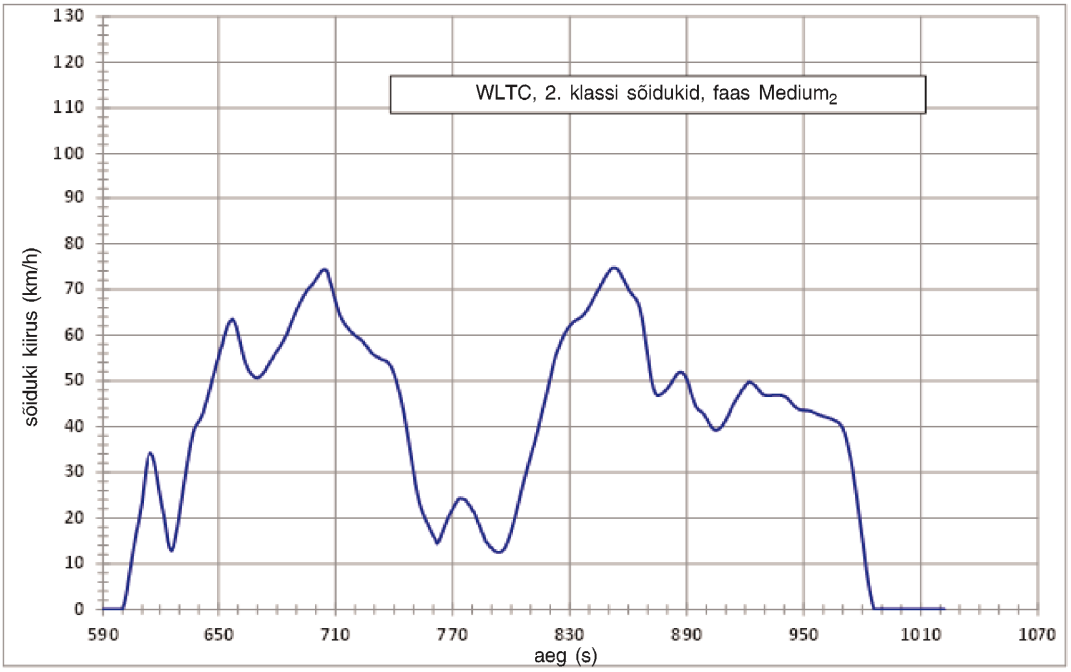
Joonis A1/3

WLTC, 2. klassi sõidukid, faas Low_2



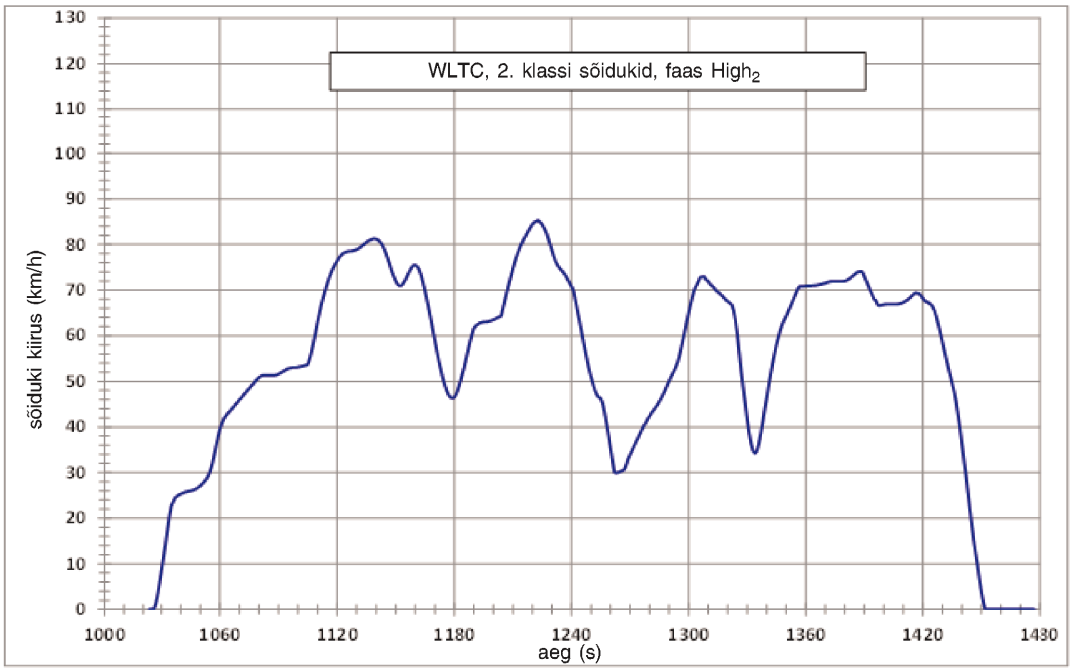
Joonis A1/4

WLTC, 2. klassi sõidukid, faas $Medium_2$



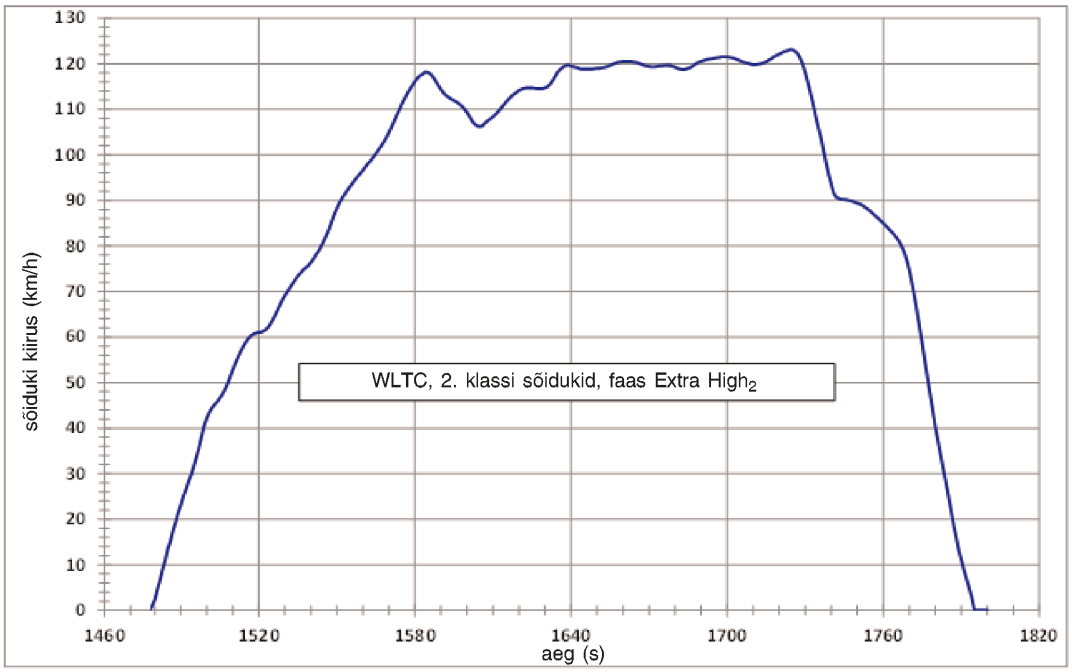
Joonis A1/5

WLTC, 2. klassi sõidukid, faas $High_2$



Joonis A1/6

WLTC, 2. klassi sõidukid, faas Extra $High_2$



Tabel A1/3

WLTC, 2. klassi sõidukid, faas Low_2

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
0	0,0	33	0,0	67	0,0	101	0,0
1	0,0	34	1,5	68	0,0	102	0,0
2	0,0	35	2,8	69	0,0	103	0,0
3	0,0	36	3,6	70	0,0	104	0,0
4	0,0	37	4,5	71	0,0	105	0,0
5	0,0	38	5,3	72	0,0	106	0,0
6	0,0	39	6,0	73	0,0	107	0,8
7	0,0	40	6,6	74	0,0	108	1,4
8	0,0	41	7,3	75	0,0	109	2,3
9	0,0	42	7,9	76	0,0	110	3,5
10	0,0	43	8,6	77	0,0	111	4,7
11	0,0	44	9,3	78	0,0	112	5,9
12	0,0	45	10	79	0,0	113	7,4
13	1,2	46	10,8	80	0,0	114	9,2
14	2,6	47	11,6	81	0,0	115	11,7
15	4,9	48	12,4	82	0,0	116	13,5
16	7,3	49	13,2	83	0,0	117	15,0
17	9,4	50	14,2	84	0,0	118	16,2
18	11,4	51	14,8	85	0,0	119	16,8
19	12,7	52	14,7	86	0,0	120	17,5
20	13,3	53	14,4	87	0,0	121	18,8
21	13,4	54	14,1	88	0,0	122	20,3
22	13,3	55	13,6	89	0,0	123	22,0
23	13,1	56	13,0	90	0,0	124	23,6
24	12,5	57	12,4	91	0,0	125	24,8
25	11,1	58	11,8	92	0,0	126	25,6
26	8,9	59	11,2	93	0,0	127	26,3
27	6,2	60	10,6	94	0,0	128	27,2
28	3,8	61	9,9	95	0,0	129	28,3
29	1,8	62	9,0	96	0,0	130	29,6
30	0,0	63	8,2	97	0,0	131	30,9
31	0,0	64	7,0	98	0,0	132	32,2
32	0,0	65	4,8	99	0,0	133	33,4
		66	2,3	100	0,0	134	35,1

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
135	37,2	170	23,1	205	43,2	240	38,8
136	38,7	171	23,5	206	40,6	241	39,6
137	39,0	172	24,2	207	38,5	242	40,1
138	40,1	173	24,8	208	36,9	243	40,9
139	40,4	174	25,4	209	35,9	244	41,8
140	39,7	175	25,8	210	35,3	245	43,3
141	36,8	176	26,5	211	34,8	246	44,7
142	35,1	177	27,2	212	34,5	247	46,4
143	32,2	178	28,3	213	34,2	248	47,9
144	31,1	179	29,9	214	34,0	249	49,6
145	30,8	180	32,4	215	33,8	250	49,6
146	29,7	181	35,1	216	33,6	251	48,8
147	29,4	182	37,5	217	33,5	252	48,0
148	29,0	183	39,2	218	33,5	253	47,5
149	28,5	184	40,5	219	33,4	254	47,1
150	26,0	185	41,4	220	33,3	255	46,9
151	23,4	186	42,0	221	33,3	256	45,8
152	20,7	187	42,5	222	33,2	257	45,8
153	17,4	188	43,2	223	33,1	258	45,8
154	15,2	189	44,4	224	33,0	259	45,9
155	13,5	190	45,9	225	32,9	260	46,2
156	13,0	191	47,6	226	32,8	261	46,4
157	12,4	192	49,0	227	32,7	262	46,6
158	12,3	193	50,0	228	32,5	263	46,8
159	12,2	194	50,2	229	32,3	264	47,0
160	12,3	195	50,1	230	31,8	265	47,3
161	12,4	196	49,8	231	31,4	266	47,5
162	12,5	197	49,4	232	30,9	267	47,9
163	12,7	198	48,9	233	30,6	268	48,3
164	12,8	199	48,5	234	30,6	269	48,3
165	13,2	200	48,3	235	30,7	270	48,2
166	14,3	201	48,2	236	32,0	271	48,0
167	16,5	202	47,9	237	33,5	272	47,7
168	19,4	203	47,1	238	35,8	273	47,2
169	21,7	204	45,5	239	37,6	274	46,5

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
275	45,2	310	14,4	345	16,7	380	31,2
276	43,7	311	13,4	346	15,4	381	31,2
277	42,0	312	12,9	347	13,6	382	30,7
278	40,4	313	12,7	348	11,2	383	29,5
279	39,0	314	12,4	349	8,6	384	28,6
280	37,7	315	12,4	350	6,0	385	27,7
281	36,4	316	12,8	351	3,1	386	26,9
282	35,2	317	14,1	352	1,2	387	26,1
283	34,3	318	16,2	353	0,0	388	25,4
284	33,8	319	18,8	354	0,0	389	24,6
285	33,3	320	21,9	355	0,0	390	23,6
286	32,5	321	25,0	356	0,0	391	22,6
287	30,9	322	28,4	357	0,0	392	21,7
288	28,6	323	31,3	358	0,0	393	20,7
289	25,9	324	34,0	359	0,0	394	19,8
290	23,1	325	34,6	360	1,4	395	18,8
291	20,1	326	33,9	361	3,2	396	17,7
292	17,3	327	31,9	362	5,6	397	16,6
293	15,1	328	30,0	363	8,1	398	15,6
294	13,7	329	29,0	364	10,3	399	14,8
295	13,4	330	27,9	365	12,1	400	14,3
296	13,9	331	27,1	366	12,6	401	13,8
297	15,0	332	26,4	367	13,6	402	13,4
298	16,3	333	25,9	368	14,5	403	13,1
299	17,4	334	25,5	369	15,6	404	12,8
300	18,2	335	25,0	370	16,8	405	12,3
301	18,6	336	24,6	371	18,2	406	11,6
302	19,0	337	23,9	372	19,6	407	10,5
303	19,4	338	23,0	373	20,9	408	9,0
304	19,8	339	21,8	374	22,3	409	7,2
305	20,1	340	20,7	375	23,8	410	5,2
306	20,5	341	19,6	376	25,4	411	2,9
307	20,2	342	18,7	377	27,0	412	1,2
308	18,6	343	18,1	378	28,6	413	0,0
309	16,5	344	17,5	379	30,2	414	0,0

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
415	0,0	450	0,0	485	10,3	520	14,5
416	0,0	451	0,0	486	12,7	521	13,5
417	0,0	452	0,0	487	15,0	522	13,7
418	0,0	453	0,0	488	17,4	523	16,0
419	0,0	454	0,0	489	19,7	524	18,1
420	0,0	455	0,0	490	21,9	525	20,8
421	0,0	456	0,0	491	24,1	526	21,5
422	0,0	457	0,0	492	26,2	527	22,5
423	0,0	458	0,0	493	28,1	528	23,4
424	0,0	459	0,0	494	29,7	529	24,5
425	0,0	460	0,0	495	31,3	530	25,6
426	0,0	461	0,0	496	33,0	531	26,0
427	0,0	462	0,0	497	34,7	532	26,5
428	0,0	463	0,0	498	36,3	533	26,9
429	0,0	464	0,0	499	38,1	534	27,3
430	0,0	465	0,0	500	39,4	535	27,9
431	0,0	466	0,0	501	40,4	536	30,3
432	0,0	467	0,0	502	41,2	537	33,2
433	0,0	468	0,0	503	42,1	538	35,4
434	0,0	469	0,0	504	43,2	539	38,0
435	0,0	470	0,0	505	44,3	540	40,1
436	0,0	471	0,0	506	45,7	541	42,7
437	0,0	472	0,0	507	45,4	542	44,5
438	0,0	473	0,0	508	44,5	543	46,3
439	0,0	474	0,0	509	42,5	544	47,6
440	0,0	475	0,0	510	39,5	545	48,8
441	0,0	476	0,0	511	36,5	546	49,7
442	0,0	477	0,0	512	33,5	547	50,6
443	0,0	478	0,0	513	30,4	548	51,4
444	0,0	479	0,0	514	27,0	549	51,4
445	0,0	480	0,0	515	23,6	550	50,2
446	0,0	481	1,4	516	21,0	551	47,1
447	0,0	482	2,5	517	19,5	552	44,5
448	0,0	483	5,2	518	17,6	553	41,5
449	0,0	484	7,9	519	16,1	554	38,5

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
555	35,5	565	5,6	574	0,0	583	0,0
556	32,5	566	2,6	575	0,0	584	0,0
557	29,5	567	0,0	576	0,0		
558	26,5	568	0,0	577	0,0	585	0,0
559	23,5	569	0,0	578	0,0	586	0,0
560	20,4	570	0,0	579	0,0	587	0,0
561	17,5	571	0,0	580	0,0	588	0,0
562	14,5	572	0,0	581	0,0		
563	11,5	573	0,0	582	0,0	589	0,0
564	8,5						

Tabel A1/4

WLTC, 2. klassi sõidukid, faas Medium$_2$

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
590	0,0	611	26,9	633	29,3	655	62,4
591	0,0	612	30,3	634	32,0	656	63,0
592	0,0	613	32,8	635	34,5	657	63,5
593	0,0	614	34,1	636	36,8	658	63,0
594	0,0	615	34,2	637	38,6	659	62,0
595	0,0	616	33,6	638	39,8	660	60,4
596	0,0	617	32,1	639	40,6	661	58,6
597	0,0	618	30,0	640	41,1	662	56,7
598	0,0	619	27,5	641	41,9	663	55,0
599	0,0	620	25,1	642	42,8	664	53,7
600	0,0	621	22,8	643	44,3	665	52,7
601	1,6	622	20,5	644	45,7	666	51,9
602	3,6	623	17,9	645	47,4	667	51,4
603	6,3	624	15,1	646	48,9	668	51,0
604	9,0	625	13,4	647	50,6	669	50,7
605	11,8	626	12,8	648	52,0	670	50,6
606	14,2	627	13,7	649	53,7	671	50,8
607	16,6	628	16,0	650	55,0	672	51,2
608	18,5	629	18,1	651	56,8	673	51,7
609	20,8	630	20,8	652	58,0	674	52,3
610	23,4	631	23,7	653	59,8	675	53,1
		632	26,5	654	61,1	676	53,8

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
677	54,5	712	64,7	747	38,1	782	20,3
678	55,1	713	63,7	748	35,4	783	19,1
679	55,9	714	62,9	749	32,7	784	18,1
680	56,5	715	62,2	750	30,0	785	16,9
681	57,1	716	61,7	751	27,5	786	16,0
682	57,8	717	61,2	752	25,3	787	14,8
683	58,5	718	60,7	753	23,4	788	14,5
684	59,3	719	60,3	754	22,0	789	13,7
685	60,2	720	59,9	755	20,8	790	13,5
686	61,3	721	59,6	756	19,8	791	12,9
687	62,4	722	59,3	757	18,9	792	12,7
688	63,4	723	59,0	758	18,0	793	12,5
689	64,4	724	58,6	759	17,0	794	12,5
690	65,4	725	58,0	760	16,1	795	12,6
691	66,3	726	57,5	761	15,5	796	13,0
692	67,2	727	56,9	762	14,4	797	13,6
693	68,0	728	56,3	763	14,9	798	14,6
694	68,8	729	55,9	764	15,9	799	15,7
695	69,5	730	55,6	765	17,1	800	17,1
696	70,1	731	55,3	766	18,3	801	18,7
697	70,6	732	55,1	767	19,4	802	20,2
698	71,0	733	54,8	768	20,4	803	21,9
699	71,6	734	54,6	769	21,2	804	23,6
700	72,2	735	54,5	770	21,9	805	25,4
701	72,8	736	54,3	771	22,7	806	27,1
702	73,5	737	53,9	772	23,4	807	28,9
703	74,1	738	53,4	773	24,2	808	30,4
704	74,3	739	52,6	774	24,3	809	32,0
705	74,3	740	51,5	775	24,2	810	33,4
706	73,7	741	50,2	776	24,1	811	35,0
707	71,9	742	48,7	777	23,8	812	36,4
708	70,5	743	47,0	778	23,0	813	38,1
709	68,9	744	45,1	779	22,6	814	39,7
710	67,4	745	43,0	780	21,7	815	41,6
711	66,0	746	40,6	781	21,3	816	43,3

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
817	45,1	852	74,7	887	51,9	922	49,8
818	46,9	853	74,7	888	51,7	923	49,6
819	48,7	854	74,6	889	51,2	924	49,3
820	50,5	855	74,2	890	50,4	925	49,0
821	52,4	856	73,5	891	49,2	926	48,5
822	54,1	857	72,6	892	47,7	927	48,0
823	55,7	858	71,8	893	46,3	928	47,5
824	56,8	859	71,0	894	45,1	929	47,0
825	57,9	860	70,1	895	44,2	930	46,9
826	59,0	861	69,4	896	43,7	931	46,8
827	59,9	862	68,9	897	43,4	932	46,8
828	60,7	863	68,4	898	43,1	933	46,8
829	61,4	864	67,9	899	42,5	934	46,9
830	62,0	865	67,1	900	41,8	935	46,9
831	62,5	866	65,8	901	41,1	936	46,9
832	62,9	867	63,9	902	40,3	937	46,9
833	63,2	868	61,4	903	39,7	938	46,9
834	63,4	869	58,4	904	39,3	939	46,8
835	63,7	870	55,4	905	39,2	940	46,6
836	64,0	871	52,4	906	39,3	941	46,4
837	64,4	872	50,0	907	39,6	942	46,0
838	64,9	873	48,3	908	40,0	943	45,5
839	65,5	874	47,3	909	40,7	944	45,0
840	66,2	875	46,8	910	41,4	945	44,5
841	67,0	876	46,9	911	42,2	946	44,2
842	67,8	877	47,1	912	43,1	947	43,9
843	68,6	878	47,5	913	44,1	948	43,7
844	69,4	879	47,8	914	44,9	949	43,6
845	70,1	880	48,3	915	45,6	950	43,6
846	70,9	881	48,8	916	46,4	951	43,5
847	71,7	882	49,5	917	47,0	952	43,5
848	72,5	883	50,2	918	47,8	953	43,4
849	73,2	884	50,8	919	48,3	954	43,3
850	73,8	885	51,4	920	48,9	955	43,1
851	74,4	886	51,8	921	49,4	956	42,9

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
957	42,7	975	30,6	992	0,0	1009	0,0
958	42,5	976	27,9	993	0,0	1010	0,0
959	42,4	977	25,1	994	0,0	1011	0,0
960	42,2	978	22,0	995	0,0	1012	0,0
961	42,1	979	18,8	996	0,0	1013	0,0
962	42,0	980	15,5	997	0,0	1014	0,0
963	41,8	981	12,3	998	0,0	1015	0,0
964	41,7	982	8,8	999	0,0	1016	0,0
965	41,5	983	6,0	1000	0,0	1017	0,0
966	41,3	984	3,6	1001	0,0	1018	0,0
967	41,1	985	1,6	1002	0,0	1019	0,0
968	40,8	986	0,0	1003	0,0	1020	0,0
969	40,3	987	0,0	1004	0,0	1021	0,0
970	39,6	988	0,0	1005	0,0	1022	0,0
971	38,5	989	0,0	1006	0,0		
972	37,0	990	0,0	1007	0,0		
973	35,1	991	0,0	1008	0,0		
974	33,0						

Tabel A1/5

WLTC, 2. klassi sõidukid, faas $High_2$

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1023	0,0	1036	23,6	1050	27,1	1064	43,0
1024	0,0	1037	24,5	1051	27,5	1065	43,4
1025	0,0	1038	24,8	1052	28,0	1066	44,0
1026	0,0	1039	25,1	1053	28,6	1067	44,4
1027	1,1	1040	25,3	1054	29,3	1068	45,0
1028	3,0	1041	25,5	1055	30,4	1069	45,4
1029	5,7	1042	25,7	1056	31,8	1070	46,0
1030	8,4	1043	25,8	1057	33,7	1071	46,4
1031	11,1	1044	25,9	1058	35,8	1072	47,0
1032	14,0	1045	26,0	1059	37,8	1073	47,4
1033	17,0	1046	26,1	1060	39,5	1074	48,0
1034	20,1	1047	26,3	1061	40,8	1075	48,4
1035	22,7	1048	26,5	1062	41,8	1076	49,0
		1049	26,8	1063	42,4	1077	49,4

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1078	50,0	1113	68,6	1148	74,1	1183	49,7
1079	50,4	1114	70,1	1149	72,9	1184	51,3
1080	50,8	1115	71,5	1150	71,9	1185	53,0
1081	51,1	1116	72,8	1151	71,2	1186	54,9
1082	51,3	1117	73,9	1152	70,9	1187	56,7
1083	51,3	1118	74,9	1153	71,0	1188	58,6
1084	51,3	1119	75,7	1154	71,5	1189	60,2
1085	51,3	1120	76,4	1155	72,3	1190	61,6
1086	51,3	1121	77,1	1156	73,2	1191	62,2
1087	51,3	1122	77,6	1157	74,1	1192	62,5
1088	51,3	1123	78,0	1158	74,9	1193	62,8
1089	51,4	1124	78,2	1159	75,4	1194	62,9
1090	51,6	1125	78,4	1160	75,5	1195	63,0
1091	51,8	1126	78,5	1161	75,2	1196	63,0
1092	52,1	1127	78,5	1162	74,5	1197	63,1
1093	52,3	1128	78,6	1163	73,3	1198	63,2
1094	52,6	1129	78,7	1164	71,7	1199	63,3
1095	52,8	1130	78,9	1165	69,9	1200	63,5
1096	52,9	1131	79,1	1166	67,9	1201	63,7
1097	53,0	1132	79,4	1167	65,7	1202	63,9
1098	53,0	1133	79,8	1168	63,5	1203	64,1
1099	53,0	1134	80,1	1169	61,2	1204	64,3
1100	53,1	1135	80,5	1170	59,0	1205	66,1
1101	53,2	1136	80,8	1171	56,8	1206	67,9
1102	53,3	1137	81,0	1172	54,7	1207	69,7
1103	53,4	1138	81,2	1173	52,7	1208	71,4
1104	53,5	1139	81,3	1174	50,9	1209	73,1
1105	53,7	1140	81,2	1175	49,4	1210	74,7
1106	55,0	1141	81,0	1176	48,1	1211	76,2
1107	56,8	1142	80,6	1177	47,1	1212	77,5
1108	58,8	1143	80,0	1178	46,5	1213	78,6
1109	60,9	1144	79,1	1179	46,3	1214	79,7
1110	63,0	1145	78,0	1180	46,5	1215	80,6
1111	65,0	1146	76,8	1181	47,2	1216	81,5
1112	66,9	1147	75,5	1182	48,3	1217	82,2

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1218	83,0	1253	47,1	1288	48,1	1323	65,6
1219	83,7	1254	46,5	1289	49,1	1324	63,3
1220	84,4	1255	46,3	1290	50,0	1325	60,2
1221	84,9	1256	45,1	1291	51,0	1326	56,2
1222	85,1	1257	43,0	1292	51,9	1327	52,2
1223	85,2	1258	40,6	1293	52,7	1328	48,4
1224	84,9	1259	38,1	1294	53,7	1329	45,0
1225	84,4	1260	35,4	1295	55,0	1330	41,6
1226	83,6	1261	32,7	1296	56,8	1331	38,6
1227	82,7	1262	30,0	1297	58,8	1332	36,4
1228	81,5	1263	29,9	1298	60,9	1333	34,8
1229	80,1	1264	30,0	1299	63,0	1334	34,2
1230	78,7	1265	30,2	1300	65,0	1335	34,7
1231	77,4	1266	30,4	1301	66,9	1336	36,3
1232	76,2	1267	30,6	1302	68,6	1337	38,5
1233	75,4	1268	31,6	1303	70,1	1338	41,0
1234	74,8	1269	33,0	1304	71,0	1339	43,7
1235	74,3	1270	33,9	1305	71,8	1340	46,5
1236	73,8	1271	34,8	1306	72,8	1341	49,1
1237	73,2	1272	35,7	1307	72,9	1342	51,6
1238	72,4	1273	36,6	1308	73,0	1343	53,9
1239	71,6	1274	37,5	1309	72,3	1344	56,0
1240	70,8	1275	38,4	1310	71,9	1345	57,9
1241	69,9	1276	39,3	1311	71,3	1346	59,7
1242	67,9	1277	40,2	1312	70,9	1347	61,2
1243	65,7	1278	40,8	1313	70,5	1348	62,5
1244	63,5	1279	41,7	1314	70,0	1349	63,5
1245	61,2	1280	42,4	1315	69,6	1350	64,3
1246	59,0	1281	43,1	1316	69,2	1351	65,3
1247	56,8	1282	43,6	1317	68,8	1352	66,3
1248	54,7	1283	44,2	1318	68,4	1353	67,3
1249	52,7	1284	44,8	1319	67,9	1354	68,3
1250	50,9	1285	45,5	1320	67,5	1355	69,3
1251	49,4	1286	46,3	1321	67,2	1356	70,3
1252	48,1	1287	47,2	1322	66,8	1357	70,8

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1358	70,8	1389	74,0	1419	68,8	1449	6,6
1359	70,8	1390	73,0	1420	68,2	1450	3,8
1360	70,9	1391	72,0	1421	67,6	1451	1,6
1361	70,9	1392	71,0	1422	67,4	1452	0,0
1362	70,9	1393	70,0	1423	67,2	1453	0,0
1363	70,9	1394	69,0	1424	66,9	1454	0,0
1364	71,0	1395	68,0	1425	66,3	1455	0,0
1365	71,0	1396	67,7	1426	65,4	1456	0,0
1366	71,1	1397	66,7	1427	64,0	1457	0,0
1367	71,2	1398	66,6	1428	62,4	1458	0,0
1368	71,3	1399	66,7	1429	60,6	1459	0,0
1369	71,4	1400	66,8	1430	58,6	1460	0,0
1370	71,5	1401	66,9	1431	56,7	1461	0,0
1371	71,7	1402	66,9	1432	54,8	1462	0,0
1372	71,8	1403	66,9	1433	53,0	1463	0,0
1373	71,9	1404	66,9	1434	51,3	1464	0,0
1374	71,9	1405	66,9	1435	49,6	1465	0,0
1375	71,9	1406	66,9	1436	47,8	1466	0,0
1376	71,9	1407	66,9	1437	45,5	1467	0,0
1377	71,9	1408	67,0	1438	42,8	1468	0,0
1378	71,9	1409	67,1	1439	39,8	1469	0,0
1379	71,9	1410	67,3	1440	36,5	1470	0,0
1380	72,0	1411	67,5	1441	33,0	1471	0,0
1381	72,1	1412	67,8	1442	29,5	1472	0,0
1382	72,4	1413	68,2	1443	25,8	1473	0,0
1383	72,7	1414	68,6	1444	22,1	1474	0,0
1384	73,1	1415	69,0	1445	18,6	1475	0,0
1385	73,4	1416	69,3	1446	15,3	1476	0,0
1386	73,8	1417	69,3	1447	12,4	1477	0,0
1387	74,0	1418	69,2	1448	9,6		
1388	74,1						

Tabel A1/6

WLTC, 2. klassi sõidukid, faas Extra High$_2$

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1478	0,0	1510	52,9	1544	79,9	1578	114,4
1479	1,1	1511	54,3	1545	81,1	1579	115,3
1480	2,3	1512	55,6	1546	82,4	1580	116,1
1481	4,6	1513	56,8	1547	83,7	1581	116,8
1482	6,5	1514	57,9	1548	85,4	1582	117,4
1483	8,9	1515	58,9	1549	87,0	1583	117,7
1484	10,9	1516	59,7	1550	88,3	1584	118,2
1485	13,5	1517	60,3	1551	89,5	1585	118,1
1486	15,2	1518	60,7	1552	90,5	1586	117,7
1487	17,6	1519	60,9	1553	91,3	1587	117,0
1488	19,3	1520	61,0	1554	92,2	1588	116,1
1489	21,4	1521	61,1	1555	93,0	1589	115,2
1490	23,0	1522	61,4	1556	93,8	1590	114,4
1491	25,0	1523	61,8	1557	94,6	1591	113,6
1492	26,5	1524	62,5	1558	95,3	1592	113,0
1493	28,4	1525	63,4	1559	95,9	1593	112,6
1494	29,8	1526	64,5	1560	96,6	1594	112,2
1495	31,7	1527	65,7	1561	97,4	1595	111,9
1496	33,7	1528	66,9	1562	98,1	1596	111,6
1497	35,8	1529	68,1	1563	98,7	1597	111,2
1498	38,1	1530	69,1	1564	99,5	1598	110,7
1499	40,5	1531	70,0	1565	100,3	1599	110,1
1500	42,2	1532	70,9	1566	101,1	1600	109,3
1501	43,5	1533	71,8	1567	101,9	1601	108,4
1502	44,5	1534	72,6	1568	102,8	1602	107,4
1503	45,2	1535	73,4	1569	103,8	1603	106,7
1504	45,8	1536	74,0	1570	105,0	1604	106,3
1505	46,6	1537	74,7	1571	106,1	1605	106,2
1506	47,4	1538	75,2	1572	107,4	1606	106,4
1507	48,5	1539	75,7	1573	108,7	1607	107,0
1508	49,7	1540	76,4	1574	109,9	1608	107,5
1509	51,3	1541	77,2	1575	111,2	1609	107,9
		1542	78,2	1576	112,3	1610	108,4
		1543	78,9	1577	113,4	1611	108,9

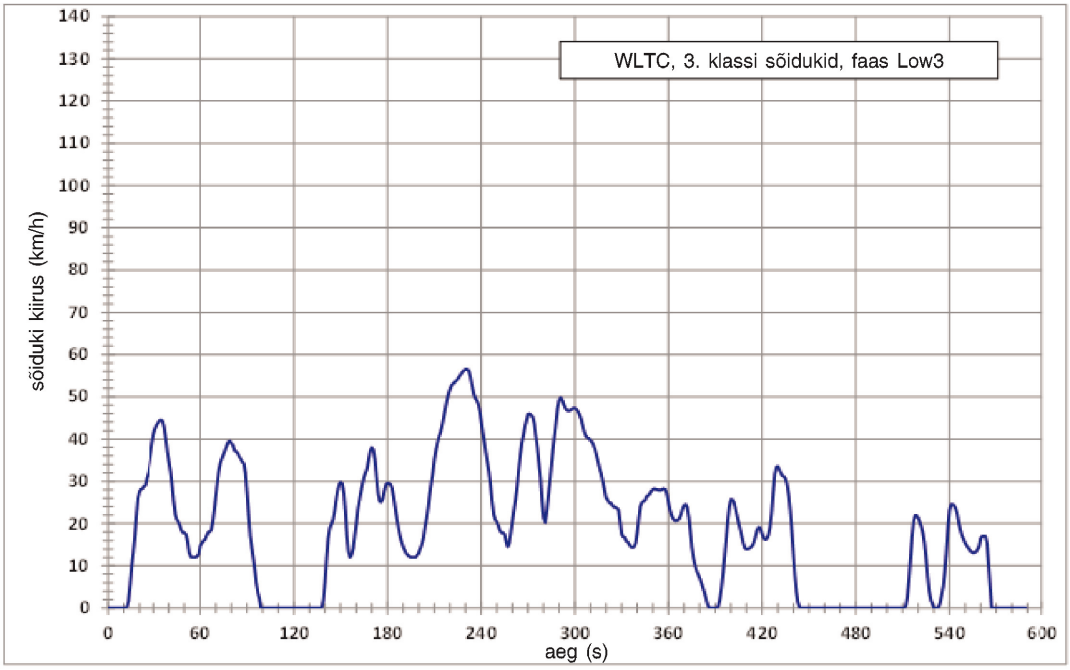
Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1612	109,5	1647	118,8	1682	118,8	1717	121,1
1613	110,2	1648	118,8	1683	118,7	1718	121,6
1614	110,9	1649	118,9	1684	118,8	1719	121,8
1615	111,6	1650	119,0	1685	119,0	1720	122,1
1616	112,2	1651	119,0	1686	119,2	1721	122,4
1617	112,8	1652	119,1	1687	119,6	1722	122,7
1618	113,3	1653	119,2	1688	120,0	1723	122,8
1619	113,7	1654	119,4	1689	120,3	1724	123,1
1620	114,1	1655	119,6	1690	120,5	1725	123,1
1621	114,4	1656	119,9	1691	120,7	1726	122,8
1622	114,6	1657	120,1	1692	120,9	1727	122,3
1623	114,7	1658	120,3	1693	121,0	1728	121,3
1624	114,7	1659	120,4	1694	121,1	1729	119,9
1625	114,7	1660	120,5	1695	121,2	1730	118,1
1626	114,6	1661	120,5	1696	121,3	1731	115,9
1627	114,5	1662	120,5	1697	121,4	1732	113,5
1628	114,5	1663	120,5	1698	121,5	1733	111,1
1629	114,5	1664	120,4	1699	121,5	1734	108,6
1630	114,7	1665	120,3	1700	121,5	1735	106,2
1631	115,0	1666	120,1	1701	121,4	1736	104,0
1632	115,6	1667	119,9	1702	121,3	1737	101,1
1633	116,4	1668	119,6	1703	121,1	1738	98,3
1634	117,3	1669	119,5	1704	120,9	1739	95,7
1635	118,2	1670	119,4	1705	120,6	1740	93,5
1636	118,8	1671	119,3	1706	120,4	1741	91,5
1637	119,3	1672	119,3	1707	120,2	1742	90,7
1638	119,6	1673	119,4	1708	120,1	1743	90,4
1639	119,7	1674	119,5	1709	119,9	1744	90,2
1640	119,5	1675	119,5	1710	119,8	1745	90,2
1641	119,3	1676	119,6	1711	119,8	1746	90,1
1642	119,2	1677	119,6	1712	119,9	1747	90,0
1643	119,0	1678	119,6	1713	120,0	1748	89,8
1644	118,8	1679	119,4	1714	120,2	1749	89,6
1645	118,8	1680	119,3	1715	120,4	1750	89,4
1646	118,8	1681	119,0	1716	120,8	1751	89,2

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1752	88,9	1765	81,9	1778	47,3	1790	11,1
1753	88,5	1766	81,1	1779	43,8	1791	8,9
1754	88,1	1767	80,0	1780	40,4	1792	6,9
1755	87,6	1768	78,7	1781	37,4	1793	4,9
1756	87,1	1769	76,9	1782	34,3	1794	2,8
1757	86,6	1770	74,6	1783	31,3	1795	0,0
1758	86,1	1771	72,0	1784	28,3	1796	0,0
1759	85,5	1772	69,0	1785	25,2	1797	0,0
1760	85,0	1773	65,6	1786	22,0	1798	0,0
1761	84,4	1774	62,1	1787	18,9	1799	0,0
1762	83,8	1775	58,5	1788	16,1	1800	0,0
1763	83,2	1776	54,7	1789	13,4		
1764	82,6	1777	50,9				

6. WLTC 3. klassi sõidukite puhul

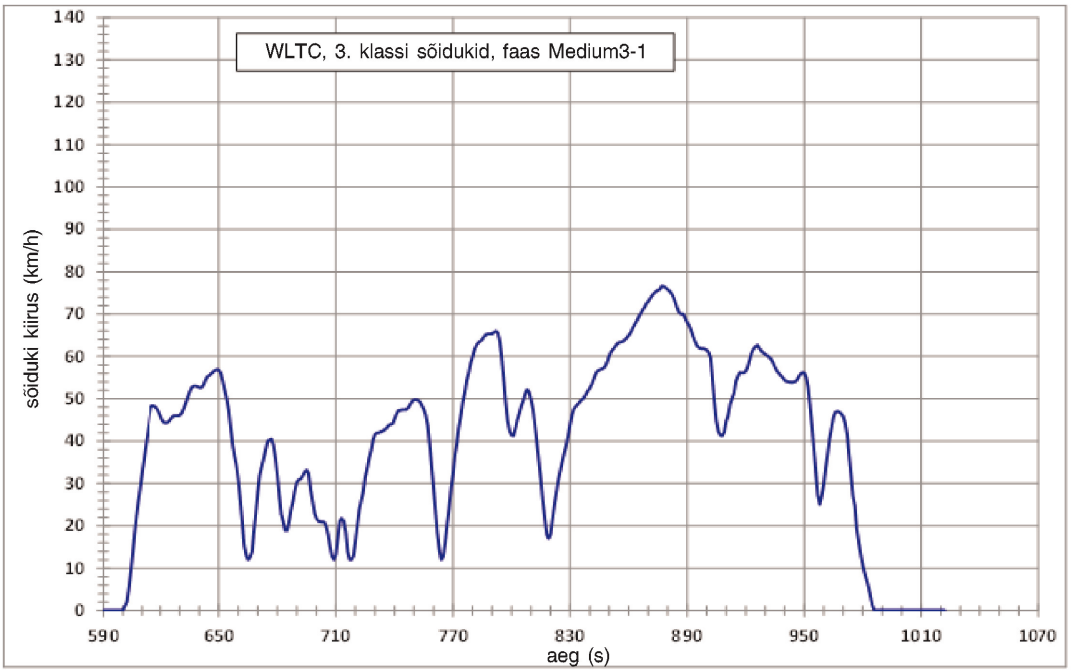
Joonis A1/7

WLTC, 3. klassi sõidukid, faas Low_3



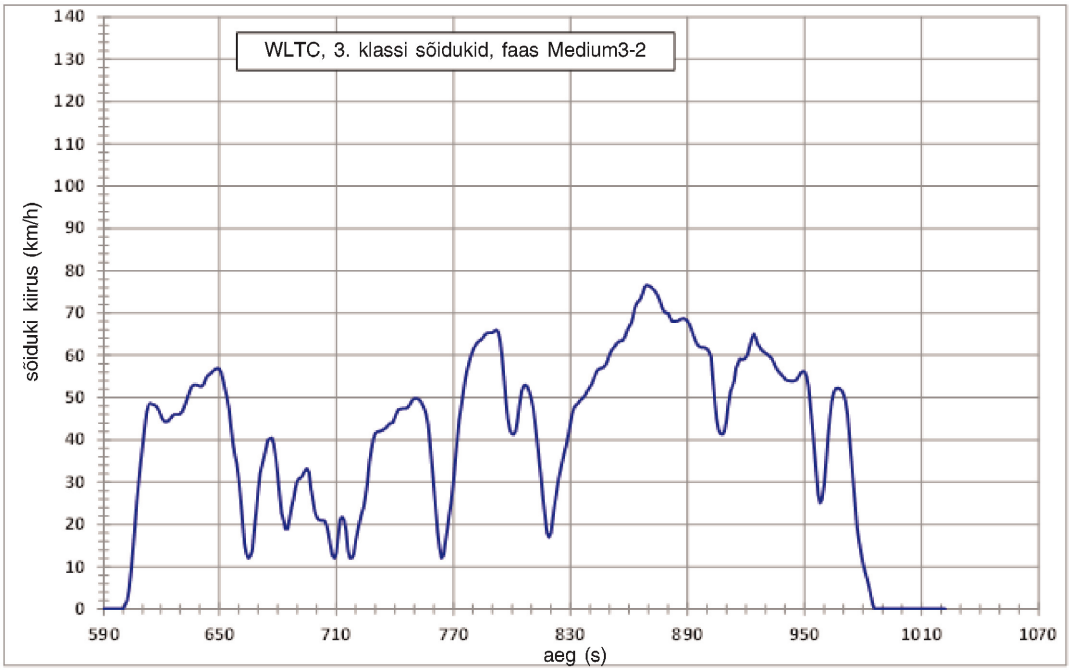
Joonis A1/8

WLTC, 3. klassi sõidukid, faas Medium$_{3-1}$



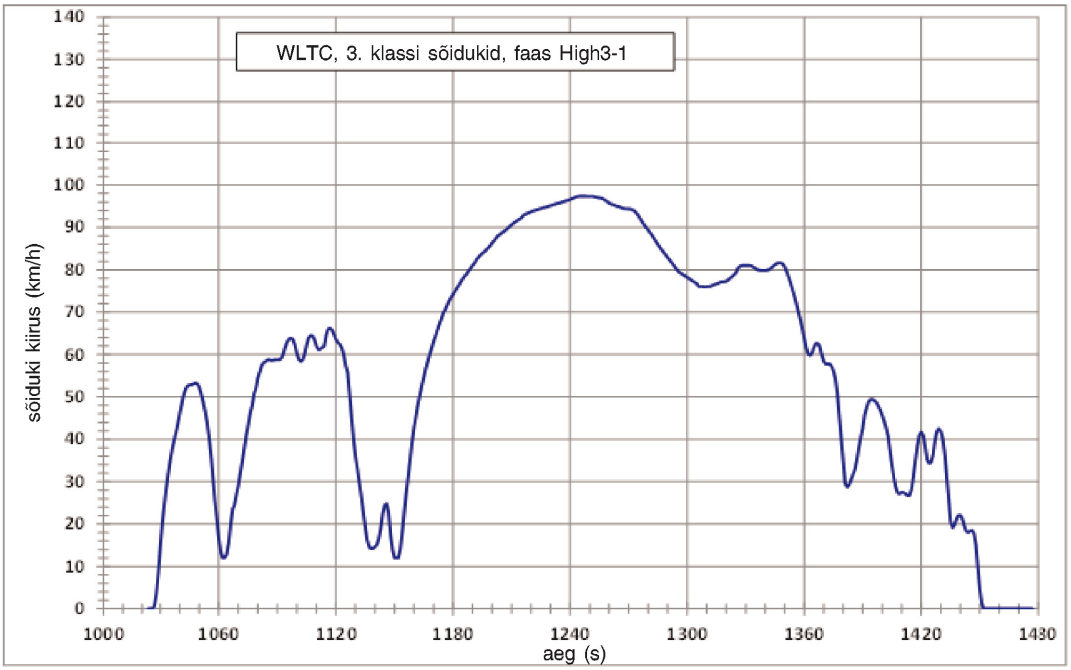
Joonis A1/9

WLTC, 3. klassi sõidukid, faas Medium$_{3-2}$



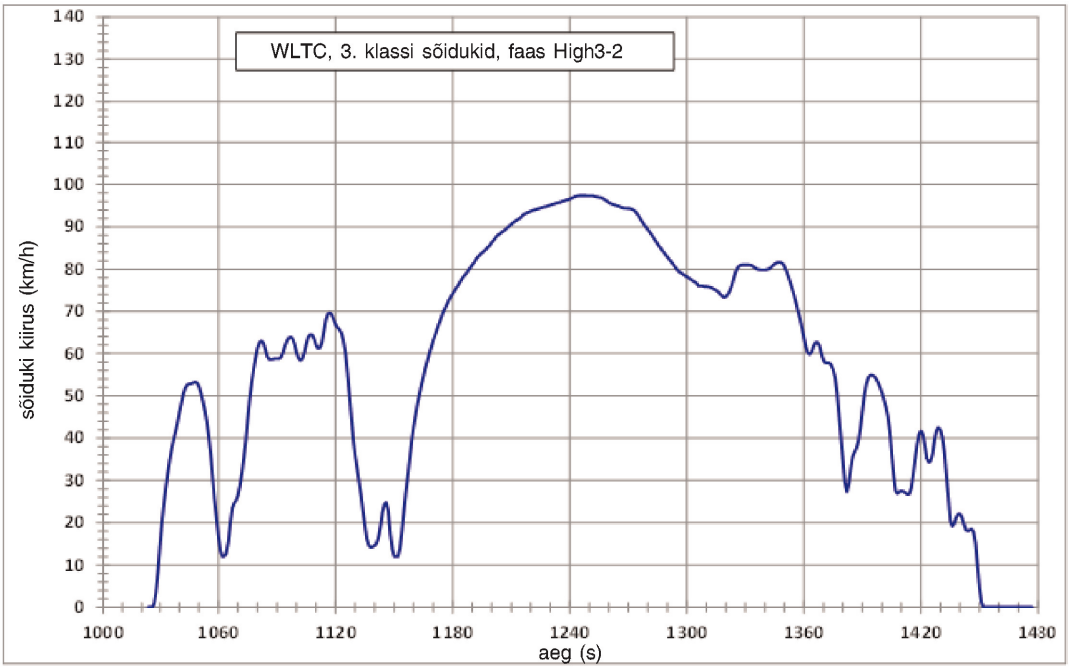
Joonis A1/10

WLTC, 3. klassi sõidukid, faas $High_{3-1}$



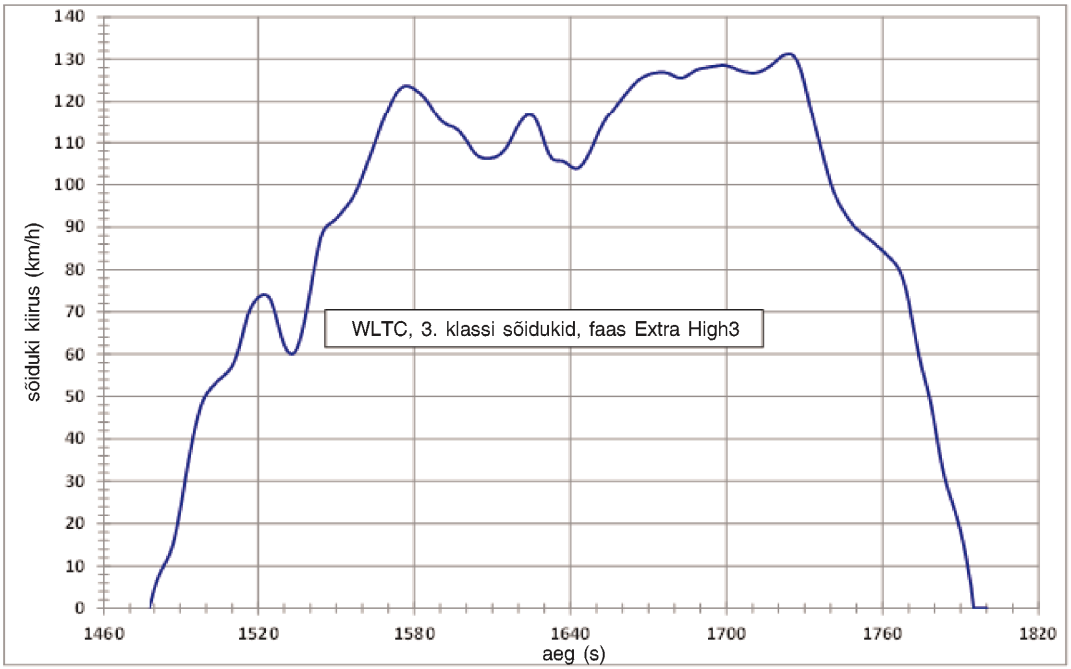
Joonis A1/11

WLTC, 3. klassi sõidukid, faas $High_{3-2}$



Joonis A1/12

WLTC, 3. klassi sõidukid, faas Extra High$_3$



Tabel A1/7

WLTC, 3. klassi sõidukid, faas Low$_3$

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
0	0,0	16	13,1	33	43,9	50	17,8
1	0,0	17	16,9	34	44,4	51	17,4
2	0,0	18	21,7	35	44,5	52	15,7
3	0,0	19	26,0	36	44,2	53	13,1
4	0,0	20	27,5	37	42,7	54	12,1
5	0,0	21	28,1	38	39,9	55	12,0
6	0,0	22	28,3	39	37,0	56	12,0
7	0,0	23	28,8	40	34,6	57	12,0
8	0,0	24	29,1	41	32,3	58	12,3
9	0,0	25	30,8	42	29,0	59	12,6
10	0,0	26	31,9	43	25,1	60	14,7
11	0,0	27	34,1	44	22,2	61	15,3
12	0,2	28	36,6	45	20,9	62	15,9
13	1,7	29	39,1	46	20,4	63	16,2
14	5,4	30	41,3	47	19,5	64	17,1
15	9,9	31	42,5	48	18,4	65	17,8
		32	43,3	49	17,8	66	18,1

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
67	18,4	102	0,0	137	0,0	172	35,1
68	20,3	103	0,0	138	0,2	173	31,0
69	23,2	104	0,0	139	1,9	174	27,1
70	26,5	105	0,0	140	6,1	175	25,3
71	29,8	106	0,0	141	11,7	176	25,1
72	32,6	107	0,0	142	16,4	177	25,9
73	34,4	108	0,0	143	18,9	178	27,8
74	35,5	109	0,0	144	19,9	179	29,2
75	36,4	110	0,0	145	20,8	180	29,6
76	37,4	111	0,0	146	22,8	181	29,5
77	38,5	112	0,0	147	25,4	182	29,2
78	39,3	113	0,0	148	27,7	183	28,3
79	39,5	114	0,0	149	29,2	184	26,1
80	39,0	115	0,0	150	29,8	185	23,6
81	38,5	116	0,0	151	29,4	186	21,0
82	37,3	117	0,0	152	27,2	187	18,9
83	37,0	118	0,0	153	22,6	188	17,1
84	36,7	119	0,0	154	17,3	189	15,7
85	35,9	120	0,0	155	13,3	190	14,5
86	35,3	121	0,0	156	12,0	191	13,7
87	34,6	122	0,0	157	12,6	192	12,9
88	34,2	123	0,0	158	14,1	193	12,5
89	31,9	124	0,0	159	17,2	194	12,2
90	27,3	125	0,0	160	20,1	195	12,0
91	22,0	126	0,0	161	23,4	196	12,0
92	17,0	127	0,0	162	25,5	197	12,0
93	14,2	128	0,0	163	27,6	198	12,0
94	12,0	129	0,0	164	29,5	199	12,5
95	9,1	130	0,0	165	31,1	200	13,0
96	5,8	131	0,0	166	32,1	201	14,0
97	3,6	132	0,0	167	33,2	202	15,0
98	2,2	133	0,0	168	35,2	203	16,5
99	0,0	134	0,0	169	37,2	204	19,0
100	0,0	135	0,0	170	38,0	205	21,2
101	0,0	136	0,0	171	37,4	206	23,8

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
207	26,9	242	39,5	277	34,4	312	38,5
208	29,6	243	37,0	278	30,9	313	37,4
209	32,0	244	34,6	279	25,5	314	36,0
210	35,2	245	32,3	280	21,4	315	34,4
211	37,5	246	29,0	281	20,2	316	33,0
212	39,2	247	25,1	282	22,9	317	31,7
213	40,5	248	22,2	283	26,6	318	30,0
214	41,6	249	20,9	284	30,2	319	28,0
215	43,1	250	20,4	285	34,1	320	26,1
216	45,0	251	19,5	286	37,4	321	25,6
217	47,1	252	18,4	287	40,7	322	24,9
218	49,0	253	17,8	288	44,0	323	24,9
219	50,6	254	17,8	289	47,3	324	24,3
220	51,8	255	17,4	290	49,2	325	23,9
221	52,7	256	15,7	291	49,8	326	23,9
222	53,1	257	14,5	292	49,2	327	23,6
223	53,5	258	15,4	293	48,1	328	23,3
224	53,8	259	17,9	294	47,3	329	20,5
225	54,2	260	20,6	295	46,8	330	17,5
226	54,8	261	23,2	296	46,7	331	16,9
227	55,3	262	25,7	297	46,8	332	16,7
228	55,8	263	28,7	298	47,1	333	15,9
229	56,2	264	32,5	299	47,3	334	15,6
230	56,5	265	36,1	300	47,3	335	15,0
231	56,5	266	39,0	301	47,1	336	14,5
232	56,2	267	40,8	302	46,6	337	14,3
233	54,9	268	42,9	303	45,8	338	14,5
234	52,9	269	44,4	304	44,8	339	15,4
235	51,0	270	45,9	305	43,3	340	17,8
236	49,8	271	46,0	306	41,8	341	21,1
237	49,2	272	45,6	307	40,8	342	24,1
238	48,4	273	45,3	308	40,3	343	25,0
239	46,9	274	43,7	309	40,1	344	25,3
240	44,3	275	40,8	310	39,7	345	25,5
241	41,5	276	38,0	311	39,2	346	26,4

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
347	26,6	382	4,9	417	18,7	452	0,0
348	27,1	383	3,7	418	19,1	453	0,0
349	27,7	384	2,3	419	18,8	454	0,0
350	28,1	385	0,9	420	17,6	455	0,0
351	28,2	386	0,0	421	16,6	456	0,0
352	28,1	387	0,0	422	16,2	457	0,0
353	28,0	388	0,0	423	16,4	458	0,0
354	27,9	389	0,0	424	17,2	459	0,0
355	27,9	390	0,0	425	19,1	460	0,0
356	28,1	391	0,0	426	22,6	461	0,0
357	28,2	392	0,5	427	27,4	462	0,0
358	28,0	393	2,1	428	31,6	463	0,0
359	26,9	394	4,8	429	33,4	464	0,0
360	25,0	395	8,3	430	33,5	465	0,0
361	23,2	396	12,3	431	32,8	466	0,0
362	21,9	397	16,6	432	31,9	467	0,0
363	21,1	398	20,9	433	31,3	468	0,0
364	20,7	399	24,2	434	31,1	469	0,0
365	20,7	400	25,6	435	30,6	470	0,0
366	20,8	401	25,6	436	29,2	471	0,0
367	21,2	402	24,9	437	26,7	472	0,0
368	22,1	403	23,3	438	23,0	473	0,0
369	23,5	404	21,6	439	18,2	474	0,0
370	24,3	405	20,2	440	12,9	475	0,0
371	24,5	406	18,7	441	7,7	476	0,0
372	23,8	407	17,0	442	3,8	477	0,0
373	21,3	408	15,3	443	1,3	478	0,0
374	17,7	409	14,2	444	0,2	479	0,0
375	14,4	410	13,9	445	0,0	480	0,0
376	11,9	411	14,0	446	0,0	481	0,0
377	10,2	412	14,2	447	0,0	482	0,0
378	8,9	413	14,5	448	0,0	483	0,0
379	8,0	414	14,9	449	0,0	484	0,0
380	7,2	415	15,9	450	0,0	485	0,0
381	6,1	416	17,4	451	0,0	486	0,0

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
487	0,0	514	6,6	540	23,1	566	4,8
488	0,0	515	11,8	541	24,5	567	0,0
489	0,0	516	16,8	542	24,5	568	0,0
490	0,0	517	20,5	543	24,3	569	0,0
491	0,0	518	21,9	544	23,6	570	0,0
492	0,0	519	21,9	545	22,3	571	0,0
493	0,0	520	21,3	546	20,1	572	0,0
494	0,0	521	20,3	547	18,5	573	0,0
495	0,0	522	19,2	548	17,2	574	0,0
496	0,0	523	17,8	549	16,3	575	0,0
497	0,0	524	15,5	550	15,4	576	0,0
498	0,0	525	11,9	551	14,7	577	0,0
499	0,0	526	7,6	552	14,3	578	0,0
500	0,0	527	4,0	553	13,7	579	0,0
501	0,0	528	2,0	554	13,3	580	0,0
502	0,0	529	1,0	555	13,1	581	0,0
503	0,0	530	0,0	556	13,1	582	0,0
504	0,0	531	0,0	557	13,3	583	0,0
505	0,0	532	0,0	558	13,8	584	0,0
506	0,0	533	0,2	559	14,5	585	0,0
507	0,0	534	1,2	560	16,5	586	0,0
508	0,0	535	3,2	561	17,0	587	0,0
509	0,0	536	5,2	562	17,0	588	0,0
510	0,0	537	8,2	563	17,0	589	0,0
511	0,0	538	13	564	15,4		
512	0,5	539	18,8	565	10,1		
513	2,5						

Tabel A1/8

WLTC, 3. klassi sõidukid, faas Medium$_{3\text{-}1}$

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
590	0,0	595	0,0	600	0,0	605	13,5
591	0,0	596	0,0	601	1,0	606	18,1
592	0,0	597	0,0	602	2,1	607	22,3
593	0,0	598	0,0	603	5,2	608	26,0
594	0,0	599	0,0	604	9,2	609	29,3

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
610	32,8	645	55,5	680	31,8	715	18,5
611	36,0	646	55,9	681	27,1	716	13,9
612	39,2	647	56,3	682	22,8	717	12,0
613	42,5	648	56,7	683	21,1	718	12,0
614	45,7	649	56,9	684	18,9	719	13,0
615	48,2	650	56,8	685	18,9	720	16,3
616	48,4	651	56,0	686	21,3	721	20,5
617	48,2	652	54,2	687	23,9	722	23,9
618	47,8	653	52,1	688	25,9	723	26,0
619	47,0	654	50,1	689	28,4	724	28,0
620	45,9	655	47,2	690	30,3	725	31,5
621	44,9	656	43,2	691	30,9	726	33,4
622	44,4	657	39,2	692	31,1	727	36,0
623	44,3	658	36,5	693	31,8	728	37,8
624	44,5	659	34,3	694	32,7	729	40,2
625	45,1	660	31,0	695	33,2	730	41,6
626	45,7	661	26,0	696	32,4	731	41,9
627	46,0	662	20,7	697	28,3	732	42,0
628	46,0	663	15,4	698	25,8	733	42,2
629	46,0	664	13,1	699	23,1	734	42,4
630	46,1	665	12,0	700	21,8	735	42,7
631	46,7	666	12,5	701	21,2	736	43,1
632	47,7	667	14,0	702	21,0	737	43,7
633	48,9	668	19,0	703	21,0	738	44,0
634	50,3	669	23,2	704	20,9	739	44,1
635	51,6	670	28,0	705	19,9	740	45,3
636	52,6	671	32,0	706	17,9	741	46,4
637	53,0	672	34,0	707	15,1	742	47,2
638	53,0	673	36,0	708	12,8	743	47,3
639	52,9	674	38,0	709	12,0	744	47,4
640	52,7	675	40,0	710	13,2	745	47,4
641	52,6	676	40,3	711	17,1	746	47,5
642	53,1	677	40,5	712	21,1	747	47,9
643	54,3	678	39,0	713	21,8	748	48,6
644	55,2	679	35,7	714	21,2	749	49,4

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
750	49,8	785	64,0	820	18,0	855	63,3
751	49,8	786	64,7	821	21,4	856	63,4
752	49,7	787	65,2	822	24,8	857	63,5
753	49,3	788	65,3	823	27,9	858	63,9
754	48,5	789	65,3	824	30,8	859	64,4
755	47,6	790	65,4	825	33,0	860	65,0
756	46,3	791	65,7	826	35,1	861	65,6
757	43,7	792	66,0	827	37,1	862	66,6
758	39,3	793	65,6	828	38,9	863	67,4
759	34,1	794	63,5	829	41,4	864	68,2
760	29,0	795	59,7	830	44,0	865	69,1
761	23,7	796	54,6	831	46,3	866	70,0
762	18,4	797	49,3	832	47,7	867	70,8
763	14,3	798	44,9	833	48,2	868	71,5
764	12,0	799	42,3	834	48,7	869	72,4
765	12,8	800	41,4	835	49,3	870	73,0
766	16,0	801	41,3	836	49,8	871	73,7
767	20,4	802	43,0	837	50,2	872	74,4
768	24,0	803	45,0	838	50,9	873	74,9
769	29,0	804	46,5	839	51,8	874	75,3
770	32,2	805	48,3	840	52,5	875	75,6
771	36,8	806	49,5	841	53,3	876	75,8
772	39,4	807	51,2	842	54,5	877	76,6
773	43,2	808	52,2	843	55,7	878	76,5
774	45,8	809	51,6	844	56,5	879	76,2
775	49,2	810	49,7	845	56,8	880	75,8
776	51,4	811	47,4	846	57,0	881	75,4
777	54,2	812	43,7	847	57,2	882	74,8
778	56,0	813	39,7	848	57,7	883	73,9
779	58,3	814	35,5	849	58,7	884	72,7
780	59,8	815	31,1	850	60,1	885	71,3
781	61,7	816	26,3	851	61,1	886	70,4
782	62,7	817	21,9	852	61,7	887	70,0
783	63,3	818	18,0	853	62,3	888	70,0
784	63,6	819	17,0	854	62,9	889	69,0

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
890	68,0	924	61,8	957	27,2	990	0,0
891	67,3	925	62,3	958	25,1	991	0,0
892	66,2	926	62,7	959	27,0	992	0,0
893	64,8	927	62,0	960	29,8	993	0,0
894	63,6	928	61,3	961	33,8	994	0,0
895	62,6	929	60,9	962	37,0	995	0,0
896	62,1	930	60,5	963	40,7	996	0,0
897	61,9	931	60,2	964	43,0	997	0,0
898	61,9	932	59,8	965	45,6	998	0,0
899	61,8	933	59,4	966	46,9	999	0,0
900	61,5	934	58,6	967	47,0	1000	0,0
901	60,9	935	57,5	968	46,9	1001	0,0
902	59,7	936	56,6	969	46,5	1002	0,0
903	54,6	937	56,0	970	45,8	1003	0,0
904	49,3	938	55,5	971	44,3	1004	0,0
905	44,9	939	55,0	972	41,3	1005	0,0
906	42,3	940	54,4	973	36,5	1006	0,0
907	41,4	941	54,1	974	31,7	1007	0,0
908	41,3	942	54,0	975	27,0	1008	0,0
909	42,1	943	53,9	976	24,7	1009	0,0
910	44,7	944	53,9	977	19,3	1010	0,0
911	46,0	945	54,0	978	16,0	1011	0,0
912	48,8	946	54,2	979	13,2	1012	0,0
913	50,1	947	55,0	980	10,7	1013	0,0
914	51,3	948	55,8	981	8,8	1014	0,0
915	54,1	949	56,2	982	7,2	1015	0,0
916	55,2	950	56,1	983	5,5	1016	0,0
917	56,2	951	55,1	984	3,2	1017	0,0
918	56,1	952	52,7	985	1,1	1018	0,0
919	56,1	953	48,4	986	0,0	1019	0,0
920	56,5	954	43,1	987	0,0	1020	0,0
921	57,5	955	37,8	988	0,0	1021	0,0
922	59,2	956	32,5	989	0,0	1022	0,0
923	60,7						

Tabel A1/9

WLTC, 3. klassi sõidukid, faas Medium$_{3-2}$

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
590	0,0	623	44,3	657	39,2	691	30,9
591	0,0	624	44,5	658	36,5	692	31,1
592	0,0	625	45,1	659	34,3	693	31,8
593	0,0	626	45,7	660	31,0	694	32,7
594	0,0	627	46,0	661	26,0	695	33,2
595	0,0	628	46,0	662	20,7	696	32,4
596	0,0	629	46,0	663	15,4	697	28,3
597	0,0	630	46,1	664	13,1	698	25,8
598	0,0	631	46,7	665	12,0	699	23,1
599	0,0	632	47,7	666	12,5	700	21,8
600	0,0	633	48,9	667	14,0	701	21,2
601	1,0	634	50,3	668	19,0	702	21,0
602	2,1	635	51,6	669	23,2	703	21,0
603	4,8	636	52,6	670	28,0	704	20,9
604	9,1	637	53,0	671	32,0	705	19,9
605	14,2	638	53,0	672	34,0	706	17,9
606	19,8	639	52,9	673	36,0	707	15,1
607	25,5	640	52,7	674	38,0	708	12,8
608	30,5	641	52,6	675	40,0	709	12,0
609	34,8	642	53,1	676	40,3	710	13,2
610	38,8	643	54,3	677	40,5	711	17,1
611	42,9	644	55,2	678	39,0	712	21,1
612	46,4	645	55,5	679	35,7	713	21,8
613	48,3	646	55,9	680	31,8	714	21,2
614	48,7	647	56,3	681	27,1	715	18,5
615	48,5	648	56,7	682	22,8	716	13,9
616	48,4	649	56,9	683	21,1	717	12,0
617	48,2	650	56,8	684	18,9	718	12,0
618	47,8	651	56,0	685	18,9	719	13,0
619	47,0	652	54,2	686	21,3	720	16,0
620	45,9	653	52,1	687	23,9	721	18,5
621	44,9	654	50,1	688	25,9	722	20,6
622	44,4	655	47,2	689	28,4	723	22,5
		656	43,2	690	30,3	724	24,0

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
725	26,6	760	29,0	795	59,7	830	44,0
726	29,9	761	23,7	796	54,6	831	46,3
727	34,8	762	18,4	797	49,3	832	47,7
728	37,8	763	14,3	798	44,9	833	48,2
729	40,2	764	12,0	799	42,3	834	48,7
730	41,6	765	12,8	800	41,4	835	49,3
731	41,9	766	16,0	801	41,3	836	49,8
732	42,0	767	19,1	802	42,1	837	50,2
733	42,2	768	22,4	803	44,7	838	50,9
734	42,4	769	25,6	804	48,4	839	51,8
735	42,7	770	30,1	805	51,4	840	52,5
736	43,1	771	35,3	806	52,7	841	53,3
737	43,7	772	39,9	807	53,0	842	54,5
738	44,0	773	44,5	808	52,5	843	55,7
739	44,1	774	47,5	809	51,3	844	56,5
740	45,3	775	50,9	810	49,7	845	56,8
741	46,4	776	54,1	811	47,4	846	57,0
742	47,2	777	56,3	812	43,7	847	57,2
743	47,3	778	58,1	813	39,7	848	57,7
744	47,4	779	59,8	814	35,5	849	58,7
745	47,4	780	61,1	815	31,1	850	60,1
746	47,5	781	62,1	816	26,3	851	61,1
747	47,9	782	62,8	817	21,9	852	61,7
748	48,6	783	63,3	818	18,0	853	62,3
749	49,4	784	63,6	819	17,0	854	62,9
750	49,8	785	64,0	820	18,0	855	63,3
751	49,8	786	64,7	821	21,4	856	63,4
752	49,7	787	65,2	822	24,8	857	63,5
753	49,3	788	65,3	823	27,9	858	64,5
754	48,5	789	65,3	824	30,8	859	65,8
755	47,6	790	65,4	825	33,0	860	66,8
756	46,3	791	65,7	826	35,1	861	67,4
757	43,7	792	66,0	827	37,1	862	68,8
758	39,3	793	65,6	828	38,9	863	71,1
759	34,1	794	63,5	829	41,4	864	72,3

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
865	72,8	900	61,5	935	57,5	970	50,9
866	73,4	901	60,9	936	56,6	971	49,2
867	74,6	902	59,7	937	56,0	972	45,9
868	76,0	903	54,6	938	55,5	973	40,6
869	76,6	904	49,3	939	55,0	974	35,3
870	76,5	905	44,9	940	54,4	975	30,0
871	76,2	906	42,3	941	54,1	976	24,7
872	75,8	907	41,4	942	54,0	977	19,3
873	75,4	908	41,3	943	53,9	978	16,0
874	74,8	909	42,1	944	53,9	979	13,2
875	73,9	910	44,7	945	54,0	980	10,7
876	72,7	911	48,4	946	54,2	981	8,8
877	71,3	912	51,4	947	55,0	982	7,2
878	70,4	913	52,7	948	55,8	983	5,5
879	70,0	914	54,0	949	56,2	984	3,2
880	70,0	915	57,0	950	56,1	985	1,1
881	69,0	916	58,1	951	55,1	986	0,0
882	68,0	917	59,2	952	52,7	987	0,0
883	68,0	918	59,0	953	48,4	988	0,0
884	68,0	919	59,1	954	43,1	989	0,0
885	68,1	920	59,5	955	37,8	990	0,0
886	68,4	921	60,5	956	32,5	991	0,0
887	68,6	922	62,3	957	27,2	992	0,0
888	68,7	923	63,9	958	25,1	993	0,0
889	68,5	924	65,1	959	26,0	994	0,0
890	68,1	925	64,1	960	29,3	995	0,0
891	67,3	926	62,7	961	34,6	996	0,0
892	66,2	927	62,0	962	40,4	997	0,0
893	64,8	928	61,3	963	45,3	998	0,0
894	63,6	929	60,9	964	49,0	999	0,0
895	62,6	930	60,5	965	51,1	1000	0,0
896	62,1	931	60,2	966	52,1	1001	0,0
897	61,9	932	59,8	967	52,2	1002	0,0
898	61,9	933	59,4	968	52,1	1003	0,0
899	61,8	934	58,6	969	51,7	1004	0,0

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1005	0,0	1010	0,0	1015	0,0	1020	0,0
1006	0,0	1011	0,0	1016	0,0		
1007	0,0	1012	0,0	1017	0,0	1021	0,0
1008	0,0	1013	0,0	1018	0,0	1022	0,0
1009	0,0	1014	0,0	1019	0,0		

Tabel A1/10

WLTC, 3. klassi sõidukid, faas $High_{3-1}$

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1023	0,0	1048	53,3	1075	43,2	1102	58,4
1024	0,0	1049	53,1	1076	46,0	1103	58,8
1025	0,0	1050	52,3	1077	48,0	1104	60,2
1026	0,0	1051	50,7	1078	50,7	1105	62,3
1027	0,8	1052	48,8	1079	52,0	1106	63,9
1028	3,6	1053	46,5	1080	54,5	1107	64,5
1029	8,6	1054	43,8	1081	55,9	1108	64,4
1030	14,6	1055	40,3	1082	57,4	1109	63,5
1031	20,0	1056	36,0	1083	58,1	1110	62,0
1032	24,4	1057	30,7	1084	58,4	1111	61,2
1033	28,2	1058	25,4	1085	58,8	1112	61,3
1034	31,7	1059	21,0	1086	58,8	1113	61,7
1035	35,0	1060	16,7	1087	58,6	1114	62,0
1036	37,6	1061	13,4	1088	58,7	1115	64,6
1037	39,7	1062	12,0	1089	58,8	1116	66,0
1038	41,5	1063	12,1	1090	58,8	1117	66,2
1039	43,6	1064	12,8	1091	58,8	1118	65,8
1040	46,0	1065	15,6	1092	59,1	1119	64,7
1041	48,4	1066	19,9	1093	60,1	1120	63,6
1042	50,5	1067	23,4	1094	61,7	1121	62,9
1043	51,9	1068	24,6	1095	63,0	1122	62,4
1044	52,6	1069	27,0	1096	63,7	1123	61,7
1045	52,8	1070	29,0	1097	63,9	1124	60,1
1046	52,9	1071	32,0	1098	63,5	1125	57,3
1047	53,1	1072	34,8	1099	62,3	1126	55,8
		1073	37,7	1100	60,3	1127	50,5
		1074	40,8	1101	58,9	1128	45,2

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1129	40,1	1164	52,6	1199	85,6	1234	95,7
1130	36,2	1165	54,5	1200	86,3	1235	95,8
1131	32,9	1166	56,6	1201	86,8	1236	96,0
1132	29,8	1167	58,3	1202	87,4	1237	96,1
1133	26,6	1168	60,0	1203	88,0	1238	96,3
1134	23,0	1169	61,5	1204	88,3	1239	96,4
1135	19,4	1170	63,1	1205	88,7	1240	96,6
1136	16,3	1171	64,3	1206	89,0	1241	96,8
1137	14,6	1172	65,7	1207	89,3	1242	97,0
1138	14,2	1173	67,1	1208	89,8	1243	97,2
1139	14,3	1174	68,3	1209	90,2	1244	97,3
1140	14,6	1175	69,7	1210	90,6	1245	97,4
1141	15,1	1176	70,6	1211	91,0	1246	97,4
1142	16,4	1177	71,6	1212	91,3	1247	97,4
1143	19,1	1178	72,6	1213	91,6	1248	97,4
1144	22,5	1179	73,5	1214	91,9	1249	97,3
1145	24,4	1180	74,2	1215	92,2	1250	97,3
1146	24,8	1181	74,9	1216	92,8	1251	97,3
1147	22,7	1182	75,6	1217	93,1	1252	97,3
1148	17,4	1183	76,3	1218	93,3	1253	97,2
1149	13,8	1184	77,1	1219	93,5	1254	97,1
1150	12,0	1185	77,9	1220	93,7	1255	97,0
1151	12,0	1186	78,5	1221	93,9	1256	96,9
1152	12,0	1187	79,0	1222	94,0	1257	96,7
1153	13,9	1188	79,7	1223	94,1	1258	96,4
1154	17,7	1189	80,3	1224	94,3	1259	96,1
1155	22,8	1190	81,0	1225	94,4	1260	95,7
1156	27,3	1191	81,6	1226	94,6	1261	95,5
1157	31,2	1192	82,4	1227	94,7	1262	95,3
1158	35,2	1193	82,9	1228	94,8	1263	95,2
1159	39,4	1194	83,4	1229	95,0	1264	95,0
1160	42,5	1195	83,8	1230	95,1	1265	94,9
1161	45,4	1196	84,2	1231	95,3	1266	94,7
1162	48,2	1197	84,7	1232	95,4	1267	94,5
1163	50,3	1198	85,2	1233	95,6	1268	94,4

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1269	94,4	1304	77,0	1339	79,8	1374	57,3
1270	94,3	1305	76,7	1340	79,8	1375	56,2
1271	94,3	1306	76,0	1341	79,9	1376	54,3
1272	94,1	1307	76,0	1342	80,0	1377	50,8
1273	93,9	1308	76,0	1343	80,4	1378	45,5
1274	93,4	1309	75,9	1344	80,8	1379	40,2
1275	92,8	1310	76,0	1345	81,2	1380	34,9
1276	92,0	1311	76,0	1346	81,5	1381	29,6
1277	91,3	1312	76,1	1347	81,6	1382	28,7
1278	90,6	1313	76,3	1348	81,6	1383	29,3
1279	90,0	1314	76,5	1349	81,4	1384	30,5
1280	89,3	1315	76,6	1350	80,7	1385	31,7
1281	88,7	1316	76,8	1351	79,6	1386	32,9
1282	88,1	1317	77,1	1352	78,2	1387	35,0
1283	87,4	1318	77,1	1353	76,8	1388	38,0
1284	86,7	1319	77,2	1354	75,3	1389	40,5
1285	86,0	1320	77,2	1355	73,8	1390	42,7
1286	85,3	1321	77,6	1356	72,1	1391	45,8
1287	84,7	1322	78,0	1357	70,2	1392	47,5
1288	84,1	1323	78,4	1358	68,2	1393	48,9
1289	83,5	1324	78,8	1359	66,1	1394	49,4
1290	82,9	1325	79,2	1360	63,8	1395	49,4
1291	82,3	1326	80,3	1361	61,6	1396	49,2
1292	81,7	1327	80,8	1362	60,2	1397	48,7
1293	81,1	1328	81,0	1363	59,8	1398	47,9
1294	80,5	1329	81,0	1364	60,4	1399	46,9
1295	79,9	1330	81,0	1365	61,8	1400	45,6
1296	79,4	1331	81,0	1366	62,6	1401	44,2
1297	79,1	1332	81,0	1367	62,7	1402	42,7
1298	78,8	1333	80,9	1368	61,9	1403	40,7
1299	78,5	1334	80,6	1369	60,0	1404	37,1
1300	78,2	1335	80,3	1370	58,4	1405	33,9
1301	77,9	1336	80,0	1371	57,8	1406	30,6
1302	77,6	1337	79,9	1372	57,8	1407	28,6
1303	77,3	1338	79,8	1373	57,8	1408	27,3

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1409	27,2	1427	39,5	1444	18,0	1462	0,0
1410	27,5	1428	41,8	1445	18,3	1463	0,0
1411	27,4	1429	42,5	1446	18,5	1464	0,0
1412	27,1	1430	41,9	1447	17,9	1465	0,0
1413	26,7	1431	40,1	1448	15,0	1466	0,0
1414	26,8	1432	36,6	1449	9,9	1467	0,0
1415	28,2	1433	31,3	1450	4,6	1468	0,0
1416	31,1	1434	26,0	1451	1,2	1469	0,0
1417	34,8	1435	20,6	1452	0,0	1470	0,0
1418	38,4	1436	19,1	1453	0,0	1471	0,0
1419	40,9	1437	19,7	1454	0,0	1472	0,0
1420	41,7	1438	21,1	1455	0,0	1473	0,0
1421	40,9	1439	22,0	1456	0,0	1474	0,0
1422	38,3	1440	22,1	1457	0,0	1475	0,0
1423	35,3	1441	21,4	1458	0,0	1476	0,0
1424	34,3	1442	19,6	1459	0,0	1477	0,0
1425	34,6	1443	18,3	1460	0,0		
1426	36,3			1461	0,0		

Tabel A1/11

WLTC, 3. klassi sõidukid, faas $High_{3-2}$

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1023	0,0	1035	35,0	1049	53,1	1063	12,1
1024	0,0	1036	37,6	1050	52,3	1064	12,8
1025	0,0	1037	39,7	1051	50,7	1065	15,6
1026	0,0	1038	41,5	1052	48,8	1066	19,9
1027	0,8	1039	43,6	1053	46,5	1067	23,4
1028	3,6	1040	46,0	1054	43,8	1068	24,6
1029	8,6	1041	48,4	1055	40,3	1069	25,2
1030	14,6	1042	50,5	1056	36,0	1070	26,4
1031	20,0	1043	51,9	1057	30,7	1071	28,8
1032	24,4	1044	52,6	1058	25,4	1072	31,8
1033	28,2	1045	52,8	1059	21,0	1073	35,3
1034	31,7	1046	52,9	1060	16,7	1074	39,5
		1047	53,1	1061	13,4	1075	44,5
		1048	53,3	1062	12,0	1076	49,3

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1077	53,3	1112	61,3	1147	22,7	1182	75,6
1078	56,4	1113	62,6	1148	17,4	1183	76,3
1079	58,9	1114	65,3	1149	13,8	1184	77,1
1080	61,2	1115	68,0	1150	12,0	1185	77,9
1081	62,6	1116	69,4	1151	12,0	1186	78,5
1082	63,0	1117	69,7	1152	12,0	1187	79,0
1083	62,5	1118	69,3	1153	13,9	1188	79,7
1084	60,9	1119	68,1	1154	17,7	1189	80,3
1085	59,3	1120	66,9	1155	22,8	1190	81,0
1086	58,6	1121	66,2	1156	27,3	1191	81,6
1087	58,6	1122	65,7	1157	31,2	1192	82,4
1088	58,7	1123	64,9	1158	35,2	1193	82,9
1089	58,8	1124	63,2	1159	39,4	1194	83,4
1090	58,8	1125	60,3	1160	42,5	1195	83,8
1091	58,8	1126	55,8	1161	45,4	1196	84,2
1092	59,1	1127	50,5	1162	48,2	1197	84,7
1093	60,1	1128	45,2	1163	50,3	1198	85,2
1094	61,7	1129	40,1	1164	52,6	1199	85,6
1095	63,0	1130	36,2	1165	54,5	1200	86,3
1096	63,7	1131	32,9	1166	56,6	1201	86,8
1097	63,9	1132	29,8	1167	58,3	1202	87,4
1098	63,5	1133	26,6	1168	60,0	1203	88,0
1099	62,3	1134	23,0	1169	61,5	1204	88,3
1100	60,3	1135	19,4	1170	63,1	1205	88,7
1101	58,9	1136	16,3	1171	64,3	1206	89,0
1102	58,4	1137	14,6	1172	65,7	1207	89,3
1103	58,8	1138	14,2	1173	67,1	1208	89,8
1104	60,2	1139	14,3	1174	68,3	1209	90,2
1105	62,3	1140	14,6	1175	69,7	1210	90,6
1106	63,9	1141	15,1	1176	70,6	1211	91,0
1107	64,5	1142	16,4	1177	71,6	1212	91,3
1108	64,4	1143	19,1	1178	72,6	1213	91,6
1109	63,5	1144	22,5	1179	73,5	1214	91,9
1110	62,0	1145	24,4	1180	74,2	1215	92,2
1111	61,2	1146	24,8	1181	74,9	1216	92,8

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1217	93,1	1252	97,3	1287	84,7	1322	74,9
1218	93,3	1253	97,2	1288	84,1	1323	76,1
1219	93,5	1254	97,1	1289	83,5	1324	77,7
1220	93,7	1255	97,0	1290	82,9	1325	79,2
1221	93,9	1256	96,9	1291	82,3	1326	80,3
1222	94,0	1257	96,7	1292	81,7	1327	80,8
1223	94,1	1258	96,4	1293	81,1	1328	81,0
1224	94,3	1259	96,1	1294	80,5	1329	81,0
1225	94,4	1260	95,7	1295	79,9	1330	81,0
1226	94,6	1261	95,5	1296	79,4	1331	81,0
1227	94,7	1262	95,3	1297	79,1	1332	81,0
1228	94,8	1263	95,2	1298	78,8	1333	80,9
1229	95,0	1264	95,0	1299	78,5	1334	80,6
1230	95,1	1265	94,9	1300	78,2	1335	80,3
1231	95,3	1266	94,7	1301	77,9	1336	80,0
1232	95,4	1267	94,5	1302	77,6	1337	79,9
1233	95,6	1268	94,4	1303	77,3	1338	79,8
1234	95,7	1269	94,4	1304	77,0	1339	79,8
1235	95,8	1270	94,3	1305	76,7	1340	79,8
1236	96,0	1271	94,3	1306	76,0	1341	79,9
1237	96,1	1272	94,1	1307	76,0	1342	80,0
1238	96,3	1273	93,9	1308	76,0	1343	80,4
1239	96,4	1274	93,4	1309	75,9	1344	80,8
1240	96,6	1275	92,8	1310	75,9	1345	81,2
1241	96,8	1276	92,0	1311	75,8	1346	81,5
1242	97,0	1277	91,3	1312	75,7	1347	81,6
1243	97,2	1278	90,6	1313	75,5	1348	81,6
1244	97,3	1279	90,0	1314	75,2	1349	81,4
1245	97,4	1280	89,3	1315	75,0	1350	80,7
1246	97,4	1281	88,7	1316	74,7	1351	79,6
1247	97,4	1282	88,1	1317	74,1	1352	78,2
1248	97,4	1283	87,4	1318	73,7	1353	76,8
1249	97,3	1284	86,7	1319	73,3	1354	75,3
1250	97,3	1285	86,0	1320	73,5	1355	73,8
1251	97,3	1286	85,3	1321	74,0	1356	72,1

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1357	70,2	1388	39,4	1419	40,9	1450	4,6
1358	68,2	1389	42,5	1420	41,7	1451	1,2
1359	66,1	1390	46,5	1421	40,9	1452	0,0
1360	63,8	1391	50,2	1422	38,3	1453	0,0
1361	61,6	1392	52,8	1423	35,3	1454	0,0
1362	60,2	1393	54,3	1424	34,3	1455	0,0
1363	59,8	1394	54,9	1425	34,6	1456	0,0
1364	60,4	1395	54,9	1426	36,3	1457	0,0
1365	61,8	1396	54,7	1427	39,5	1458	0,0
1366	62,6	1397	54,1	1428	41,8	1459	0,0
1367	62,7	1398	53,2	1429	42,5	1460	0,0
1368	61,9	1399	52,1	1430	41,9	1461	0,0
1369	60,0	1400	50,7	1431	40,1	1462	0,0
1370	58,4	1401	49,1	1432	36,6	1463	0,0
1371	57,8	1402	47,4	1433	31,3	1464	0,0
1372	57,8	1403	45,2	1434	26,0	1465	0,0
1373	57,8	1404	41,8	1435	20,6	1466	0,0
1374	57,3	1405	36,5	1436	19,1	1467	0,0
1375	56,2	1406	31,2	1437	19,7	1468	0,0
1376	54,3	1407	27,6	1438	21,1	1469	0,0
1377	50,8	1408	26,9	1439	22,0	1470	0,0
1378	45,5	1409	27,3	1440	22,1	1471	0,0
1379	40,2	1410	27,5	1441	21,4	1472	0,0
1380	34,9	1411	27,4	1442	19,6	1473	0,0
1381	29,6	1412	27,1	1443	18,3	1474	0,0
1382	27,3	1413	26,7	1444	18,0	1475	0,0
1383	29,3	1414	26,8	1445	18,3	1476	0,0
1384	32,9	1415	28,2	1446	18,5	1477	0,0
1385	35,6	1416	31,1	1447	17,9		
1386	36,7	1417	34,8	1448	15,0		
1387	37,6	1418	38,4	1449	9,9		

Tabel A1/12

WLTC, 3. klassi sõidukid, faas Extra $High_3$

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1478	0,0	1510	57,2	1544	87,4	1578	123,6
1479	2,2	1511	58,5	1545	89,0	1579	123,3
1480	4,4	1512	60,2	1546	90,0	1580	123,0
1481	6,3	1513	62,3	1547	90,6	1581	122,5
1482	7,9	1514	64,7	1548	91,0	1582	122,1
1483	9,2	1515	67,1	1549	91,5	1583	121,5
1484	10,4	1516	69,2	1550	92,0	1584	120,8
1485	11,5	1517	70,7	1551	92,7	1585	120,0
1486	12,9	1518	71,9	1552	93,4	1586	119,1
1487	14,7	1519	72,7	1553	94,2	1587	118,1
1488	17,0	1520	73,4	1554	94,9	1588	117,1
1489	19,8	1521	73,8	1555	95,7	1589	116,2
1490	23,1	1522	74,1	1556	96,6	1590	115,5
1491	26,7	1523	74,0	1557	97,7	1591	114,9
1492	30,5	1524	73,6	1558	98,9	1592	114,5
1493	34,1	1525	72,5	1559	100,4	1593	114,1
1494	37,5	1526	70,8	1560	102,0	1594	113,9
1495	40,6	1527	68,6	1561	103,6	1595	113,7
1496	43,3	1528	66,2	1562	105,2	1596	113,3
1497	45,7	1529	64,0	1563	106,8	1597	112,9
1498	47,7	1530	62,2	1564	108,5	1598	112,2
1499	49,3	1531	60,9	1565	110,2	1599	111,4
1500	50,5	1532	60,2	1566	111,9	1600	110,5
1501	51,3	1533	60,0	1567	113,7	1601	109,5
1502	52,1	1534	60,4	1568	115,3	1602	108,5
1503	52,7	1535	61,4	1569	116,8	1603	107,7
1504	53,4	1536	63,2	1570	118,2	1604	107,1
1505	54,0	1537	65,6	1571	119,5	1605	106,6
1506	54,5	1538	68,4	1572	120,7	1606	106,4
1507	55,0	1539	71,6	1573	121,8	1607	106,2
1508	55,6	1540	74,9	1574	122,6	1608	106,2
1509	56,3	1541	78,4	1575	123,2	1609	106,2
		1542	81,8	1576	123,6	1610	106,4
		1543	84,9	1577	123,7	1611	106,5

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1612	106,8	1647	107,2	1682	125,6	1717	128,5
1613	107,2	1648	108,5	1683	125,6	1718	129,0
1614	107,8	1649	109,9	1684	125,8	1719	129,5
1615	108,5	1650	111,3	1685	126,2	1720	130,1
1616	109,4	1651	112,7	1686	126,6	1721	130,6
1617	110,5	1652	113,9	1687	127,0	1722	131,0
1618	111,7	1653	115,0	1688	127,4	1723	131,2
1619	113,0	1654	116,0	1689	127,6	1724	131,3
1620	114,1	1655	116,8	1690	127,8	1725	131,2
1621	115,1	1656	117,6	1691	127,9	1726	130,7
1622	115,9	1657	118,4	1692	128,0	1727	129,8
1623	116,5	1658	119,2	1693	128,1	1728	128,4
1624	116,7	1659	120,0	1694	128,2	1729	126,5
1625	116,6	1660	120,8	1695	128,3	1730	124,1
1626	116,2	1661	121,6	1696	128,4	1731	121,6
1627	115,2	1662	122,3	1697	128,5	1732	119,0
1628	113,8	1663	123,1	1698	128,6	1733	116,5
1629	112,0	1664	123,8	1699	128,6	1734	114,1
1630	110,1	1665	124,4	1700	128,5	1735	111,8
1631	108,3	1666	125,0	1701	128,3	1736	109,5
1632	107,0	1667	125,4	1702	128,1	1737	107,1
1633	106,1	1668	125,8	1703	127,9	1738	104,8
1634	105,8	1669	126,1	1704	127,6	1739	102,5
1635	105,7	1670	126,4	1705	127,4	1740	100,4
1636	105,7	1671	126,6	1706	127,2	1741	98,6
1637	105,6	1672	126,7	1707	127,0	1742	97,2
1638	105,3	1673	126,8	1708	126,9	1743	95,9
1639	104,9	1674	126,9	1709	126,8	1744	94,8
1640	104,4	1675	126,9	1710	126,7	1745	93,8
1641	104,0	1676	126,9	1711	126,8	1746	92,8
1642	103,8	1677	126,8	1712	126,9	1747	91,8
1643	103,9	1678	126,6	1713	127,1	1748	91,0
1644	104,4	1679	126,3	1714	127,4	1749	90,2
1645	105,1	1680	126,0	1715	127,7	1750	89,6
1646	106,1	1681	125,7	1716	128,1	1751	89,1

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1752	88,6	1765	81,3	1778	49,7	1791	15,5
1753	88,1	1766	80,4	1779	46,8	1792	12,3
1754	87,6	1767	79,1	1780	43,5		
1755	87,1	1768	77,4	1781	39,9	1793	8,7
1756	86,6	1769	75,1	1782	36,4	1794	5,2
1757	86,1	1770	72,3	1783	33,2	1795	0,0
1758	85,5	1771	69,1	1784	30,5		
1759	85,0	1772	65,9	1785	28,3	1796	0,0
1760	84,4	1773	62,7	1786	26,3	1797	0,0
1761	83,8	1774	59,7	1787	24,4	1798	0,0
1762	83,2	1775	57,0	1788	22,5	1799	0,0
1763	82,6	1776	54,6	1789	20,5		
1764	82,0	1777	52,2	1790	18,2	1800	0,0

7. Tsükli identifitseerimine

Et kindlaks teha, kas valiti õige tsükliversioon või kas katsestendi töösüsteemis kasutati õiget tsüklit, on tabelis A1/13 esitatud sõiduki kiiruste väärtuste kontrollsummad tsükli faaside ja kogu tsükli kohta.

Tabel A1/13

1 Hz kontrollsummad

Sõidukiklass	Tsükli faas	1 Hz sihtkiiruste kontrollsumma
1. klass	Väike	11 988,4
	Keskmine	17 162,8
	Kokku	29 151,2
2. klass	Väike	11 162,2
	Keskmine	17 054,3
	Suur	24 450,6
	Eriti suur	28 869,8
	Kokku	81 536,9
Klass 3-1	Väike	11 140,3
	Keskmine	16 995,7
	Suur	25 646,0
	Eriti suur	29 714,9
	Kokku	83 496,9

Sõidukiklass	Tsükli faas	1 Hz sihtkiiruste kontrollsumma
Klass 3-2	Väike	11 140,3
	Keskmine	17 121,2
	Suur	25 782,2
	Eriti suur	29 714,9
	Kokku	83 758,6

8. Tsükli muutmine

Käesoleva all-lisa punkti 8 ei kohaldata välise laadimisega hübriidelektrisõidukite (OVC-HEV), välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite (NOVC-HEV) ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite (NOVC-FCHV) suhtes.

8.1. Üldised märkused

Läbitav tsükkel sõltub katsesõiduki nimivõimsuse ja töökorras sõiduki massi suhtest (W/kg) ning selle suurimast kiirusest v_{max} (km/h).

Sõidukite puhul, mille võimsuse ja massi suhted on väga lähedal 1. ja 2. klassi ning 2. ja 3. klassi sõidukite piiripealsetele väärtustele, või 1. klassi väga väikese võimsusega sõidukite puhul võivad esineda juhitavusprobleemid.

Kuna need probleemid on seotud eeskätt tsükli faasidega, milles on kombineeritud sõiduki suurt kiirust ja suuri kiirendusi, mitte tsükli suurima kiirusega, rakendatakse juhitavuse parandamiseks kiiruse vähendamise meetodit.

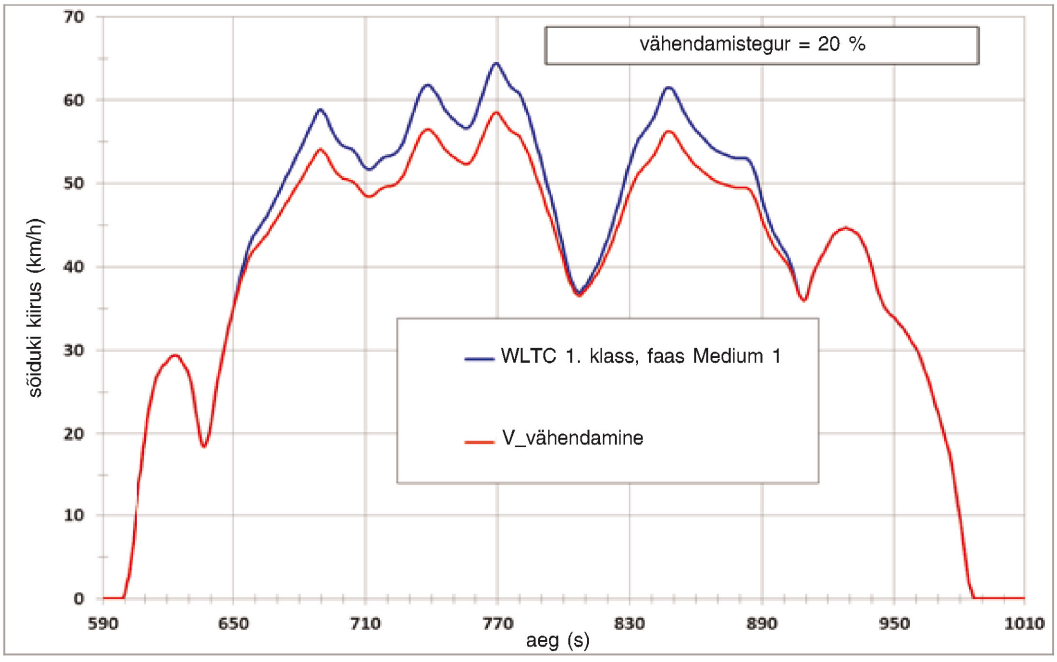
8.2. Selles punktis kirjeldatakse, kuidas muuta tsükli profiili kiiruse vähendamise meetodi abil.

8.2.1. Kiiruse vähendamise meetod 1. klassi sõidukite puhul

Joonisel A1/14 on esitatud WLTC vähendatud keskmise kiiruse faasi näide 1. klassi sõidukite puhul.

Joonis A1/14

1. klassi WLTC vähendatud keskmise kiiruse faas



1. klassi sõidukite tsükli puhul on vähendamisperiood 651 ja 906 sekundi vahele jääv ajavahemik. Selle aja jooksul arvutatakse algtsükli kiirendus järgmise valemi abil:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

kus:

v_i on sõiduki kiirus (km/h);

i on ajavahemik 651–906 sekundi vahel.

Vähendamist tehakse kõigepealt 651 ja 848 sekundi vahele jäävas ajavahemikus. Seejärel arvutatakse vähendatud kiiruse kõver järgmise valemi abil:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

kus i = 651 to 847.

i = 651, puhul $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Sõiduki algsele kiirusele vastamiseks 907. sekundil tuleb arvutada parandustegur aeglustamise jaoks järgmise valemi abil:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_848} - 36{,}7}{v_{orig_848} - 36{,}7}$$

kus 36,7 km/h on sõiduki algne kiirus 907. sekundil.

Seejärel arvutatakse sõiduki vähendatud kiirus ajavahemikus 849–906 sekundit järgmise valemi abil:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

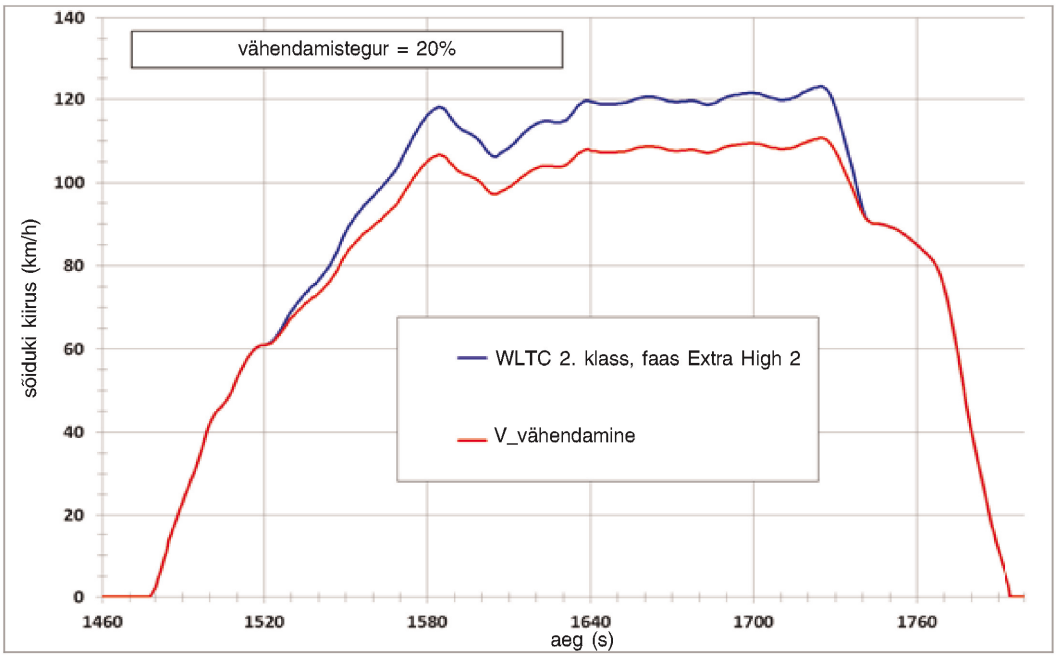
kus i = 849 to 906.

8.2.2. Kiiruse vähendamise meetod 2. klassi sõidukite puhul

Kuna juhitavusprobleemid on seotud üksnes 2. ja 3. klassi sõidukite tsüklite eriti suure kiiruse faasidega, on vähendamine seotud nende eriti suure kiiruse faase käsitlevate punktidega, mille puhul juhitavusprobleemid esinevad (vt joonis A1/15).

Joonis A1/15

2. klassi WLTC vähendatud eriti suure kiiruse faas



2. klassi sõidukite tsükli puhul on vähendamisperiood 1520 ja 1742 sekundi vahele jääv ajavahemik. Selle aja jooksul arvutatakse algtsükli kiirendus järgmise valemi abil:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

kus:

v_i on sõiduki kiirus (km/h);

i on ajavahemik 1520–1742 sekundit.

Vähendamist tehakse kõigepealt 1520 ja 1725 sekundi vahele jäävas ajavahemikus. 1725. sekund on ajahetk, mil saavutatakse eriti suure kiiruse faasi suurim kiirus. Seejärel arvutatakse vähendatud kiirusega kõver järgmise valemi abil:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

kus i = 1520 to 1724.

i = 1520, puhul$v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Sõiduki algsele kiirusele vastamiseks 1743. sekundil tuleb arvutada parandustegur aeglustamise jaoks järgmise valemi abil:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1725} - 90{,}4}{v_{orig_1725} - 90{,}4}$$

90,4 km/h on sõiduki algne kiirus 1743. sekundil.

Sõiduki vähendatud kiirus ajavahemikus 1726–1742 sekundit arvutatakse järgmise valemi abil:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

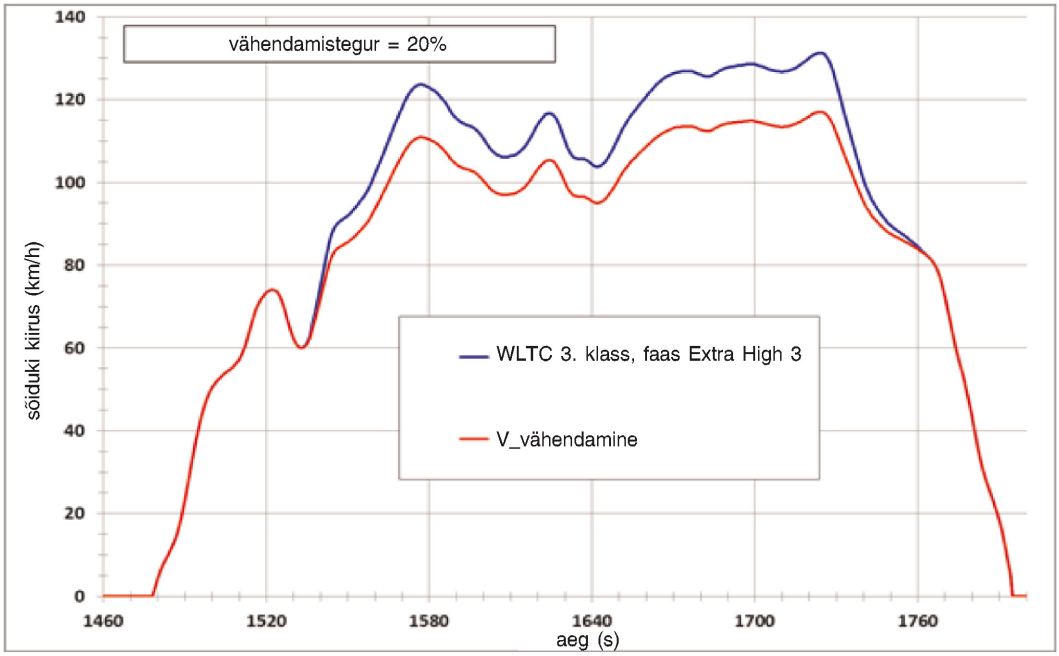
kus i = 1726 to 1742.

8.2.3. Kiiruse kohandamise meetod 3. klassi sõidukite puhul

Joonisel A1/16 on toodud näitena 3. klassi WLTC vähendatud eriti suure kiiruse faas.

Joonis A1/16

3. klassi WLTC vähendatud eriti suure kiiruse faas



3. klassi sõidukite tsükli puhul on vähendamisperiood 1533 ja 1762 sekundi vahele jääv ajavahemik. Selle aja jooksul arvutatakse algtsükli kiirendus järgmise valemi abil:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

kus:

v_i on sõiduki kiirus (km/h);

i on ajavahemik 1533–1762 sekundit.

Vähendamist tehakse kõigepealt 1533 ja 1724 sekundi vahele jäävas ajavahemikus. 1724. sekund on ajahetk, mil saavutatakse eriti suure kiiruse faasi suurim kiirus. Seejärel arvutatakse vähendatud kiirusega kõver järgmise valemi abil:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

kus i = 1533 to 1723.

i = 1533 puhul $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Sõiduki algsele kiirusele vastamiseks 1763. sekundil tuleb arvutada parandustegur aeglustamise jaoks järgmise valemi abil:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1724} - 82{,}6}{v_{orig_1724} - 82{,}6}$$

82,6 km/h on sõiduki algne kiirus 1763. sekundil.

Seejärel arvutatakse sõiduki vähendatud kiirus ajavahemikus 1725–1762 sekundit järgmise valemi abil:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

kus i = 1725 to 1762.

8.3. Vähendamisteguri määramine

Vähendamistegur f_{dsc}, on kiiruse vähendamise tsükli faasi suurima nõutava võimsuse ja sõiduki nimivõimsuse r_{max} suhte funktsioon P_{rated}.

Suurim nõutav võimsus $P_{req,max,i}$ (kW) on seotud konkreetse ajaga i ja sõiduki vastava kiirusega v_i tsüklikõveral ning arvutatakse järgmise valemi abil:

$$P_{req,max,i} = \frac{\left((f_0 \times v_i) + (f_1 \times v_i^2) + (f_2 \times v_i^3) + (1{,}03 \times TM \times v_i \times a_i)\right)}{3\,600}$$

kus:

f_0, f_1, f_2 on kasutatavad sõidutakistuse tegurid vastavalt N, N/(km/h) ja N/(km/h)^2;

TM on kasutatav katsemass (kg);

v_i on kiirus ajahetkel i (km/h).

Tsükli aeg i, mil on vaja suurimat võimsust või suurimale võimsusele lähedast võimsust, on: 764 sekundit 1. klassi, 1574 sekundit 2. klassi ja 1566 sekundit 3. klassi sõidukite puhul.

Vastavad sõiduki kiiruse väärtused v_i, ja kiirendusväärtused a_i, on järgmised:

v_i = 61,4 km/h, a_i = 0,22 m/s^2 1. klassi puhul,

v_i = 109,9 km/h, a_i = 0,36 m/s^2 2. klassi puhul,

v_i = 111,9 km/h, a_i = 0,50 m/s^2 3. klassi puhul.

r_{max} arvutatakse järgmise valemi abil:

$$r_{max} = \frac{P_{req,max,i}}{P_{rated}}$$

Vähendamistegur f_{dsc}, arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\text{kui } r_{max} < r_0, \text{ siis } f_{dsc} = 0$$

ja vähendamist ei kasutata.

$$\text{Kui } r_{max} \geq r_0, \text{ siis } f_{dsc} = a_1 \times r_{max} + b_1$$

Arvutusparameeter/-tegurid r_0, a_1 ja b_1, on järgmised:

1. klass $r_0 = 0{,}978$, $a_1 = 0{,}680$, $b_1 = -0{,}665$

2. klass $r_0 = 0{,}866$, $a_1 = 0{,}606$, $b_1 = -0{,}525$.

3. klass $r_0 = 0{,}867$, $a_1 = 0{,}588$ $b_1 = -0{,}510$.

Saadud f_{dsc} on ümardatud kolme kümnendkohani ja kasutatakse üksnes juhul, kui see ületab 0,010.

Kõikides asjakohastes katsearuannetes peavad olema järgmised andmed:

a) f_{dsc};

b) v_{max};

c) läbitud vahemaa (m).

Vahemaa arvutatakse v_i (km/h) summa jagamisel 3,6-ga kogu tsüklikõveral.

8.4. Lisanõuded

Sõiduki katsemassi ja sõidutakistuse teguritega seotud erinevate konfiguratsioonide korral tehakse vähendamist individuaalselt.

Kui pärast vähendamise tegemist on sõiduki suurim kiirus väiksem kui tsükli suurim kiirus, kohaldatakse kasutatava tsükliga käesoleva all-lisa punktis 9 kirjeldatud meetodit.

Kui sõiduk ei suuda järgida kasutatava tsükli kiiruskõverat kõrvalekalde piirides selle suurimast kiirusest väiksemate kiiruste korral, tuleb neil perioodidel sõites vajutada gaasipedaal täielikult põhja. Sellistel kasutusperioodidel on kiiruskõvera rikkumised lubatud.

9. Tsükli muutmised sõidukite puhul, mille suurim kiirus on käesoleva all-lisa eelnevates punktides sätestatud tsükli suurimast kiirusest väiksem

9.1. Üldised märkused

Seda punkti kohaldatakse sõidukite suhtes, mis on tehniliselt võimelised järgima käesoleva all-lisa punktis 1 sätestatud tsükli kiiruskõverat (baastsükkel või vähendatud baastsükkel) kiirustel, mis on väiksemad kui nende suurim kiirus, kuid mille suurim kiirus on väiksem kui tsükli suurim kiirus. Sellise sõiduki suurimale kiirusele viidatakse kui piiratud kiirusele v_{cap}. Baastsükli suurimale kiirusele viidatakse tähisega $v_{max,cycle}$.

Sellistel juhtudel muudetakse baastsüklit nii, nagu on kirjeldatud punktis 9.2, et saavutada piiratud kiirusega tsükli puhul samasugune vahemaa nagu baastsükli puhul.

9.2. Arvutamisetapid

9.2.1. Vahemaa erinevuse määramine tsükli faasi kohta

Piiratud kiirusega vahetsükkel tuletatakse kõigi sõiduki kiiruse mõõtmiste v_i, kus $v_i > v_{cap}$, asendamisel v_{cap}-ga.

9.2.1.1 Kui $v_{cap} < v_{max,medium}$, arvutatakse baastsükli $d_{base,medium}$ ja piiratud kiiruse vahetsükli $d_{cap,medium}$ keskmise kiiruse faaside vahemaad järgmise valemi abil:

$$d_{medium} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{mille puhul i} = 591\text{–}1\ 022\right)$$

kus:

$v_{max,medium}$ on sõiduki suurim kiirus keskmise kiiruse faasis, nagu esitatud tabelis A1/2 1. klassi sõidukite, tabelis A1/4 2. klassi sõidukite, tabelis A1/8 3.a klassi sõidukite ja tabelis A1/9 3.b klassi sõidukite puhul.

9.2.1.2. Kui $v_{cap} < v_{max,high}$, arvutatakse baastsükli $d_{base,high}$ ja piiratud kiiruse vahetsükli $d_{cap,high}$ suure kiiruse faaside vahemaad mõlema tsükli puhul järgmise valemi abil:

$$d_{high} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{mille puhul i} = 1\ 024\text{–}1\ 477\right)$$

$v_{max,high}$ on sõiduki suurim kiirus suure kiiruse faasis, nagu esitatud tabelis A1/5 2. klassi sõidukite, tabelis A1/10 3.a klassi sõidukite ja tabelis A1/11 3.b klassi sõidukite puhul.

9.2.1.3 Baastsükli ja $d_{base,exhigh}$ ja piiratud kiiruse vahetsükli $d_{cap,exhigh}$ eriti suure kiiruse faasi vahemaad arvutatakse, järgmise valemi abil:

$$d_{exhigh} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{mille puhul i} = 1\ 479\text{–}1\ 800\right)$$

9.2.2. Piiratud kiiruse vahetsüklile lisatavate ajaperioodide määramine vahemaa erinevuste kompenseerimiseks

Baastsükli ja piiratud kiiruse vahetsükli vahemaade erinevuse kompenseerimiseks tuleb lisada piiratud kiiruse vahetsüklisse ajaperioode, kus $v_i = v_{cap}$, nagu on kirjeldatud alljärgnevates punktides.

9.2.2.1. Lisaaeg keskmise kiiruse faasi jaoks

Kui $v_{cap} < v_{max,medium}$, arvutatakse piiratud kiiruse vahetsükli keskmise kiiruse faasile lisatav lisaaeg järgmise valemi abil:

$$\Delta t_{medium} = \frac{(d_{base,medium} - d_{cap,medium})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Piiratud kiiruse vahetsükli keskmise kiiruse faasile lisatavate aja mõõtmiste arv $n_{add,medium}$, kus $v_i = v_{cap}$, võrdub Δt_{medium}-ga, mida on ümardatud lähima täisarvuni (nt 1,4 ümardatakse 1ks, 1,5 ümardatakse 2ks).

9.2.2.2. Lisaaeg suure kiiruse faasi jaoks

Kui $v_{cap} < v_{max,high}$, arvutatakse piiratud kiiruse vahetsükli suure kiiruse faasidele lisatav lisaaeg järgmise valemi abil:

$$\Delta t_{high} = \frac{(d_{base,high} - d_{cap,high})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Piiratud kiiruse vahetsükli suure kiiruse faasile lisatavate aja mõõtmiste arv $n_{add,high}$, kus $v_i = v_{cap}$, võrdub Δt_{high}-ga, mis ümardatakse lähima täisarvuni.

9.2.2.3 Piiratud kiiruse vahetsükli eriti suure kiiruse faasile lisatav lisaaeg arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\Delta t_{exhigh} = \frac{(d_{base,exhigh} - d_{cap,exhigh})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Piiratud kiiruse vahetsükli eriti suure kiiruse faasile lisatavate aja mõõtmiste arv $n_{add,exhigh}$ kus $v_i = v_{cap}$, võrdub Δt_{exhigh}-ga, mis ümardatakse lähima täisarvuni.

9.2.3. Piiratud kiiruse lõpptsükli koostamine

9.2.3.1 1. klassi sõidukid

Piiratud kiiruse lõpptsükli esimene osa koosneb piiratud kiiruse vahetsükli kiiruskõverast kuni viimase mõõtmiseni keskmise kiiruse faasis, kus $v = v_{cap}$. Selle mõõtmise ajahetk on tähistatud kui t_{medium}.

Seejärel lisatakse $n_{add,medium}$ mõõtmised, mille puhul $v_i = v_{cap}$, nii et viimase mõõtmise ajahetk on (t_{medium} + $n_{add,medium}$).

Seejärel lisatakse piiratud kiiruse vahetsükli ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise ajahetk on (1 022 + $n_{add,medium}$).

9.2.3.2 2. ja 3. klassi sõidukid

9.2.3.2.1 $v_{cap} < v_{max,medium}$

Piiratud kiiruse lõpptsükli esimene osa koosneb piiratud kiiruse vahetsükli kiiruskõverast kuni viimase mõõtmiseni keskmise kiiruse faasis, kus $v = v_{cap}$. Selle mõõtmise ajahetk on tähistatud kui t_{medium}.

Seejärel lisatakse $n_{add,medium}$ mõõtmised, mille puhul $v_i = v_{cap}$, nii et viimase mõõtmise ajahetk on (t_{medium} + $n_{add,medium}$).

Seejärel lisatakse piiratud kiiruse vahetsükli ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise ajahetk on (1 022 + $n_{add,medium}$).

Järgmise sammuna lisatakse piiratud kiiruse vahetsükli suure kiiruse faasi esimene osa kuni viimase mõõtmiseni suure kiiruse faasis, kus $v = v_{cap}$. Selle mõõtmise ajahetk piiratud kiiruse vahetsüklis on tähistatud kui t_{high}, nii et selle mõõtmise ajahetk piiratud kiiruse lõpptsüklis on (t_{high} + $n_{add,medium}$).

Seejärel lisatakse mõõtmised $n_{add,high}$, mille puhul $v_i = v_{cap}$, nii et viimase mõõtmise ajahetk on (t_{high} + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$).

Seejärel lisatakse piiratud kiiruse vahetsükli suure kiiruse faasi ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise ajahetk on (1477 + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$).

Järgmise sammuna lisatakse piiratud kiiruse vahetsükli eriti suure kiiruse faasi esimene osa kuni viimase mõõtmiseni eriti suure kiiruse faasis, kus $v = v_{cap}$. Selle mõõtmise ajahetk piiratud kiiruse vahetsüklis on tähistatud kui t_{exhigh}, nii et selle mõõtmise ajahetk piiratud kiiruse lõpptsüklis on (t_{exhigh} + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$).

Seejärel lisatakse mõõtmised $n_{add,exhigh}$, mille puhul $v_i = v_{cap}$, nii et viimase mõõtmise ajaks saab ($t_{exhigh} + n_{add,medium} + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Seejärel lisatakse piiratud kiiruse vahetsükli eriti suure kiiruse faasi ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise ajahetk on ($1800 + n_{add,medium} + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Piiratud kiiruse lõpptsükli kestus on samasugune nagu baastsüklil, v.a $n_{add,medium}$, $n_{add,high}$ ja $n_{add,exhigh}$ ümardamisest tingitud erinevused.

9.2.3.2.2 $v_{max,\ medium} <= v_{cap} < v_{max,\ high}$

Piiratud kiiruse lõpptsükli esimene osa koosneb piiratud kiiruse vahetsükli kiiruskõverast kuni viimase mõõtmiseni suure kiiruse faasis, kus $v = v_{cap}$. Selle mõõtmise ajahetk on tähistatud kui t_{high}.

Seejärel lisatakse mõõtmised $n_{add,high}$, mille puhul $v_i = v_{cap}$, nii et viimase mõõtmise ajahetk on ($t_{high} + n_{add,high}$).

Seejärel lisatakse piiratud kiiruse vahetsükli suure kiiruse faasi ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise ajahetk on ($1477 + n_{add,high}$).

Järgmise sammuna lisatakse piiratud kiiruse vahetsükli eriti suure kiiruse faasi esimene osa kuni viimase mõõtmiseni eriti suure kiiruse faasis, kus $v = v_{cap}$. Selle mõõtmise ajahetk piiratud kiiruse vahetsüklis on tähistatud kui t_{exhigh}, nii et selle mõõtmise ajahetk piiratud kiiruse lõpptsüklis on ($t_{exhigh} + n_{add,high}$).

Seejärel lisatakse mõõtmised $n_{add,exhigh}$, mille puhul $v_i = v_{cap}$, nii et viimase mõõtmise ajahetk on ($t_{exhigh} + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Seejärel lisatakse piiratud kiiruse vahetsükli eriti suure kiiruse faasi ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise ajahetk on ($1800 + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Piiratud kiiruse lõpptsükli kestus on samasugune nagu baastsüklil, v.a $n_{add,high}$ ja $n_{add,exhigh}$ ümardamisest tingitud erinevused.

9.2.3.2.3 $v_{max,\ high} <= v_{cap} < v_{max,\ exhigh}$

Piiratud kiiruse lõpptsükli esimene osa koosneb piiratud kiiruse vahetsükli kiiruskõverast kuni viimase mõõtmiseni eriti suure kiiruse faasis, kus $v = v_{cap}$. Selle mõõtmise ajahetk on tähistatud kui t_{exhigh}.

Seejärel lisatakse mõõtmised $n_{add,exhigh}$, mille puhul $v_i = v_{cap}$, nii et viimase mõõtmise ajahetk on ($t_{exhigh} + n_{add,exhigh}$).

Seejärel lisatakse piiratud kiiruse vahetsükli eriti suure kiiruse faasi ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise ajahetk on ($1800 + n_{add,exhigh}$).

Piiratud kiiruse lõpptsükli kestus on samasugune nagu baastsüklil, v.a $n_{add,exhigh}$ ümardamisest tingitud erinevused.

2. all-lisa

Käigu valik ja käiguvahetuspunkti kindlaksmääramine käsikäigukastiga sõidukite puhul

1. Üldine lähenemisviis

1.1. Käesolevas all-lisas kirjeldatud käiguvahetusmenetlusi kohaldatakse käsikäigukastiga sõidukite suhtes.

1.2. Ettenähtud käigud ja käiguvahetuspunktid põhinevad sõidutakistuse ja kiirenduse ületamiseks vajaliku võimsuse ning mootori poolt konkreetses tsükli faasis kõikide käikudega pakutava võimsuse vahelisel tasakaalul.

1.3. Kasutatavate käikude määramise arvutus peab põhinema mootori pöörlemissagedusel ja täiskoormuse võimsuskõveratel vastavalt mootori pöörlemissagedusele.

1.4. Kahekäigulise (madal ja kõrge) jõuülekandega varustatud sõidukite puhul tuleb käigukasutuse määramisel arvesse võtta üksnes tavapäraseks maanteekasutuseks mõeldud käiku.

1.5. Ettekirjutusi siduri kasutamiseks ei kohaldata, kui sidur töötab automaatselt, ilma et juht peaks seda ühendama või lahutama.

1.6. Käesolevat all-lisa ei kohaldata 8. all-lisa kohaselt katsetatud sõidukite suhtes.

2. Nõutavad andmed ja eelarvutused

Tsükli läbimisel veojõustendil on kasutatavate käikude määramiseks vaja järgmiseid andmeid ja teha järgmiseid arvutusi:

a) P_{rated}, tootja deklareeritud mootori suurim nimivõimsus (kW);

b) n_{rated}, mootori nimipöörlemissagedus, mille juures mootor saavutab oma suurima võimsuse. Kui suurim võimsus saavutatakse teatavas mootori pöörlemissageduse vahemikus, on n_{rated} selle vahemiku miinimumväärtus (min^{-1});

c) n_{idle}, pöörlemissagedus tühikäigul (min^{-1});

n_{idle} mõõdetakse vähemalt ühe minuti jooksul proovivõtusagedusel vähemalt 1 Hz sooja töötava mootoriga, käigukang seatud vabakäigu asendisse ja sidur ühendatud. Temperatuuri, lisa- ja abiseadmete jne tingimused on samad, nagu on kirjeldatud 6. all-lisas 1. tüübi katse puhul.

Käesolevas all-lisas kasutatav väärtus peab olema mõõteperioodi aritmeetiline keskmine, mida on ümardatud või vähendatud lähima väärtuseni 10 min^{-1}.

d) ng, edasikäikude arv;

Edasikäigud tavapäraseks maanteekasutuseks mõeldud käiguvahemikus nummerdatakse mootori pöörlemissageduse (min^{-1}) ja sõiduki kiiruse (km/h) vahelise suhtarvu alanevas järjekorras. 1. käik on suurima ülekandearvuga käik, käik ng on väikseima ülekandearvuga käik. ng määrab kindlaks edasikäikude arv.

e) ndv_i, suhe, mis on saadud mootori pöörlemissageduse n jagamisel sõiduki kiirusega v igal käigul i käikude vahemikus i–ng_{max}, min^{-1}/(km/h);

f) f_0, f_1, f_2, katsetamiseks valitud sõidutakistuse tegurid vastavalt N, N/(km/h) ja N/$(km/h)^2$;

g) n_{max}

$n_{max_95,}$ minimaalne mootori pöörlemissagedus, kus 95 % nimivõimsusest on saavutatud (min^{-1}).

Kui n_{max_95} on vähem kui 65 % väärtusest n_{rated}, tuleb n_{max_95} seadistada 65 %-le väärtusest n_{rated}.

Kui 65 % väärtusest $(n_{rated} \times ndv_3/ndv_2) < 1{,}1 \times (n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle}))$, tuleb n_{max_95} seadistada:

$$1{,}1 \times (n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})) \times ndv_2/ndv_3$$

$$n_{max}(ng_{vmax}) = ndv(ng_{vmax}) \times v_{max,cycle}$$

kus:

ng_{vmax} on määratletud käesoleva all-lisa punkti 2 alapunktis i;

$v_{max,cycle}$ on suurim kiirus sõiduki kiiruskõveral 1. all-lisa kohaselt (km/h);

n_{max} on väärtuste n_{max_95} ja $n_{max}(ng_{vmax})$ maksimum (min^{-1}).

h) $P_{wot}(n)$, täiskoormuse võimsuskõver mootori pöörlemissagedusel vahemikus n_{idle}–n_{rated} või n_{max}, või $ndv(ng_{vmax}) \times v_{max}$, olenevalt sellest, kumb on kõrgem.

$ndv(ng_{vmax})$ on suhe, mis on saadud mootori pöörlemissageduse n jagamisel sõiduki kiirusega v käigul ng_{vmax} (min^{-1}/km/h);

Võimsuskõver koosneb piisavast arvust andmekogumitest (n, P_{wot}), mistõttu järjestikuste andmekogumite vahelisi vahepunkte saab arvutada lineaarse interpolatsiooni teel. XX lisa kohaselt ei tohi lineaarse interpolatsiooni kõrvalekalle täiskoormuse võimsuskõverast olla suurem kui 2 %. Esimene andmekogum on väärtuse n_{idle} või väiksem juures. Andmekogumid ei pea paiknema võrdsete vahedega. Täiskoormuse võimsus mootori pöörlemissageduse juures, mida XX lisa ei hõlma (nt n_{idle}), määratakse XX lisas kirjeldatud meetodil.

i) ng_{vmax}

ng_{vmax}, käik, millega saavutatakse sõiduki suurim kiirus ja mis määratakse kindlaks järgmiselt:

Kui $v_{max}(ng) \geq v_{max}(ng\text{-}1)$, siis

ng_{vmax} = ng

muul juhul ng_{vmax} = ng-1,

kus:

$v_{max}(ng)$ on sõiduki kiirus, mille juures nõutud sõidutakistuse võimsus võrdub saadaoleva võimsusega (P_{wot}) käigul ng (vt joonis A2/1a).

v_{max}(ng-1) on sõiduki kiirus, mille juures nõutud sõidutakistuse võimsus võrdub saadaoleva võimsusega (P_{wot}) järgmisel madalamal käigul (vt joonis A2/1b).

Nõutav sõidutakistuse võimsus (kW) arvutatakse järgmise valemi abil:

$$P_{required} = \frac{f_0 \times v_{max} + f_1 \times v_{max}^2 + f_2 \times v_{max}^3}{3\ 600}$$

kus:

v_{max} on sõiduki kiirus (km/h).

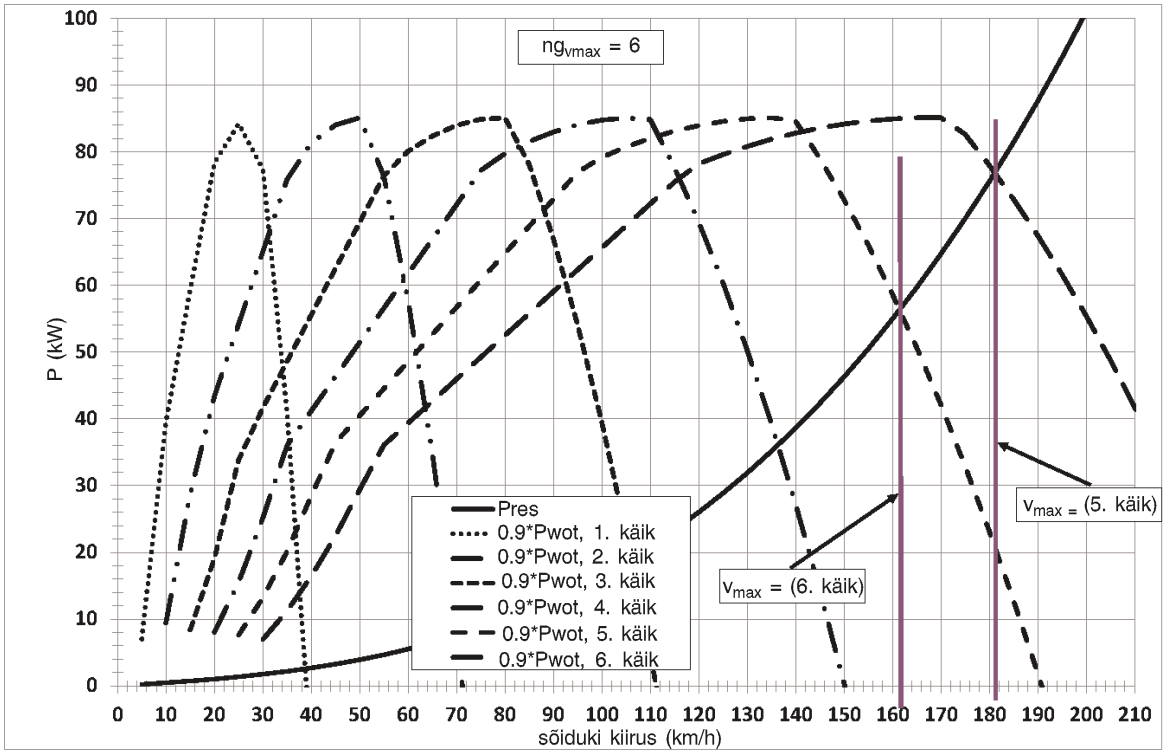
Saadaolev võimsus sõiduki kiirusel v_{max} käiguga ng või käiguga ng-1 võidakse kindlaks määrata täiskoormuse võimsuskõveralt ($P_{wot}(n)$) järgmise valemi abil:

$$n_{ng} = ndv_{ng} \times v_{max}(ng);\ n_{ng-1} = ndv_{ng-1} \times v_{max}(ng-1)$$

ja vähendades täiskoormuse võimsuskõvera võimsusväärtusi 10 % võrra.

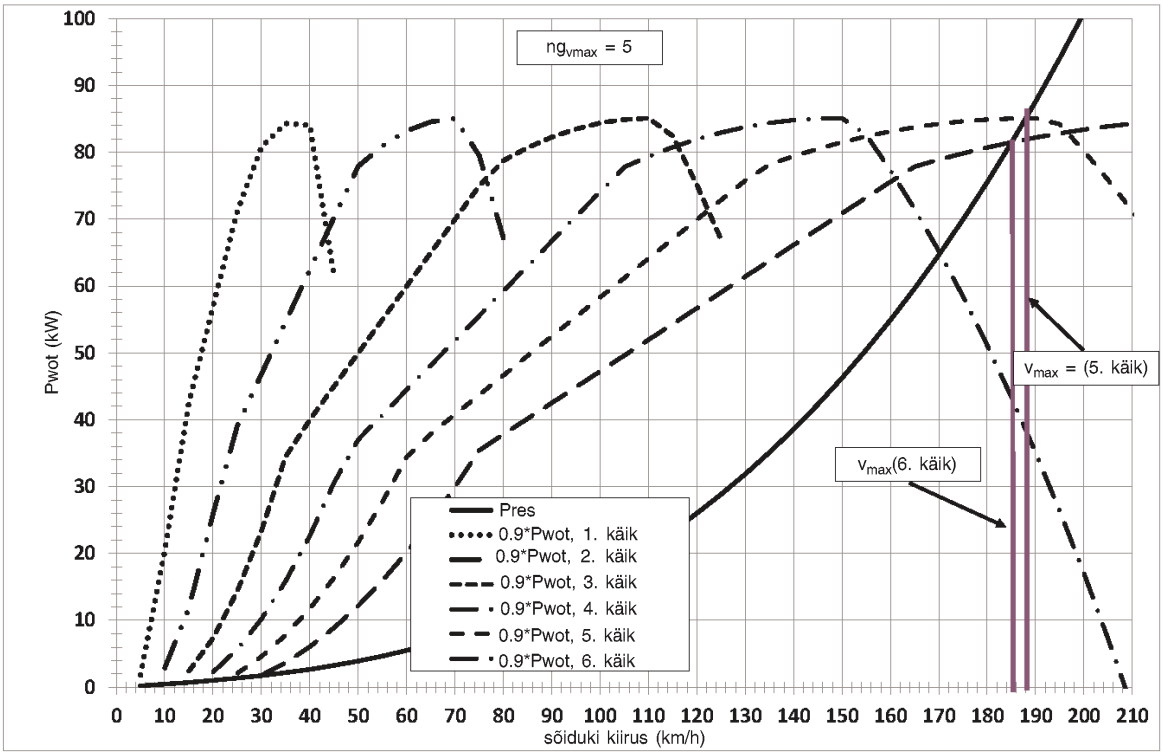
Joonis A2/1a

Näide, mille puhul ng_{max} on kõrgeim käik



Joonis A2/1b

Näide, mille puhul ng_{max} on 2. kõrgeim käik



j) Aeglase käigu väljajätmine

1. käik võidakse tootja taotlusel välja jätta, kui kõik järgmised tingimused on täidetud:

1) sõidukil ei ole kahekäigulist jõuülekannet;

2) sõiduki tüüpkond on saanud kinnituse haagise vedamiseks;

3) $(ndv_1/ndv(ng_{vmax})) \times (v_{max} \times ndv(ng_{vmax})/n_{rated}) > 7$;

4) $(ndv_2/ndv(ng_{vmax})) \times (v_{max} \times ndv(ng_{vmax})/n_{rated}) > 4$;

5) sõiduk, mille mass on määratud alloleva valemi kohaselt, peab olema suuteline paigalt võtma nelja sekundi jooksul, vähemalt 12 % kallakul viiel korral viie minuti jooksul.

m_r + 25 kg + (MC − m_r − 25 kg) × 0,28 (0,15 M-kategooria sõidukite puhul).

kus:

$ndv(ng_{vmax})$ on suhe, mis on saadud mootori pöörlemissageduse n jagamisel sõiduki kiirusega v käigul ng_{vmax} (min_{-1}/km/h);

m_r on sõidukorras sõiduki mass (kg);

MC on autorongi täismass (sõiduki täismass + haagise suurim mass) (kg).

Sel juhul ei kasutata 1. käiku tsükli läbimisel veojõustendil ja käigud tuleb uuesti nummerdada, alustades 1. käiguna 2. käigust.

k) n_{min_drive} määratlus

n_{min_drive} on minimaalne mootori pöörlemissagedus sõiduki liikumisel (min^{-1});

n_{gear} = 1 puhul $n_{min_drive} = n_{idle}$,

n_{gear} = 2 puhul

a) üleminekuks 1. käigult 2. käigule:

$n_{min_drive} = 1{,}15 \times n_{idle}$,

b) aeglustamiseks seiskumiseni:

$n_{min_drive} = n_{idle}$.

c) kõikide muude sõidutingimuste puhul:

$n_{min_drive} = 0{,}9 \times n_{idle}$.

n_{gear} > 2 puhul määratakse n_{min_drive}:

$n_{min_drive} = n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})$.

n_{min_drive} lõplikku tulemust ümardatakse lähima täisarvuni. Näide: 1 199,5 ümardatakse 1 200ks, 1 199,4 ümardatakse 1 199ks.

Tooja taotlusel võib kasutada kõrgemaid väärtusi.

l) TM, sõiduki katsemass (kg).

3. Nõutava võimsuse, mootori pöörlemissageduse, saadaoleva võimsuse ja võimaliku kasutatava käigu arvutused

3.1. Nõutava võimsuse arvutamine

Tsüklikõvera igal sekundil j arvutatakse sõidutakistuse ületamiseks ja kiirendamiseks nõutav võimsus järgmise valemi abil:

$$P_{required,j} = \left(\frac{f_0 \times v_j + f_1 \times v_j^2 + f_2 \times v_j^3}{3\,600}\right) + \frac{kr \times a_j \times v_j \times TM}{3\,600}$$

kus:

$P_{required,j}$ on nõutav võimsus sekundil j (kW);

a_j on sõiduki kiirendus sekundil j (m/s^2), $a_j = \frac{(v_{j+1} - v_j)}{3{,}6 \times (t_{j+1} - t_j)}$;

kr on tegur, mis võtab arvesse jõuülekandeseadme inertstakistusi ja on seatud väärtusele 1,03.

3.2. Mootori pöörlemissageduste kindlaksmääramine

Iga v_j < 1 km/h puhul eeldatakse, et sõiduk seisab paigal ja mootori pöörlemissageduseks on seatud n_{idle}. Käigukang peab olema vabakäigu asendis ning sidur ühendatud, v.a üks sekund enne paigaltseisust kiirenduse alustamist, kui tuleb valida esimene käik ning sidur lahutada.

Iga tsüklikõvera $v_j \geq 1$ km/h ja iga käigu i puhul (i = 1–ng_{max}) tuleb mootori pöörlemissagedus ($n_{i,j}$) arvutada järgmise valemi abil:

$$n_{i,j} = ndv_i \times v_j$$

3.3. Võimalike käikude vali$_{min}$e mootori pöörlemissageduste puhul

Järgmised käigud võib valida kiiruskõvera läbimiseks kiirusega v_j:

a) kõik käigud i < ng_{vmax}, kus $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max_95}$,

b) kõik käigud i ≥ ng_{vmax}, kus $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max}(ng_{vmax})$,

c) 1. käik, kui $n_{1,j} < n_{min_drive}$.

Kui $a_j \leq 0$ ja $n_{i,j} \leq n_{idle}$, tuleb $n_{i,j}$ seadistada väärtusele n_{idle} ning sidur tuleb lahutada.

Kui $a_j > 0$ ja $n_{i,j} \leq (1{,}15 \times n_{idle})$, tuleb $n_{i,j}$ seadistada väärtusele $(1{,}15 \times n_{idle})$ ning sidur tuleb lahutada.

3.4. Saadaoleva võimsuse arvutamine

Saadaolev võimsus igal võimalikul käigul i ja iga tsüklikõvera sõiduki kiiruse väärtusel (v_i) arvutatakse järgmise valemi abil:

$$P_{available_i,j} = P_{wot}(n_{i,j}) \times (1 - (SM + ASM))$$

kus:

P_{rated} on nimivõimsus (kW);

P_{wot} on täiskoormuse võimsuskõveral täiskoormuse $n_{i,j}$ juures saadaolev võimsus;

SM on ohutusvaru, kujutades endast statsionaarse täiskoormuse võimsuse ja üleminekutingimustes saadaoleva võimsuse vahelist erinevust. SM seatakse väärtusele 10 %;

ASM on täiendav eksponentsiaalne võimsuse ohutusvaru, mida võib kohaldada tootja taotlusel. ASM kehtib täielikult vahemikus n_{idle} ja n_{start} ning läheneb nullile astmeliselt väärtuse n_{end} juures, nagu kirjeldavad järgmised nõuded:

kui $n_{i,j} \leq n_{start}$, siis ASM = ASM_0;

kui $n_{i,j} > n_{start}$, siis:

$$ASM = ASM_0 \times \exp(\ln(0{,}005/ASM_0) \times (n_{start} - n)/(n_{start} - n_{end}))$$

ASM_0, n_{start} ja n_{end} määrab tootja, kuid need peavad vastama järgmistele tingimustele:

$n_{start} \geq n_{idle}$,

$n_{end} > n_{start}$.

Kui $a_j > 0$ ja i = 1 või i = 2 ning $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, tuleb väärtust $n_{i,j}$ suurendada 1 min^{-1} kaupa, kuni $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, ning sidur peab olema lahutatud.

3.5. Võimalike kasutatavate käikude kindlaksmääramine

Võimalikud kasutatavad käigud määratakse kindlaks järgmiste tingimustega:

a) punkti 3.3 tingimused on täidetud ja

b) $P_{available_i,i} < P_{required,j}$

tsüklikõvera igal sekundil j kasutatav esialgne käik on kõrgeim lõplik võimalik käik (i_{max}). Paigalseisust liikuma hakkamisel kasutatakse ainult esimest käiku.

Madalaim lõplik võimalik käik on i_{min}.

4. Lisanõuded käigukasutuse korrigeerimiseks ja/või muutmiseks

Esialgset käiguvalikut tuleb kontrollida ja muuta, et vältida liiga sagedast käiguvahetust ning tagada juhitavus ja praktilisus.

Kiirendusfaas on rohkem kui 3 sekundit kestev ajavahemik, kus sõiduki kiirus on ≥ 1 km/h ja seda monotoonselt suurendatakse. Aeglustusfaas on rohkem kui 3 sekundit kestev ajavahemik, kus sõiduki kiirus on ≥ 1 km/h ja seda monotoonselt vähendatakse.

Korrigeerimised ja/või muutmised toimivad vastavalt järgmistele nõuetele.

a) Kui kiirendusfaasis läheb suuremal kiirusel vaja väiksemat käiku, korrigeeritakse varasemad kõrgemad käigud madalamale käigule vastavaks.

Näide: $v_j < v_{j+1} < v_{j+2} < v_{j+3} < v_{j+4} < v_{j+5} < v_{j+6}$. Esialgne arvutatud käigukasutus on 2, 3, 3, 3, 2, 2, 3. Sel juhul korrigeeritakse käigukasutust järgmiselt: 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3.

b) Kiirendustel kasutatavaid käike kasutatakse vähemalt 2 sekundi jooksul (nt käikude järjestus 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3 asendatakse järjestusega 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3). Kiirendusfaasides ei tohi käike vahele jätta.

c) Aeglustusfaasis kasutatakse käike $n_{gear} > 2$ seni, kuni mootori pöörlemissagedus ei lange allapoole väärtust n_{min_drive}.

Kui käikude järjestuse kestus on vaid 1 sekund, asendatakse see käiguga 0 ja lahutatakse sidur.

Kui käikude järjestuse kestus on 2 sekundit, asendatakse see 1. sekundiks käiguga 0 ja 2. sekundiks käiguga, mis järgneb pärast 2 sekundilist ajavahemikku. Sidur tuleb lahutada 1. sekundiks.

Näide: Käikude järjestus 5, 4, 4, 2 asendatakse järjestusega 5, 0, 2, 2.

d) 2. käiku kasutatakse aeglustusfaasis tsükli lühikese teekonna jooksul seni, kuni mootori pöörlemissagedus ei lange allapoole ($0{,}9 \times n_{idle}$).

Kui mootori pöörlemissagedus langeb allapoole n_{idle}, tuleb sidur lahutada.

e) Kui aeglustusfaas on lühikese teekonna viimane osa enne seiskumisfaasi ja 2. käiku kasutatakse üksnes kuni 2 sekundiks, võib siduri kas lahutada või seada käigukangi vabakäigu asendisse ja jätta siduri ühendatuks.

Allavahetus esimesele käigule ei ole n_{end}e aeglustusfaaside jooksul lubatud.

f) Kui käiku i kasutatakse 1–5sekundilises ajalises järjestuses ning sellele järjestusele eelnev käik on madalam ja sellele järjestusele järgnev käik on sama või madalam kui sellele järjestusele eelnev käik, korrigeeritakse järjestuse käiku järjestusele eelnevale käigule vastavaks.

Näited:

i) käigujärjestus i − 1, i, i − 1 asendatakse järjestusega i − 1, i − 1, i − 1;

ii) käigujärjestus i − 1, i, i, i − 1 asendatakse järjestusega i − 1, i − 1, i − 1, i − 1;

iii) käigujärjestus i − 1, i, i,i, i − 1 asendatakse järjestusega i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1;

iv) käigujärjestus i − 1, i, i, i, i, i − 1 asendatakse järjestusega i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1;

v) käigujärjestus i − 1, i, i, i, i, i, i − 1 asendatakse järjestusega i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1.

Kõikidel juhtudel i–v peab olema täidetud tingimus $i - 1 \geq i_{min}$;

5. Punkti 4 alapunkte a–f (k.a) kohaldatakse üksteise järel, uurides igal juhul täielikku tsüklikõverat. Kuna käesoleva alllisa punkti 4 alapunktide a–f muutmise tõttu võidakse luua uued käigukasutuse järjestused, tuleb kontrollida neid uusi käikude järjestusi kolm korda ja vajaduse korral muuta.

Et oleks võimalik hinnata arvutuse õigsust, tuleb arvutada keskmine käik kiirusel $v \geq 1$ km/h, mida on ümardatud nelja kümn$_{end}$kohani, ja lisada see kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

3. all-lisa

Reserveeritud

4. all-lisa

Sõidutakistus ja dünamomeetri seadistus

1. Kohaldamisala

Käesolevas all-lisas kirjeldatakse katsesõiduki sõidutakistuse kindlaksmääramist ja selle sõidutakistuse ülekandmist veojõustendile.

2. Mõisted ja definitsioonid

2.1. Reserveeritud

2.2. Võrdluskiiruspunktid algavad kiirusel 20 km/h 10 km/h astmeliselt ja suurim võrdluskiirus vastab järgmistele sätetele:

a) suurim võrdluskiiruspunkt on 130 km/h või rakendatava katsetsükli suurimast kiirusest vahetult ülespoole jääv võrdluskiiruspunkt, kui see väärtus on alla 130 km/h. Kui rakendatav katsetsükkel sisaldab alla nelja tsüklifaasi (väike, keskmine, suur ja eriti suur) ning tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul võib suurimat võrdluskiirust suurendada võrdluskiiruspunktini kohe pärast järgmise kõrgema faasi suurimat kiirust, kuid mitte üle 130 km/h; sel juhul määratakse sõidutakistus ja veojõustendi seadistus samade võrdluskiiruspunktide abil;

b) kui tsükli puhul rakendatav võrdluskiiruspunkt, millele liidetakse 14 km/h, on suurem või võrdne kui sõiduki suurim kiirus v_{max}, tuleb see võrdluskiiruspunkt vabajooksukatsest ja veojõustendi seadistusest välja jätta. Järgmisest madalamast võrdluskiiruspunktist saab sõiduki puhul kõrgeim võrdluskiiruspunkt.

2.3. Kui ei ole sätestatud teisiti, arvutatakse tsüklienergianõudlus 7. all-lisa punkti 5 kohaselt rakendatava sõidutsükli sihtkiiruse kõveral.

2.4. f_0, f_1, f_2 on sõidutakistuse võrrandi $F = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$ sõidutakistustegurid, mis on määratud vastavalt käesolevale all-lisale.

f_0 on püsiv sõidutakistustegur (N);

f_1 on esmase järjestuse sõidutakistustegur (N/(km/h));

f_2 on teise järjestuse sõidutakistustegur $(N/(km/h)^2)$.

Kui ei ole sätestatud teisiti, tuleb sõidutakistustegurid arvutada vähimruutude regressioonanalüüsi abil võrdluskiiruspunktide vahemikus.

2.5. Pöörlev mass

2.5.1. m_r kindlaksmääramine

m_r on kõikide rataste ja koos ratastega teel pöörlevate sõiduki komponentide ekvivalentne täismass (kg), kui käigukast on seatud vabakäigu asendisse. m_r mõõdetakse ja arvutatakse tüübikinnitusasutuse heakskiidetud sobiva meetodi abil. Teise võimalusena võib m_r hinnanguliselt olla 3 % töökorras sõiduki massi ja 25 kg summast.

2.5.2. Pöörleva massi rakendamine sõidutakistuse suhtes

Vabajooksuajad kantakse üle jõududele ja vastupidi, võttes arvesse rakendatavat katsemassi, millele liidetakse m_r. Seda kohaldatakse nii teel kui ka veojõustendil tehtud mõõtmiste suhtes.

2.5.3. Pöörleva massi rakendamine inertsi seadistuse puhul

Kui sõidukit katsetatakse nelikveostendil ning mõlemad teljed pöörlevad ja mõjutavad stendi mõõtmistulemusi, tuleb veojõustendi ekvivalentseks inertsmassiks määrata rakendatav katsemass.

Vastasel juhul tuleb veojõustendi ekvivalentse inertsi massiks seadistada katsemass, millele liidetakse kas rataste ekvivalentne täismass, mis ei mõjuta mõõtmistulemusi, või 50 % väärtusest m_r.

3. Üldnõuded

Tootja vastutab sõidutakistustegurite täpsuse eest ja tagab selle iga sõidutakistuse tüüpkonda kuuluva seeriatootmises oleva sõiduki puhul. Kõrvalekaldeid sõidutakistuse määramis-, modelleerimis- ja arvutamismeetodite piires ei tohi kasutada seeriatootmises olevate sõidukite sõidutakistuse alahindamiseks. Tüübikinnitusasutuse taotlusel tuleb tõendada üksiku sõiduki sõidutakistustegurite täpsust.

3.1. Üldine mõõtetäpsus

Nõutav üldine mõõtetäpsus peab olema järgmine:

a) sõiduki kiirus: ± 0,2 km/h, mõõtesagedusega vähemalt 10 Hz;

b) aja täpsus, kordustäpsus ja eraldusvõime: min ± 10 ms;

c) rataste pöördemoment: ± 6 Nm või ± 0,5 % suurimast mõõdetud kogupöördemomendist, olenevalt sellest, kumb on suurem, kogu sõiduki puhul, mõõtesagedusega vähemalt 10 Hz;

d) tuule kiirus: ± 0,3 m/s, mõõtesagedusega vähemalt 1 Hz;

e) tuule suund: ± 3°, mõõtesagedusega vähemalt 1 Hz;

f) Õhutemperatuur ± 1 °C, mõõtesagedusega vähemalt 0,1 Hz;

g) õhurõhk: ± 0,3 kPa, mõõtesagedusega vähemalt 0,1 Hz;

h) sõiduki mass mõõdetuna samal kaalul enne ja pärast katset: ± 10 kg (± 20 kg sõidukite puhul, mille mass on > 4 000 kg);

i) rehvirõhk: ± 5 kPa;

j) ratta pöörlemissagedus: ± 0,05 s^{-1} või 1 %, olenevalt sellest, kumb on suurem.

3.2. Tuuletunneli kriteeriumid

3.2.1. Tuule kiirus

Tuule kiirus jääb mõõtmise ajal ± 2 km/h piiresse katsesektsiooni keskel. Võimalik tuule kiirus on vähemalt 140 km/h.

3.2.2. Õhutemperatuur

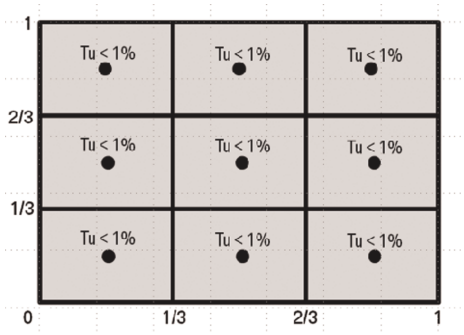
Õhutemperatuur jääb mõõtmise ajal ± 3 °C piiresse katsesektsiooni keskel. Õhutemperatuuri jaotus düüsi väljalaske juures jääb ± 3 °C piiresse.

3.2.3. Turbulents

Võrdsete vahedega 3 × 3 ruudustiku puhul kogu düüsi väljalaskeavas ei tohi turbulentsi intensiivsus (Tu) ületada 1 %. Vt joonis A4/1.

Joonis A4/1

Turbulentsi intensiivsus



$$Tu = \frac{u'}{U_\infty}$$

kus:

Tu on turbulentsi intensiivsus;

u′ on turbulentse kiiruse kõikumine (m/s);

U_∞ on vaba voolu kiirus (m/s).

3.2.4. Tahke keha tõkestava mõju suhe

Sõiduki tõkestava mõju suhe ε_{sb}, mida väljendatakse alljärgneva võrrandi abil arvutatud sõiduki lauppinna ja düüsi väljalaskeava pindala jagatisena, ei tohi olla suurem kui 0,35.

$$\varepsilon_{sb} = \frac{A_f}{A_{nozzle}}$$

kus:

ε_{sb} on sõiduki tõkestava mõju suhe;

A_f on sõiduki lauppind (m^2);

A_{nozzle} on düüsi väljalaskeava pindala (m^2).

3.2.5. Pöörlevad rattad

Rataste aerodünaamilise mõju nõuetekohaseks kindlaksmääramiseks pöörlevad katsesõiduki rattad sellise kiirusega, et saadud sõiduki kiirus jääb tuule kiiruse kõrvalekalde ± 3 km/h piiresse.

3.2.6. Konveierlint

Katsesõiduki kere all vedelikuvoolu matkimiseks on tuuletunnelis konveierlint, mis ulatub sõiduki eest taha. Konveierlindi lineaarne kiirus jääb tuule kiiruse ± 3 km/h piiresse.

3.2.7. Vedeliku voolunurk

Üheksas düüside alale võrdselt jaotatud punktis ei tohi mõlema nurga (Y-, Z-tasapind) α ja β ruutkeskmise hälve düüsi väljalaskeavas olla suurem kui 1°.

3.2.8. Õhurõhk

Üheksas düüside väljalaskeavade alal võrdselt jaotatud punktis peab kogurõhu standardhälve düüsi väljalaskeavas olema 0,02 või väiksem.

$$\sigma\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right) \leq 0{,}02$$

kus:

σ on rõhusuhte standardhälve $\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right)$;

ΔP_t on kogurõhu muutus mõõtepunktide vahel (N/m^2);

q on dünaamiline rõhk (N/m^2).

Rõhukoefitsiendi cp absoluutne erinevus tasakaalukeskmest 3 meetrit eespool ja 3 meetrit tagapool tühjas katsesektsioonis ning düüsi väljalaskeava keskme kõrgusel ei tohi hälbida rohkem kui ± 0,02.

$$|cp_{x=+3m} - cp_{x=-3m}| \leq 0{,}02$$

kus:

cp on rõhukoefitsient.

3.2.9. Piirkihi paksus

x = 0 (tasakaalukese) juures peab tuule kiirus olema vähemalt 99 % sissevoolukiirusest 30 mm kõrgusel tuuletunneli põrandast.

$$\delta_{99}(x = 0\ m) \leq 30mm$$

kus:

δ_{99} on teega risti olev vahemaa, mille puhul 99 % vabavoolu kiirusest on saavutatud (piirkihi paksus).

3.2.10. Piirdesüsteemi tõkestava mõju suhe

Piirdesüsteemi ei tohi paigaldada sõiduki ette. Piirdesüsteemist tingitud sõiduki lauppinna suhtelise tõkestava mõju suhe (ε_{restr}) ei tohi ületada 0,10.

$$\varepsilon_{restr} = \frac{A_{restr}}{A_f}$$

kus:

ε_{restr} on piirdesüsteemi suhtelise tõkestava mõju suhe;

A_{restr} on düüsi esiküljele projekteeritud piirdesüsteemi lauppind (m^2);

A_f on sõiduki lauppind (m^2).

3.2.11. Kaalu mõõtetäpsus x-suunas

X-suunas mõjuva jõu ebatäpsus ei tohi olla suurem kui ± 5 N. Mõõdetud jõu resolutsioon peab jääma ± 3 N piiresse.

3.2.12. Mõõtetulemuste korduvus

Mõõdetud jõu korduvus peab jääma ± 3 N piiresse.

4. Sõidutakistuse mõõtmine maanteel

4.1. Maanteekatse nõuded

4.1.1. Maanteekatse väliskeskkonnatingimused

4.1.1.1. Lubatud tuuletingimused

Suurimaid lubatud tuuletingimusi sõidutakistuse määramiseks on kirjeldatud punktides 4.1.1.1.1 ja 4.1.1.1.2

Kasutatava anemomeetri liigi rakendatavuse määramiseks tuleb kindlaks määrata tuule kiiruse aritmeetiline keskmine tuule kiiruse pideva mõõtmise teel tunnustatud meteoroloogilise mõõteriista abil katsetee kõrval, kus esinevad kõige tüüpilisemad tuuletingimused, ning teepinnast kõrgemal.

Kui ei ole võimalik teha katseid vastassuundades samas katseraja osas (nt ovaalsel katserajal, kus on kohustuslik sõidusuund), tuleb mõõta tuule kiirus ja suund igas katseraja osas. Sel juhul määrab kõrgem mõõdetud väärtus kasutatava anemomeetri liigi ja madalam väärtus tuuleparandusest loobumise võimaldamise kriteeriumi.

4.1.1.1.1. Lubatud tuuletingimused statsionaarse anemomeetri kasutamisel

Statsionaarset anemomeetrit kasutatakse üksnes siis, kui tuule keskmine kiirus on viie sekundi jooksul alla 5 m/s ja suurim tuule kiirus on vähem kui kahe sekundi jooksul alla 8 m/s. Lisaks peab teega ristuva tuule vektorkomponendi kiirus olema alla 2 m/s. Tuuleparandus tuleb arvutada käesoleva all-lisa punkti 4.5.3 kohaselt. Tuuleparandusest võidakse loobuda, kui tuule kiiruse väikseim aritmeetiline keskmine on kuni 2 m/s.

4.1.1.1.2. Tuuletingimused pardaanemomeetri abil

Katse tegemiseks pardaanemomeetriga tuleb seadet kasutada nii, nagu on kirjeldatud käesoleva all-lisa punktis 4.3.2. Tuule kiiruse üldine aritmeetiline keskmine katseteel tehtava katse käigus on alla 7 m/s ja suurim kiirus alla 10 m/s. Lisaks peab teega ristuva tuule vektorkomponendi kiirus olema alla 4 m/s.

4.1.1.2. Õhutemperatuur

Õhutemperatuur peaks jääma vahemikku 5 °C – 35 °C (k.a).

Kui vabajooksukatse käigus mõõdetud kõrgeima ja madalaima temperatuuri vahe on suurem kui 5 °C, tuleb iga katse puhul eraldi rakendada temperatuuriparandust koos selle katse ümbritseva õhu temperatuuri aritmeetilise keskmisega.

Sel juhul tuleb iga üksiku katse puhul määrata sõidutakistustegurite f_0, f_1 ja f_2 väärtused ning neid korrigeerida. f_0, f_1 ja f_2 väärtuste viimane kogum on eraldi korrigeeritud tegurite f_0, f_1 ja f_2 aritmeetiline keskmine.

Tootja võib alternatiivina valida vabajooksukatsete tegemise temperatuurivahemikus 1–5 °C.

4.1.2. Katsetee

Teepind peab olema lame, tasane, puhas, kuiv ja ilma takistusteta või tuuletõketeta, mis võivad takistada sõidutakistuse mõõtmist, ning selle tekstuur ja koostis peavad esindama praeguseid linna- ja kiirtee teekatteid. Katsetee pikikalle ei tohi ületada ± 1 %. Üksteisest kolme meetri kaugusel asetsevate punktide vaheline kalle ei tohi erineda rohkem kui ± 0,5 % selle pikikaldest. Kui ei ole võimalik teha katseid vastassuundades samas katseraja osas (nt ovaalsel katserajal, kus on kohustuslik sõidusuund), peab kõrvuti asetsevate katseraja lõikude pikikallete summa jääma 0 ja 0,1 % tõusu vahele. Katsetee suurim kumerus peab olema 1,5 %.

4.2. Ettevalmistamine

4.2.1. Katsesõiduk

Iga katsesõiduki kõik komponendid peavad olema kooskõlas tootmisseeriaga või kui sõiduk erineb seeriatootmises olevast sõidukist, lisatakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse täielik kirjeldus.

4.2.1.1. Ilma interpolatsioonimeetodit kasutamiseta

Katsesõiduk (sõiduk H) koos sõidutakistuse asjaomaste karakteristikutega (s.t mass, aerodünaamiline takistus ja rehvide veeretakistus), mis tekitavad suurima tsüklienergianõudluse, tuleb valida interpolatsiooni tüüpkonnast (vt käesoleva lisa punkt 5.6).

Kui erinevate velgede aerodünaamiline mõju ühe interpolatsiooni tüüpkonna piires pole teada, peab valik tuginema suurimale eeldatavale aerodünaamilisele takistusele. Juhisena võib suurimat aerodünaamilist takistust eeldada ratta puhul, millel on a) suurim laius, b) suurim läbimõõt ja c) kõige avatum disain (selles tähtsuse järjekorras).

Ratta valimine ei piira suurimat tsüklienergianõuet.

4.2.1.2. Interpolatsiooni meetodi kasutamine

Tootja soovil võidakse rakendada interpolatsioonimeetodit interpolatsiooni tüüpkonna üksikute sõidukite suhtes (vt 6. all-lisa punkt 1.2.3.1 ja 7. all-lisa punkt 3.2.3.2).

Sel juhul valitakse interpolatsiooni tüüpkonnast välja kaks katsesõidukit, mis vastavad interpolatsioonimeetodi nõuetele (6. all-lisa punktid 1.2.3.1 ja 1.2.3.2).

Katsesõiduk H on sõiduk, mis tekitab sellest valikust suurema – ja eelistatavalt suurima – tsüklienegianõudluse, ning katsesõiduk L tekitab väiksema – ja eelistatavalt väikseima – tsüklienergianõudluse.

Kogu lisavarustus ja/või kõik kerekujud, mida on otsustatud interpolatsioonimeetodil mitte arvesse võtta, tuleb paigaldada mõlemale katsesõidukile H ja L nii, et see lisavarustus tekitaks sõidutakistuse asjaomastest karakteristikutest (s.t mass, aerodünaamiline takistus ja rehvide veeretakistus) tingitud suurima tsüklienergianõudluse kombinatsiooni.

4.2.1.3. Sõidutakistuse tüüpkonna rakendamine

4.2.1.3.1. Tootja soovil ja käesoleva lisa punkti 5.7 kriteeriumide täitmisel tuleb arvutada sõidutakistuse väärtused interpolatsiooni tüüpkonna sõidukite H ja L puhul.

4.2.1.3.2. Käesoleva all-lisa punkti 4.2.1.3 eesmärgil tuleb sõidutakistuse tüüpkonda kuuluv sõiduk H nimetada sõidukiks H_R. Kõik käesoleva all-lisa punktis 4.2.1 tehtud viited sõidukile H asendatakse sõidukiga H_R ja kõik käesoleva all-lisa punktis 4.2.1 tehtud viited interpolatsiooni tüüpkonnale asendatakse sõidutakistuse tüüpkonnaga.

4.2.1.3.3. Käesoleva all-lisa punkti 4.2.1.3 eesmärgil tuleb sõidutakistuse tüüpkonda kuuluv sõiduk L nimetada sõidukiks L_R. Kõik käesoleva all-lisa punktis 4.2.1 tehtud viited sõidukile L asendatakse sõidukiga L_R ja kõik käesoleva all-lisa punktis 4.2.1 tehtud viited interpolatsiooni tüüpkonnale asendatakse sõidutakistuse tüüpkonnaga.

4.2.1.3.4. Erandina 6. all-lisa punktides 1.2.3.1 ja 1.2.3.2 interpolatsiooni tüüpkonna sõidukeid hõlmavatest nõuetest peab sõidutakistuse tüüpkonna sõidukite H_R ja L_R tsüklienergianõudluse erinevus olema vähemalt 4 % ja mitte suurem kui 35 % H_R põhjal täieliku WLTC 3. klassi tsükli jooksul.

Kui sõidutakistuse tüüpkonda kuulub rohkem kui üks jõuülekanne, tuleb sõidutakistuse määramiseks kasutada suurima võimsuskaoga jõuülekannet.

4.2.1.3.5. Sõidutakistused H_R ja/või L_R tuleb määrata vastavalt käesolevale all-lisale.

Sõidutakistuse tüüpkonda kuuluvate interpolatsiooni tüüpkonna sõidukite H (ja L) sõidutakistus tuleb arvutada vastavalt 7. all-lisa punktidele 3.2.3.2.2–3.2.3.2.2.4 (k.a) järgmisel viisil:

a) kasutades võrrandi sisenditena H ja L asemel sõidutakistuse tüüpkonna sõidukeid H_R ja L_R;

b) kasutades „üksiku sõiduki“ sisendandmetena interpolatsiooni tüüpkonna sõiduki H (või L) sõidutakistuse parameetreid (s.t katsemass, $\Delta(C_D \times A_f)$ võrreldes sõidukiga L_R ja rehvide veeretakistus);

c) korrates seda arvutust iga sõidutakistuse tüüpkonda kuuluva interpolatsiooni tüüpkonna sõiduki H ja L puhul.

Sõidutakistuse interpoleerimist tuleb rakendada üksnes nende sõidutakistuse seisukohast oluliste karakteristikute suhtes, mille puhul tehti kindlaks, et need on katsesõidukil L_R ja H_R erinevad. Muu(de) sõidutakistuse karakteristiku(te) puhul tuleb kohaldada sõiduki H_R väärtust.

4.2.1.4. Sõidutakistuse maatriksi tüüpkonna rakendamine

Sõiduk, mis vastab käesoleva lisa punkti 5.8 kriteeriumidele, s.t:

a) esindab sõidutakistuse maatriksi tüüpkonnaga hõlmatavat kavandatud komplekteeritud sõidukite seeriat hinnanguliselt halvima C_D väärtuse ja kerekuju poolest ning

b) esindab sõidutakistuse maatriksi tüüpkonnaga hõlmatavat kavandatud sõidukiseeriat lisavarustuse massi hinnangulise keskmise poolest, seda kasutatakse sõidutakistuse määramiseks.

Kui ei suudeta komplekteeritud sõiduki puhul määrata iseloomulikku kerekuju, tuleb katsesõiduk varustada ruudukujulise ümarate nurkadega kastiga, mille suurim raadius on 25 mm ja laius võrdub sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda kuuluvate sõidukite suurima laiusega, ning katsesõiduki, sh kasti kogukõrgus on 3,0 m ± 0,1 m.

Valmistaja ja tüübikinnitusasutus lepivad kokku selles, milline sõiduki katsemudel on tüüpiline näide.

Mõlema sõiduki H_M ja L_M parameetrid – katsemass, rehvide veeretakistus ja lauppind – tuleb määrata selliselt, et sõiduk H_M tekitab sõidutakistuse maatriksi tüüpkonna suurima tsüklienergianõudluse ja sõiduk L_M väikseima tsüklienergianõudluse. Tootja ja tüübikinnitusasutus peavad kokku leppima sõiduki H_M ja L_M parameetrites.

Kõikide sõidutakistuse maatriksi tüüpkonna üksikute sõidukite, sh H_M ja L_M sõidutakistus tuleb arvutada käesoleva all-lisa punkti 5.1 kohaselt.

4.2.1.5. Liikuvad aerodünaamilised kereosad

Katsesõidukite liikuvaid aerodünaamilisi kereosi tuleb kasutada sõidutakistuse määramisel, nagu on ette nähtud WLTP 1. tüübi katsetingimustes (katsetemperatuur, sõiduki kiirus ja kiirendusvahemik, mootori koormus jne).

Liikuvaks aerodünaamiliseks kereosaks peetakse iga sõidukisüsteemi, mis muudab dünaamiliselt sõiduki aerodünaamilist takistust (nt sõiduki kõrguse kontroll). Tuleb lisada asjakohased nõuded, kui tulevased sõidukid on varustatud lisavarustusse kuuluvate liikuvate aerodünaamiliste osadega, mille mõju aerodünaamilisele takistusele põhjendab täiendavate nõuete vajadust.

4.2.1.6. Kaalumine

Enne ja pärast sõidutakistuse määramist tuleb kaaluda valitud sõidukit koos juhi ja varustusega, et määrata kindlaks aritmeetiline keskmine mass, m_{av}. Sõiduki mass peab olema suurem kui sõiduki H või sõiduki L katsemass või sellega võrdne sõidutakistuse määramise alguses.

4.2.1.7. Katsesõiduki konfiguratsioon

Katsesõiduki konfiguratsioon kantakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse ja seda kasutatakse edasistes vabajooksukatsetes.

4.2.1.8. Katsesõiduki konditsioneerimine

4.2.1.8.1. Sissesõitmine

Katsesõiduk peab edasise katse eesmärgil sobivalt sissesõitmiseks läbima vähemalt 10 000, kuid mitte üle 80 000 km.

4.2.1.8.1.1. Tootja soovil võib kasutada vähemalt 3 000 km läbisõiduga sõidukit.

4.2.1.8.2. Tootja spetsifikatsioonid

Mittetüüpilise parasiitse takistuse vältimiseks peab sõiduk vastama tootja kavandatud seeriatootmissõiduki spetsifikatsioonidele seoses käesoleva all-lisa punktis 4.2.2.3 kirjeldatud rehvirõhkude, käesoleva all-lisa punktis 4.2.1.8.3 kirjeldatud rataste kokku- või lahkujooksu, kliirensi, sõiduki kõrguse, jõuülekandeseadme, rattalaagrite määrdeainete ja pidurite seadistusega.

4.2.1.8.3. Rataste kokku- või lahkujooks

Rataste kokku- ja lahkujooks ning külgkalle peavad olema seatud tootja määratud vahemikus suurimale hälbele sõiduki pikiteljest. Kui tootja näeb ette sõiduki rataste kokku- ja lahkujooksu ning külgkalde väärtused, tuleb neid väärtusi kasutada. Tootja soovil võib kasutada väärtusi, mille puhul hälve sõiduki pikiteljest on suurem kui ettenähtud väärtused. Ettenähtud väärtused on etaloniks kõigi sõiduki eluea jooksul tehtavate hooldustööde puhul.

Muud reguleeritavad rataste kokku- ja lahkujooksu parameetrid (nt järeljooks) tuleb seada tootja soovitatud väärtustele. Soovitatavate väärtuste puudumisel tuleb need seadistada tootja määratud vahemiku aritmeetilisele keskmisele.

Sellised reguleeritavad parameetrid ja seatud väärtused kantakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

4.2.1.8.4. Suletud paneelid

Sõidutakistuse määramise ajal peavad mootoriruumi kaas, pakiruumiluuk, käsitsi juhitavad liikuvad paneelid ja kõik aknad olema suletud.

4.2.1.8.5. Vabajooksurežiim

Kui dünamomeetri seadistuste määramisel ei ole võimalik täita käesoleva all-lisa punktides 8.1.3–8.2.3 kirjeldatud kriteeriume mittekorratavate jõudude tõttu, tuleb sõiduk varustada sõiduki vabajooksurežiimiga. Vabajooksurežiimi peab heaks kiitma tüübikinnitusasutus ja vabajooksurežiimi kasutamine kantakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

4.2.1.8.5.1. Kui sõiduk on varustatud vabajooksurežiimiga, tuleb seda rakendada nii sõidutakistuse määramise ajal kui ka veojõustendil.

4.2.2. Rehvid

4.2.2.1. Rehvide valik

Rehvide valik peab tuginema käesoleva all-lisa punktile 4.2.1 ning nende veeretakistused tuleb mõõta ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni (UNECE) eeskirja nr 117 lisa 6 seeria 02 muudatuste kohaselt.

Veeretakistuse koefitsiendid tuleb viia kooskõlla ja liigitada määruse (EÜ) nr 1222/2009 veeretakistuse klasside kohaselt.

Katsesõidukitele paigaldatud rehvide tegelikke veeretakistuse väärtusi kasutatakse 7. all-lisa punktis 3.2.3.2 toodud interpolatsioonimeetodi interpolatsioonijoone gradiendi määramiseks. Üksikute interpolatsiooni tüüpkonda kuuluvate sõidukite puhul peab interpolatsioonimeetod põhinema üksikule sõidukile paigaldatud rehvide RRC-klassi väärtusel, nagu on toodud tabelis A4/1.

Tabel A4/1

Veeretakistuse koefitsientide (RRC) energiasäästlikkuse klassid rehvikategooriate C1, C2 ja C3 puhul (kg/t)

Energiasäästlikkuse klass	C1 klassi väärtus	C2 klassi väärtus	C3 klassi väärtus
A	RRC = 5,9	RRC = 4,9	RRC = 3,5
B	RRC = 7,1	RRC = 6,1	RRC = 4,5
C	RRC = 8,4	RRC = 7,4	RRC = 5,5
D	Tühi	Tühi	RRC = 6,5
E	RRC = 9,8	RRC = 8,6	RRC = 7,5
F	RRC = 11,3	RRC = 9,9	RRC = 8,5
G	RRC = 12,9	RRC = 11,2	Tühi

4.2.2.2. Rehvide seisund

Katses kasutatavad rehvid:

a) ei tohi olla vanemad kui kaks aastat alates tootmiskuupäevast;

b) ei tohi olla spetsiaalselt konditsioneeritud ega töödeldud (nt kuumutatud või tehislikult vanandatud), v.a rehvimustri algse kuju sisselihvimine;

c) peavad olema sisse sõidetud vähemalt 200 km enne sõidutakistuse määramist;

d) peavad enne katset olema rehvimustri püsiva sügavusega 100–80 % rehvimustri esialgsest sügavusest kogu rehvimustri laiuses.

4.2.2.2.1. Pärast rehvimustri sügavuse mõõtmist peab läbitav vahemaa piirduma 500 km-ga. Kui läbitakse üle 500 km, tuleb mustri sügavust uuesti mõõta.

4.2.2.3. Rehvirõhk

Esi- ja tagarehvid tuleb täis pumbata rehvirõhuvahemiku alumise piirväärtuseni valitud rehvi vastava telje puhul vabajooksukatse massi juures, nagu on kindlaks määranud sõiduki tootja.

4.2.2.3.1. Rehvirõhu reguleerimine

Kui ümbritseva õhu ja seisutemperatuuride erinevus on suurem kui 5 °C, tuleb rehvirõhku reguleerida järgmiselt:

a) rehve tuleb seisutemperatuuril hoida üle ühe tunni sihtrõhust 10 % suurema rõhu juures;

b) enne katsetamist tuleb rehvirõhku vähendada käesoleva all-lisa punktis 4.2.2.3 toodud rehvirõhuni, korrigeerida vastavalt seisukeskkonna temperatuuri ja ümbritseva katsetemperatuuri erinevust kiirusega 0,8 kPa temperatuuril 1 °C järgmise võrrandi abil:

$$\Delta p_t = 0{,}8 \times (T_{soak} - T_{amb})$$

kus:

ΔP_t on käesoleva all-lisa punktis 4.2.2.3 määratletud rehvirõhule lisatud rehvirõhu seadistus (kPa);

0,8 on rõhu parandustegur (kPa/°C);

T_{soak} on rehvi seisutemperatuur (°C);

T_{amb} on katse ümbritseva õhu temperatuur (°C);

c) rõhuseadistuse ja sõiduki soojenemise vahel tuleb rehve kaitsta väliste soojusallikate, sealhulgas päikesekiirguse eest.

4.2.3. Seadmed

Seadmed tuleb paigaldada nii, et nende mõju sõiduki aerodünaamilistele omadustele oleks minimaalne.

Kui paigaldatud seadme mõju väärtusele ($C_D \times A_f$) on eeldatavasti suurem kui 0,015 m^2, tuleb käesoleva all-lisa punkti 3.2 kriteeriumile vastavas tuuletunnelis teha mõõtmisi seadmega ja seadmeta sõidukiga. Saadud erinevus tuleb lahutada väärtusest f_2. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse loal võib määratud väärtust kasutada sarnaste sõidukite puhul, kus varustuse mõju on eeldatavasti sama.

4.2.4. Sõiduki soojendamine

4.2.4.1. Maanteel

Soojendamine toimub üksnes sõidukiga sõitmisel.

4.2.4.1.1. Enne soojendamist tuleb sõidukit aeglustada siduri lahutamise või automaatkäigukasti neutraalasendisse seadmisega, pidurdades mõõdukalt 80-lt 20 km/h-ni 5–10 sekundi jooksul. Pärast sellist pidurdamist enam ei aktiveerita ega reguleerita käsitsi pidurisüsteemi.

Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse loal võib pidurid aktiveerida ka pärast soojendamist samasuguse aeglustusega, nagu on kirjeldatud käesolevas punktis, ja ainult siis, kui see on vajalik.

4.2.4.1.2. Soojendamine ja stabiliseerimine

Kõikide sõidukitega tuleb sõita kiirusega, mis on 90 % rakendatava WLTC suurimast kiirusest. Sõidukiga võidakse sõita kiirusega, mis on 90 % järgmise kõrgema faasi suurimast kiirusest (vt tabel A4/2), kui see faas lisatakse rakendatavale WLTC soojendusmenetlusele, n agu on määratletud käesoleva all-lisa punktis 7.3.4. Sõidukit tuleb soojendada vähemalt 20 minutit, kuni on saavutatud stabiilsed tingimused.

Tabel A4/2

Soojendamine ja stabiliseerimine faasiti

Sõidukiklass	Rakendatav WLTC	90 % suurimast kiirusest	Järgmine kõrgem faas
1. klass	Low_1 + $Medium_1$	58 km/h	puudub
2. klass	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$ + Extra $High_2$	111 km/h	puudub
	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$	77 km/h	Extra High (111 km/h)
3. klass	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$ + Extra $High_3$	118 km/h	puudub
	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$	88 km/h	Extra High (118 km/h)

4.2.4.1.3. Stabiilse oleku kriteerium

Vt käesoleva all-lisa punkt 4.3.1.4.2.

4.3. Sõidutakistuse mõõtmine ja arvutamine vabajooksumeetodi abil

Sõidutakistus tuleb määrata kas statsionaarse anemomeetri (käesoleva all-lisa punkt 4.3.1) või pardaanemomeetri (käesoleva all-lisa punkt 4.3.2) meetodi abil.

4.3.1. Vabajooksumeetod statsionaarse anemomeetriga

4.3.1.1. Võrdluskiiruste valik sõidutakistuse kõvera määramiseks

Võrdluskiirused sõidutakistuse määramiseks tuleb valida käesoleva all-lisa punkti 2 kohaselt.

4.3.1.2. Andmete kogumine

Katse käigus tuleb kulunud aega ja sõiduki kiirust mõõta miinimumsageduse 5 Hz juures.

4.3.1.3. Sõiduki vabajooks

4.3.1.3.1. Pärast käesoleva all-lisa punktis 4.2.4 kirjeldatud sõiduki soojendusst ja vahetult enne iga katsemõõtmist tuleb sõidukit kiirendada 10–15 km/h üle suurima võrdluskiiruse ning sõita selle kiirusega kuni ühe minuti jooksul. Seejärel tuleb kohe alustada vabajooksukatset.

4.3.1.3.2. Vabajooksu ajal peab käigukast olema neutraalasendis. Tuleb vältida niipalju kui võimalik rooli liigutamist ja sõiduki pidureid ei tohi kasutada..

4.3.1.3.3. Katset korratakse seni, kuni vabajooksu andmed vastavad statistilise täpsuse nõuetele, nagu on määratletud punktis 4.3.1.4.2.

4.3.1.3.4. Kuigi on soovitatav, et iga vabajooksukatse tehakse ilma katkestusteta, võib teha mitmeosalisi katseid, kui ühe katse käigus ei suudetud koguda andmeid kõikide võrdluskiiruspunktide kohta. Mitmeosaliste katsete puhul tuleb hoolitseda selle eest, et sõiduki tingimused jääksid igas katkestuspunktis võimalikult stabiilseks.

4.3.1.4. Sõidutakistuse määramine vabajooksuaja mõõtmise teel

4.3.1.4.1. Tuleb mõõta võrdluskiirusele v_j vastav vabajooksuaeg sõiduki kiirusest (v_j + 5 km/h) kuni (v_j – 5 km/h) kulunud ajana.

4.3.1.4.2. Need mõõtmised tuleb teha vastassuunas sõites, kuni on saadud vähemalt kolm mõõtmispaari, mis vastavad statistilisele täpsusele p_j, nagu on määratletud järgmises võrrandis:

$$p_j = \frac{h \times \sigma_j}{\sqrt{n \times \Delta t_j}} \leq 0{,}03$$

kus:

P_j on võrdluskiirusel v_j tehtud mõõtmiste statistiline täpsus;

n on mõõtmistulemuste paaride arv;

Δt_j on vabajooksuaja aritmeetiline keskmine võrdluskiirusel v_j (s), mis on saadud järgmise võrrandi abil:

$$\Delta t_j = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\Delta t_{ji}}}$$

kus:

Δt_{ji} on kiirusel v_j tehtud i. mõõtmispaari vabajooksuaegade harmooniline aritmeetiline keskmine (s), mis on saadud järgmise võrrandi abil:

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

kus:

Δt_{jai} ning Δt_{jbi} on vastavates suundades a ja b võrdluskiirusel v_j tehtud i. mõõtmise vabajooksuajad (s);

σ_j on standardhälve (s), mis on määratletud järgmise võrrandi abil:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

h on tabelis A4/3 toodud koefitsient.

Tabel A4/3

Koefitsient h n-i funktsioonina

n	h	$h/\sqrt{n}$	n	h	$h/\sqrt{n}$
3	4,3	2,48	10	2,2	0,73
4	3,2	1,60	11	2,2	0,66
5	2,8	1,25	12	2,2	0,64
6	2,6	1,06	13	2,2	0,61
7	2,5	0,94	14	2,2	0,59
8	2,4	0,85	15	2,2	0,57
9	2,3	0,77			

4.3.1.4.3. Kui ühes suunas sõites tehtud mõõtmise käigus esineb mõni sõidutakistuse katset mõjutav välistegur või juhi tegevus, tuleb see mõõtmine ja vastav mõõtmine vastassuunas sõites tagasi lükata.

Tuleb hinnata suurimat paaride arvu, mis endiselt vastab punktis 4.3.1.4.2 määratletud statistilisele täpsusele, ja tagasilükatud mõõtmispaaride arv ei tohi olla suurem kui 1/3 mõõtmispaaride koguarvust.

4.3.1.4.4. Sõidutakistuse aritmeetilise keskmise arvutamiseks tuleb kasutada järgmist võrrandit, kus kasutatakse alternatiivsete vabajooksuaegade harmoonilisi aritmeetilisi keskmisi.

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (m_{av} + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

kus:

Δt_j on vahelduvate vabajooksuaegade kiirusel v_j tehtud mõõtmiste harmooniline aritmeetiline keskmine (s), mis on saadud järgmise võrrandi abil:

$$\Delta t_j = \frac{2}{\frac{1}{\Delta t_{ja}} + \frac{1}{\Delta t_{jb}}}$$

kus:

Δt_{ja} ja Δt_{jb} on vabajooksuaegade aritmeetiline keskmine suundades a ja b, vastavalt võrdluskiirusele v_j (s), mis on saadud järgmise kahe võrrandi abil:

$$\Delta t_{ja} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta t_{jai}$$

ja:

$$\Delta t_{jb} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta t_{jbi}$$

kus:

m_{av} on katsesõiduki masside aritmeetiline keskmine sõidutakistuse määramise alguses ja lõpus (kg);

m_r on pöörlevate osade ekvivalentne täismass käesoleva all-lisa punkti 2.5.1 kohaselt;

Sõidutakistuse valemis olevad tegurid f_0, f_1 jaf_2 tuleb arvutada vähimruutude regressioonanalüüsi abil.

Juhul, kui katsetatud sõiduk on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindav sõiduk, tuleb tegur f_1 nullida ning tegurid f_0 ja f_2 uuesti arvutada vähimruutude regressioonanalüüsi abil.

4.3.2. Vabajooksumeetod pardaanemomeetriga

Sõidukit tuleb soojendada ja stabiliseerida käesoleva all-lisa punkti 4.2.4 kohaselt.

4.3.2.1. Lisaseadmed pardaanemomeetri puhul

Pardaanemomeeter ja seadmed tuleb kalibreerida katsesõidukil, kus selline kalibeerimine katse jaoks soojendamise käigus aset leiab, kasutamise teel.

4.3.2.1.1. Suhtelist tuule kiirust tuleb mõõta miinimumsagedusega 1 Hz ja täpsusega 0,3 m/s. Sõiduki tõkestavat mõju tuleb arvestada anemomeetri kalibreerimisel.

4.3.2.1.2. Tuule suund vastab sõiduki suunale. Suhteline tuule suund (lengerdus) tuleb mõõta resolutsiooniga 1 kraad ja täpsusega 3 kraadi; mõõteriista tundetuspiirkond ei tohi olla suurem kui 10 kraadi ning see suunatakse sõiduki tagaossa.

4.3.2.1.3. Enne vabajooksuga sõitmist tuleb anemomeeter standardi ISO 10521-1:2006(E) A lisa kohaselt kalibreerida tuule suuna ja lengerdusnihke suhtes.

4.3.2.1.4. Anemomeetri takistavat mõju tuleb selle mõju vähendamiseks korrigeerida kalibreerimismenetluse käigus, nagu on kirjeldatud standardi ISO 10521-1:2006(E) A lisas.

4.3.2.2. Sõiduki kiirusvahemiku valimine sõidutakistuskõvera määramiseks

Katsesõiduki kiirusvahemik tuleb valida käesoleva all-lisa punkti 2.2 kohaselt.

4.3.2.3. Andmete kogumine

Menetluse käigus tuleb mõõta kulunud aega, sõiduki kiirust ja õhuvoolu kiirust (tuule kiirus, suund) sõiduki suhtes sagedusega 5 Hz. Ümbritseva õhu temperatuuri tuleb sünkroonida ja katsetada miinimumsagedusega 1 Hz.

4.3.2.4. Sõiduki vabajooks

Mõõtmised tuleb teha vastassuunas sõites, kuni on saadud vähemalt kümme järjestikust katset (viis kummaski suunas). Kui üksik katse ei vasta nõutavatele pardaanemomeetri katsetingimustele, tuleb see katse ja vastav katse vastassuunas sõites tagasi lükata. Kõik kehtivad paarid tuleb lisada lõplikusse analüüsi koos vähemalt 5 vabajooksukatsete paariga. Vt käesoleva lisa punkt 4.3.2.6.10 statistiliste valideerimiskriteeriumite kohta.

Anemomeeter tuleb paigaldada nii, et mõju sõiduki käitamiskarakteristikutele oleks minimaalne.

Anemomeeter tuleb paigaldada ühel alltoodud viisidest:

a) poomi abil umbes kahe meetri kaugusele sõiduki eesmisest aerodünaamilisest kriitilisest punktist;

b) sõiduki katusele selle keskteljele. Võimaluse korral tuleb anemomeeter paigaldada 30 cm kaugusele esiklaasi ülaosast.

c) Sõiduki kapotile selle keskteljele, paigutatud sõiduki esiosa ja esiklaasi alumise osa keskele.

Kõigil juhtudel tuleb anemomeeter paigaldada teepinnaga paralleelselt. Kui kasutatakse asendeid b või c, tuleb vabajooksu tulemusi analüütiliselt korrigeerida anemomeetri põhjustatud täiendava aerodünaamilise takistuse suhtes. Korrigeerimiseks tehakse sõidukiga tuuletunnelis vabajooksukatse koos anemomeetriga, mis on paigaldatud samasse kohta nagu rajal, ja ilma selleta. Arvutatud erinevus peab olema astmeliselt kasvav aerodünaamiline takistustegur C_D kombineerituna lauppinnaga ning seda tegurit tuleb kasutada vabajooksukatse tulemuste korrigeerimiseks.

4.3.2.4.1. Pärast käesoleva all-lisa punktis 4.2.4 kirjeldatud sõiduki soojendamist ja vahetult enne iga katsemõõtmist tuleb sõidukiga kiirendada 10–15 km/h üle suurima võrdluskiiruse ning sõita selle kiirusega kuni ühe minuti jooksul. Seejärel tuleb kohe alustada vabajooksukatset.

4.3.2.4.2. Vabajooksu ajal peab käigukast olema neutraalasendis. Tuleb vältida niipalju kui võimalik rooli liigutamist ja sõiduki pidureid ei tohi kasutada.

4.3.2.4.3. On soovitatav, et iga vabajooksukatse tehakse ilma katkestusteta. Siiski võib teha mitmeosalisi katseid, kui ühe katse käigus ei suudetud koguda andmeid kõikide võrdluskiiruspunktide kohta. Mitmeosaliste katsete puhul tuleb hoolitseda selle eest, et sõiduki tingimused jääksid igas katkestuspunktis võimalikult stabiilseks.

4.3.2.5. Liikumisvõrrandi kindlaksmääramine

Pardaanemomeetri liikumisvõrrandites kasutatud sümbolid on toodud tabelis A4/4.

Tabel A4/4

Pardaanemomeetri liikumisvõrrandites kasutatud sümbolid

Sümbol	Ühikud	Kirjeldus
A_f	m^2	sõiduki esiosa
$a_0 \ldots a_n$	kraadi^{-1}	aerodünaamilised takistustegurid lengerdusnurga funktsioonina
A_m	N	mehaaniline takistustegur
B_m	N/(km/h)	mehaaniline takistustegur
C_m	N/(km/h)^2	mehaaniline takistustegur
$C_D(Y)$		aerodünaamiline takistustegur lengerdusnurga Y juures
D	N	takistus
D_{aero}	N	aerodünaamiline takistus
D_f	N	esitelje takistus (sh jõuülekanne)
D_{grav}	N	gravitatsiooniline takistus
D_{mech}	N	mehaaniline takistus
D_r	N	tagatelje takistus (sh jõuülekanne)
D_{tyre}	N	rehvi veeretakistus
(dh/ds)	—	raja kalde siinus sõidusuunas (+ näitab tõusu)
(dv/dt)	m/s^2	kiirendus
g	m/s^2	gravitatsioonikonstant
m_{av}	kg	katsesõiduki aritmeetiline keskmine mass enne ja pärast sõidutakistuse määramist
ρ	kg/m^3	õhutihedus
t	s	aeg
T	K	temperatuur
v	km/h	sõiduki kiirus
v_r	km/h	suhteline tuule kiirus
Y	kraadi	näiva tuule lengerdusnurk sõiduki liikumissuuna suhtes

4.3.2.5.1. Üldkuju

Liikumisvõrrandi üldkuju on järgmine:

$$-m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = D_{mech} + D_{aero} + D_{grav}$$

kus:

D_{mech} = D_{tyre} + D_f + D_r;

D_{aero} = $D_{aero} = (\frac{1}{2})\rho C_D(Y)A_f v_r^2$;

D_{grav} = $D_{grav} = m \times g \times \left(\frac{dh}{ds}\right)$

Juhul, kui katseraja kalle selle ulatuses on väiksem kui 0,1 % või võrdne sellega, võidakse D_{grav} nullida.

4.3.2.5.2. Mehaanilise takistuse modelleerimine

Mehaaniline takistus, mis koosneb eraldi osadest, mis kujutavad endast hõõrdekadusid rehvidel D_{tyre} ning esi- ja tagasillal D_f ja D_r, sh ülekandesüsteemi kaod) tuleb modelleerida kolme liikmega polünoomina sõiduki kiiruse v funktsioonina nagu allolevas võrrandis:

$$D_{mech} = A_m + B_m v + C_m v^2$$

kus:

A_m, B_m ja C_m on kindlaks määratud andmeanalüüsis vähimruutude meetodi abil. Need konstandid kujutavad endast jõuülekande ja rehvide kombineeritud takistust.

Juhul, kui katsetatud sõiduk on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindav sõiduk, tuleb tegur B_m nullida ning tegurid A_m ja C_m uuesti arvutada vähimruutude regressioonanalüüsi abil.

4.3.2.5.3. Aerodünaamilise takistuse modelleerimine

Aerodünaamiline takistustegur C_D (Y) tuleb modelleerida neljaliikmelise polünoomina lengerdusnurga Y funktsioonina, nagu alltoodud võrrandis:

$$C_D(Y) = a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4$$

a_0 – a_4 on konstantsed tegurid, mille väärtused määratakse kindlaks andmeanalüüsis.

Aerodünaamiline takistus tuleb määrata takistusteguri kombineerimise teel sõiduki lauppinnna A_f ja suhtelise tuule kiirusega.

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 \times C_D(Y)$$

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4)$$

4.3.2.5.4. Lõplik liikumisvõrrand

Asendamise kaudu on liikumisvõrrandi lõplik kuju järgmine:

$$m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = A_m + B_m v + C_m v^2 + \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2(a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4 +) \; (m \times g \times \frac{dh}{ds})$$

4.3.2.6. Andmete vähendamine

Tuleb koostada kolmeliikmeline võrrand sõidutakistusjõu kirjeldamiseks kiiruse ($F = A + Bv + Cv^2$) funktsioonina, mida korrigeeritakse tavapärase ümbritseva õhu temperatuuri ja rõhutingimuste suhtes ning tuulevaikuses. Sellise analüüsi meetodit on kirjeldatud käesoleva all-lisa punktides 4.3.2.6.1–4.3.2.6.10 (k.a).

4.3.2.6.1. Kalibreerimistegurite määramine

Kui neid pole varem määratud, määratakse sõiduki tõkestavat mõju korrigeerivad kalibreerimistegurid suhtelise tuule kiiruse ja lengerdusnurga suhtes. Katsemenetluse soojendusfaasis tuleb registreerida sõiduki kiiruse v, suhtelise tuule kiiruse v_r ja lengerduse Y mõõtmised. Tuleb teha paariskatsed katserajal vahelduvates suundades püsival kiirusel 80 km/h sõites ning määrata iga katse puhul v, v_r ja Y aritmeetilise keskmise väärtused. Kalibreerimistegurid, mis vähendavad vastu- ja külgtuulte vigade koguarvu kõikides katsepaarides, s.t $(head_i - head_{i+1})^2$ jne summa, tuleb valida, kui $head_i$ ja $head_{i+1}$ hõlmavad tuule kiirust ja suunda vastassuundades sõites tehtud paariskatsetel sõiduki soojendamisel/stabiliseerimisel enne katsetamist.

4.3.2.6.2. Sekundipõhiste vaatluste hankimine

Vabajooksukatsete käigus kogutud andmete põhjal tuleb määrata v, $\left(\frac{dh}{ds}\right)$, $\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v_r^2 ja Y väärtused käesoleva all-lisa punktides 4.3.2.1.3 ja 4.3.2.1.4 saadud kalibreerimistegurite rakendamise teel. Andmete filtreerimisega korrigeeritakse proove sagedusele 1 Hz.

4.3.2.6.3. Esialgne analüüs

Lineaarse vähimruutude regressioonmeetodi abil tuleb analüüsida kõiki andmepunkte korraga, et määrata A_m,B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 ja a_4, arvestades M_e $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r ja ρ.

4.3.2.6.4. Andmete erindid

Tuleb arvutada prognoositav jõud $m_e\left(\frac{dv}{dt}\right)$ ning võrrelda seda vaadeldud andmepunktidega. Liigsete hälvetega (nt üle kolme standardhälbe) andmepunktid tuleb märgistada.

4.3.2.6.5. Andmete filtreerimine (valikuline)

Võib kasutada sobivaid andmete filtreerimise meetodeid ja ülejäänud andmepunktid tuleb kõrvale jätta.

4.3.2.6.6. Andmete kõrvaldamine

Kogutud andmepunktid, mille puhul lengerdusnurgad on suuremad kui ± 20 kraadi sõiduki liikumissuunast, tuleb märgistada. Kogutud andmepunktid, mille puhul suhteline tuule kiirus on alla + 5 km/h (et vältida tingimusi, kus taganttuule kiirus on suurem kui sõiduki kiirus), tuleb samuti märgistada. Andmeanalüüsi tuleb piirata käesoleva all-lisa punkti 4.3.2.2 kohaselt valitud kiirusvahemikku jäävate sõiduki kiirustega.

4.3.2.6.7. Lõplik andmeanalüüs

Kõiki andmeid, mida ei ole märgistatud, tuleb analüüsida lineaarse vähimruutude regressioonmeetodi abil. Võttes arvesse M_e ja $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r, ja ρ, tuleb määrata kindlaks A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 ja a_4.

4.3.2.6.8. Kitsendatud analüüs (valikuline)

Et teha paremini vahet sõiduki aerodünaamilisel ja mehaanilisel takistusel, võib rakendada kitsendatud analüüsi, millega võib parandada sõiduki lauppinda (A_f) ja takistustegurit (C_D), kui need on varem kindlaks määratud.

4.3.2.6.9. Korrigeerimine võrdlustingimuste suhtes

Liikumisvõrrandeid tuleb korrigeerida võrdlustingimuste suhtes, nagu on esitatud käesoleva all-lisa punktis 4.5.

4.3.2.6.10. Pardaanemomeetri statistilised kriteeriumid

Iga üksiku vabajooksukatsete paari väljajätmine muudab arvutatud sõidutakistust iga vabajooksu võrdluskiiruse puhul v_j vähem kui koonduvusnõue, kõikidei jaj puhul:

$$\Delta F_i(v_j)/F(v_j) \leq \frac{0{,}03}{\sqrt{n-1}}$$

kus:

$\Delta F_i(v_j)$ on kõigi vabajooksukatsetega arvutatud sõidutakistuse ja väljajäetud i. vabajooksukatsete paariga arvutatud sõidutakistuse erinevus (N);

$F(v_j)$ on arvutatud sõidutakistus, mis hõlmab kõiki vabajooksukatseid (N);

v_j on võrdluskiirus (km/h);

n on vabajooksukatsete paaride arv, hõlmab kõiki kehtivaid paare.

Juhul, kui koonduvusnõuet ei täideta, tuleb kuni koonduvusnõude täitmiseni eemaldada paarid analüüsist, alustades paarist, mis põhjustas arvutatud sõidutakistuse suurima muutuse, seni, kui lõpliku sõidutakistuse määramiseks kasutatakse 5 kehtivat paari.

4.4. Sõidutakistusmomendi mõõtmine ja arvutamine pöördemomendi mõõturi meetodi abil

Alternatiivina vabajooksumeetoditele võib kasutada ka pöördemomendi mõõturite meetodit, milles määratakse sõidutakistusmoment vedavate rataste pöördemomendi mõõtmise teel võrdluskiiruspunktides vähemalt 5 sekundi kestel.

4.4.1. Pöördemomendi mõõturi paigaldamine

Iga vedava ratta rummu ja velje vahele tuleb paigaldada rataste pöördemomendi mõõturid, millega mõõdetakse sõiduki püsikiirusel hoidmiseks vajalikku pöördemomenti.

Nõutavale täpsusele ja kordustäpsusele vastamiseks tuleb pöördemomendi mõõturit korrapäraselt (vähemalt kord aastas) kalibreerida vastavalt riiklikele või rahvusvahelistele standarditele.

4.4.2. Menetlus ja andmetest valimi võtmine

4.4.2.1. Võrdluskiiruste valimine sõidutakistusmomendi kõvera määramiseks

Võrdluskiiruspunktid sõidutakistusmomendi määramiseks tuleb valida käesoleva all-lisa punkti 2.2 kohaselt.

Võrdluskiirusi tuleb mõõta alanevas järjestuses. Tootja soovil võib mõõtmiste vahel olla stabiliseerimisperioode, kuid stabiliseerimiskiirus ei tohi ületada järgmise võrdluskiiruse kiirust.

4.4.2.2. Andmete kogumine

Tegelikku kiirust v_{ji}, tegelikku pöördemomenti C_{ji} ja aega vähemalt viiesekundilise ajavahemiku jooksul sisaldavaid andmekogumeid tuleb mõõta iga v_j puhul proovivõtusagedusega vähemalt 10 Hz. Ühe ajavahemiku jooksul võrdluskiiruse v_j kohta kogutud andmekogumitele tuleb viidata kui ühele mõõtmistulemusele.

4.4.2.3. Sõiduki pöördemomendi mõõturiga mõõtmine

Enne pöördemomendi mõõturi meetodiga katsemõõtmist tuleb sõidukit soojendada käesoleva all-lisa punkti 4.2.4 kohaselt.

Katsemõõtmise käigus tuleb vältida niipalju kui võimalik rooli liigutamist ja sõiduki pidureid ei tohi kasutada.

Katset korratakse seni, kuni sõidutakistusmomendi andmed vastavad mõõtetäpsuse nõuetele, nagu on määratletud käesoleva lisa punktis 4.4.3.2.

Kuigi on soovitatav, et iga katse tehakse ilma katkestusteta, võib teha mitmeosalisi katseid, kui ühe katse käigus ei suudetud koguda andmeid kõikide võrdluskiiruspunktide kohta. Mitmeosaliste katsete puhul tuleb hoolitseda selle eest, et sõiduki tingimused jääksid igas katkestuspunktis võimalikult stabiilseks.

4.4.2.4. Kiiruse kõrvalekalle

Ühes võrdluskiiruspunktis mõõtmise ajal peab kiiruse kõrvalekalle käesoleva all-lisa punkti 4.4.3 kohaselt arvutatud kiiruste aritmeetilisest keskmisest v_{ji}–v_{jm} jääma tabelis A4/5 toodud väärtuste piiresse.

Lisaks sellele ei tohi aritmeetiliselt keskmine kiirus v_{jm} igas võrdluskiiruspunktis kõrvale kalduda võrdluskiirusest v_j rohkem kui ± 1 km/h või 2 % võrdluskiirusest v_j, olenevalt sellest, kumb on suurem.

Tabel A4/5

Kiiruse kõrvalekalle

Aeg (s)	Kiiruse kõrvalekalle (km/h)
5 - 10	± 0,2
10 - 15	± 0,4
15 - 20	± 0,6
20 - 25	± 0,8
25 - 30	± 1,0
≥ 30	± 1,2

4.4.2.5. Õhutemperatuur

Katsed tuleb teha samades temperatuuritingimustes, nagu on määratletud käesoleva all-lisa punktis 4.1.1.2.

4.4.3. Aritmeetiliselt keskmise kiiruse ja aritmeetiliselt keskmise pöördemomendi arvutamine

4.4.3.1. Arvutuskäik

Iga mõõtmise aritmeetiliselt keskmine kiirus v_{jm} (km/h) ja aritmeetiliselt keskmine pöördemoment C_{jm} (Nm) tuleb arvutada käesoleva all-lisa punktis 4.4.2.2 kogutud andmekogumite põhjal järgmiste valemite abil:

$$v_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} v_{ji}$$

ja

$$C_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji} - C_{js}$$

kus:

v_{ji} on i. andmekogumi sõiduki tegelik kiirus võrdluskiiruspunktis j (km/h);

k on andmekogumite arv ühel mõõtmisel;

C_{ji} on i. andmekogumi tegelik pöördemoment (Nm);

C_{js} on kiirusetriivi kompenseeriv liige (Nm), mis on saadud järgmise valemiga:

$$C_{js} = (m_{st} + m_r) \times \alpha_j r_j.$$

$\frac{C_{js}}{\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji}}$ ei tohi olla suurem kui 0,05 ja võidakse jätta arvesse võtmata, kui α_j on suurem kui ± 0,005 m/s^2;

m_{st} on katsesõiduki mass mõõtmiste alguses ning seda tuleb mõõta vahetult enne soojendust ja mitte varem (kg);

mr on pöörlevate osade ekvivalentne täismass käesoleva all-lisa punkti 2.5.1 kohaselt (kg);

r_j on võrdluspunktis 80 km/h või kui see kiirus on väiksem kui 80 km/h, siis sõiduki kõrgeimas võrdluskiiruspunktis määratud rehvi dünaamiline läbimõõt, mis on arvutatud järgmise valemi kohaselt:

$$r_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{v_{jm}}{2 \times \pi n}$$

kus:

n on vedava ratta pöörlemissagedus (s^{-1});

α_j on aritmeetiliselt keskmine kiirendus (m/s^2), mis on arvutatud järgmise valemi abil:

$$\alpha_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{k\sum_{i=1}^{k} t_i v_{ji} - \sum_{i=1}^{k} t_i \sum_{i=1}^{k} v_{ji}}{k \times \sum_{i=1}^{k} t_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{k} t_i\right]^2}$$

kus:

t_i on i. andmekogumist valimi võtmise aeg (s).

4.4.3.2. Mõõtetäpsus

Mõõtmised tuleb teha vastassuunas sõites, kuni on saadud vähemalt kolm mõõtmispaari iga võrdluskiiruse v_i juures, mille puhul $\overline{C_j}$ vastab täpsusele ρ_j järgmise valemi kohaselt:

$$\rho_j = \frac{h \times s}{\sqrt{n} \times \overline{C_j}} \leq 0.03$$

kus:

n on mõõtmispaaride arv C_{jm} puhul;

$\overline{C_j}$ on sõidutakistusmoment kiirusel v_j (Nm), mis on saadud järgmise valemi abil:

$$\overline{C_j} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} C_{jmi}$$

kus:

C_{jmi} on i. mõõtmispaari aritmeetiliselt keskmine pöördemoment kiirusel v_j (Nm) ja see on saadud järgmise valemi abil:

$$C_{jmi} = \frac{1}{2} \times (C_{jmai} + C_{jmbi})$$

kus:

C_{jmai} ja C_{jmbi} on i. mõõtmise aritmeetiliselt keskmised pöördemomendid kiirusel v_j, mis on määratud käesoleva all-lisa punktis 4.4.3.1 kummagi suuna a ja b kohta (Nm);

s on standardhälve (Nm), mis on arvutatud järgmise valemi abil:

$$s = \sqrt{\frac{1}{k-1}\sum_{i=1}^{k}(C_{jmi} - \overline{C_j})^2};$$

h on koefitsient n funktsioonina, nagu on toodud käesoleva all-lisa punktis 4.3.1.4.2 olevas tabelis A4/3.

4.4.4. Sõidutakistusmomendi kõvera määramine

Aritmeetiliselt keskmine sõiduki kiirus ja aritmeetiliselt keskmine pöördemoment igas võrdluskiiruspunktis tuleb arvutada järgmiste valemite abil:

$$V_{jm} = ½ \times (v_{jma} + v_{jmb})$$

$$C_{jm} = ½ \times (C_{jma} + C_{jmb})$$

Järgmist aritmeetiliselt keskmise sõidutakistusmomendi vähimruutude regressioonkõverat tuleb sobitada kõigi andmepaaridega (v_{jm}, C_{jm}) kõigil käesoleva all-lisa punktis 4.4.2.1 kirjeldatud võrdluskiirustel, et määrata tegurid c_0, c_1 ja c_2.

Tegurid c_0, c_1 ja c_2 ning veojõustendil mõõdetud vabajooksuajad (vt käesoleva all-lisa punkt 8.2.4) tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

Juhul, kui katsetatud sõiduk on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindav sõiduk, tuleb koefitsient c_1 nullida ning tegurid c_0 ja c_2 uuesti arvutada vähimruutude regressioonanalüüsi abil.

4.5. Korrigeerimine võrdlustingimuste ja mõõtevahendite suhtes

4.5.1. Õhutakistuse parandustegur

Õhutakistuse K_2 parandustegur tuleb kindlaks määrata järgmise valemi abil:

$$K_2 = \frac{T}{293\ K} \times \frac{100\ kPa}{P}$$

kus:

T on kõikide üksikute katsete õhutemperatuuride aritmeetiline keskmine (Kelvin (K));

P on õhurõhkude aritmeetiline keskmine (kPa).

4.5.2. Veeretakistusjõu parandustegur

Veeretakistusjõu parandustegur K_0 (Kelvin^{-1} (K^{-1})) võidakse määrata empiiriliste andmete põhjal ja selle võib heaks kiita tüübikinnitusasutus konkreetse sõiduki ja rehvikatse puhul või võib eeldada, et see on järgmine:

$$K_0 = 8{,}6 \times 10^{-3} K^{-1}$$

4.5.3. Tuuleparandus

4.5.3.1. Tuuleparandus statsionaarse anemomeetri abil

4.5.3.1.1. Tuuleparandus absoluutse tuule kiiruse puhul katsetee kõrval tuleb teostada, lahutades käesoleva all-lisa punktis 4.3.1.4.4 toodud konstantsest liikmest f_0 või käesoleva all-lisa punktis 4.4.4 toodud väärtusest c_0 erinevuse, mida ei saa järjestikuste katsetega nullida.

4.5.3.1.2. Tuuleparandustakistus w_1 vabajooksumeetodi puhul või w_2 pöördemomendi mõõturi meetodi puhul tuleb arvutada järgmiste valemite abil:

$$w_1 = 3{,}6^2 \times f_2 \times v_w^2$$

$$\text{või :}\ w_2 = 3{,}6^2 \times c_2 \times v_w^2$$

kus:

w_1 on tuuleparandustakistus vabajooksumeetodi puhul (N);

f_2 on käesoleva all-lisa punktis 4.3.1.4.4 määratud aerodünaamilise liikme koefitsient;

v_w on vastassuundade tuule kiiruste madalam aritmeetiline keskmine katsetee kõrval katse käigus (m/s);

w_2 on tuuleparandustakistus pöördemomendi mõõturi meetodi puhul (Nm);

c_2 on käesoleva all-lisa punktis 4.4.4 määratud pöördemomendi mõõturi meetodi aerodünaamilise liikme koefitsient.

4.5.3.2. Tuuleparandus pardaanemomeetri abil

Kui vabajooksumeetod põhineb pardaanemomeetril, tuleb punkti 4.5.3.1.2 valemites toodud w_1 ja w_2 nullida, sest tuuleparandust on juba rakendatud käesoleva all-lisa punkti 4.3.2 kohaselt.

4.5.4. Katsemassi parandustegur

Katsesõiduki katsemassi parandustegur K_1 määratakse kindlaks järgmise valemi abil:

$$K_1 = f_0 \times \left(1 - \frac{TM}{m_{av}}\right)$$

kus:

f_0 on konstantne liige (N);

TM on katsesõiduki katsemass (kg);

m_{av} on käesoleva all-lisa punkti 4.3.1.4.4 kohaselt määratud katsesõiduki tegelik katsemass (kg).

4.5.5. Sõidutakistuskõvera parandus

4.5.5.1. Käesoleva all-lisa punktis 4.3.1.4.4 määratud kõverat tuleb korrigeerida võrdlustingimuste suhtes järgmiselt:

$$F^* = ((f_0 - w_1 - K_1) + f_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 f_2 v^2$$

kus:

F^* on parandatud sõidutakistus (N);

f_0 on konstantne liige (N);

f_1 on esimest järku liikme koefitsient (N·(h/km));

f_2 on teist järku liikme koefitsient $(N\cdot(h/km)^2)$;

K_0 on käesoleva all-lisa punktis 4.5.2 määratletud veeretakistuse parandustegur;

K_1 on käesoleva all-lisa punktis 4.5.4 määratletud katsemassi parandus;

K_2 on käesoleva all-lisa punktis 4.5.1 määratletud õhutakistuse parandustegur;

T on aritmeetiliselt keskmine ümbritseva õhu temperatuur (°C);

v on sõiduki kiirus (km/h);

w_1 on käesoleva all-lisa punktis 4.5.3 määratletud tuuletakistuse parandus (N).

Arvutuse $((f_0 - w_1 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ tulemust tuleb kasutada siht-sõidutakistustegurina A_t käesoleva all-lisa punktis 8.1 kirjeldatud veojõustendi koormuse seadistuse arvutamisel.

Arvutuse $(f_1 \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ tulemust tuleb kasutada siht-sõidutakistustegurina B_t käesoleva all-lisa punktis 8.1 kirjeldatud veojõustendi koormuse seadistuse arvutamisel.

Arvutuse $(K_2 \times f_2)$ tulemust tuleb kasutada siht-sõidutakistustegurina C_t käesoleva all-lisa punktis 8.1 kirjeldatud veojõustendi koormuse seadistuse arvutamisel.

4.5.5.2. Käesoleva all-lisa punktis 4.4.4 määratud kõverat tuleb korrigeerida võrdlustingimuste ja järgmise menetluse kohaselt paigaldatud mõõteseadmete suhtes.

4.5.5.2.1. Korrigeerimine võrdlustingimuste suhtes

$$C^* = ((c_0 - w_2 - K_1) + c_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 c_2 v^2$$

kus:

C^* on parandatud sõidutakistusmoment (Nm);

c_0 on käesoleva all-lisa punktis 4.4.4 määratud konstantne liige (Nm);

c_1 on käesoleva all-lisa punktis 4.4.4 määratud esimest järku liikme koefitsient (Nm (h/km));

c_2 on käesoleva all-lisa punktis 4.4.4 määratud teist järku liikme koefitsient (Nm $(h/km)^2$);

K_0 on käesoleva all-lisa punktis 4.5.2 määratletud veeretakistuse parandustegur;

K_1 on käesoleva all-lisa punktis 4.5.4 määratletud katsemassi parandus;

K_2 on käesoleva all-lisa punktis 4.5.1 määratletud õhutakistuse parandustegur;

v on sõiduki kiirus (km/h);

T on aritmeetiliselt keskmine ümbritseva õhu temperatuur (°C);

w_2 on käesoleva all-lisa punktis 4.5.3 määratletud tuuleparandustakistus.

4.5.5.2.2. Korrigeerimine paigaldatud pöördemomendi mõõturite puhul

Kui sõidutakistusmoment on määratud pöördemomendi mõõturi meetodi kohaselt, tuleb sõidutakistusmomenti korrigeerida mõjude suhtes, mida sõidukist väljapoole paigaldatud pöördemomendi mõõteseade aerodünaamilistele omadustele avaldab.

Sõidutakistusmomendi tegurit c_2 tuleb korrigeerida järgmise valemi kohaselt:

$$c_{2corr} = K_2 \times c_2 \times (1 + (\Delta(C_D \times A_f))/(C_{D'} \times A_{f'}))$$

kus,

$\Delta(C_D \times A_f) = (C_D \times A_f) - (C_{D'} \times A_f)$

$C_{D'} \times A_{f'}$ on korrutis, mis saadi aerodünaamilise takistusteguri korrutamisel käesoleva all-lisa punkti 3.2 kriteeriumidele vastavas tuuletunnelis mõõdetud sõiduki lauppinnaga, kui pöördemomendi mõõturi mõõteseade on paigaldatud (m^2);

$C_D \times A_f$ on korrutis, mis saadi aerodünaamilise takistusteguri korrutamisel käesoleva all-lisa punkti 3.2 kriteeriumidele vastavas tuuletunnelis mõõdetud sõiduki lauppinnaga, kui pöördemomendi mõõturi mõõteseadet ei ole paigaldatud (m^2).

4.5.5.2.3. Siht-sõidutakistusmomendi tegurid

Arvutuse $((c_0 - w_2 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ tulemust tuleb kasutada siht-sõidutakistusmomendi tegurina a_t käesoleva all-lisa punktis 8.2 kirjeldatud veojõustendi koormuse seadistuse arvutamisel.

Arvutuse $(c_1 \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ tulemust tuleb kasutada siht-sõidutakistusmomendi tegurina b_t käesoleva all-lisa punktis 8.2 kirjeldatud veojõustendi koormuse seadistuse arvutamisel.

Arvutuse $(c_{2corr} \times r)$ tulemust tuleb kasutada siht-sõidutakistusmomendi tegurina c_t käesoleva all-lisa punktis 8.2 kirjeldatud veojõustendi koormuse seadistuse arvutamisel.

5. Sõiduki parameetrite põhjal sõidutakistuse või sõidutakistusmomendi arvutamise meetod

5.1. Sõidukite sõidutakistuse ja sõidutakistusmomendi arvutamine sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindava sõiduki põhjal

Kui esindava sõiduki sõidutakistus on määratud käesoleva all-lisa punktis 4.3 kirjeldatud meetodi kohaselt, tuleb üksiku sõiduki sõidutakistus arvutada käesoleva all-lisa punkti 5.1.1 kohaselt.

Kui esindava sõiduki sõidutakistusmoment on määratud käesoleva all-lisa punktis 4.4 kirjeldatud meetodi kohaselt, tuleb üksiku sõiduki sõidutakistusmoment arvutada käesoleva all-lisa punkti 5.1.2 kohaselt.

5.1.1. Sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda kuuluvate sõidukite sõidutakistuse arvutamiseks tuleb kasutada käesoleva all-lisa punktis 4.2.1.4 kirjeldatud sõiduki parameetreid ja käesoleva all-lisa punktis 4.3 määratud esindava katsesõiduki sõidutakistustegureid.

5.1.1.1. Üksiku sõiduki sõidutakistusjõud tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$F_c = f_0 + (f_1 \times v) + (f_2 \times v^2)$$

kus:

F_c on arvutatud sõidutakistusjõud sõiduki kiiruse funktsioonina (N);

f_0 on püsiv sõidutakistustegur (N), mis on määratletud järgmise valemi abil:

$$f_0 = \begin{matrix} \mathrm{Max}((0{,}05 \times f_{0r} + 0{,}95 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM)); \\ (0{,}2 \times f_{0r} + 0{,}8 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM))) \end{matrix}$$

f_{0r} on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindava sõiduki püsiv sõidutakistustegur (N);

f_1 on esimest järku sõidutakistustegur ja see tuleb nullida;

f_2 on teist järku sõidutakistustegur $(N \cdot (h/km)^2)$, mis on määratletud järgmise valemi abil:

$$f_2 = \mathrm{Max}((0{,}05 \times f_{2r} + 0{,}95 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}); (0{,}2 \times f_{2r} + 0{,}8 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}))$$

f_{2r} on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindava sõiduki teist järku sõidutakistustegur $(N \cdot (h/km)^2)$;

v on sõiduki kiirus (km/h);

TM on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda kuuluva üksiku sõiduki tegelik katsemass (kg);

TM_r on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindava sõiduki katsemass (kg);

A_f on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda kuuluva üksiku sõiduki lauppind (m^2);

A_{fr} on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindava sõiduki lauppind (m^2);

RR on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda kuuluva üksiku sõiduki rehvide veeretakistus (kg/t);

RRr on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindava sõiduki rehvide veeretakistus (kg/t);

5.1.2. Sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda kuuluvate sõidukite sõidutakistusmomendi arvutamiseks tuleb kasutada käesoleva all-lisa punktis 4.2.1.4 kirjeldatud sõiduki parameetreid ja käesoleva all-lisa punktis 4.4 määratud esindava katsesõiduki sõidutakistusmomendi tegureid.

5.1.2.1. Sõidutakistusmoment üksiku sõiduki puhul tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2$$

kus:

C_c on arvutatud sõidutakistusmoment sõiduki kiiruse funktsioonina (Nm);

c_0 on püsiv sõidutakistusmomendi tegur (Nm), mis on määratletud järgmise valemi abil:

$$c_0 = \begin{matrix} r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 - 1{,}02 - c_{0r}/r' + 0{,}95 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM)); \\ (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}8 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM))) \end{matrix}$$

c_{0r} on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindava sõiduki püsiv sõidutakistusmomendi tegur (Nm);

c_1 on esimest järku sõidutakistusmoment ja see tuleb nullida;

c_2 on teist järku sõidutakistusmomendi tegur ($Nm\cdot(h/km)^2$), mis on määratletud järgmise valemi abil:

$$c_2 = \begin{matrix} r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}95 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr}); \\ (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}8 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr})) \end{matrix}$$

c_{2r} on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindava sõiduki teist järku sõidutakistusmomendi tegur ($N\cdot(h/km)^2$);

v on sõiduki kiirus (km/h);

TM on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda kuuluva üksiku sõiduki tegelik katsemass (kg);

TMr on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindava sõiduki katsemass (kg);

A_f on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda kuuluva üksiku sõiduki lauppind (m^2);

A_{fr} on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindava sõiduki lauppind (m^2);

RR on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda kuuluva üksiku sõiduki rehvide veeretakistus (kg/t);

RRr on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindava sõiduki rehvide veeretakistus (kg/t);

r' on veojõustendil kiirusel 80 km/h saadud rehvi dünaamiline raadius (m);

1,02 on jõuülekandeseadme kadusid kompenseeriv ligikaudne koefitsient.

5.2. Vaikesõidutakistuse arvutamine sõiduki parameetrite põhjal

5.2.1. Alternatiivina sõidutakistuse määramisele vabajooksu- või pöördemomendi mõõturi meetodi abil võidakse kasutada vaikesõidutakistuse arvutusmeetodit.

Vaikesõidutakistuse arvutamiseks sõiduki parameetrite põhjal tuleb kasutada mitut parameetrit, nt sõiduki katsemass, laius ja kõrgus. Vaikesõidutakistuse F_c arvutatakse võrdluskiiruspunktide kohta.

5.2.2. Vaikesõidutakistuse tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$F_c = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

kus:

F_c on arvutatud vaikesõidutakistuse jõud sõiduki kiiruse funktsioonina (N);

f_0 on püsiv sõidutakistustegur (N), mis on määratletud jägmise valemi abil:

$$f_0 = 0{,}140 \times TM;$$

f_1 on esimest järku sõidutakistustegur ja see tuleb nullida;

f_2 on teist järku sõidutakistustegur ($N \cdot (h/km)^2$), mis on määratletud järgmise valemi abil:

$$f_2 = (2{,}8 \times 10^{-6} \times TM) + (0{,}0170 \times \text{width} \times \text{height}); (49)$$

v on sõiduki kiirus (km/h);

TM katsemass (kg);

width standardi ISO 612:1978 punktis 6.2 määratletud sõiduki laius (m);

height standardi ISO 612:1978 punktis 6.3 määratletud sõiduki kõrgus (m).

6. Tuuletunneli meetod

Tuuletunneli meetod on sõidutakistuse mõõtmismeetod tuuletunneli ja veojõustendi või tuuletunneli ja lamerihm-dünamomeetri kombinatsiooni abil. Katsestendid võivad olla eraldi rajatised või üksteisega integreeritud.

6.1. Mõõtmismeetod

6.1.1. Sõidutakistus määratakse kindlaks järgmisel viisil:

a) liidetakse tuuletunnelis mõõdetud sõidutakistusjõud ja lamerihm-dünamomeetri abil mõõdetud sõidutakistusjõud või

b) liidetakse tuuletunnelis mõõdetud sõidutakistusjõud ja veojõustendil mõõdetud sõidutakistusjõud.

6.1.2. Aerodünaamilist takistust tuleb mõõta tuuletunnelis.

6.1.3. Veeretakistust ja jõuülekandeseadme kadusid tuleb mõõta lamerihm- või veojõustendi abil, tehes samal ajal esi- ja tagasildade mõõtmisi.

6.2. Rajatiste heakskiitmine tüübikinnitusasutuse poolt

Tuuletunneli meetodi tulemusi tuleb võrrelda vabajooksumeetodi abil saadud tulemustega rajatiste nõuetelevastavuse tõendamiseks ja need tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

6.2.1. Tüübikinnitusasutus valib välja kolm sõidukit. Sõidukid peavad hõlmama sõidukite valikut (nt suurus, kaal), millega kavatsetakse asjaomastes rajatistes mõõtmisi teha.

6.2.2. Tuleb teha kaks eraldi vabajooksukatset kõigi kolme sõidukiga käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohaselt ning saadud sõidutakistustegurid f_0, f_1 ja f_2 tuleb määrata kõnealuse punkti kohaselt ning neid tuleb korrigeerida käesoleva all-lisa punkti 4.5.5 järgi. Katsesõiduki vabajooksukatse tulemus peab olema kahe eraldi vabajooksukatse sõidutakistustegurite aritmeetiline keskmine. Kui rajatiste nõuetele vastavuse täitmiseks on vaja rohkem kui kaht vabajooksukatset, tuleb arvutada kõikide kehtivate katsete keskmine.

6.2.3. Käesoleva all-lisa punktide 6.3–6.7 (k.a) kohase tuuletunneli meetodiga mõõtmine tuleb teha samasuguse kolme sõidukiga, nagu on välja valitud käesoleva all-lisa punktis 6.2.1, ja samadel tingimustel ning määrata saadud sõidutakistustegurid f_0, f_1 ja f_2.

Kui tootja otsustab kasutada üht või mitut saadaolevat alternatiivset meetodit tuuletunneli meetodi raames (s.t punkt 6.5.2.1 eelkonditsioneerimise kohta, punktid 6.5.2.2 ja 6.5.2.3 katse käigu ning punkt 6.5.2.3.3 dünamomeetri seadistuse kohta), tuleb kasutada neid menetlusi ka rajatiste heakskiitmiseks.

6.2.4. Heakskiitmise kriteeriumid

Kasutatud rajatis või rajatiste kombinatsioon kiidetakse heaks, kui mõlemad järgmisest kahest tingimusest on täidetud:

(a) tsüklienergia (ε_k) erinevus tuuletunneli meetodil ja vabajooksumeetodil peab jääma ± 0,05 piiresse kõigi kolme sõiduki k puhul järgmise valemi kohaselt:

$$\varepsilon_k = \frac{E_{k,WTM}}{E_{k,coastdown}} - 1$$

kus:

ε_k on tsüklienergia erinevus täielikus 3. klassi WLTC tsüklis sõiduki k puhul tuuletunneli meetodi ja vabajooksumeetodi vahel (%);

$E_{k,WTM}$ on tsüklienergia täielikus 3. klassi WLTC tsüklis sõiduki k puhul, arvutatud tuuletunneli meetodil (WTM) saadud sõidutakistusega, mis on arvutatud 7. all-lisa punkti 5 kohaselt (J);

$E_{k,coastdown}$ on tsüklienergia täielikus 3. klassi WLTC tsüklis sõiduki k puhul, arvutatud vabajooksumeetodil saadud sõidutakistusega, mis on arvutatud 7. all-lisa punkti 5 kohaselt (J); ja

(b) kolme erinevuse aritmeetiline keskmine $\overline{x}$ peab jääma 0,02 piiresse.

$$\overline{x} = |\frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3}{3}|$$

Rajatist võib kasutada sõidutakistuse määramiseks kuni kaks aastat pärast heakskiitmist.

Iga veojõustendi või konveierlindi ja tuuletunneli kombinatsioon tuleb heaks kiita eraldi.

6.3. Sõiduki ettevalmistamine ja temperatuur

Sõiduk tuleb konditsioneerida ja ette valmistada käesoleva all-lisa punktide 4.2.1 ja 4.2.2 kohaselt ning see kehtib nii lamerihm- kui ka veojõustendi ning tuuletunneli mõõtmiste kohta.

Kui rakendatakse punktis 6.5.2.1 kirjeldatud alternatiivset soojendust, tuleb siht-katsemassi seadistamine, sõiduki kaalumine ja mõõtmine viia läbi nii, et juht ei viibi sõidukis.

Lamerihm- või veojõustendi katsekambrite temperatuuri seadepunkt peab olema 20 °C kõrvalekaldega ± 3 °C. Tootja soovil võib seadepunkt olla ka 23 °C kõrvalekaldega ± 3 °C.

6.4. Tuuletunneli kasutamine

6.4.1. Tuuletunneli kriteeriumid

Tuuletunneli disain, katsemeetodid ja parandused peavad andma maanteeväärtust ($C_D \times A_f$) esindava väärtuse ($C_D \times A_f$) ja korduvus on 0,015 m^2.

Kõikidel ($C_D \times A_f$) mõõtmistel tuleb vastata käesoleva all-lisa punktis 3.2 loetletud tuuletunneli kriteeriumidele järgmiste muudatuste abil:

a) käesoleva all-lisa punktis 3.2.4 kirjeldatud tahke keha tõkestava mõju suhe peab olema väiksem kui 25 %;

b) rehviga kokkupuutuv rihma pind peab olema rehvi kokkupuutepinnast vähemalt 20 % pikem ning vähemalt sama lai kui nimetatud kokkupuutepind;

c) käesoleva all-lisa punktis 3.2.8 kirjeldatud düüsi väljalaskeava juures peab koguõhurõhu standardhälve olema väiksem kui 1 %;

d) käesoleva all-lisa punktis 3.2.10 kirjeldatud piirdesüsteemi tõkestava mõju suhe peab olema väiksem kui 3 %.

6.4.2. Tuuletunnelis mõõtmine

Sõiduk peab olema käesoleva all-lisa punktis 6.3 kirjeldatud seisundis.

Sõiduk tuleb asetada paralleelselt tunneli pikikeskjoonega, suurim kõrvalekalle võib olla 10 mm.

Sõiduk tuleb asetada lengerdusnurgaga 0° ja kõrvalekaldega ± 0,1°.

Aerodünaamilist takistust tuleb mõõta vähemalt 60 sekundi jooksul ja miinimumsagedusega 5 Hz. Teise võimalusena võib takistust mõõta miinimumsagedusega 1 Hz ja vähemalt 300 järjestikuse prooviga. Tulemus peab olema takistuse aritmeetiline keskmine.

Kui sõidukil on liikuvad aerodünaamilised kereosad, tuleb kohaldada käesoleva all-lisa punkti 4.2.1.5. Kui liikuvad osad sõltuvad kiirusest, tuleb tuuletunnelis mõõta iga rakendatavat asendit ning esitada tüübikinnitusasutusele tõendid võrdluskiiruse, liikuva osa asendi ja vastava ($C_D \times A_f$) vahelise suhte kohta.

6.5. Tuuletunneli meetodis kasutatav lamerihm

6.5.1. Lamerihma kriteeriumid

6.5.1.1. Lamerihmaga katsestendi kirjeldus

Rattad peavad pöörlema lamerihmadel, mis ei muuda rataste veereomadusi võrreldes omadustega maanteel. X-suunas mõõdetud jõud peavad hõlmama hõõrdejõude jõuülekandeseadmes.

6.5.1.2. Sõidukipiirdesüsteem

Dünamomeeter peab olema varustatud tsentreerimisseadmega, mis joondab sõiduki ümber z-telje pöörlemise kõrvalekalde ± 0,5 kraadi piires. Piirdesüsteem peab hoidma tsentreeritud veoratta asendit kõigi sõidutakistuse määramise vabajooksukatsete jooksul järgmiste piirväärtuste piires.

6.5.1.2.1. Külgasend (y-telg)

Sõiduk peab püsima joondatud y-teljega ja külgliikumine peab olema minimaalne.

6.5.1.2.2. Eesmine ja tagumine asend (x-telg)

Ilma et see piiraks käesoleva all-lisa punkti 6.5.1.2.1 nõuet, peavad mõlemad rattateljed jääma ± 10 mm piiresse rihma külgmistest keskjoontest.

6.5.1.2.3. Vertikaaljõud

Piirdesüsteem peab olema konstrueeritud selliselt, et see ei avalda vertikaaljõudu veoratastele.

6.5.1.3. Mõõdetud jõudude täpsus

Tuleb mõõta üksnes reaktsioonijõudu rataste pööramiseks. Tulemusse ei kaasata väliseid jõude (nt jahutusventilaatori õhuvoolu jõud, sõiduki piirded, lamerihma aerodünaamilised reaktsioonijõud, dünamomeetri kaod jne).

X-suunas mõjuvat jõudu tuleb mõõta täpsusega ± 5 N.

6.5.1.4. Lamerihma kiiruse kontroll

Rihma kiirust tuleb kontrollida täpsusega ± 0,1 km/h.

6.5.1.5. Lamerihma pind

Lamerihma pind peab olema puhas, kuiv ja ilma võõrkehadeta, mis võivad põhjustada rehvi libisemist.

6.5.1.6. Jahutamine

Sõidukile juhitakse muutuva kiirusega õhuvoog. Õhu lineaarkiiruse seadepunkt puhuri väljalaskeava juures peab olema võrdne vastava dünamomeetri mõõtekiirustest 5 km/h suurema kiirusega. Õhu lineaarkiiruse kõrvalekalle puhuri väljalaskeava juures peab püsima vahemikus ± 5 km/h või ± 10 % vastavast mõõtekiirusest, olenevalt sellest, kumb on suurem.

6.5.2. Lamerihmaga mõõtmine

Mõõtmise võib läbi viia käesoleva all-lisa punkti 6.5.2.2 või 6.5.2.3 kohaselt.

6.5.2.1. Eelkonditsioneerimine

Sõidukit tuleb dünamomeetril konditsioneerida, nagu on kirjeldatud käesoleva all-lisa punktides 4.2.4.1.1–4.2.4.1.3 (k.a).

Dünamomeetri koormuse seadistus $F_{d,}$ eelkonditsioneerimiseks peab olema:

$$F_d = a_d + b_d \times v + c_d \times v^2$$

kus:

$a_d = 0$

$b_d = 0$;

$$c_d = (C_D \times A_f) \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{1}{3{,}6^2}$$

Dünamomeetri ekvivalentne inerts peab olema katsemass.

Koormuse seadistuse puhul kasutatav aerodünaamiline takistus tuleb võtta käesoleva all-lisa punktist 6.7.2 ja selle võib seada otse sisendiks. Muudel juhtudel tuleb kasutada selle punkti väärtusi a_d, b_d ja c_d.

Tootja soovil võib käesoleva all-lisa punkti 4.2.4.1.2 alternatiivina soojendamise teha sõidukiga lamerihmal sõites.

Sel juhul peab soojenduskiirus olema 110 % rakendatava WLTC suurimast kiirusest ja see peab kestma kauem kui 1 200 sekundit, kuni mõõdetud jõu muutus 200 sekundi kestel on väiksem kui 5 N.

6.5.2.2. Mõõtmine püsikiirustel

6.5.2.2.1. Katse tuleb teha suurimast võrdluskiiruspunktist väikseima võrdluskiiruspunktini.

6.5.2.2.2. Vahetult pärast eelmises kiiruspunktis tehtud mõõtmist tuleb aeglustada praegusest rakendatavast võrdluskiiruspunktist järgmise rakendatava võrdluskiiruspunktini ühtlase üleminekuga umbes 1 m/s^2.

6.5.2.2.3. Võrdluskiirus peab olema stabiilne vähemalt 4 sekundit ja maksimaalselt 10 sekundit. Mõõteseadmed peavad tagama, et mõõdetud jõu signaal on pärast nimetatud perioodi stabiilne.

6.5.2.2.4. Jõudu iga võrdluskiiruse juures tuleb mõõta vähemalt 6 sekundit, samal ajal peab sõiduki kiirus püsima konstantne. Saadud jõud selle võrdluskiiruspunkti F_{jDyno} puhul peab olema jõu aritmeetiline keskmine mõõtmise ajal.

Käesoleva all-lisa punktides 6.5.2.2.2–6.5.2.2.4 (k.a) toodud samme tuleb korrata iga võrdluskiiruse puhul.

6.5.2.3. Mõõtmine aeglustamise teel

6.5.2.3.1. Eelkonditsioneerimine ja dünamomeetri seadistamine tuleb teha käesoleva all-lisa punkti 6.5.2.1 kohaselt. Enne iga vabajooksukatset tuleb sõidukiga sõita suurima võrdluskiirusega või kui kasutatakse alternatiivset soojendusmenetlust, siis 110 % suurimast võrdluskiirusest, vähemalt 1 minuti jooksul. Seejärel tuleb sõidukiga kiirendada suurimast võrdluskiirusest vähemalt 10 km/h üle ja alustada viivitamata vabajooksukatset.

6.5.2.3.2. Mõõtmine tuleb teha käesoleva all-lisa punktide 4.3.1.3.1–4.3.1.4.4 (k.a) kohaselt. Vabajooksuga sõitmine vastassuundades pole vajalik ning käesoleva all-lisa punktis 4.3.1.4.2 Δt_{ji} arvutamiseks kasutatud valemit ei kohaldata. Mõõtmine tuleb peatada pärast kahte aeglustamist, kui mõlema vabajooksukatse jõud igas võrdluskiiruspunktis jääb ± 10 N piiresse, muul juhul tuleb teha vähemalt kolm vabajooksukatset käesoleva all-lisa punktis 4.3.1.4.2 sätestatud kriteeriumide abil.

6.5.2.3.3. Jõud f_{jDyno} igal võrdluskiirusel v_j tuleb arvutada modelleeritud aerodünaamilise jõu eemaldamise teel:

$$f_{jDyno} = f_{jDecel} - c_d \times v_j^2$$

kus:

f_{jDecel} on jõud, mis on määratud käesoleva all-lisa punktis 4.3.1.4.4 toodud F_j arvutamise valemi kohaselt võrdluskiiruspunktis j (N);

c_d on dünamomeetri seadistuse koefitsient, nagu on määratletud käesoleva all-lisa punktis 6.5.2.1 $(N/(km/h)^2$.

Teise võimalusena võib tootja soovil c_d nullida vabajooksu ajal ja f_{jDyno} arvutamiseks.

6.5.2.4. Mõõtmistingimused

Sõiduk peab olema käesoleva all-lisa punktis 4.3.1.3.2 kirjeldatud seisundis.

Vabajooksu ajal peab käigukast olema neutraalasendis. Tuleb vältida niipalju kui võimalik rooli liigutamist ja sõiduki pidureid ei tohi kasutada..

6.5.3. Lamerihmaga meetodi mõõtmistulemus

Lamerihmaga dünamomeetri tulemusele f_{jDyno} viidatakse kui väärtusele f_j käesoleva all-lisa punktis 6.7 tehtavates edasistes arvutustes.

6.6. Tuuletunneli meetodi puhul kasutatav veojõustend

6.6.1. Kriteeriumid

Lisaks 5. all-lisa punktides 1 ja 2 toodud kirjeldustele kohaldatakse käesoleva all-lisa punktides 6.6.1.1–6.6.1.6 (k.a) kirjeldatud kriteeriume.

6.6.1.1. Veojõustendi kirjeldus

Esi- ja tagasillad tuleb varustada ühe rulliga, mille läbimõõt on vähemalt 1,2 meetrit. X-suunas mõõdetud jõud hõlmavad hõõrdejõude jõuülekandeseadmes.

6.6.1.2. Sõidukipiirdesüsteem

Dünamomeeter peab olema varustatud sõidukit suunava tsentreerimisseadmega. Piirdesüsteem peab hoidma tsentreeritud veoratta asendit järgmiste soovitatavate piirväärtuste piires kõigi sõidutakistuse määramise vabajooksukatsete jooksul.

6.6.1.2.1. Sõiduki asend

Katsetatav sõiduk tuleb paigaldada veojõustendi rullile, nagu on määratletud käesoleva all-lisa punktis 7.3.3.

6.6.1.2.2. Vertikaaljõud

Piirdesüsteem peab vastama käesoleva all-lisa punkti 6.5.1.2.3 nõuetele.

6.6.1.3. Mõõdetud jõudude täpsus

Mõõdetud jõudude täpsus peab vastama käesoleva all-lisa punkti 6.5.1.3 kirjeldusele, v.a x-suunas avalduv jõud, mida tuleb mõõta 5. all-lisa punktis 2.4.1 kirjeldatud täpsusega.

6.6.1.4. Dünamomeetri kiiruse kontroll

Rulli kiirust tuleb kontrollida täpsusega ± 0,2 km/h.

6.6.1.5. Rulli pind

Rulli pind peab vastama käesoleva all-lisa punkti 6.5.1.5 kirjeldusele.

6.6.1.6. Jahutamine

Jahutusventilaator peab vastama käesoleva all-lisa punkti 6.5.1.6 kirjeldusele.

6.6.2. Dünamomeetril mõõtmine

Mõõtmine tuleb teha nii, nagu on kirjeldatud käesoleva all-lisa punktis 6.5.2.

6.6.3. Veojõustendi rulli kõvera korrigeerimine

Veojõustendil mõõdetud jõudusid tuleb korrigeerida teele (lamedale pinnale) avalduva võrdlusekvivalendi suhtes ja tulemusele viidatakse kui väärtusele f_j.

$$f_j = f_{jDyno} \times c1 \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times c2 + 1}} + f_{jDyno} \times (1 - c1)$$

kus:

c1 on f_{jDyno} rehvi veeretakistuse suhe;

c2 on veojõustendi spetsiaalne raadiuse parandustegur;

f_{jDyno} on punktis 6.5.2.3.3 arvutatud jõud iga võrdluskiiruse j kohta (N);

R_{Wheel} on pool rehvi nimiläbimõõdust (m);

R_{Dyno} on veojõustendi rulli läbimõõt (m).

Tootja ja tüübikinnitusasutus peavad kokku leppima kasutatavates tegurites c1 ja c2 tootja esitatud korrelatsioonikatse tõendite põhjal mitmete rehvi karakteristikute kohta, mida kavatsetakse veojõustendil katsetada.

Teise võimalusena võib kasutada järgmist konservatiivset valemit:

$$f_j = f_{jDyno} \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times 0{,}2 + 1}}$$

6.7. Arvutused

6.7.1. Lamerihma ja veojõustendi tulemuste korrigeerimine

Käesoleva all-lisa punktides 6.5 ja 6.6 määratud mõõdetud jõudusid tuleb korrigeerida võrdlustingimuste suhtes järgmise valemi abil:

$$F_{Dj} = (f_j - K_1) \times (1 + K_0(T - 293))$$

kus:

F_{Dj} on lamerihmal või veojõustendil võrdluskiirusel j mõõdetud korrigeeritud takistus (N);

f_j on mõõdetud jõud võrdluskiirusel j (N);

K_0 on käesoleva all-lisa punktis 4.5.2 määratletud veeretakistuse parandustegur (K^{-1});

K_1 on käesoleva all-lisa punktis 4.5.4 määratletud katsemassi parandus (N);

T on aritmeetiliselt keskmine temperatuur katsekambris mõõtmise ajal (K).

6.7.2. Aerodünaamilise jõu arvutamine

Aerodünaamiline takistus tuleb arvutada alloleva valemi abil. Kui sõiduk on varustatud kiirusest sõltuvate liikuvate aerodünaamiliste kereosadga, tuleb kohaldada vastavaid ($C_D \times A_f$) väärtusi asjaomaste võrdluskiiruspunktide puhul.

$$F_{Aj} = (C_D \times A_f)_j \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{v_j^2}{3{,}6^2}$$

kus:

F_{Aj} on tuuletunnelis võrdluskiirusel j mõõdetud aerodünaamiline takistus (N);

$(C_D \times A_f)_j$ on vajaduse korral kindlas võrdluspunktis j takistusteguri ja lauppinna korrutis (m^2);

ρ_0 on käesoleva lisa punktis 3.2.10 määratletud kuiva õhu tihedus (kg/m^3);

v_j on võrdluskiirus j (km/h).

6.7.3. Sõidutakistuse väärtuste arvutamine

Sõidu kogutakistus käesoleva all-lisa punktide 6.7.1 ja 6.7.2 tulemuste summana tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$F_j^* = F_{Dj} + F_{Aj}$$

kõikide rakendatavate võrdluskiiruspunktide j puhul (N);

Kõikide arvutatud F^*_j puhul tuleb arvutada tegurid f_0, f_1 ja f_2 sõidutakistuse valemis vähimruutude regressioonanalüüsi abil ning kasutada sihtteguritena käesoleva all-lisa punktis 8.1.1.

Juhul, kui tuuletunneli meetodi kohaselt katsetatud sõiduk(id) on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonna esindaja(d), tuleb tegur f_1 nullida ning tegurid f_0 ja f_2 uuesti arvutada vähimruutude regressioonanalüüsi abil.

7. Sõidutakistuse ülekandmine veojõustendile

7.1. Veojõustendi katse ettevalmistamine

7.1.1. Laboratoorsed tingimused

7.1.1.1. Rull(id)

Veojõustendi rulli pind peab olema puhas, kuiv ja ilma võõrkehadeta, mis võivad põhjustada rehvi libisemist. Mitme rulliga veojõustendide puhul tuleb dünamomeetrit käitada samas ühendatud või ühendamata olekus nagu järgnevas 1. tüübi katses. Veojõustendi kiirust tuleb mõõta võimsuse neeldumisseadmega ühendatud rulli põhjal.

7.1.1.1.1. Rehvide libisemine

Rehvide libisemise vältimiseks võib sõiduki peale või sisse panna lisaraskuse. Tootja teeb veojõustendil lisaraskusega koormuse seadistamise. Lisaraskus peab olema olemas nii koormuse seadistamisel kui ka heite- ja kütusekulukatsetes. Igasuguse lisaraskuse kasutamine tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

7.1.1.2. Ruumitemperatuur

Labori õhutemperatuur tuleb seadistada seadepunktile 23 °C ja see ei tohi katse ajal kõrvale kalduda rohkem kui ± 5 °C, kui järgnevates katsetes pole teisiti nõutud.

7.2. Veojõustendi ettevalmistamine

7.2.1. Inertsmassi seadistamine

Veojõustendi ekvivalentne inertsmass tuleb seadistada käesoleva all-lisa punkti 2.5.3 kohaselt. Kui veojõustend ei ole võimeline täpselt vastama inertsiseadistusele, tuleb rakendada järgmist kõrgemat inertsiseadistust kuni 10 kg lisamisega.

7.2.2. Veojõustendi soojendamine

Veojõustendi tuleb soojendada stendi tootja soovituste kohaselt või, kui see on asjakohane, nii, et stendi hõõrdejõudusid võib stabiliseerida.

7.3. Sõiduki ettevalmistamine

7.3.1. Rehvirõhu reguleerimine

Rehvirõhuks 1. tüübi katse seisutemperatuuril tuleb seadistada mitte üle 50 % kõrgemaks valitud rehvi rehvirõhkude vahemiku alumisest piirväärtusest, nagu on määranud sõiduki tootja (vt käesoleva all-lisa punkt 4.2.2.3), ja see tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

7.3.2. Kui dünamomeetri seadistuste määramisel ei ole võimalik täita käesoleva all-lisa punktis 8.1.3 kirjeldatud kriteeriume mittekorratavate jõudude tõttu, tuleb sõiduk varustada sõiduki vabajooksurežiimiga. Vabajooksurežiimi peab heaks kiitma tüübikinnitusasutus ja vabajooksurežiimi kasutamine kantakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

7.3.2.1. Kui sõiduk on varustatud vabajooksurežiimiga, tuleb seda rakendada nii sõidutakistuse määramise ajal kui ka veojõustendil.

7.3.3. Sõiduki paigutus dünamomeetril

Katsetatav sõiduk tuleb paigutada veojõustendile otseasendis ja piirata ohutul viisil. Ühe rulliga veojõustendi kasutamisel peab rehvi kokkupuutepinna keskpunkt rullil olema rulli ülaosast ± 25 mm või ± 2 % rulli läbimõõdust, olenevalt sellest, kumb on väiksem.

7.3.3.1. Kui kasutatakse pöördemomendi mõõturi meetodit, tuleb rehvirõhku seadistada nii, et dünaamiline raadius on 0,5 % käesoleva all-lisa punktis 4.4.3.1 toodud valemite abil arvutatud dünaamilisest raadiusest r_j 80 km/h võrdluskiiruspunktis. Dünaamiline raadius veojõustendil tuleb arvutada käesoleva all-lisa punktis 4.4.3.1 kirjeldatud menetluse kohaselt.

Kui see seadistus jääb väljapoole käesoleva all-lisa punktis 7.3.1 määratletud vahemikku, ei rakendata pöördemomendi mõõturi meetodit.

7.3.4. Sõiduki soojendamine

7.3.4.1. Sõidukit tuleb soojendada rakendatava WLTCga. Juhul, kui sõidukit soojendati kiirusega, mis on 90 % järgmise kõrgema faasi suurimast kiirusest käesoleva all-lisa punktis 4.2.4.1.2 määratletud menetluse käigus, tuleb see kõrgem faas lisada rakendatavale WLTC-le.

Tabel A4/6

Sõiduki soojendamine

Sõidukiklass	Rakendatav WLTC	Võtke kasutusele järgmine kõrgem faas	Soojendustsükkel
1. klass	$madal_1$ + $keskmine_1$	puudub	$madal_1$ + $keskmine_1$
2. klass	$madal_2$ + $keskmine_2$ + $High_2$ + väga $kõrge_2$	puudub	$madal_2$ + $keskmine_2$ + $High_2$ + väga $kõrge_2$
	$madal_2$ + $keskmine_2$ + $High_2$	Jah (väga $kõrge_2$)	
		Ei	$madal_2$ + $keskmine_2$ + $kõrge_2$
3. klass	$madal_3$ + $keskmine_3$ + $High_3$ + väga $kõrge_3$	$madal_3$ + $keskmine_3$ + $High_3$ + väga $kõrge_3$	$madal_3$ + $keskmine_3$ + $High_3$ + väga $kõrge_3$
	$madal_3$ + $keskmine_3$ + $High_3$	Jah (väga $kõrge_3$)	
		Ei	$madal_3$ + $keskmine_3$ + $High_3$

7.3.4.2. Kui sõiduk on juba soojenenud, läbitakse käesoleva all-lisa punktis 7.3.4.1 kohaldatud WLTC faas suurima kiirusega.

7.3.4.3. Alternatiivne soojendusmenetlus

7.3.4.3.1. Sõiduki tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul võib kasutada alternatiivset soojendusmenetlust. Heakskiidetud alternatiivset soojendusmenetlust võidakse kasutada samasse sõidutakistuse tüüpkonda kuuluvate sõidukite puhul ja see peab vastama käesoleva all-lisa punktides 7.3.4.3.2–7.3.4.3.5 kirjeldatud nõuetele.

7.3.4.3.2. Valida tuleb vähemalt üks sõidutakistuse tüüpkonda esindav sõiduk.

7.3.4.3.3. 7. all-lisa punkti 5 kohaselt alternatiivse soojendusmenetluse jaoks parandatud sõidutakistustegurite f_{0a}, f_{1a} ja f_{2a} abil arvutatud tsüklienergianõudlus peab olema võrdne või suurem kui iga rakendatava faasi jaoks siht-sõidutakistustegurite f_0, f_1, ja f_2 abil arvutatud tsüklienergianõudlus.

Parandatud sõidutakistustegurid f_{0a}, f_{1a} ja f_{2a} arvutatakse järgmiste valemite järgi:

$$f_{0a} = f_0 + A_{d_alt} - A_{d_WLTC}$$

$$f_{1a} = f_1 + B_{d_alt} - B_{d_WLTC}$$

$$f_{2a} = f_2 + C_{d_alt} - C_{d_WLTC}$$

kus:

A_{d_alt}, B_{d_alt} ja C_{d_alt} on veojõustendi seadistuse koefitsiendid pärast alternatiivset soojendusmenetlust;

A_{d_WLTC}, B_{d_WLTC} ja C_{d_WLTC} on veojõustendi seadistuse koefitsiendid pärast käesoleva all-lisa punktis 7.3.4.1 kirjeldatud WLTC soojendust ja kehtiv veojõustendi seadistus käesoleva all-lisa punkti 8 kohaselt.

7.3.4.3.4. Parandatud sõidutakistustegureid f_{0a}, f_{1a} ja f_{2a} tuleb kasutada üksnes käesoleva all-lisa punkti 7.3.4.3.3 eesmärgil. Muudel eesmärkidel tuleb siht-sõidutakistusteguritena kasutada siht-sõidutakistustegureid f_0, f_1 ja f_2.

7.3.4.3.5. Menetlust ja selle ekvivalentsust käsitlev teave tuleb esitada tüübikinnitusasutusele.

8. Veojõustendi koormuse seadistus

8.1. Veojõustendi koormuse seadistus vabajooksu meetodi abil

Seda meetodit rakendatakse siis, kui sõidutakistustegurid f_0, f_1 ja f_2 on määratud.

Sõidutakistuse maatriksi tüüpkonna puhul tuleb seda meetodit rakendada siis, kui esindava sõiduki sõidutakistus määratakse käesoleva all-lisa punktis 4.3 kirjeldatud vabajooksu meetodi abil. Siht-sõidutakistuse väärtused on käesoleva all-lisa punktis 5.1 kirjeldatud meetodi abil arvutatud väärtused.

8.1.1. Koormuse algseadistus

Koefitsiendi kontrolliga veojõustendil tuleb veojõustendi võimsuse neeldumisseadet reguleerida järgmise valemi juhuslike algkoefitsientidega A_d, B_d ja C_d:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

kus:

F_d on veojõustendi seatud koormus (N);

v on veojõustendi rulli kiirus (km/h).

Alljärgnevad on soovitatavad koefitsiendid koormuse algseadistuse puhul kasutamiseks:

a) $A_d = 0,5 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $Cd = C_t$

üheteljeliste veojõustendide puhul või

$A_d = 0,1 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $Cd = C_t$

kaheteljeliste veojõustendide puhul, kus A_t, B_t ja C_t on siht-sõidutakistustegurid;

b) empiirilised väärtused, nt need, mida kasutatakse sarnast tüüpi sõiduki seadistuse puhul.

Hulknurkse kontrolliga veojõustendi puhul tuleb piisavad koormusväärtused iga võrdluskiiruse juures seadistada veojõustendi võimsuse neeldumisseadme järgi.

8.1.2. Vabajooks

Vabajooksukatse veojõustendil tuleb teha käesoleva all-lisa punktis 8.1.3.4.1 või 8.1.3.4.2 toodud menetluse abil ning see peab algama hiljemalt 120 sekundit pärast soojenduse lõppemist. Üksteisele järgnevaid vabajooksukatseid tuleb alustada viivitamata. Tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul võidakse pikendada soojenduse ning järk-järgult tehtavate vabajooksuukatsete vahelist aega, et tagada sõiduki õige seadistus vabajooksu jaoks. Tootja peab esitama tüübikinnitusasutusele tõendid lisaaja vajaduse kohta ja tõendid, et veojõustendi koormusseadistuse parameetreid (nt jahutusaine ja/või õli temperatuur, jõud dünamomeetril) ei mõjutata.

8.1.3. Kontrollimine

8.1.3.1. Siht-sõidutakistuse väärtus arvutatakse siht-sõidutakistusteguri, A_t, B_t ja C_t, abil iga võrdluskiiruse kohta (v_j):

$$F_{tj} = A_t + B_t v_j + C_t v_j^2$$

kus:

A_t, B_t ja C_t on vastavalt siht-sõidutakistuse parameetrid f_0, f_1 ja f_2;

F_{tj} on siht-sõidutakistuse võrdluskiirusel v_j (N);

v_j on j. võrdluskiirus (km/h).

8.1.3.2. Mõõdetud sõidutakistus arvutatakse järgmise valemi abil:

$$F_{mj} = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

kus:

F_{mj} on mõõdetud sõidutakistus iga võrdluskiiruse v_j (N) puhul;

TM on sõiduki katsemass (kg);

m_r on pöörlevate osade ekvivalentne täismass käesoleva all-lisa punkti 2.5.1 kohaselt (kg);

Δt_j on kiirusele v_j vastav vabajooksu aeg (s).

8.1.3.3. Modelleeritud sõidutakistus veojõustendil arvutatakse käesoleva all-lisa punktis 4.3.1.4 sätestatud meetodi kohaselt, v.a mõõtmine eri suundades, ning käesoleva all-lisa punkti 4.5 kohaselt rakendatavate paranduste abil, mille tulemuseks on modelleeritud sõidutakistuse kõver:

$$F_s = A_s + B_s \times v + C_s \times v^2$$

Modelleeritud sõidutakistus iga võrdluskiiruse v_j kohta määratakse järgmise valemi abil, kasutades arvutatud väärtusi A_s, B_s ja C_s:

$$F_{sj} = A_s + B_s \times v_j + C_s \times v_j^2$$

8.1.3.4. Veojõustendi koormuse seadistuse puhul võib kasutada kaht eri meetodit. Kui veojõustend kiirendab sõidukit, kasutatakse käesoleva all-lisa punktis 8.1.3.4.1 kirjeldatud meetodeid. Kui sõiduk kiirendab omal jõul, kasutatakse käesoleva all-lisa punktis 8.1.3.4.1 või 8.1.3.4.2 kirjeldatud meetodeid. Vähim kiirendus, mida korrutatakse kiirusega, on 6 m^2/s^3. Sõidukitega, mis ei suuda saavutada 6 m^2/s^3, sõidetakse nii, et gaasipedaal on täielikult põhja vajutatud.

8.1.3.4.1. Fikseeritud katse meetod

8.1.3.4.1.1. Katsestendi tarkvara teeb kokku neli vabajooksukatset. Esimese vabajooksukatse põhjal arvutatakse koefitsiendid teise katse jaoks käesoleva all-lisa punkti 8.1.4 kohaselt. Pärast esimest vabajooksuga katset teeb tarkvara veel kolm vabajooksukatset fikseeritud veojõustendi seadistuse koefitsientidega, mis on määratud pärast esimest vabajooksukatset, või käesoleva all-lisa punkti 8.1.4 kohaselt reguleeritud veojõustendi seadistuse koefitsientidega.

8.1.3.4.1.2. Lõplikud dünamomeetri seadistuse koefitsiendid A, B ja C tuleb arvutada järgmiste valemite abil:

$$A = A_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(A_{s_n} - A_{d_n})}{3}$$

$$B = B_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(B_{s_n} - B_{d_n})}{3}$$

$$C = C_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(C_{s_n} - C_{d_n})}{3}$$

kus:

A_t, B_t ja C_t on vastavalt siht-sõidutakistuse parameetrid f_0, f_1 ja f_2;

A_{sn}, B_{sn} ja C_{sn} on n. katse modelleeritud sõidutakistustegurid;

A_{dn}, B_{dn} ja C_{dn} on n. katse dünamomeetri seadistuse koefitsiendid;

n on vabajooksukatsete, sealhulgas esimese stabiliseerimiskatse indeks.

8.1.3.4.2. Järkjärguline meetod

Arvutatud jõud kindlaksmääratud kiirusvahemikes peavad olema kas kõrvalekalde ± 10 N piires pärast kahe järjestikuse vabajooksukatse jõudude vähimruutude regressiooni või tehakse täiendavad vabajooksukatsed pärast veojõustendi koormuse seadistuse reguleerimist käesoleva all-lisa punkti 8.1.4 kohaselt, kuni vastatakse kõrvalekaldele.

8.1.4. Korrigeerimine

Veojõustendi koormuse seadistust tuleb reguleerida järgmiste valemite kohaselt:

$$F^*_{dj} = F_{dj} - F_j = F_{dj} - F_{sj} + F_{tj}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - (A_s + B_s v_j + C_s v_j^2) + (A_t + B_t v_j + C_t v_j^2)$$

$$= (A_d + A_t - A_s) + (B_d + B_t - B_s) v_j + (C_d + C_t - C_s) v_j^2$$

Seega:

$$A^*_d = A_d + A_t - A_s$$

$$B^*_d = B_d + B_t - B_s$$

$$C^*_d = C_d + C_t - C_s$$

kus:

F_{dj} on veojõustendi algkoormus (N);

F^*_{dj} on veojõustendi reguleeritud koormus (N);

F_j on reguleeritud sõidutakistus, mis on võrdne (F_{sj} - F_{tj}) (N);

F_{sj} on modelleeritud sõidutakistus võrdluskiirusel v_j (N);

F_{tj} on siht-sõidutakistus võrdluskiirusel v_j (N);

A^*_d, B^*_d ja C^*_d on uued veojõustendi seadistuse koefitsiendid.

8.2. Veojõustendi koormuse seadistus pöördemomendi mõõturi meetodi abil

Seda meetodit rakendatakse siis, kui sõidutakistusmoment määratakse käesoleva all-lisa punktis 4.4 kirjeldatud pöördemomendi mõõturi meetodi abil.

Sõidutakistuse maatriksi tüüpkonna puhul tuleb seda meetodit rakendada siis, kui esindava sõiduki sõidutakistusmoment määratakse käesoleva all-lisa punktis 4.4 toodud pöördemomendi mõõturi meetodi abil. Siht-sõidutakistuse väärtused on käesoleva all-lisa punktis 5.1 toodud meetodi abil arvutatud väärtused.

8.2.1. Koormuse algseadistus

Koefitsiendi kontrolliga veojõustendi puhul tuleb veojõustendi võimsuse neeldumisseadme reguleerimisel kasutada järgmise valemi juhuslikke algkoefitsiente A_d, B_d ja C_d:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

kus:

F_d on veojõustendi seatud koormus (N);

v on veojõustendi rulli kiirus (km/h).

Koormuse algseadistuse puhul on soovitatavad järgmised koefitsiendid:

a) $A_d = 0{,}5 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

üheteljeliste veojõustendide puhul või

$A_d = 0{,}1 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

kaheteljeliste veojõustendide puhul, kus:

a_t, b_t ja c_t on siht-sõidutakistusmomendi tegurid ja

r' on veojõustendil kiirusel 80 km/h saadud rehvi dünaamiline raadius (m); või

b) empiirilised väärtused, nt need, mida kasutatakse sarnast tüüpi sõiduki seadistuse puhul.

Hulknurkse kontrolliga veojõustendi puhul tuleb veojõustendi võimsuse neeldumisseadme suhtes seadistada piisavad koormusväärtused iga võrdluskiiruse juures.

8.2.2. Rataste pöördemomendi mõõtmine

Pöördemomendi mõõtmise katse veojõustendil tuleb teha käesoleva all-lisa punktis 4.4.2 määratletud menetluse kohaselt. Pöördemomendi mõõtur(id) peab/peavad olema samasugune/samasugused nagu eelnevas maanteekatses kasutatud mõõtur(id).

8.2.3. Kontrollimine

8.2.3.1. Siht-sõidutakistusmomendi (pöördemomendi) kõver tuleb määrata käesoleva all-lisa punktis 4.5.5.2.1 toodud valemi abil ja selle võib kirjutada järgmiselt:

$$C_t^* = a_t + b_t \times v_j + c_t \times v_j^2$$

8.2.3.2. Modelleeritud sõidutakistusmomendi (pöördemomendi) kõver veojõustendil arvutatakse käesoleva all-lisa punktis 4.4.3 kirjeldatud meetodi ja määratud mõõtetäpsuse ning käesoleva all-lisa punktis 4.4.4 kirjeldatud sõidutakistusmomendi (pöördemomendi) kõvera määramise kohaselt koos käesoleva all-lisa punktis 4.5 rakendatavate parandustega, kõik, v.a vastassuundades mõõtmine, mille tulemuseks on modelleeritud sõidutakistusmomendi kõver:

$$C_s^* = C_{0s} + C_{1s} \times v_j + C_{2s} \times v_j^2$$

Modelleeritud sõidutakistusmoment (pöördemoment) peab jääma siht-sõidutakistusmomendist kõrvalekalde ± 10 N×r' piiresse igas võrdluskiiruspunktis, kus r' on veojõustendil kiirusel 80 km/h saadud rehvi dünaamiline raadius meetrites.

Kui kõrvalekalle igasuguse võrdluskiiruse juures ei vasta selles punktis kirjeldatud meetodi kriteeriumile, tuleb kasutada käesoleva all-lisa punktis 8.2.3.3 toodud menetlust veojõustendi koormuse seadistuse reguleerimiseks.

8.2.3.3. Korrigeerimine

Veojõustendi koormuse seadistust tuleb reguleerida järgmise valemi abil:

$$F_{dj}^* = F_{dj} - \frac{F_{ej}}{r'} = F_{dj} - \frac{F_{sj}}{r'} + \frac{F_{tj}}{r'}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - \frac{(a_s + b_s v_j + c_s v_j^2)}{r'} + \frac{(a_t + b_t v_j + c_t v_j^2)}{r'}$$

$$= \left\{A_d + \frac{(a_t - a_s)}{r'}\right\} + \left\{B_d + \frac{(b_t - b_t)}{r'}\right\} v_j + \left\{C_d + \frac{(c_t - c_s)}{r'}\right\} v_j^2$$

Seega:

$$A_d^* = A_d + \frac{a_t - a_s}{r'}$$

$$B_d^* = B_d + \frac{b_t - b_s}{r'}$$

$$C_d^* = C_d + \frac{c_t - c_s}{r'}$$

kus:

F^*_{dj} on uus veojõustendi koormuse seadistus (N);(F_{sj} - F_{tj}) (Nm);

F_{ej} on reguleeritud sõidutakistus, mis on võrdne väärtusega (F_{sj}-F_{tj}) (Nm);

F_{sj} on modelleeritud sõidutakistus võrdluskiirusel v_j (Nm);

F_{tj} on siht-sõidutakistus võrdluskiirusel v_j (Nm);

A^*_d, B^*_d ning C^*_d on uued veojõustendi seadistuse koefitsiendid;

r' on veojõustendil kiirusel 80 km/h saadud rehvi dünaamiline raadius (m);

Käesoleva all-lisa punkte 8.2.2 ja 8.2.3 tuleb korrata.

8.2.3.4. Veotelje (-telgede) mass, rehvi spetsifikatsioonid ja veojõustendi koormuse seadistus tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse, kui käesoleva all-lisa punkti 8.2.3.2 nõue on täidetud.

8.2.4. Sõidutakistusmomendi tegurite ülekandmine sõidutakistusteguriteks f_0, f_1, f_2

8.2.4.1 Kui sõiduk ei sõida vabajooksuga korduvalt ja käesoleva all-lisa punkti 4.2.1.8.5 kohane vabajooksurežiim ei ole teostatav, tuleb arvutada tegurid f_0, f_1 ja f_2 käesoleva all-lisa punktis 8.2.4.1.1 toodud valemite abil. Igal muul juhul tuleb teostada käesoleva all-lisa punktides 8.2.4.2–8.2.4.4 kirjeldatud menetlus.

8.2.4.1.1.

$$f_0 = \frac{c_0}{r} \times 1{,}02$$

$$f_1 = \frac{c_1}{r} \times 1{,}02$$

$$f_2 = \frac{c_2}{r} \times 1{,}02$$

kus:

c_0, c_1, c_2 on käesoleva all-lisa punktis 4.4.4 määratud sõidutakistusmomendi tegurid (Nm, Nm/(km/h), Nm/(km/h)^2);

r on sõiduki dünaamiline rehviraadius, mille abil määratakse sõidutakistusmoment (m).

1,02 on jõuülekandeseadme kadusid kompenseeriv ligikaudne koefitsient.

8.2.4.1.2. Määratud f_0, f_1, f_2 väärtusi ei tohi kasutada veojõustendi seadistuse ega heite- või vahemiku katse puhul. Neid tuleb kasutada üksnes järgmistel juhtudel:

a) vähenduse määramine, 1. all-lisa punkt 8;

b) käiguvahetuspunktid, 2. all-lisa;

c) CO_2 ja kütusekulu interpolatsioon, 7. all-lisa punkt 3.2.3;

d) elektrisõidukite tulemuste arvutamine, 8. all-lisa punkt 4.

8.2.4.2. Kui veojõustend on seadistatud kindlaksmääratud kõrvalekallete piires, tuleb veojõustendil läbi viia sõiduki vabajooksumenetlus, nagu on kirjeldatud käesoleva all-lisa punktis 4.3.1.3. Vabajooksuajad tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

8.2.4.3. Sõidutakistus F_j võrdluskiiruse v_j juures (N) tuleb määrata järgmise valemi abil:

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{\Delta v}{\Delta t_j}$$

kus:

F_j on sõidutakistus võrdluskiirusel v_j (N);

TM on sõiduki katsemass (kg);

m_r on pöörlevate osade ekvivalentne täismass käesoleva all-lisa punkti 2.5.1 kohaselt (kg);

Δv = 10 km/h

Δt_j on kiirusele v_j vastav vabajooksu aeg (s).

8.2.4.4. Sõidutakistuse valemis olevad tegurid f_0, f_1 ja f_2 tuleb arvutada vähimruutude regressioonanalüüsi abil võrdluskiiruste vahemikus.

5. all-lisa

Katseseadmed ja kalibreerimised

1. Katsestendi spetsifikatsioonid ja seadistused

1.1. Jahutusventilaatori spetsifikatsioonid

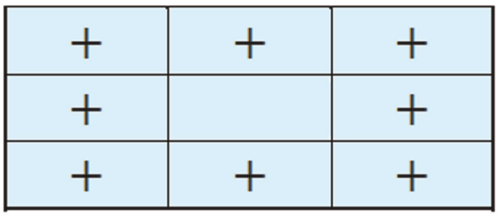
1.1.1. Sõidukile juhitakse muutuva kiirusega õhuvool. Õhuvoolu lineaarkiiruse seadepunkt puhuri väljalaskeava juures peab olema võrdne vastava rulli kiirusest 5 km/h suurema kiirusega. Õhuvoolu lineaarkiiruse kõrvalekalle puhuri väljalaskeava juures peab püsima ± 5 km/h või ± 10 % piires vastava rulli kiirusest, olenevalt sellest, kumb on suurem.

1.1.2. Eelnimetatud õhuvoolu kiirus määratakse mitmes punktis mõõdetud väärtuste keskmisena ja mõõtepunktid määratakse järgmiselt:

a) nelinurksete avadega ventilaatorite puhul asetsevad mõõtepunktid iga sellise ristküliku keskpunktis, mis saadakse, kui ventilaatori väljalaskeava kogupind jagatakse 9 pinnaks (s.o nii horisontaalselt kui ka vertikaalselt 3 võrdseks osaks). Keskmist pinda ei mõõdeta (vt joonis A5/1);

Joonis A5/1

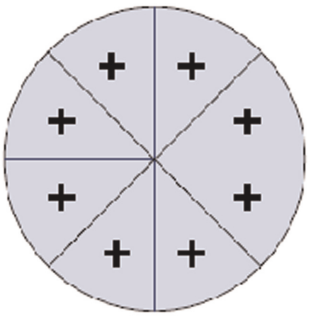
Täisnurkse väljalaskeavaga ventilaator



b) ümmarguse väljalaskeavaga ventilaatorite puhul jagatakse väljalaskeava vertikaalselt, horisontaalselt ja 45° all asetsevate joontega 8 võrdseks sektoriks. Mõõtepunktid asuvad iga sektori radiaalkeskjoonel (22,5°) ringi keskpunktist kahe kolmandiku raadiuse kaugusel (vt joonis A5/2).

Joonis A5/2

Ümmarguse väljalaskeavaga ventilaator



Nende mõõtmiste tegemisel ei tohi ventilaatori ees olla ühtki sõidukit ega muud takistust. Seade õhu lineaarkiiruse mõõtmiseks peab olema õhu väljalaskeavast 0–20 cm kaugusel.

1.1.3. Väljavalitud ventilaatori väljalaskeava omadused peavad olema järgmised:

a) pindala vähemalt 0,3 m^2; ja

b) laius/läbimõõt vähemalt 0,8 m.

1.1.4. Ventilaatori asend peab olema järgmine:

a) alumise serva kõrgus maapinnast: umbes 20 cm;

b) kaugus sõiduki esiosast: ligikaudu 30 cm.

1.1.5. Jahutusventilaatori kõrgust ja asukohta sõiduki laiuse suhtes võib tootja taotlusel ning tüübikinnitusasutuse nõusolekul muuta.

1.1.6. Käesoleva all-lisa punktis 1.1.5 kirjeldatud juhtudel kantakse jahutusventilaatori asukoht (kõrgus ja kaugus) kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse ning seda kasutatakse edasistes katsetes.

2. Veojõustend

2.1. Üldnõuded

2.1.1. Dünamomeeter peab suutmamodelleerida sõidutakistust ja koormuskõvera kuju saab muuta kolme sõidutakistusteguri muutmise kaudu.

2.1.2. Veojõustendil võib olla üks või kaks rulli. Kahe rulliga veojõustendi kasutamise korral peavad rullid olema püsivalt ühendatud või käitatakse eesmise rulli abil otseselt või kaudselt inertsmasse ja võimsuse neeldumisseadet.

2.2. Erinõuded

Järgmised erinõuded on seotud veojõustendi tootja spetsifikatsioonidega.

2.2.1. Rulli viskumistolerants peab olema vähem kui 0,25 mm kõikides mõõtekohtades.

2.2.2. Rulli läbimõõt peab jääma kindlaksmääratud nimiväärtusest ± 1,0 mm piiresse kõikides mõõtekohtades.

2.2.3. Dünamomeetril peab olema aja mõõtmissüsteem, mida kasutatakse kiirenduste määramisel ja sõiduki/dünamomeetri vabajooksu aegade mõõtmisel. Selle aja mõõtmissüsteemi täpsus peab olema vähemalt ± 0,001 %. Seda tuleb kontrollida esialgsel paigaldamisel.

2.2.4. Dünanomeetril peab olema kiirusmõõtmissüsteem, mille täpsus on vähemalt ± 0,080 km/h. Seda tuleb kontrollida esialgsel paigaldamisel.

2.2.5. Dünamomeetri reageerimisaeg (90 % reageerimine veojõu muutusele) peab olema alla 100 ms ja hetkekiirendused vähemalt 3 m/s^2. Seda tuleb kontrollida esialgsel paigaldamisel ja pärast põhjalikku hooldust.

2.2.6. Dünamomeetri alginertsi määrab dünamomeetri tootja ning see kinnitatakse ± 0,5 % piires iga mõõdetud alginertsi puhul ja ± 0,2 % piires püsiva kiirenduse, aeglustamise ja jõu juures tehtud katsete põhjal dünaamiliselt tuletatud aritmeetilise keskmise väärtuse suhtes.

2.2.7. Rulli kiirust mõõdetakse sagedusega vähemalt 1 Hz.

2.3. Täiendavad erinõuded nelikveorežiimis (4WD) katsetatavatele sõidukitele mõeldud veojõustendide puhul

2.3.1. 4WD kontrollisüsteem tuleb konstrueerida selliselt, et WLTC tsüklit läbiva sõiduki katsetamisel on täidetud järgmised nõuded.

2.3.1.1. Sõidutakistuse simulatsiooni tuleb rakendada selliselt, et kasutamine 4WD režiimis tekitab samasugused jõud, millega puututaks kokku sõitmisel siledal, kuival ja tasasel teekattel.

2.3.1.2. Esialgsel paigaldamisel ja pärast põhjalikku hooldust peavad olema täidetud käesoleva all-lisa punkti 2.3.1.2.1 ja punkti 2.3.1.2.2 või 2.3.1.2.3 nõuded. Esi- ja tagarullide kiiruse erinevust hinnatakse miinimumsagedusega 20 Hz kogutud rulli kiiruse andmete suhtes ühesekundilise liikuva keskmise filtri rakendamise teel.

2.3.1.2.1. Esi- ja tagarulli läbitud vahemaa erinevus peab olema alla 0,2 % WLTC käigus läbitud vahemaast. Absoluutarv tuleb lisada WLTC käigus läbitud vahemaa koguerinevuse arvutusse.

2.3.1.2.2. Esi- ja tagarulli läbitud vahemaa erinevus peab olema alla 0,1 m 200 ms jooksul.

2.3.1.2.3. Kõikide rullide kiiruste erinevus peab jääma +/– 0,16 km/h piiresse.

2.4. Veojõustendi kalibreerimine

2.4.1. Jõu mõõtmissüsteem

Jõuanduri täpsus ja lineaarsus peavad olema vähemalt ± 10 N kõikide mõõdetud sammude puhul. Seda tuleb kontrollida esialgsel paigaldamisel, pärast põhjalikku hooldust ja 370 päeva jooksul enne katsetamist.

2.4.2. Dünamomeetri parasiitse kao kalibreerimine

Dünamomeetri parasiitseid kadusid tuleb mõõta ja ajakohastada, kui mõõdetud väärtus erineb praegusest kaokõverast rohkem kui 9,0 N võrra. Seda tuleb kontrollida esialgsel paigaldamisel, pärast põhjalikku hooldust ja 35 päeva jooksul enne katsetamist.

2.4.3. Sõidutakistuse simulatsiooni kontrollimine ilma sõidukita

Dünamomeetri toimivust tuleb kontrollida koormamata vabajooksukatse tegemise teel esialgsel paigaldamisel, pärast põhjalikku hooldust ja 7 päeva jooksul enne katsetamist. Vabajooksu jõuvea aritmeetiline keskmine peab igas võrdluskiiruspunktis olema alla 10 N või 2 %, olenevalt sellest, kumb on suurem.

3. Heitgaasilahjendussüsteem

3.1. Süsteemi spetsifikatsioon

3.1.1. Ülevaade

3.1.1.1. Kasutatakse täisvoolu heitgaasilahjendussüsteemi. Sõiduki koguheidet tuleb pidevalt lahjendada välisõhuga kontrollitud tingimustes püsimahuproovi võtmise seadme abil. Võidakse kasutada kriitilise voolurežiimiga Venturi toru (CFV) või mitut kõrvuti paigutatud kriitilise voolurežiimiga Venturi toru, mahtpumpa (PDP), allahelikiirusega Venturi toru (SSV) või ultraheli-voolumõõturit (UFM). Heitgaaside ja lahjendusõhu segu kogumaht mõõdetakse ning analüüsimiseks kogutakse selle mahu suhtes püsivalt proportsionaalne proov. Heitgaasiühendite kogused määratakse proovis leiduva kontsentratsiooni põhjal, mida korrigeeritakse nende vastava lahjendusõhu sisalduse ja katseperioodi kogu vooluhulga suhtes.

3.1.1.2. Heitgaasilahjendussüsteem koosneb ülekandetorust, segamisseadmest ja lahjendustunnelist, lahjendusõhu konditsioneerimisseadmest, imiseadmest ning voolumõõturist. Proovivõtturid tuleb paigaldada lahjendustunnelisse, nagu on sätestatud käesoleva all-lisa punktides 4.1, 4.2 ja 4.3.

3.1.1.3. Käesoleva all-lisa punktis 3.1.1.2 nimetatud segamisseade on anum (näiteks selline, nagu on kujutatud joonisel A5/3), milles sõiduki heitgaasid ja lahjendusõhk segunevad, moodustades proovivõtukohas homogeense segu.

3.2. Üldnõuded

3.2.1. Sõiduki heitgaase lahjendatakse piisava koguse välisõhuga, et vältida vee kondenseerumist proovivõtu- ja mõõtesüsteemis kõigi katse käigus esineda võivate tingimuste puhul.

3.2.2. Õhu ja heitgaasi segu peab proovivõtturi asukohas olema homogeenne (vt käesoleva all-lisa punkt 3.3.3). Proovivõtturid peavad võtma lahjendatud heitgaasidest representatiivsed proovid.

3.2.3. Süsteem peab võimaldama mõõta lahjendatud heitgaaside üldmahtu.

3.2.4. Proovivõtusüsteem peab olema gaasitihe. Muutuval lahjendamisel põhineva proovivõtusüsteemi ehitus ja materjalid peavad olema sellised, et need ei mõjuta ühendi kontsentratsiooni lahjendatud heitgaasis. Kui süsteemi mõni komponent (soojusvaheti, tsüklonseparaator, imiseade vms) muudab heitgaasiühendite kontsentratsiooni ning süstemaatilist viga ei ole võimalik parandada, võetakse vastava ühendi proov asjaomasest komponendist ülesvoolu.

3.2.5. Kõik lahjendussüsteemi osad, mis puutuvad kokku lahjendamata ja lahjendatud heitgaasiga, peavad olema konstrueeritud nii, et tahkete osakeste sadestumine või muutumine on võimalikult vähene. Kõik osad peavad olema valmistatud elektrit juhtivast materjalist, mis ei reageeri heitgaasi komponentidega, ja need peavad olema maandatud, et vältida elektrostaatilist toimet.

3.2.6. Kui katsetatav sõiduk on varustatud mitmeharulise väljalasketoruga, ühendatakse ühendustorud omavahel võimalikult sõiduki lähedal, häirimata seejuures nende tööd.

3.3. Erinõuded

3.3.1. Ühendus sõiduki väljalaskesüsteemiga

3.3.1.1. Ühendustoru alguseks on sõiduki summutitoru väljalaskeava. Ühendustoru lõpuks on proovivõtupunkt või esimene lahjenduspunkt.

Mitme summutitoruga konfiguratsiooni puhul, kus kõik summutitorud on omavahel ühendatud, on ühendustoru alguseks viimane liitekoht, kust kõik summutitorud on omavahel ühendatud. Sel juhul võib või ei pruugi summutitoru väljalaskeava ja ühendustoru alguse vaheline toru olla isoleeritud või kuumutatud.

3.3.1.2. Sõiduki ja lahjendussüsteemi vaheline ühendustoru peab olema konstrueeritud nii, et soojuskadu oleks minimaalne.

3.3.1.3. Ühendustoru peab vastama järgmistele nõuetele:

a) selle pikkus peab olema alla 3,6 m või soojusisolatsiooniga toru puhul alla 6,1 m. Toru sisediameeter ei tohi olla suurem kui 105 mm; isoleermaterjali paksus peab olema vähemalt 25 mm ja soojusjuhtivus ei tohi olla suurem kui 0,1 $W/m^{-1}K^{-1}$ 400 °C juures. Teise võimalusena võib toru kuumutada kastepunktist kõrgema temperatuurini. Võidakse eeldada, et see saavutatakse toru kuumutamisel temperatuurini 70 °C;

b) see ei tohi muuta katsetatava sõiduki süsteemiga ühendamata väljalasketorudes mõõdetud staatilist rõhku kiirusel 50 km/h rohkem kui ± 0,75 kPa võrra või kogu katse vältel rohkem kui ± 1,25 kPa võrra. Rõhku mõõdetakse väljalasketorus või sama läbimõõduga pikendustorus toruotsale võimalikult lähedal. Proovivõtusüsteemi, mis on suuteline hoidma staatilist rõhku täpsusega ± 0,25 kPa, võidakse kasutada juhul, kui sõiduki tootja esitab tüübikinnitusasutusele kirjaliku taotluse, milles ta põhjendab väiksema lubatud hälbe kasutamise vajalikkust;

c) ükski ühendustoru komponent ei tohi olla materjalist, mis võib mõjutada heitgaasi gaasiliste või tahkete ainete koostist. Et vältida osakeste tekkimist elastomeerühendustest, peavad kasutatavad elastomeerid olema termiliselt võimalikult püsivad ja heitgaasiga võimalikult vähe kokku puutuma. Sõiduki väljalaskeava ja ühendustoru ühendamiseks ei soovitata kasutada elastomeerühendusi.

3.3.2. Lahjendusõhu konditsioneerimine

3.3.2.1. Heitgaasi esmaseks lahjendamiseks püsimahuproovivõtutunnelis (CVS-tunnelis) kasutatav lahjendusõhk lastakse läbi filtreeriva materjali, mis suudab vähendada filtrit kõige kergemini läbiva suurusega osakeste hulka ≤ 99,95 %, või läbi filtri, mille klass on standardi EN 1822:2009 järgi vähemalt H13. See vastab HEPA-filtri (High Efficiency Particulate Air) spetsifikatsioonile. Soovi korral võib juhtida lahjendusõhu läbi puusöekihi, enne kui see HEPA-filtrisse juhitakse. Enne HEPA-filtrit ja pärast söefiltrit (kui seda kasutatakse) on soovitatav paigaldada lisaks jämeosakeste filter.

3.3.2.2. Tootja taotluse korral võetakse heade inseneritavade kohaselt lahjendusõhu proov tunneli tahkete osakeste fooni määramiseks, mis seejärel lahutatakse lahjendatud heitgaasis mõõdetud väärtustest. Vt 6. all-lisa punkt 1.2.1.3.

3.3.3. Lahjendustunnel

3.3.3.1. Nähakse ette võimalused sõiduki heitgaasi ja lahjendusõhu segamiseks. Kasutada võib segamisseadet.

3.3.3.2. Segu homogeensus proovivõtturi asukoha mis tahes ristlõikel ei tohi erineda rohkem kui ± 2 % nende väärtuste keskmisest, mis on saadud vähemalt viiest punktist, mis asuvad gaasivoolu ristlõike diameetril üksteisest võrdsel kaugusel.

3.3.3.3.. Tahkete osakeste massi ja tahkete osakeste arvu proovivõtuks kasutatakse lahjendustunnelit, mis:

a) koosneb elektrit juhtivast materjalist sirgest torust, mis on maandatud;

b) tekitab turbulentse voolu (Reynoldsi arv ≥ 4 000) ning on piisavalt pikk, et heitmed ja lahjendusõhk saaksid täielikult seguneda;

c) on läbimõõduga vähemalt 200 mm;

d) võib olla isoleeritud ja/või kuumutatud.

3.3.4. Imiseade

3.3.4.1. See seade võib töötada mitmel kindlaksmääratud kiirusel, et tagada piisav gaasivool vee kondenseerumise ärahoidmiseks. See tulemus saadakse, kui vool on kas:

a) sõidutsükli kiirendusperioodidel tekkivast maksimaalsest heitgaasivoolust kaks korda suurem või

b) piisav tagamaks, et CO_2 kontsentratsioon lahjendatud heitmete kogumiskotis on bensiini ja diislikütuse puhul alla 3 mahuprotsendi, vedelgaasi puhul alla 2,2 mahuprotsendi ning maagaasi/biometaani puhul alla 1,5 mahuprotsendi.

3.3.4.2. Käesoleva all-lisa punkti 3.3.4.1 nõuetele vastavus ei pruugi olla vajalik, kui CVS-süsteem on loodud takistama kondenseerumist selliste meetoditega või meetodite kombinatsiooniga nagu:

a) veesisalduse vähendamine lahjendusõhus (lahjendusõhu kuivatamine);

b) CVSi lahjendusõhu ja kõikide komponentide kuumutamine kuni lahjendatud heitgaaside voolu mõõteseadmeni ja teise võimalusena kottidega proovivõtusüsteemini, mis sisaldab proovivõtukotte ning ka kottide kontsentratsioonide mõõtmiseks mõeldud süsteemi.

Sellistel juhtudel on CVS-voolukiiruse valik katse jaoks põhjendatud, näidates, et vee kondenseerumist ei saa toimuda üheski kohas CVS-, kottidega proovivõtu- ja analüütilises süsteemis.

3.3.5. Mahu mõõtmine esmase lahjendamise süsteemis

3.3.5.1. Püsimahuproovi võtmise seadmega kogutud lahjendatud heitgaasi üldmahu mõõtmiseks kasutatava meetodi puhul peab mõõtmistäpsus kõikides töötingimustes olema ± 2 %. Kui seade ei suuda kompenseerida heitgaaside ja lahjendusõhu segu temperatuuri muutusi mõõtepunktis, tuleb kasutada soojusvahetit, et temperatuur püsiks ± 6 °C piires kindlaksmääratud töötemperatuurist PDP CVSi, ± 11 °C CFV CVSi, ± 6 °C UFM CVSi ja ± 11 °C SSV CVSi puhul.

3.3.5.2. Vajaduse korral võib mahumõõteseadme kaitseks kasutada nt tsüklonit, jämefiltrit jms.

3.3.5.3. Temperatuuriandur peab olema paigaldatud vahetult enne mahumõõteseadet. Temperatuurianduri täpsus ja kordustäpsus peab olema ± 1 °C ning selle reageerimisaeg 62 % juures antud temperatuurimuutusest peab olema 0,1 s (silikoonõlis mõõdetud väärtus).

3.3.5.4. Rõhu erinevus atmosfäärirõhust registreeritakse mahumõõteseadmest ülesvoolu ja vajaduse korral allavoolu.

3.3.5.5. Rõhu mõõtmisel peab kordustäpsus ja täpsus olema kogu katse vältel ± 0,4 kPa. Vt tabel A5/5.

3.3.6. Soovitatava süsteemi kirjeldus

Joonisel A5/3 on skemaatiliselt kujutatud heitgaaside lahjendussüsteeme, mis vastavad käesoleva all-lisa nõuetele.

Soovitatavad on järgmised komponendid:

a) lahjendusõhufilter, mida võidakse vajaduse korral eelkuumutada. Filter koosneb järgmistest järjestikku paigutatud filtritest: aktiivsöefilter (sisselaskel; ei ole kohustuslik) ja HEPA-filter (väljalaskel). Enne HEPA-filtrit ja pärast söefiltrit (kui seda kasutatakse) on soovitatav paigaldada täiendav jämeosakeste filter. Söefiltri otstarve on vähendada ja stabiliseerida välisõhust pärit süsivesinike kontsentratsiooni lahjendusõhus;

b) ühendustoru, mille kaudu viiakse sõiduki heitgaasid lahjendustunnelisse;

c) valikuline soojusvaheti, nagu on kirjeldatud käesoleva all-lisa punktis 3.3.5.1;

d) segamisseade, kus heitgaas ja õhk segatakse homogeenselt ning mis võib asetseda sõiduki läheduses, nii et ühendustoru oleks võimalikult lühike;

e) lahjendustunnel, kust võetakse tahkete osakeste proovid;

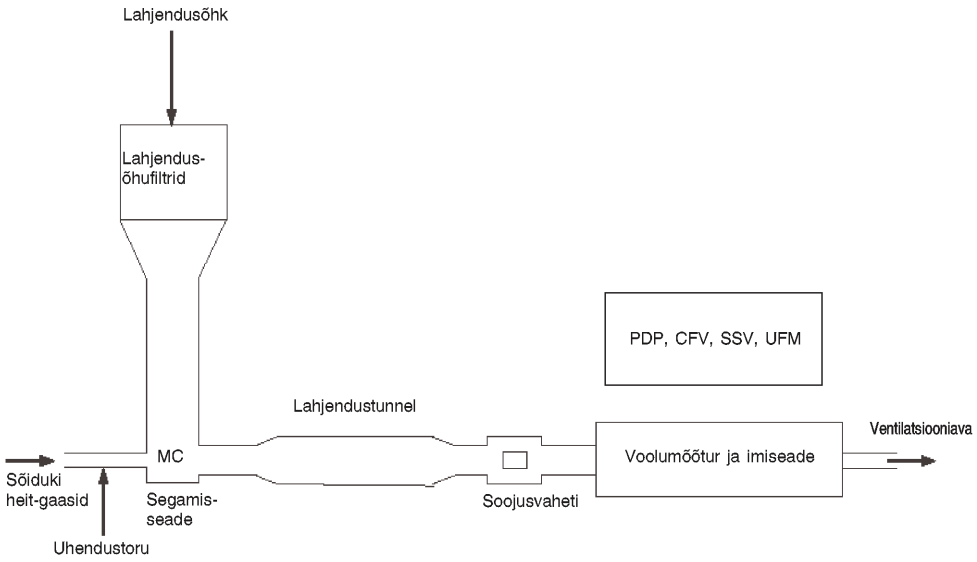
f) mõõtesüsteemi kaitseks võib kasutada nt tsüklonit, jämeosakeste filtrit jms;

g) imiseade, mille võimsus on piisav lahjendatud heitgaasi üldkoguse käitlemiseks.

Nende jooniste täpne järgimine ei ole vajalik. Lisateabe hankimiseks ja eri osade talitluse juhtimiseks võib kasutada täiendavaid komponente, näiteks eri seadmeid, ventiile, solenoide ja lüliteid.

Joonis A5/3

Heitgaaside lahjendussüsteem



3.3.6.1. Mahtpump (PDP)

3.3.6.1.1. Mahtpumbaga (PDP) täisvoolu heitmelahjendussüsteem vastab käesoleva all-lisa nõuetele, kasutades püsival temperatuuril ja rõhul pumpa läbiva gaasihulga mõõtmise meetodit. Üldmaht määratakse kalibreeritud mahtpumba pöörete arvu lugemise teel. Proportsionaalse proovi saamiseks võetakse proov püsival voolukiirusel pumba, voolumõõturi ja voolu reguleerimise ventiili abil.

3.3.6.2. Kriitilise voolurežiimiga Venturi toru (CFV)

3.3.6.2.1. CFV kasutamine täisvoolu heitmelahjendussüsteemis tugineb kriitilise voolu põhimõtetele voolumehaanikas. Heitgaasi ja lahjendusõhu muutuva segu voolukiirust hoitakse helikiirusel, mis on võrdeline gaasi temperatuuri ruutjuurega. Vooluhulka mõõdetakse, arvutatakse ja integreeritakse katse vältel pidevalt.

3.3.6.2.2. Täiendava kriitilise voolu Venturi toru kasutamine tagab lahjendustunnelist võetavate gaasiproovide proportsionaalsuse. Kuna rõhk ja temperatuur on mõlema Venturi toru sisselaskeava juures samad, on proovivõtmiseks kõrvalejuhitud gaasivoolu maht proportsionaalne lahjendatud heitgaasisegu üldmahuga ning käesoleva all-lisa nõuded on seega täidetud.

3.3.6.2.3. CFV mõõtetoru lahjendatud heitgaasi vooluhulga mõõtmiseks;

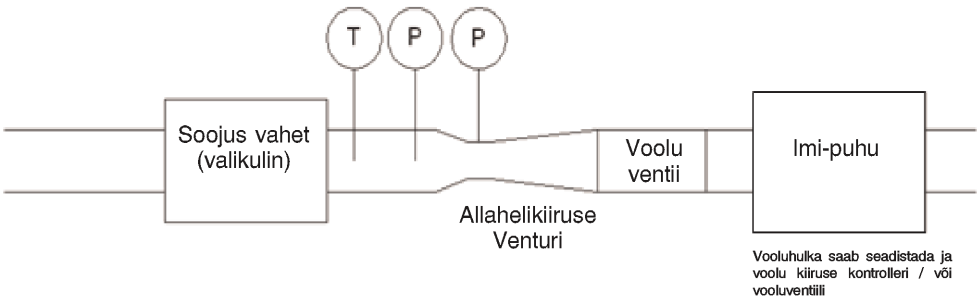
3.3.6.3. allahelikiirusega Venturi toru (SSV)

3.3.6.3.1. SSV kasutamine (joonis A5/4) täisvoolu heitmelahjendussüsteemis tugineb voolumehaanika põhimõtetele. Lahjendusõhu ja heitgaasi muutuva segu voolukiirust hoitakse allahelikiirusel, mis arvutatakse allahelikiirusega Venturi toru füüsiliste mõõtmete ning Venturi toru sisselaskeava juures mõõdetud absoluutse temperatuuri (T) ja rõhu (P) ning Venturi toru ahendi juures mõõdetud rõhu põhjal. Vooluhulka mõõdetakse, arvutatakse ja integreeritakse katse vältel pidevalt.

3.3.6.3.2. SSV mõõdab lahjendatud heitgaasi vooluhulka.

Joonis A5/4

Allahelikiirusega Venturi toru (SSV) skeem



3.3.6.4. Ultraheli-voolumõõtur (UFM)

3.3.6.4.1. UFM mõõdab lahjendatud heitgaasi kiirust CVS torustikus ultrahelivoolu tuvastamise põhimõttel toru sisse paigaldatud ultrahelisaatjate/-vastuvõtjate paari või mitme paari abil, nagu on kujutatud joonisel A5/5. Voolava gaasi kiirus määratakse selle aja erinevuse põhjal, mis on vajalik ultrahelisignaali saatjast vastuvõtjasse üles- ja allavoolu liikumiseks. Gaasi kiirus muudetakse tavaliseks voolu mahtkiiruseks toru läbimõõdu kalibreerimisteguri abil koos lahjendatud heitgaasi temperatuuri ja absoluutrõhu reaalajas korrigeerimisega.

3.3.6.4.2. Süsteemi komponentide hulka kuuluvad:

a) kiiruskontrolliga imiseade, vooluventiil või muu CVS-vooluhulga seadistamise ja ka tavatingimustes püsiva mahulise vooluhulga säilitamise meetod;

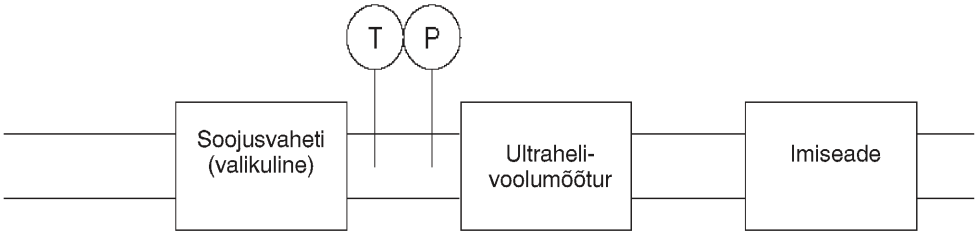
b) UFM;

c) voolu korrigeerimiseks nõutavad temperatuuri ja rõhu (T ja P) mõõtmise seadmed;

d) valikuline soojusvaheti UFMi suunatud lahjendatud heitgaasi temperatuuri kontrollimiseks. Kui soojusvaheti on paigaldatud, peab see olema suuteline kontrollima lahjendatud heitgaaside temperatuuri vastavalt käesoleva all-lisa punktile 3.3.5.1. Kogu katse käigus peab imiseadmest vahetult ülesvoolu olevas punktis mõõdetud õhu ja heitgaaside segu temperatuur jääma katse töötemperatuuri aritmeetilisest keskmisest ± 6 °C piiresse.

Joonis A5/5

Ultraheli-voolumõõturi (UFM) skeem



3.3.6.4.3. UFM-tüüpi CVS-süsteemi konstrueerimise ja kasutamise suhtes kohaldatakse järgmiseid tingimusi:

a) lahjendatud heitgaaside kiiruse Reynoldsi arv peab olema suurem kui 4 000, et säilitada püsivat turbulentset voolu enne ultraheli-voolumõõturit;

b) ultraheli-voolumõõtur tuleb paigaldada püsiva läbimõõduga torru, mille pikkus ülesvoolu on 10kordne siseläbimõõt ja allavoolu 5kordne läbimõõt;

c) lahjendatud heitgaaside temperatuuriandur (T) tuleb paigaldada vahetult enne ultraheli-voolumõõturit. Temperatuurianduri mõõtetäpsus ja kordustäpsus peab olema ± 1 °C ning selle reageerimisaeg 62 % juures antud temperatuurimuutusest peab olema 0,1 s (silikoonõlis mõõdetud väärtus);

d) lahjendatud heitgaaside absoluutrõhku (P) tuleb mõõta vahetult enne ultraheli-voolumõõturit, et see oleks ± 0,3 kPa piires;

e) kui soojusvahetit ei ole ultraheli-voolumõõturist ülesvoolu paigaldatud, tuleb lahjendatud heitgaaside vooluhulka, mida on tavatingimuste järgi korrigeeritud, hoida püsival tasemel katse käigus. See võidakse saavutada imiseadme ja vooluventiili kontrollimise või muu meetodi abil.

3.4. Püsimahuproovisüsteemi (CVS-süsteemi) kalibreerimine

3.4.1. Üldnõuded

3.4.1.1. Püsimahuproovisüsteemi (CVS-süsteemi) kalibreeritakse täpse voolumõõturi ja piiramisseadme abil tabelis A5/4 toodud intervallidega. Süsteemi läbivat vooluhulka mõõdetakse erinevatel rõhu väärtustel, samuti registreeritakse süsteemi kontrollparameetrid ja seostatakse need vooluga. Kasutatakse dünaamilist voolumõõturit (nt kalibreeritud Venturi toru, laminaarvoolu element (LFE), kalibreeritud turbiinmõõtur), mis võimaldab teha mõõtmisi püsimahuproovi võtmisel esinevate suurte voolukiiruste juures. Seadme sertifitseeritud täpsus peab olema vastavuses heakskiidetud siseriikliku või rahvusvahelise standardiga.

3.4.1.2. Järgmistes punktides kirjeldatakse PDP-, CFV-, SSV- ja UFM-seadmete kalibreerimismeetodeid, mille puhul kasutatakse piisavalt täpset laminaarvoolumõõturit, ning ühtlasi kontrollitakse statistiliselt kalibreerimistulemuste kehtivust.

3.4.2. Mahtpumba (PDP) kalibreerimine

3.4.2.1. Järgnevas kalibreerimise kirjelduses käsitletakse kalibreerimiseks vajalikke seadmeid, katsekonfiguratsiooni ja mitmesuguseid CVS-pumba voolukiiruse määramiseks mõõdetavaid parameetreid. Kõik pumbaga seotud parameetrid mõõdetakse samal ajal pumbaga jadaühenduses oleva voolumõõturiga seotud parameetritega. Arvutatud voolukiirus (m^3/min pumba sisselaskeava juures mõõdetud absoluutsel rõhul ja temperatuuril) seatakse sõltuvusse korrelatsioonifunktsioonist, mis hõlmab pumba asjaomaseid parameetreid. Seejärel koostatakse pumba vooluhulga ja korrelatsioonifunktsiooni vahelist seost väljendav lineaarvõrrand. Kui CVS-süsteem töötab mitmel kiirusel, tehakse kalibreerimine kõigi kasutatavate tööpiirkondade puhul.

3.4.2.2. See kalibreerimine põhineb pumba ja voolumõõturite voolukiirust igas punktis ühendavate parameetrite absoluutväärtuse mõõtmisel. Kalibreerimiskõvera täpsuse ja terviklikkuse tagamiseks järgitakse järgmiseid tingimusi:

3.4.2.2.1. Pumbarõhkusid ei mõõdeta mitte pumba sisse- ja väljalaskeavadega ühendatud torudes, vaid pumba enese rõhumõõtekohtade kaudu. Pumba ajami kaane ülemise ja alumise osa keskele tehtud rõhumõõtekohtades mõjub tegelik pumbasisene rõhk ning seega kajastavad need absoluutse rõhu erinevusi.

3.4.2.2.2. Kalibreerimise ajal hoitakse temperatuuri konstantsena. Laminaarne voolumõõtur on sisselaskeava juures aset leidvate temperatuurikõikumiste suhtes tundlik ja see põhjustab mõõdetud väärtuse hajumist. Temperatuuri astmelised muutused ± 1 °C on vastuvõetavad, kuivõrd need toimuvad mitmeminutilise ajavahemiku jooksul.

3.4.2.2.3. Voolumõõturi ja CVS-pumba vahelised ühendused ei tohi lekkida.

3.4.2.3. Heitekatse ajal kasutatakse mõõdetud pumbaparameetreid voolukiiruse arvutamiseks kalibreerimisvõrrandi alusel.

3.4.2.4. Käesoleva all-lisa joonisel A5/6 on esitatud kalibreerimiskonfiguratsiooni näide. Variatsioonid on lubatud juhul, kui tüübikinnitusasutus on need heaks kiitnud, sest need tagavad võrreldava täpsuse. Kui kasutatakse joonisel A5/6 esitatud konfiguratsiooni, peab järgmiste näitajate täpsus jääma allpool sätestatud piiridesse:

atmosfäärirõhk (korrigeeritud), P_b ± 0,03 kPa

ümbritseva õhu temperatuur, T ± 0,2 K

õhutemperatuur LFE juures (ETI) ± 0,15 K

hõrendus LFE ees (EPI) ± 0,01 kPa

rõhukadu LFE maatriksis (EDP) ± 0,0015 kPa

õhutemperatuur CVS-pumba sisselaskeava juures (PTI) ± 0,2 K

õhutemperatuur CVS-pumba väljalaskeava juures (PTO) ± 0,2 K

hõrendus CVS-pumba sisselaskeava juures (PPI) ± 0,22 kPa

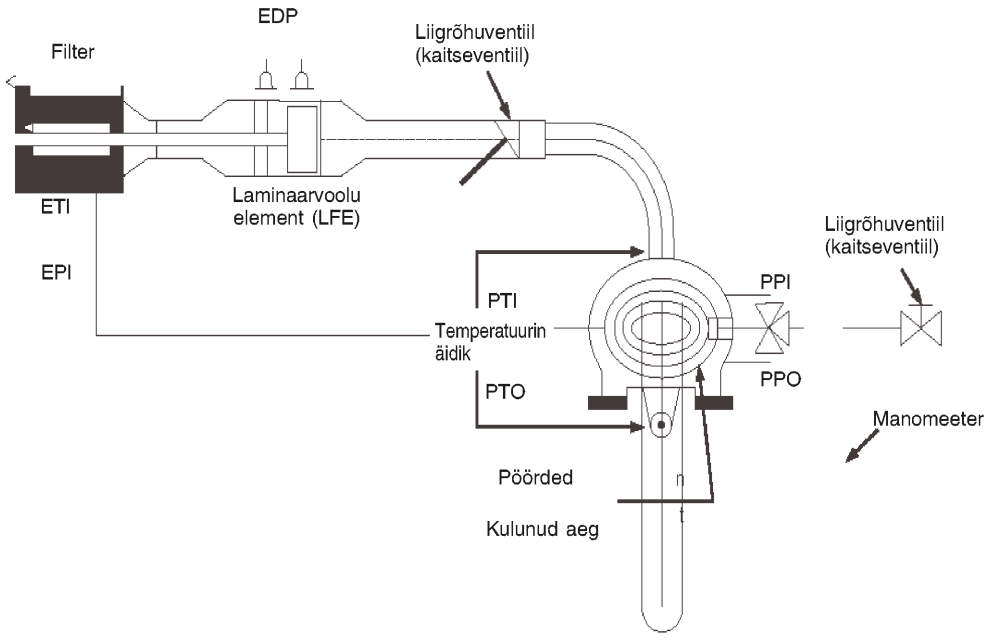
surve CVS-pumba väljalaskeava juures (PPO) ± 0,22 kPa

pumba pöörete arv katseperioodi vältel (n) n ± 1 min^{-1}

katse algusest möödunud aeg (vähemalt 250 s) (t) ± 0,1 s

Joonis A5/6

Mahtpumba kalibreerimiskonfiguratsioon



3.4.2.5. Kui süsteem on joonisel A5/6 näidatud viisil ühendatud, seatakse piiramisseade lõpuni avatud asendisse ning lastakse CVS-pumbal enne kalibreerimise alustamist 20 minutit töötada.

3.4.2.5.1. Piiramisseadme ventiil seatakse uuesti voolu piiravasse asendisse, reguleerides seda järk-järgult pumba sisselaskeava juures tekkiva hõrenduse suurendamiseks (umbes 1 kPa kaupa) selliselt, et kalibreerimiseks saadakse kokku vähemalt kuus andmepunkti. Süsteemil lastakse kolme minuti vältel stabiliseeruda ja seejärel korratakse andmekogumist.

3.4.2.5.2. Õhu voolukiirus Q_s igas katsepunktis arvutatakse tootja ettenähtud meetodil voolumõõturi andmete põhjal ja väljendatakse standardkujul m^3/min.

3.4.2.5.3. Seejärel arvutatakse õhu voolukiirus ümber pumba voolukiiruseks V_0 kuupmeetrites pöörde kohta pumba sisselaskeava juures mõõdetud absoluutsel temperatuuril ja rõhul,

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \times \frac{T_p}{273{,}15\ K} \times \frac{101{,}325\ kPa}{P_p}$$

kus:

V_0 on pumba voolukiirus väärtustel T_p ja P_p (m^3/pööre);

Q_s on õhu voolukiirus väärtustel 101,325 kPa ja 273,15 K (0 °C), m^3/min;

T_p on temperatuur pumba sisselaskeava juures (Kelvin (K));

P_p on absoluutne rõhk pumba sisselaskeava juures (kPa);

n on pumba pöörlemiskiirus (min^{-1}).

3.4.2.5.4. Pumba pöörlemiskiirusest tulenevate rõhukõikumiste ning pumba nihkemäära vastastikuse mõju kompenseerimiseks arvutatakse pumba pöörlemiskiiruse x_0, pumba sisse- ja väljalaskeava juures mõõdetud rõhkude vahe ning pumba absoluutse väljalaskerõhu vaheline korrelatsioonifunktsioon n järgmiselt:

$$x_0 = \frac{1}{n}\sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

kus:

x_0 on korrelatsioonifunktsioon;

ΔP_p on pumba sisse- ja väljalaskeava juures mõõdetud rõhkude vahe (kPa);

P_e on absoluutne väljalaskerõhk (PPO + P_b) (kPa).

Vähimruutude meetodi lineaarse kohanduse rakendamisel saadakse järgmised kalibreerimisvõrrandid:

$$V_0 = D_0 - M \times x_0$$

$$n = A - B \times \Delta P_p$$

kus B ja M on tõusud ning A ja D_0 joonte lõikepunktid.

3.4.2.6. Kui CVS-süsteem töötab mitmel kiirusel, kalibreeritakse seade igal kasutataval kiirusel. Pumba erinevatele voolukiirustele vastavad kalibreerimiskõverad peavad olema ligikaudu paralleelsed ning lõikepunktide väärtused D_0 peavad pumba voolukiiruse vähenedes kasvama.

3.4.2.7. Valemi abil arvutatud väärtused peavad vastama mõõdetud V_0 väärtustele täpsusega ± 0,5 %. Suuruse M väärtus on iga pumba puhul erinev. Kalibreerimine tehakse esialgsel paigaldamisel ja pärast põhjalikku hooldust.

3.4.3. Kriitilise voolurežiimiga Venturi toru (CFV) kalibreerimine

3.4.3.1. CFV kalibreerimisel võetakse aluseks kriitilise voolu Venturi toru võrrand:

$$Q_s = \frac{K_v P}{\sqrt{T}}$$

kus:

Q_s on voolukiirus (m^3/min);

K_v on kalibreerimiskoefitsient;

P on absoluutne rõhk (kPa);

T on absoluutne temperatuur (Kelvin (K)).

Gaasi voolukiirust väljendatakse sisselaskerõhu ja temperatuuri funktsioonina.

Rõhu, temperatuuri ja õhu voolukiiruse mõõdetud väärtustele vastava kalibreerimiskoefitsiendi väärtus määratakse käesoleva all-lisa punktides 3.4.3.2–3.4.3.3.3.4 kirjeldatud kalibreerimisega.

3.4.3.2. Kriitilise voolu Venturi toru vooluhulga kalibreerimiseks tuleb teha mõõtmised, kusjuures järgmiste näitajate kordustäpsus peab jääma allpool sätestatud piiridesse:

atmosfäärirõhk (korrigeeritud), P_b ± 0,03 kPa,

õhutemperatuur LFE (voolumõõturi) juures (ETI) ± 0,15 K,

hõrendus LFE ees (EPI) ± 0,01 kPa,

rõhukadu LFE maatriksis (EDP) ± 0,0015 kPa,

õhu voolukiirus (Q_s) ± 0,5 protsenti,

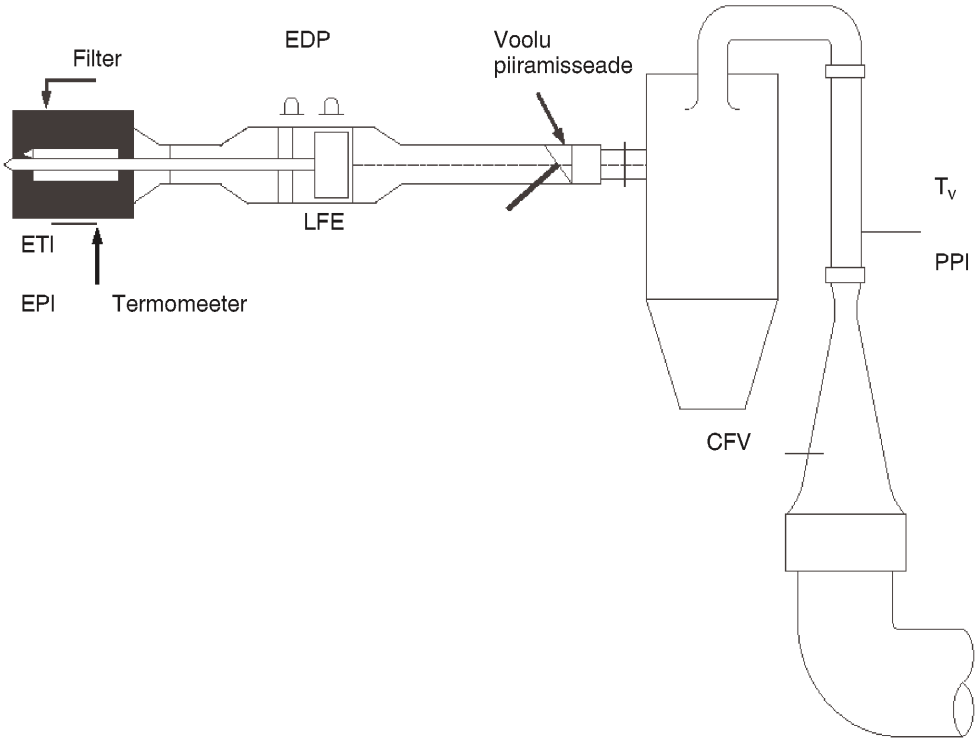
hõrendus CVS-sisselaskeava juures (PPI) ± 0,02 kPa,

temperatuur Venturi toru sisselaskeava juures, T_v ± 0,2 K.

3.4.3.3. Seadmed tuleb paigaldada joonisel A5/7 toodud skeemi kohaselt ja veenduda, et lekked puuduvad. Lekked voolumõõturi ja kriitilise voolu Venturi toru vahel mõjutavad oluliselt kalibreerimistäpsust ning seepärast tuleks neid vältida.

Joonis A5/7

CFV kalibreerimiskonfiguratsioon



3.4.3.3.1. Voolu piiramisseade seatakse lõpuni avatud asendisse, imiseade lülitatakse sisse ja süsteemil lastakse stabiliseeruda. Kogutakse kokku kõikide seadmete näidud.

3.4.3.3.2. Voolu piiramisseadme asendit varieeritakse ja Venturi toru kriitilise voolu piirkonna ulatuses registreeritakse vähemalt kaheksa näitu.

3.4.3.3.3. Kalibreerimise käigus registreeritud andmeid kasutatakse järgmistes arvutustes.

3.4.3.3.3.1. Õhu voolukiirus (Q_s) igas katsepunktis arvutatakse tootja ettenähtud meetodil voolumõõturi andmete põhjal.

Kalibreerimiskoefitsiendi väärtused arvutatakse iga katsepunkti jaoks järgmise võrrandi abil:

$$K_v = \frac{Q_s\sqrt{T_v}}{P_v}$$

kus:

Q_s on voolukiirus (m^3/min) väärtusel 273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa;

T_v on temperatuur Venturi toru sisselaskeava juures, Kelvin (K);

P_v on absoluutne rõhk Venturi toru sisselaskeava juures (kPa).

3.4.3.3.3.2. K_v esitatakse Venturi toru sisselaskerõhu P_v funktsioonina. Helikiirusele vastava voolukiiruse korral on K_v väärtus suhteliselt konstantne. Rõhu langedes (vaakumi suurenedes) voolutõkestus Venturi torus kaob ning K_v väheneb. Neid K_v väärtusi ei kasutata edasistes arvutustes.

3.4.3.3.3.3. Vähemalt kaheksa punkti puhul, mis asuvad kriitilises piirkonnas, arvutatakse aritmeetiline keskmine K_v ja standardhälve.

3.4.3.3.3.4. Kui standardhälve ületab 0,3 % aritmeetilisest keskmisest K_v, tuleb seda korrigeerida.

3.4.4. Allahelikiiruse Venturi toru (SSV) kalibreerimine

3.4.4.1. SSV kalibreerimine põhineb allahelikiiruse Venturi toru vooluhulga valemil. Gaasivool on sisselaskeava rõhu ja temperatuuri ning SSV sissevooluava ja ahendi vahelise rõhulanguse funktsioon.

3.4.4.2. Andmete analüüs

3.4.4.2.1. Õhuvoolu kiirust (Q_{ssv}) iga piiriku asendi puhul (vähemalt 16 asendit) arvutatakse tootja ettenähtud meetodil voolumõõturi andmete põhjal standardühikutes (m^3/s). Vooluhulgategur (C_d) iga seadistuse kohta arvutatakse kalibreerimisandmete põhjal järgmise valemi abil:

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{d_V^2 \times p_p \times \sqrt{\left\{\frac{1}{T} \times \left(r_p^{1,426} - r_p^{1,718}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 \times r_p^{1,426}}\right)\right\}}}$$

kus:

Q_{SSV} on õhuvoolu kiirus standardtingimustes (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), m^3/s;

T on temperatuur Venturi toru sisselaskeava juures, Kelvin (K);

d_V on SSV ahendi diameeter, m;

r_p on absoluutsete staatiliste rõhkude suhe SSV ahendi ja sissevooluava juures, $1 - \frac{\Delta p}{p_p}$;

r_D on SSV ahendi diameetri d_V ja sisselasketoru sisediameetri D suhe;

C_d on SSV vooluhulgategur;

p_p on absoluutne rõhk Venturi toru sisselaskeava juures, kPa.

Allahelikiirusega voo vooluhulgale vastava vahemiku kindlaksmääramiseks koostatakse graafik C_d ja Reynoldsi arvu Re vahelise sõltuvuse kohta SSV ahendis. Reynoldsi arv SSV ahendis arvutatakse järgmise valemiga:

$$Re = A_1 \times \frac{Q_{SSV}}{d_V \times \mu}$$

kus:

$$\mu = \frac{b \times T^{1.5}}{S + T}$$

A_1 on 25,55152 SI-süsteemis, $\left(\frac{1}{m^3}\right)\left(\frac{min}{s}\right)\left(\frac{mm}{m}\right)$;

Q_{ssv} on õhuvoolu kiirus standardtingimustes (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), m^3/s;

d_v on SSV ahendi diameeter, m;

μ on gaasi absoluutne dünaamiline viskoossus, kg/ms;

b on $1{,}458 \times 10^6$ (empiiriline konstant), kg/ms $K^{0,5}$;

S on 110,4 (empiiriline konstant), Kelvin (K).

3.4.4.2.2. Kuna Q_{SSV} on Re valemis lähtesuuruseks, tuleb arvutusi alustada Venturi toru kalibreerimisel alglähenditest Q_{SSV} või C_d väärtuste kohta ja arvutusi korratakse, kuni saadakse Q_{SSV} jaoks koonduvad väärtused. Koonduvusel põhinev meetod peab andma täpsuseks vähemalt 0,1 %.

3.4.4.2.3. Vähemalt kuueteistkümne punkti puhul, mis asuvad allahelikiirusega voolu piirkonnas, peavad C_d kalibreerimiskõvera sobitusvalemist arvutatud väärtused vastama ± 0,5 % täpsusega kõikides kalibreerimispunktides mõõdetud C_d väärtustele.

3.4.5. Ultraheli-vooluhulgamõõturi (UFM) kalibreerimine

3.4.5.1. UFMi kalibreeritakse sobiva võrdlusvoolumõõturi suhtes.

3.4.5.2. UFMi kalibreeritakse CVS konfiguratsioonis, mida kasutatakse katsekambris (lahjendatud heitgaasi torustik, imiseade), ja veendutakse lekete puudumises. Vt joonis A5/8.

3.4.5.3. Soojendi paigaldatakse kalibreerimisvoolu konditsioneerimiseks juhul, kui UFM-süsteem ei sisalda soojusvahetit.

3.4.5.4. Iga kasutatava CVS-voolu seadistuse puhul tehakse kalibreerimine alates ruumitemperatuurist kuni sõiduki katsetamise käigus esineva suurima temperatuurini.

3.4.5.5. UFMi elektrooniliste osade (temperatuuri- (T) ja rõhuandurid (P)) kalibreerimisel järgitakse tootja soovitatud menetlust.

3.4.5.6. Ultraheli-voolumõõturi vooluhulga kalibreerimiseks tuleb teha mõõtmised, kusjuures järgmiste näitajate (juhul, kui kasutatakse laminaarvoolu elementi) kordustäpsus peab jääma allpool sätestatud piiridesse:

atmosfäärirõhk (korrigeeritud), P_b ± 0,03 kPa,

õhutemperatuur LFE (voolumõõturi) juures (ETI) ± 0,15 K,

hõrendus LFE ees (EPI) ± 0,01 kPa,

rõhukadu LFE maatriksis (EDP) ± 0,0015 kPa,

õhuvool, Q_s ± 0,5 protsenti,

hõrendus UFMi sisselaskeava juures, P_{act} ± 0,02 kPa,

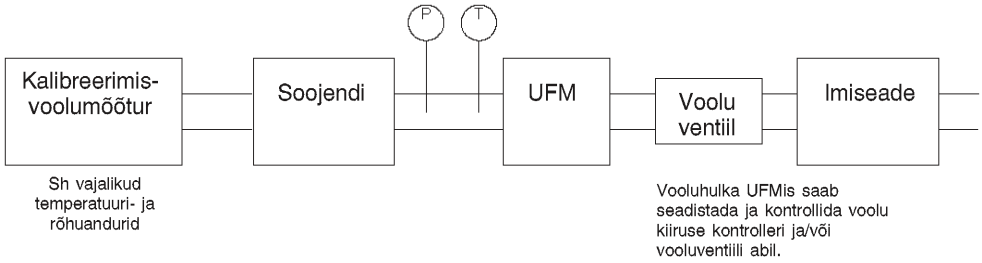
temperatuur UFMi sisselaskeava juures, T_{act} ± 0,2 K.

3.4.5.7. Menetlus

3.4.5.7.1. Seadmed tuleb paigaldada joonisel A5/8 toodud skeemi kohaselt ja veenduda, et lekked puuduvad. Lekked voolumõõturi ja UFMi vahel mõjutavad oluliselt kalibreerimistäpsust.

Joonis A5/8

UFMi kalibreerimiskonfiguratsioon



3.4.5.7.2. Käivitatakse imiseade. Reguleeritakse selle kiirust ja/või vooluventiili asendit, et tagada valideerimiseks seadistatud vool ja süsteemi stabiliseerumine. Kogutakse kokku kõikide seadmete näidud.

3.4.5.7.3. Ilma soojusvahetita UFM-süsteemide puhul kasutatakse soojendit kalibreerimisõhu temperatuuri tõstmiseks, lastakse stabiliseeruda ja registreeritakse kõikide seadmete näidud. Temperatuuri tõstetakse mõistlike sammude haaval, kuni saavutatakse heitekatses oodatav suurim lahjendatud heitgaaside temperatuur.

3.4.5.7.4. Seejärel lülitatakse soojendi välja ning imiseadme kiirust ja/või vooluventiili reguleeritakse järgmise sõiduki heitekatses kasutatava vooluseadistuse suhtes, mille järel korratakse kalibreerimisjärjestust.

3.4.5.8. Kalibreerimise käigus registreeritud andmeid kasutatakse järgmistes arvutustes. Õhu voolukiirus (Q_s) igas katsepunktis arvutatakse tootja ettenähtud meetodil voolumõõturi andmete põhjal.

$$K_v = \frac{Q_{reference}}{Q_s}$$

kus:

Q_s on õhuvoolu kiirus standardtingimustes (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), m^3/s;

$Q_{reference}$ on kalibreerimisvoolumõõturi õhu voolukiirus standardtingimustes (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), m^3/s;

K_v on kalibreerimiskoefitsient.

Ilma soojusvahetita UFM-süsteemide puhul esitatakse K_v T_{act} funktsioonina.

K_v suurim muutus ei tohi olla suurem kui 0,3 % kõikide eri temperatuuril tehtud mõõtmiste K_v väärtuse aritmeetilisest keskmisest.

3.5. Süsteemi kontrollimine

3.5.1. Üldnõuded

3.5.1.1. CVS-proovivõtu- ja analüüsisüsteemi kogutäpsuse määramiseks viiakse süsteemi teadaolev kogus heitgaasiühendeid, kui seda kasutatakse samal ajal tavalistes katsetingimustes, ning seejärel analüüsitakse ja arvutatakse heitgaasiühendid 7. all-lisa valemite kohaselt. On teada, et käesoleva all-lisa punktis 3.5.1.1.1 kirjeldatud CFO-meetod ja käesoleva all-lisa punktis 3.5.1.1.2 kirjeldatud gravimeetriline meetod tagavad piisava täpsuse.

Suurim lubatud erinevus süsteemi siseneva ja mõõdetud gaasikoguse vahel võib olla 2 %.

3.5.1.1.1. Voolu mõõtmine kriitilise voolu avaga (CFO meetod)

CFO meetodiga mõõdetakse puhta gaasi (CO, CO_2 või C_3H_8) püsivoolu, kasutades kriitilise voolu avaga seadet.

3.5.1.1.1.1. Teadaolev kogus puhast süsinikmonooksiidi, süsinikdioksiidi või propaani juhitakse kalibreeritud kriitilise voolu ava kaudu CVS-süsteemi. Piisavalt kõrge sisselaskerõhu korral ei sõltu kriitilise ava abil reguleeritav voolukiirus q ava väljalaskerõhust (kriitiline vool). CVS-süsteemil lastakse töötada tavapärasele heitekatsele vastavates tingimustes ja järgnevaks analüüsiks võimaldatakse piisavalt aega.Kogumiskotti kogutud gaasi analüüsitakse tavapäraste seadmetega (selle all-lisa punkt 4.1) ning tulemusi võrreldakse teadaolevate gaasiproovide kontsentratsioonidega. Kui hälve on suurem kui 2 %, tuleb leida ja likvideerida talitlushäire põhjus.

3.5.1.1.2. Gravimeetriline meetod

Puhta gaasi (CO, CO_2 või C_3H_8) kogust mõõdetakse gravimeetrilise meetodiga.

3.5.1.1.2.1. Puhta süsinikmonooksiidi, süsinikdioksiidi või propaaniga täidetud väikese ballooni kaal määratakse ± 0,01 g täpsusega. CVS-süsteemil lastakse töötada tavapärasel heitekatsele vastavates tingimustes, samal ajal kui süsteemi juhitakse puhast gaasi järgnevaks analüüsiks piisavat aega võimaldades. Kasutatud puhta gaasi kogus määratakse kindlaks massierinevuse mõõtmisega. Kotti kogutud gaasi analüüsitakse tavapäraste heitgaasi analüüsiks kasutatavate seadmetega, nagu on kirjeldatud käesoleva all-lisa punktis 4.1. Seejärel võrreldakse tulemusi eelnevalt arvutatud kontsentratsioonidega. Kui hälve on suurem kui 2 %, tuleb leida ja likvideerida talitlushäire põhjus.

4. Heitemõõteseadmed

4.1. Gaasiliste heitmete mõõteseadmed

4.1.1. Süsteemi ülevaade

4.1.1.1. Analüüsiks kogutakse lahjendatud heitgaaside ja lahjendusõhu püsivalt proportsionaalne proov.

4.1.1.2. Gaasiliste heitmete kogused määratakse proportsionaalses proovis sisalduvate heitmete kontsentratsiooni ja katse vältel mõõdetud üldmahu põhjal. Heitmete kontsentratsiooni proovi korrigeeritakse, et võtta arvesse lahjendusõhu ühendite sisaldust.

4.1.2. Nõuded proovivõtusüsteemile

4.1.2.1. Lahjendatud heitgaasi proov võetakse imiseadmest ülesvoolu.

4.1.2.1.1. V.a punkt 4.1.3.1. (süsivesinike proovivõtusüsteem), punkt 4.2. (PM mõõteseadmed) ja punkt 4.3. Käesoleva all-lisa (PN mõõteseadmed) lahjendatud heitgaasi proov võidakse võtta konditsioneerimisseadmetest (kui need on olemas) allavoolu.

4.1.2.2. Kottidega proovivõtusüsteemi vooluhulk määratakse selline, et tagada lahjendusõhu ja lahjendatud heitgaasi piisavad kogused CVS-kottides, mis võimaldab mõõta kontsentratsioone ega ületa 0,3 % lahjendatud heitgaaside vooluhulgast, kui lahjendatud heitgaasi koti täitmismahtu ei lisata integreeritud CVS-mahule.

4.1.2.3. Lahjendusõhu proov võetakse lahjendusõhu sisselaskeava lähedalt (filtri olemasolu korral pärast filtrit).

4.1.2.4. Lahjendusõhu proov ei tohi olla segamiskambrist pärinevate heitgaasidega saastunud.

4.1.2.5. Lahjendusõhu voolukiirus proovivõtul peab olema võrreldav lahjendatud heitgaaside voolukiirusega proovivõtul.

4.1.2.6. Proovivõtutoimingute käigus kasutatavad materjalid ei tohi muuta heitkoguste ühendite kontsentratsiooni.

4.1.2.7. Tahkete osakeste eemaldamiseks proovist võib kasutada filtreid.

4.1.2.8. Heitgaaside juhtimiseks kasutatavad ventiilid peavad olema kiiresti reguleeritavad ja kiire toimega.

4.1.2.9. Kolmikventiilide ja kogumiskottide vahel võib kasutada kogumiskotipoolsest otsast automaatselt sulguvaid gaasitihedaid kiirkinnitusega liitmikke. Proovide juhtimiseks analüsaatorisse võib kasutada ka muid süsteeme (näiteks kolmiksulgeventiile).

4.1.2.10. Proovi säilitamine

4.1.2.10.1. Gaasiproovid kogutakse kogumiskottidesse, mis on piisava mahutavusega, et mitte takistada proovigaasi voolu.

4.1.2.10.2. Kottide materjal peab olema selline, et pärast 30 minuti möödumist ei mõjuta see mõõtmisi ega gaasiproovide keemilist koostist rohkem kui ± 2 % (näiteks lamineeritud polüetüleen-/polüamiidkile või fluoritud polümeersed süsivesinikud).

4.1.3. Proovivõtusüsteemid

4.1.3.1. Süsivesinike proovivõtusüsteem (kuumleek-ionisatsioondetektor (HFID))

4.1.3.1.1. Süsivesinike proovivõtusüsteem koosneb kuumutatavast proovivõtturist, torust, filtrist ja pumbast. Proov võetakse soojusvahetist (kui see on olemas) ülesvoolu. Proovivõttur peab olema paigaldatud heitgaaside sisselaskeavast tahkete osakeste proovivõtturiga samale kaugusele nii, et kumbki ei mõjuta teise talitlust. Proovivõtturi siseläbimõõt peab olema vähemalt 4 mm.

4.1.3.1.2. Kuumutussüsteem peab hoidma kõiki kuumutatavaid osi temperatuuril 190 °C ± 10 °C.

4.1.3.1.3. Mõõdetud süsivesinike aritmeetiline keskmine kontsentratsioon määratakse kindlaks faasi või katse kestusega jagatud sekundipõhiste andmete integreerimise teel.

4.1.3.1.4. Kuumutatavale proovivõtutorule peab olema paigaldatud kuumutatav filter (F_H), mis eemaldab 99 % tõhususega ≥ 0,3 µm tahked osakesed, et eraldada analüüsiks vajalikust pidevast gaasivoolust kõik tahked osakesed.

4.1.3.1.5. Proovivõtusüsteemi reageerimisaeg (proovivõtturist analüsaatori sisselaskeavani) ei tohi ületada nelja sekundit.

4.1.3.1.6. Representatiivse proovi saamiseks kasutatakse HFID-seadmeid koos konstantse voolu (soojusvaheti) süsteemiga, välja arvatud juhul, kui kasutatakse CVS-voolu varieerumise kompenseerimist.

4.1.3.2. NO või NO_2 proovivõtusüsteem (kui see on asjakohane)

4.1.3.2.1. Lahjendatud heitgaaside proovi pidev vool juhitakse analüsaatorisse.

4.1.3.2.2. Mõõdetud NO või NO_2 aritmeetiline keskmine kontsentratsioon määratakse kindlaks faasi või katse kestusega jagatud sekundipõhiste andmete integreerimise teel.

4.1.3.2.3. Representatiivse proovi saamiseks kasutatakse NO või NO_2 pidevat mõõtmist koos konstantse voolu (soojusvaheti) süsteemiga, välja arvatud juhul, kui kasutatakse CFV- või CFO-voolu varieerumise kompenseerimist.

4.1.4. Analüsaatorid

4.1.4.1. Üldnõuded gaasianalüüsile

4.1.4.1.1. Analüsaatorite mõõtepiirkond peab vastama heitgaasiproovis sisalduvate saasteainete kontsentratsioonide mõõtmiseks nõutavale täpsusele.

4.1.4.1.2. Kui pole määratletud teisiti, ei tohi mõõtmisvead ületada ± 2 % (analüsaatori sisemine viga), olenemata kontrollväärtusest kalibreerimisgaaside puhul.

4.1.4.1.3. Ümbritseva õhu proov mõõdetakse sama mõõtepiirkonnaga samal analüsaatoril.

4.1.4.1.4. Enne analüsaatorit ei tohi kasutada ühtki gaasi kuivatamise seadet, kui ei ole tõestatud, et see ei mõjuta saasteainete sisaldust gaasivoolus.

4.1.4.2. Süsinikmonooksiidi (CO) ja süsinikdioksiidi (CO_2) analüüs

4.1.4.2.1. Kasutada tuleb mittehajusa infrapunase kiirguse analüsaatorit (NDIR).

4.1.4.3. Süsivesinike (HC) analüüs kõikide kütuste puhul, v.a diislikütus

4.1.4.3.1. Kasutada tuleb leek-ionisatsioondetektori (FID) tüüpi analüsaatorit, mis on kalibreeritud propaaniga, mida väljendatakse süsinikuaatomite ekvivalendina (C_1).

4.1.4.4. Süsivesinike (HC) analüüs diislikütuse puhul ja valikuliselt muude kütuste puhul

4.1.4.4.1. Kasutada tuleb kuumleek-ionisatsioondetektori tüüpi analüsaatorit detektori, klappide, torustikuga jms, mis on kuumutatud temperatuurini 190 °C ± 10 °C. Analüsaator kalibreeritakse gaasilise propaaniga, mille kogust väljendatakse süsinikuaatomite (C_1) ekvivalendina.

4.1.4.5. Metaani (CH_4) analüüs

4.1.4.5.1. Kasutada tuleb kas gaasikromatograafi koos leek-ionisatsioondetektori (FID) tüüpi analüsaatoriga või leek-ionisatsioondetektorit (FID) kombineerituna metaanieraldajata analüsaatoriga (NMC-FID), mis on kalibreeritud gaasilise metaani või propaaniga, väljendatuna süsinikuaatomite ekvivalendina (C_1).

4.1.4.6. Lämmastikoksiidide (NO_x) analüüs

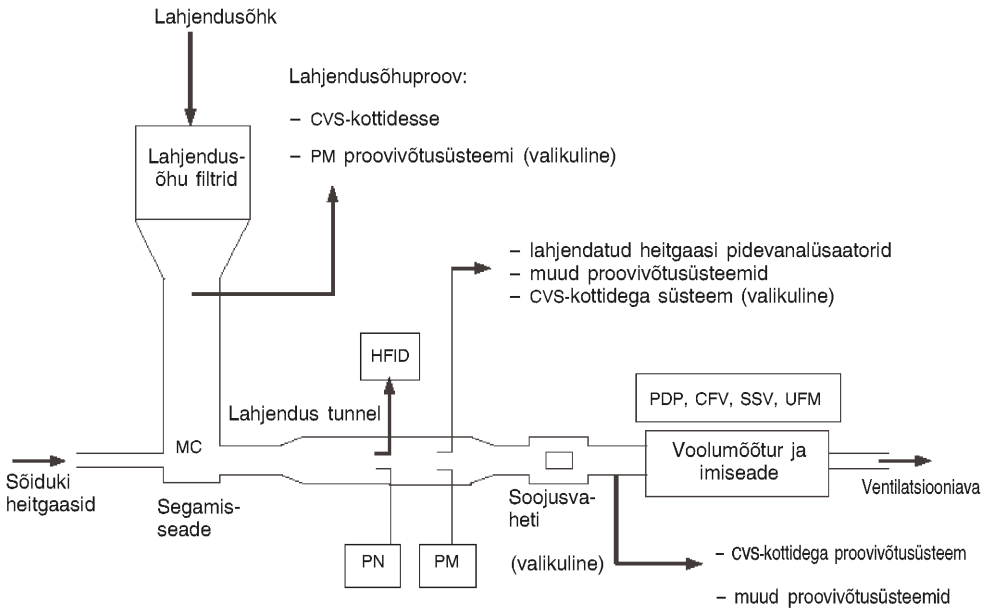
4.1.4.6.1. Tuleb kasutada kas kemoluminestsentsanalüsaatori (CLA) või mittehajusa ultraviolettkiirguse analüsaatorit (NDUV).

4.1.5. Soovitatava süsteemi kirjeldused

4.1.5.1. Joonisel A5/9 on skemaatiliselt kujutatud gaasiliste heitmete proovivõtusüsteem.

Joonis A5/9

Heitgaaside täisvoolu-lahjendussüsteemi skeem



4.1.5.2. Süsteemi osade näited on toodud allpool.

4.1.5.2.1. Kaks proovivõtturit pidevaks proovide võtmiseks lahjendusõhust ning lahjendatud heitgaasi ja õhu segust.

4.1.5.2.2. Filter tahkete osakeste eemaldamiseks analüüsiks kogutud gaasivooludest.

4.1.5.2.3. Pumbad ja voolumõõturid katse käigus proovivõtturi kaudu võetavate lahjendatud heitgaasi ja lahjendusõhu proovide püsiva ja ühtlase voolu tagamiseks ning gaasiproovide voolukiirus peavad olema sellised, et iga katse lõppedes oleks saadud proovi kogus analüüsi tegemiseks piisav.

4.1.5.2.4. Kiirventiilid gaasiproovide püsiva voolu juhtimiseks kogumiskottidesse või õhutusavasse.

4.1.5.2.5. Gaasitihedad kiirlukustuvad liitmikud kiirventiilide ja kogumiskottide vahel. Liitmikud peavad kogumiskotipoolsest otsast automaatselt sulguma. Alternatiivina võib proovide juhtimiseks analüsaatorisse kasutada ka muid seadmeid (näiteks kolmik-korkkraane).

4.1.5.2.6. Kotid lahjendatud heitgaasi ja lahjendusõhu proovide kogumiseks katse jooksul.

4.1.5.2.7. Kriitilise voolu Venturi toru lahjendatud heitgaasist proportsionaalsete proovide võtmiseks (ainult CFV-CVS puhul).

4.1.5.3. Kuumleek-ionisatsioondetektori (HFID) abil süsivesinike proovide võtmiseks vajalikud lisaosad, nagu on näidatud joonisel A5/10.

4.1.5.3.1. Kuumutatav proovivõttur lahjendustunnelis, mis asub samal vertikaaltasapinnal nagu tahkete osakeste proovivõtturid.

4.1.5.3.2. Kuumutatav filter pärast proovivõtukohta ja enne kuumleek-ionisatsioondetektorit.

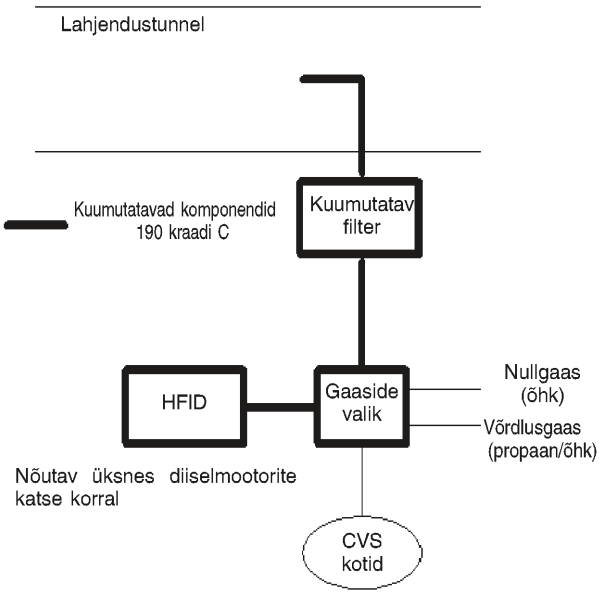
4.1.5.3.3. Kuumutatavad valikuventiilid null-/kalibreerimisgaasivarude ja kuumleek-ionisatsioondetektori vahel.

4.1.5.3.4. Süsivesinike kontsentratsiooni hetkväärtuste integreerimise ja registreerimise seadmed.

4.1.5.3.5. Kuumutatavad proovivõtutorud ja kuumutatavad komponendid kuumutatavast proovivõtturist kuumleek-ionisatsioondetektorisse.

Joonis A5/10

Komponendid süsivesinike proovivõtuks HFID-seadme abil



4.2. PM mõõteseadmed

4.2.1. Spetsifikatsioon

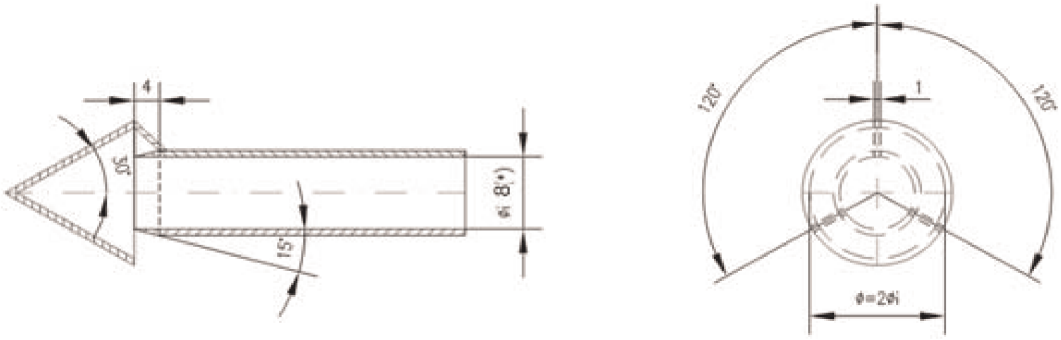
4.2.1.1. Süsteemi ülevaade

4.2.1.1.1. Tahkete osakeste proovivõtuseade koosneb lahjendustunnelis asuvast proovivõtturist (PSP), tahkete osakeste ülekandetorust (PTT), filtrihoidja(te)st (FH), pumbast (pumpadest), voolukiiruse regulaatoritest ja mõõteseadmetest. Vt joonised A5/11, A5/12 ja A5/13.

4.2.1.1.2. Võidakse kasutada tahkete osakeste suuruse eelseparaatorit (PCF) (nt tsüklon- või inertsseparaator). Sellisel juhul on soovitatav paigaldada see filtrihoidjast ülesvoolu.

Joonis A5/11

Alternatiivse tahkete osakeste proovivõtturi konfiguratsioon



(*) Minimum internal diameter
Wall thickness ~ 1mm – Material: stainless steel

4.2.1.2. Üldnõuded

4.2.1.2.1. Proovivõttur tahkete osakeste proovi võtmiseks katsegaasivoost peab asuma lahjendustunnelis selliselt, et lahjendusõhu ja heitgaasi homogeensest segust saaks võtta gaasivoo representatiivse proovi, ning see peab paiknema soojusvahetist (kui see on olemas) ülesvoolu.

4.2.1.2.2. Tahkete osakeste proovi voolukiirus peab olema proportsionaalne lahjendatud heitgaasi koguvoolukiirusega lahjendustunnelis, lubatud hälbega ± 5 % tahkete osakeste proovi voolukiirusest. Tahkete osakeste proovivõtu proportsionaalsust kontrollitakse süsteemi kasutuselevõtmise käigus ja vastavalt tüübikinnitusasutuse nõuetele.

4.2.1.2.3. Lahjendatud heitgaasi proovi hoitakse temperatuuril üle 20 °C ja alla 52 °C kuni 20 cm üles- või allavoolu tahkete osakeste filtri pinnast. Selle saavutamiseks on lubatud kuumutada või isoleerida tahkete osakeste proovivõtusüsteemi komponente.

Juhul, kui 52 C piir ületatakse katse käigus, kui perioodilist regenereerimist ei toimu, suurendatakse CVS-vooluhulka või rakendatakse kahekordse lahjenduse meetodit (eeldusel, et CVS-vooluhulk on juba piisav ja seega ei põhjusta CVSis, proovivõtukottides ega analüütilises süsteemis kondenseerumist).

4.2.1.2.4. Tahkete osakeste proov võetakse üheltainsalt filtrilt, mis on paigaldatud filtrihoidjale, mis asub lahjendatud heitgaasi voos, millest proovi võetakse.

4.2.1.2.5. Kõik lahjendamata ja lahjendatud heitgaasiga kokkupuutuvad lahjendussüsteemi ja proovivõtusüsteemi osad, alates väljalasketorust kuni filtrihoidjani, peavad olema konstrueeritud nii, et tahkete osakeste sadestumine või muutumine oleks võimalikult vähene. Kõik osad peavad olema valmistatud elektrit juhtivast materjalist, mis ei reageeri heitgaasi komponentidega, ja need peavad olema maandatud, et vältida elektrostaatilist toimet.

4.2.1.2.6. Kui voolukiiruse muutusi ei ole võimalik kompenseerida, tuleb kasutada punktis 3.3.5.1 või 3.3.6.4.2 nimetatud soojusvahetit ja temperatuuri reguleerimisseadet tagamaks, et voolukiirus süsteemis on konstantne ja proovivõtukiirus vastavalt proportsionaalne.

4.2.1.2.7. PM mõõtmiseks nõutavaid temperatuure mõõdetakse täpsusega ± 1 °C ja reageerimisajaga ($t_{10} - t_{90}$) 15 sekundit või vähem.

4.2.1.2.8. Lahjendustunnelist tulevat proovi voolu mõõdetakse täpsusega ± 2,5 % näidust või ± 1,5 % skaala lõppväärtusest, olenevalt sellest, kumb on vähim.

Eespool esitatud CVS-tunnelist proovi voolu täpsust kohaldatakse ka siis, kui kasutatakse kahekordse lahjenduse meetodit. Sellest tulenevalt on sekundaarse lahjendusõhu voolu mõõtmine ja juhtimine ning lahjendatud heitgaasi voolukiirused läbi filtri täpsemad.

4.2.1.2.9. Kõik PM mõõtmiseks vajalikud andmekanalid tuleb registreerida sagedusega 1 Hz või kiiremad. Tavaliselt sisaldavad need järgmist:

a) lahjendatud heitgaasi temperatuur tahkete osakeste proovivõtufiltri juures;

b) proovivõtu vooluhulk;

c) sekundaarse lahjendusõhu vooluhulk (kui kasutatakse sekundaarset lahjendust);

d) sekundaarse lahjendusõhu temperatuur (kui kasutatakse sekundaarset lahjendust).

4.2.1.2.10. Kahekordse lahjenduse süsteemide korral ei mõõdeta 7. all-lisa punktis 3.3.2 määratletud lahjendustunnelist V_{ep} ülekantud lahjendatud heitgaasi täpsust valemis otse, vaid määratakse kindlaks vooluerinevuse mõõtmise teel.

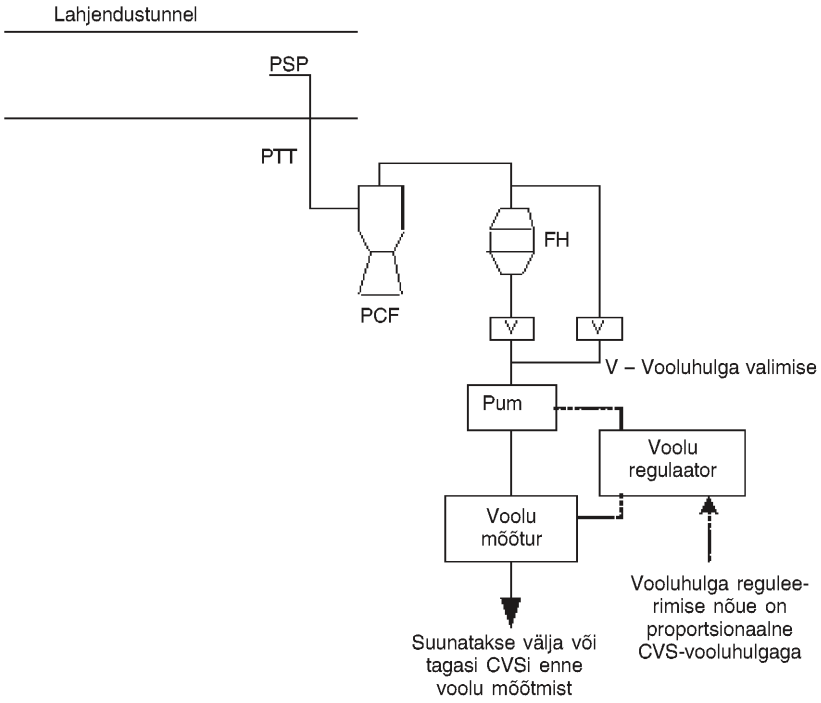
Tahkete osakeste proovivõtufiltreid läbivate topeltlahjendatud heitgaaside mõõtmiseks ja kontrollimiseks ning sekundaarse lahjendusõhu mõõtmiseks/kontrollimiseks kasutatud voolumõõturite mõõtetäpsus on piisav, nii et eristav maht V_{ep} vastab mõõtetäpsusele ja ühekordse lahjenduse jaoks kindlaks määratud proportsionaalsete proovide võtu nõudmistele.

Nõuet, et heitgaasi kondenseerumist ei tohi esineda CVS-lahjendustunnelis, lahjendatud heitgaasi vooluhulga mõõtmissüsteemis, CVS-kottides kogumise ega analüüsimise süsteemides, kohaldatakse ka juhul, kui kasutatakse kahekordse lahjendamise süsteeme.

4.2.1.2.11. Iga tahkete osakeste proovivõtu- ja kahekordse lahjendamise süsteemis kasutatud voolumõõtur peab läbima lineaarsuse kontrolli, nagu nõuab seadme tootja.

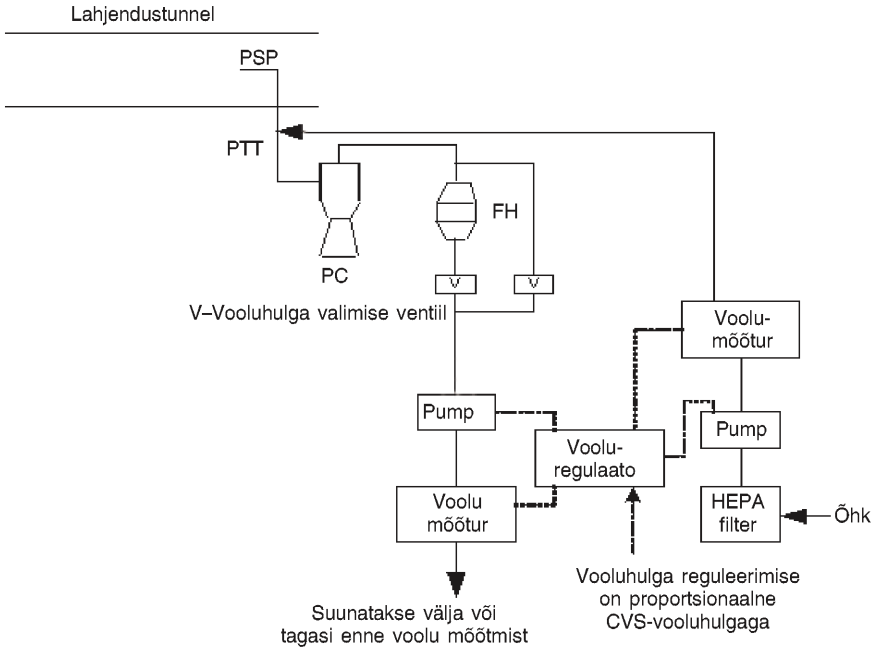
Joonis A5/12

Tahkete osakeste proovivõtusüsteem



Joonis A5/13

Kahekordse lahjendusega tahkete osakeste proovivõtusüsteem



4.2.1.3. Erinõuded

4.2.1.3.1. Proovivõttur

4.2.1.3.1.1. Proovivõtturi jõudlus osakeste suuruse separaatorina peab vastama käesoleva all-lisa punktile 4.2.1.3.1.4. Soovitatavalt tuleks selle jõudluse saavutamiseks kasutada teravaservalist avatud otsaga sondi, mille ots on otse voolusuunas, ja lisaks eelseparaatorit (tsüklon või inertsseparaator vms). Alternatiivina võib kasutada sobivat proovivõtturit, näiteks joonisel A5/11 kujutatut, tingimusel, et selle eelsepareerimisjõudlus vastab käesoleva all-lisa punktis 4.2.1.3.1.4 sätestatule.

4.2.1.3.1.2. Proovivõttur peab olema paigaldatud heitgaasi sisselaskeavast vähemalt tunneli 10 läbimõõdu kaugusele allavoolu ja selle siseläbimõõt peab olema vähemalt 8 mm.

Kui sama proovivõtturiga võetakse samal ajal rohkem kui üks proov, tuleb selle proovivõtturiga võetav voog jagada võrdseteks alamvoogudeks, et vältida vääraid tulemusi.

Kui kasutatakse mitut proovivõtturit, peavad need kõik olema terava serva ja avatud otsaga ning suunatud otse vastu voolu. Proovivõtturid peavad asuma lahjendustunneli piki-keskteljel üksteisest võrdsetel kaugustel ja nendevaheline kaugus peab olema vähemalt 5 cm.

4.2.1.3.1.3. Proovivõtturi otsa ja filtrihoidja vaheline kaugus peab olema vähemalt viis proovivõtturi läbimõõtu, kuid mitte rohkem kui 2 000 mm.

4.2.1.3.1.4. Eelseparaator (tsüklon, inertsseparaator jne) peab asetsema filtrihoidjast ülesvoolu. Tahkete osakeste massi proovi võtmiseks valitud voolu mahtkiiruse juures peab eelseparaator eraldama 50 % tahketest osakestest, mille mõõtmed on vahemikus 2,5–10 µm. Tahkete osakeste massi proovi võtmiseks valitud voolu mahtkiiruse juures peab 1 µm suuruste tahkete osakeste massikontsentratsioonist, mis eelseparaatorisse suunatakse, vähemalt 99 % eelseparaatorist väljuma.

4.2.1.3.2. Tahkete osakeste ülekandetoru (PTT)

4.2.1.3.2.1. Kõik PTT kumerused peavad olema sujuvad ja neil peavad olema võimalikult suured raadiused.

4.2.1.3.3. Sekundaarne lahjendamine

4.2.1.3.3.1. Tahkete osakeste mõõtmiseks CVSist eraldatud proovi võib valikuvõimalusena lahjendada teisel etapil vastavalt järgmistele nõudmistele:

4.2.1.3.3.1.1. Sekundaarne lahjendusõhk filtreeritakse läbi materjali, mis suudab vähendada filtrit kõige kergemini läbiva suurusega osakeste hulka ≥ 99,95 %, või läbi HEPA-filtri, mille klass on standardi EN 1822:2009 järgi vähemalt H13. Soovi korral võib juhtida lahjendusõhu läbi puusöekihi, enne kui see HEPA-filtrisse juhitakse. Enne HEPA-filtrit ja pärast söefiltrit (kui seda kasutatakse) on soovitatav paigaldada lisaks jämeosakeste filter.

4.2.1.3.3.1.2. Sekundaarne lahjendusõhk tuleks juhtida PTTsse lahjendustunnelis oleva lahjendatud heitgaasi väljalaskeavale võimalikult lähedalt.

4.2.1.3.3.1.3. Viibeaeg sekundaarse lahjendatud õhu sisestamiskohast filtri pinnani peab olema vähemalt 0,25 sekundit, kuid mitte rohkem kui 5 sekundit.

4.2.1.3.3.1.4. Kui kahekordse lahjendamise läbinud proov juhitakse tagasi CVSi, valitakse poovi tagasijuhtimise koht nii, et see ei häiriks muude proovide võtmist CVSist.

4.2.1.3.4. Proovivõtupump ja voolumõõtur

4.2.1.3.4.1. Proovigaasi voolumõõteseade koosneb pumpadest, gaasivoolu regulaatoritest ja voolumõõturist.

4.2.1.3.4.2. Gaasivoolu temperatuur voolumõõturis ei tohi kõikuda rohkem kui ± 3 °C, välja arvatud:

a) siis, kui proovivõtu voolumõõturi reaalajas jälgimine ja voolu reguleerimine toimuvad sagedusel 1 Hz või kiiremini;

b) regeneratsioonikatse ajal sõidukite puhul, mis on varustatud perioodiliselt regenereeruvate järeltöötlusseadmetega.

Kui vooluhulga muutus on filtri liigse koormatuse tõttu lubamatult suur, tunnistatakse katse kehtetuks. Kui katset korratakse, tuleb voolukiirust vähendada.

4.2.1.3.5. Filter ja filtrihoidja

4.2.1.3.5.1. Filtrist allavoolu paigaldatakse ventiil. Ventiil avaneb ja sulgub ühe sekundi jooksul katse algusest ja lõpust arvates.

4.2.1.3.5.2. Konkreetse katse puhul reguleeritakse gaasivoolu kiirus filtrisisendil algsele väärtusele, mis jääb vahemikku 20–105 cm/s, ja katse alguses nii, et 105 cm/s ei ületata, kui lahjendussüsteemi käitatakse selliselt, et proovivõtu vooluhulk on proportsionaalne CVS-vooluhulgaga.

4.2.1.3.5.3. Filtritena kasutatakse fluorosüsinikkattega klaaskiudfiltreid või fluorosüsinikmembraanfiltreid.

Filtri pinda läbiva gaasivoolu kiirusel vähemalt 5,33 cm/s peab 0,3 µm dioktüülftalaatosakeste ning polüalfaolefiinosakeste CS 68649-12-7 ja CS 68037-01-4 kogumise efektiivsus olema kõikide filtritüüpide puhul vähemalt 99 %, kusjuures mõõtmine toimub vastavalt ühele järgmistest standarditest.

a) USA Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 102.8: DOP-Smoke Penetration of Aerosol-Filter Element;

b) USA Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 502.1.1: DOP-Smoke Penetration of Gas-Mask Canisters;

c) Institute of Environmental Sciences and Technology, IEST-RP-CC021: Testing HEPA and ULPA Filter Media.

4.2.1.3.5.4. Filtrihoidja ehitus peab võimaldama saavutada voolu ühtlase jaotuse filtri sadestuspinnal. Filter peab olema ümmargune ja selle sadestusala peab olema vähemalt 1 075 mm^2.

4.2.2. Kaalumiskambri (või -ruumi) ja analüütiliste kaalude spetsifikatsioonid

4.2.2.1. Kaalumiskambri (või ruumi) tingimused

a) Tahkete osakeste filtrite konditsioneerimise ja kaalumise kambri (või -ruumi) temperatuur peab olema vahemikus 22 °C ± 2 °C (võimaluse korral 22 °C ± 1 °C) kogu filtrite konditsioneerimise ja kaalumise ajal.

b) Niiskust tuleb hoida kastepunktis alla 10,5 °C ja suhteline niiskus peab olema 45 % ± 8 %.

c) Lubatud on piiratud kõrvalekalded kaalumiskambri (või -ruumi) temperatuuri- ja niiskusnõuetest tingimusel, et nende kogukestus ühe filtrikonditsioneerimisperioodi jooksul ei ületa 30 minutit.

d) Kaalumiskambris (või -ruumis) tuleb vähendada ümbritseva keskkonna saastet, mis võib langeda tahkete osakeste filtritele stabiliseerumise ajal.

e) Kaalumistoimingute ajal ei ole ettenähtud tingimustest kõrvalekaldumine lubatud.

4.2.2.2. Analüütiliste kaalude lineaarne vastus

Filtri kaalu määramiseks kasutatavad analüütilised kaalud peavad vastama tabeli A5/1 lineaarsuse kindlakstegemise kriteeriumidele, rakendades lineaarset regressiooni. See tähendab kordustäpsust vähemalt 2 µg ja resolutsiooni vähemalt 1 µg (1 arv = 1 µg). Katsetatakse vähemalt 4 võrdsete vahedega võrdluskaalu. Nullväärtus peab jääma vahemikku ± 1 µg.

Tabel A5/1

Analüütiliste kaalude verifitseerimise kriteeriumid

Mõõtesüsteem	Lõikepunkt a0	Tõus a1	Standardviga SEE	Determinatsioonikordaja r^2
Tahkete osakeste kaal	≤ 1 µg	0,99 – 1,01	≤ 1 % maks	≥ 0,998

4.2.2.3. Staatilise elektri mõju kõrvaldamine

Staatilise elektri mõju neutraliseeritakse. Selleks võib kaalu maandada, asetades selle antistaatilisele alusele ja neutraliseerides tahkete osakeste filtrid enne kaalumist polooniumneutralisaatori või samaväärse mõjuga seadme abil. Teise võimalusena võib staatilise elektri mõju neutraliseerimiseks kasutada staatilise elektrilaengu kompenseerimist.

4.2.2.4. Üleslükkejõu korrektsioon

Proovi- ja kontrollfiltri kaalu tuleb korrigeerida sellele õhus mõjuva üleslükkejõu suhtes. Üleslükkejõu korrektsioon on proovifiltri tiheduse, õhutiheduse ja kaalu kalibreerimiseks kasutatava vihi tiheduse sõltuvus ega kujuta tahkete osakeste endi üleslükkejõudu.

Kui filtrimaterjali tihedus ei ole teada, kasutatakse järgmisi tihedusi:

a) PTFEga kaetud klaaskiudfilter 2 300 kg/m^3;

b) PTFE-membraanfilter: 2 144 kg/m^3;

c) PTFE-membraanfilter koos polümetüülpenteenist kinnitusrõngaga: 920 kg/m^3.

Roostevabast terasest kalibreerimisvihtide puhul kasutatakse tihedust 8 000 kg/m^3. Kui kalibreerimisviht on mõnest muust materjalist, peab selle tihedus olema teada ja seda tuleb kasutada. Järgida tuleks Rahvusvahelise Legaalmetroloogia Organisatsiooni kalibreerimiskaale käsitlevat rahvusvahelist soovitust OIML R 111-1 Edititon 2004(E) (või samaväärne).

Kasutatakse järgmist valemit:

$$m_f = m_{uncorr} \times \left(\frac{1 - \frac{\rho_a}{\rho_w}}{1 - \frac{\rho_a}{\rho_f}} \right)$$

kus:

Pe_f korrigeeritud tahkete osakeste mass, mg;

Pe_{uncorr} korrigeerimata tahkete osakeste mass, mg;

ρ_a on õhu tihedus, kg/m^3;

ρ_w on kaalude kalibreerimisvihi tihedus, kg/m^3;

ρ_f on tahkete osakeste proovivõtufiltri tihedus, kg/m^3.

Õhu tihedus ρ_a arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\rho_a = \frac{p_b \times M_{mix}}{R \times T_a}$$

p_b on atmosfääri kogurõhk, kPa;

T_a on õhu temperatuur kaalumiskeskkonnas, Kelvin (K);

M_{mix} on õhu molaarmass kaalumiskeskkonnas, 28,836 g mol^{-1};

R on molaarne gaasikonstant, 8,3144 J mol^{-1} K^{-1}.

4.3. PN mõõteseadmed

4.3.1. Spetsifikatsioon

4.3.1.1. Süsteemi ülevaade

4.3.1.1.1. Tahkete osakeste proovivõtusüsteem koosneb proovivõtturist või proovivõtukohast lahjendussüsteemis homogeenselt segunenud voolust proovi võtmiseks, tahkete osakeste loendurist (PNC) ülesvoolu paiknevast lenduvate tahkete osakeste püüdurist (VPR) ja sobivast ülekandetorust. Vt joonis A5/14.

4.3.1.1.2. Soovitatav on paigaldada lenduvate osakeste püüduri sisendi ette tahkete osakeste suuruse eelseparaator (nt tsüklon, inertsseparaator vms). Tahkete osakeste proovi võtmiseks valitud voolu mahtkiiruse juures peab eelseparaator eraldama 50 % tahketest osakestest, mille mõõtmed on vahemikus 2,5–10 µm. Tahkete osakeste proovi võtmiseks valitud voolu mahtkiiruse juures peab 1 µm suuruste tahkete osakeste massikontsentratsioonist, mis eelseparaatorisse suunatakse, vähemalt 99 % eelseparaatorist väljuma.

Alternatiivina on eelseparaatorina lubatud kasutada ka proovivõtturit, mis toimib sobiva tahkete osakeste suuruse eelseparaatorina, nagu on näidatud joonisel A5/11.

4.3.1.2. Üldnõuded

4.3.1.2.1. Tahkete osakeste proovivõtukoht peab asuma lahjendussüsteemis. Kahekordse lahjendussüsteemi kasutamise korral peab proovivõtukoht asuma esmases lahjendussüsteemis.

4.3.1.2.1.1. Proovivõtturi otsik ehk PSP ja PTT moodustavad üheskoos tahkete osakeste ülekandesüsteemi (PTS). Tahkete osakeste ülekandesüsteem suunab proovi lahjendustunnelist lenduvate tahkete osakeste püüduri sisendisse. Tahkete osakeste ülekandesüsteem peab vastama järgmistele tingimustele:

a) proovivõttur peab olema paigaldatud vähemalt tunneli 10 diameetri võrra heitgaasisisendist allavoolu, esiküljega vastu gaasivoolu tunnelis ning otsiku teljed paralleelselt lahjendustunneli telgedega;

b) proovivõttur peab paiknema mis tahes konditsioneerimisseadmest (nt soojusvahetist) ülesvoolu;

c) proovivõttur peab olema paigutatud lahjendustorusse selliselt, et proov võetakse lahjendusõhu ja heitgaasi homogeensest segust.

4.3.1.2.1.2. Ülekandesüsteemi läbiv gaasiproov peab vastama järgmistele tingimustele:

a) heitgaaside täisvoolulahjendussüsteemi kasutamise korral peab voolu Reynoldsi arv (Re) olema alla 1 700;

b) kahekordse lahjendussüsteemi kasutamise korral peab voolu Reynoldsi arv (Re) olema alla 1 700 PPTs, s.t proovivõtturist või proovivõtukohast allavoolu;

c) viibeaeg peab olema ≤ 3 sekundit.

4.3.1.2.1.3. Vastuvõetavaks loetakse ka ülekandesüsteemi muud proovivõtukonfiguratsioonid, mille puhul on võimalik tõestada samaväärset 30 nm suuruste tahkete osakeste läbivoolu.

4.3.1.2.1.4. Väljalasketoru (OT), mis suunab lahjendatud proovi lenduvate osakeste püüdurist osakeste loenduri sisendisse, peab vastama järgmistele tingimustele:

a) selle siseläbimõõt peab olema ≥ 4 mm;

b) gaasiproovi viibeaeg peab olema ≤ 0,8 sekundit.

4.3.1.2.1.5. Vastuvõetavaks loetakse ka väljalasketoru muud proovivõtukonfiguratsioonid, mille puhul on võimalik tõestada samaväärset 30 nm suuruste tahkete osakeste läbivoolu.

4.3.1.2.2. Lenduvate tahkete osakeste püüdur peab sisaldama seadet proovi lahjendamiseks ja lenduvate tahkete osakeste püüdmiseks.

4.3.1.2.3. Kõik lahjendamata või lahjendatud heitgaasiga kokkupuutuvad lahjendus- ja proovivõtusüsteemi osad, alates heitgaasi väljalasketorust kuni tahkete osakeste loendurini, peavad olema konstrueeritud nii, et tahkete osakeste sadestumine oleks võimalikult vähene. Kõik osad peavad olema valmistatud elektrit juhtivast materjalist, mis ei reageeri heitgaasi komponentidega, ja need peavad olema maandatud, et vältida elektrostaatilist toimet.

4.3.1.2.4. Tahkete osakeste proovivõtusüsteem peab olema kooskõlas aerosooli proovivõtu hea tavaga, millega nähakse ette, et tuleb vältida järske pööranguid ja muutusi ristlõikes, kasutada siledat sisepinda ja vähendada proovivõtutoru pikkust miinimumini. Ristlõike järkjärguline muutmine on lubatud.

4.3.1.3. Erinõuded

4.3.1.3.1. Enne tahkete osakeste loenduri läbimist ei tohi tahkete osakeste proov läbida pumpa.

4.3.1.3.2. Soovitatakse kasutada proovi eelseparaatorit.

4.3.1.3.3. Proovi eelkonditsioneerimise seade peab vastama järgmistele tingimustele:

a) see võimaldab proovi lahjendada ühes või mitmes järgus, et saavutada tahkete osakeste kontsentratsioon, mis on alla tahkete osakeste loenduri üksikute osakeste loendusrežiimi ülemise piirmäära, ning hoiab gaasi temperatuuri loenduri sisendis alla 35 °C;

b) see sisaldab esialgset kuumutamisega lahjendamise järku, mille tulemusena proovi temperatuur on vahemikus ≥ 150 °C ja ≤ 350 °C ± 10 °C ning lahjendustegur vähemalt 10;

c) see hoiab kuumutamise järkudes nominaalset töötemperatuuri pidevalt vahemikus ≥ 150 °C ja ≤ 400 °C ± 10 °C;

d) annab märku sellest, kas kuumutamise järgus on ettenähtud töötemperatuur saavutatud või mitte;

e) olema loodud saavutama tahkete osakeste sisseimbumise efektiivsust vähemalt 70 % tahkete osakeste puhul, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 100 nm;

f) see tagab, et lenduvate tahkete osakeste püüduris ei ole tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur $f_r(d_i)$ tahkete osakeste puhul, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 30 nm ja 50 nm, vastavalt mitte üle 30 % ja 20 % suurem ning mitte üle 5 % väiksem võrreldes tahkete osakestega, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 100 nm.

Tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur arvutatakse tahkete osakeste kõikide suuruste puhul $f_r(d_i)$ järgmise valemi abil:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

kus:

$N_{in}(d_i)$ on diameetriga d_i tahkete osakeste kontsentratsioon ülesvoolu;

$N_{out}(d_i)$ on diameetriga d_i tahkete osakeste kontsentratsioon allavoolu;

d_i on tahkete osakeste elektrilise liikuvuse läbimõõt (30, 50 või 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ ja $N_{out}(d_i)$ tuleb korrigeerida samadele tingimustele.

Tahkete osakeste kontsentratsiooni aritmeetiliselt keskmine vähendustegur konkreetse lahjendusseadistuse korral $\overline{f_r}$ arvutatakse järgmiselt:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30\ \text{nm}) + f_r(50\ \text{nm}) + f_r(100\ \text{nm})}{3}$$

Lenduvate tahkete osakeste püüdurit on soovitatav kalibreerida ja valideerida tervikliku üksusena;

g) on konstrueeritud heade inseneritavade kohaselt, tagamaks, et tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegurid on kogu katse vältel muutumatud;

h) see peab samuti tagama tetrakontaani ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) 30 nm suuruste tahkete osakeste aurustumise > 99,0 % ulatuses, kusjuures sisselaskekontsentratsioon on ≥ 10 000 cm^3 kohta; selleks tuleb tetrakontaani kuumutada ja selle osarõhku vähendada.

4.3.1.3.4. Tahkete osakeste loendur peab vastama järgmistele tingimustele:

a) toimib täisvoolu töötingimustel;

b) tagab kooskõlas sobiva jälgitava standardiga vahemikus 1 cm^3 kohta kuni tahkete osakeste loenduri üksikute osakeste loendusrežiimi ülemise mõõtepiirini loendustäpsuse ± 10 %. Kui kontsentratsioon on alla 100 cm^3 kohta, võib nõuda mõõtmisi, mis on keskmistatud pikemate proovivõtuperioodide kaupa, et näidata tahkete osakeste loenduri täpsust kõrgel statistilise usaldusväärsuse tasemel;

c) selle eraldusvõime peab olema vähemalt 0,1 tahket osakest cm^3 kohta, kui kontsentratsioon on alla 100 cm^3 kohta;

d) see peab andma lineaarse tulemuse tahkete osakeste kontsentratsiooni kohta kogu üksikute osakeste loendusrežiimi mõõtepiirkonnas;

e) see peab edastama mõõteandmeid sagedusel vähemalt 0,5 Hz;

f) selle reageerimisaeg t_{90} peab mõõdetud kontsentratsioonivahemikus olema alla 5 sekundi;

g) see peab sisaldama juhuslikkuse korrigeerimise funktsiooni, mille korrektsioon on kuni 10 %, ning võib kasutada käesoleva all-lisa punktis 5.7.1.3 kirjeldatud sisemist kalibreerimistegurit, kuid loendustõhususe korrigeerimiseks või määramiseks ei tohi kasutada ühtki muud algoritmi;

h) see peab tagama eri suurusega tahkete osakeste puhul tabelis A5/2 toodud loendustõhususe.

Tabel A5/2

Tahkete osakeste loenduri loendustõhusus

Tahkete osakeste suuruse elektrilise liikuvuse läbimõõt (nm)	Tahkete osakeste loenduri loendustõhusus (%)
23 ± 1	50 ± 12
41 ± 1	> 90

4.3.1.3.5. Kui tahkete osakeste loenduris kasutatakse vedelikku, vahetatakse seda seadme tootja kindlaksmääratud sagedusega.

4.3.1.3.6. Kui punktis, kus kontrollitakse voolukiirust tahkete osakeste loenduris, ei hoita püsivat rõhku ja/või temperatuuri, tuleb neid mõõta tahkete osakeste loenduri sisendis tahkete osakeste kontsentratsiooni korrigeerimiseks standardtingimustele vastavaks.

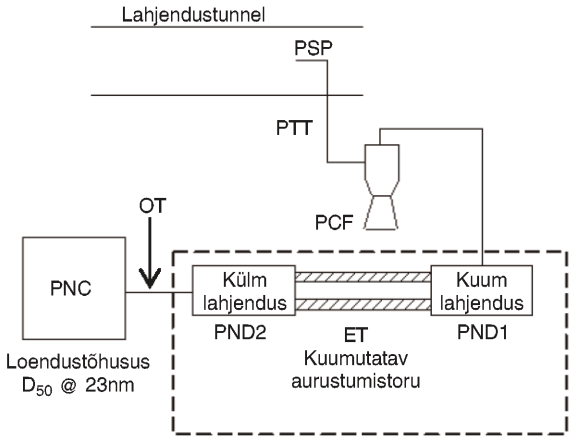
4.3.1.3.7. Viibeaeg tahkete osakeste ülekandesüsteemis, lenduvate tahkete osakeste püüduris ja väljalasketorus ning tahkete osakeste loenduri reageerimise aeg t_{90} ei tohi kesta kauem kui 20 sekundit.

4.3.1.4. Soovitatava süsteemi kirjeldus

Järgmises punktis kirjeldatakse soovituslikku tahkete osakeste arvu mõõtmise viisi. Samas võib kasutada süsteeme, mis vastavad käesoleva all-lisa punktides 4.3.1.2 ja 4.3.1.3 esitatud spetsifikatsioonidele.

Joonis A5/14

Soovitatav tahkete osakeste proovivõtusüsteem



4.3.1.4.1. Proovivõtusüsteemi kirjeldus

4.3.1.4.1.1. Tahkete osakeste proovivõtusüsteem koosneb lahjendussüsteemis olevast proovivõtturi otsikust või tahkete osakeste proovivõtukohast, tahkete osakeste ülekandetorust (PTT), tahkete osakeste eelseparaatorist (PCF) ja lenduvate tahkete osakeste püüdurist (VPR), mis on paigaldatud tahkete osakeste kontsentratsioonimõõturist (PNC) ülesvoolu.

4.3.1.4.1.2. Lenduvate tahkete osakeste püüdur peab sisaldama seadet proovi lahjendamiseks (tahkete osakeste kontsentratsiooni lahjendid: PND_1 ja PND_2) ja tahkete osakeste aurustamiseks (aurustumistoru (ET)).

4.3.1.4.1.3. Proovivõttur või proovivõtukoht proovi võtmiseks katsegaasivoost peab asuma lahjendustunnelis selliselt, et lahjendusõhu ja heitgaasi homogeensest segust saaks võtta gaasivoo representatiivse proovi.

5. Kalibreerimissagedus ja -menetlused

5.1. Kalibreerimissagedus

Tabel A5/3

Mõõtevahendi kalibreerimise sagedus

Mõõtevahendi kontroll	Sagedus	Kriteerium
Gaasianalüsaatori lineariseerimine (kalibreerimine)	Iga 6 kuu tagant	± 2 % näidu väärtusest
Vahepealne mõõteulatus	Iga 6 kuu tagant	± 2 protsenti
CO NDIR:CO_2/H_2O häire	Iga kuu	–1…3 ppm
NO_x konverteri kontroll	Iga kuu	> 95 protsenti
CH_4 eraldaja kontroll	Iga aasta	98 protsenti etaanist
Leek-ionisatsioondetektori CH_4 näit	Iga aasta	Vt käesoleva all-lisa punkt 5.4.3
Leek-ionisatsioondetektori õhu-/kütusevool	Põhjaliku hoolduse ajal	Vastavalt seadme tootjale.
Laser-infrapunaspektromeetrid (moduleeritud suure eraldusvõimega kitsasriba-infrapunaanalüsaatorid): häirete kontroll	Iga aasta või põhjaliku hoolduse ajal	Vastavalt seadme tootjale.

Mõõtevahendi kontroll	Sagedus	Kriteerium
QCL	Iga aasta või põhjaliku hoolduse ajal	Vastavalt seadme tootjale.
Gaasikromatograafilised meetodid	Vt käesoleva all-lisa punkt 7.2	Vt käesoleva all-lisa punkt 7.2
Vedelikkromatograafilised meetodid	Iga aasta või põhjaliku hoolduse ajal	Vastavalt seadme tootjale.
Fotoakustika	Iga aasta või põhjaliku hoolduse ajal	Vastavalt seadme tootjale.
Mikrogrammkaalu lineaarsus	Iga aasta või põhjaliku hoolduse ajal	Vt käesoleva all-lisa punkt 4.2.2.2
PNC (tahkete osakeste loendur)	Vt käesoleva all-lisa punkt 5.7.1.1	Vt käesoleva all-lisa punkt 5.7.1.3
VPR (lenduvate tahkete osakeste püüdur)	Vt käesoleva all-lisa punkt 5.7.2.1	Vt käesoleva all-lisa punkt 5.7.2

Tabel A5/4

Püsimahuproovi võtmise seadme (CVS) kalibreerimise sagedus

CVS	Sagedus	Kriteerium
CVS-vool	Pärast põhjalikku hooldust	± 2 protsenti
Lahjendusvool	Iga aasta	± 2 protsenti
Temperatuuriandur	Iga aasta	± 1 °C
Rõhuandur	Iga aasta	± 0,4 kPa
Sisselaskekontroll	Iga nädal	± 2 protsenti

Tabel A5/5

Keskkonnaandmete kalibreerimise sagedus

Kliima	Sagedus	Kriteerium
Temperatuur	Iga aasta	± 1 °C
Kastepunkt	Iga aasta	± 5 protsenti RH
Ümbritseva õhu rõhk	Iga aasta	± 0,4 kPa
Jahutusventilaator	Pärast põhjalikku hooldust	Vastavalt käesoleva all-lisa punktile 1.1.1

5.2. Analüsaatori kalibreerimine

5.2.1. Kõiki analüsaatoreid kalibreeritakse seadme tootja ettenähtud nõuete kohaselt või nii tihti, kui vaja, nagu on esitatud tabelis A5/3.

5.2.2. Iga tavapäraselt kasutatav tööpiirkond lineariseeritakse järgmise korra kohaselt.

5.2.2.1. Analüsaatori lineariseerimiskõver määratakse vähemalt viie võimalikult ühtlaselt paigutatud kalibreerimispunkti abil. Kõrgeima kontsentratsiooniga kalibreerimisgaasi nimikontsentratsioon peab olema vähemalt 80 % skaala maksimumväärtusest.

5.2.2.2. Kalibreerimisgaaside vajaliku kontsentratsiooni saamiseks võib kasutada ka gaasijaoturit, milles lahjendamine toimub puhastatud N_2 või puhastatud sünteetilise õhuga.

5.2.2.3. Lineariseerimiskõvera arvutamisel kasutatakse vähimruutude meetodit. Kui saadava polünoomi aste on suurem kui 3, peab kalibreerimispunktide arv olema kõnealuse polünoomi astmest vähemalt kahe võrra suurem.

5.2.2.4. Lineariseerimiskõver ei tohi erineda ühegi kalibreerimisgaasi nimiväärtusest rohkem kui ± 2 protsenti.

5.2.2.5. Lineariseerimiskõvera teekonna ja lineariseerimispunktide järgi on võimalik kontrollida, kas kalibreerimine on tehtud õigesti. Analüsaatori kohta tuleb esitada erinevad, eelkõige järgmised andmed:

a) analüsaator ja gaasikomponent;

b) mõõtepiirkond;

c) lineariseerimise kuupäev.

5.2.2.6. Kui kinnitusasutus on rahul sellega, et alternatiivse tehnoloogia (nt arvuti, elektrooniliselt kontrollitav mõõtepiirkonna vahetumine jne) kasutamisel saavutatakse samaväärne täpsus, on nende alternatiivide kasutamine lubatud.

5.3. Analüsaatori nullpunkti ja kalibreerimise kontrollimine

5.3.1. Kõiki tavaliselt kasutatavaid tööpiirkondi kontrollitakse enne iga analüüsimist käesoleva all-lisa punktide 5.3.1.1 ja 5.3.1.2 kohaselt.

5.3.1.1. Kalibreerimist kontrollitakse nullgaasi ja kalibreerimisgaasi abil 6. all-lisa punkti 1.2.14.2.3 kohaselt.

5.3.1.2. Pärast katset tuleb nullgaasi ja sama kalibreerimisgaasiga teha uus kontrollimine 6. all-lisa punkti 1.2.14.2.4 kohaselt.

5.4. Leek-ionisatsioondetektori (FID) süsivesinike näidu kontrollimine

5.4.1. Detektori reageeringu optimeerimine

FID reguleeritakse seadme tootja ettenähtud nõuete kohaselt. Kõige tavalisemas tööpiirkonnas tuleks kasutada õhus sisalduvat propaani.

5.4.2. Süsivesinike analüsaatori kalibreerimine

5.4.2.1. Analüsaatori kalibreerimisel tuleb kasutada õhus sisalduvat propaani ja puhastatud sünteetilist õhku.

5.4.2.2. Tuleb koostada kalibreerimiskõver nii, nagu on kirjeldatud käesoleva all-lisa punktis 5.2.2.

5.4.3. Erinevate süsivesinike kalibreerimistegurid ja soovitatavad piirmäärad

5.4.3.1. Teatava konkreetse süsivesiniku kalibreerimistegur R_f on suhe FID C_1 väärtuse ja silindris oleva gaasi kontsentratsiooni vahel, väljendatuna ppm C_1 väärtusena.

Katsegaasi kontsentratsioonitase peab tekitama näidu, mis moodustab antud mõõtepiirkonna puhul ligikaudu 80 % mõõteskaala lõppväärtusest. Kontsentratsioon peab olema teada täpsusega ± 2 %, võttes aluseks mahuliselt väljendatud gravimeetrilise standardi. Peale selle eelkonditsioneeritakse gaasisilindrit 24 tundi temperatuuril vahemikus 20–30 °C.

5.4.3.2. Kalibreerimistegurid tuleb määrata pärast analüsaatori kasutuselevõtmist ja seejärel suuremate hooldustööde tegemisel. Kasutatavad katsegaasid ja soovitatavad kalibreerimistegurid on järgmised:

propüleen ja puhastatud õhk: $0{,}90 < R_f < 1{,}10$

tolueen ja puhastatud õhk: $0{,}90 < R_f < 1{,}10$

mis vastavad propaani ja puhastatud õhu kalibreerimisteguri R_f väärtusele 1,00.

5.5. NO_x konverteri kasuteguri katse

5.5.1. NO_2 NO-ks muundamiseks mõeldud konverterite kasuteguri määramiseks kasutatakse osonaatorit, järgides joonisel A5/15 esitatud katseskeemi ja allpool kirjeldatud menetlust.

5.5.1.1. Analüsaator kalibreeritakse kõige sagedamini kasutatavas mõõtepiirkonnas tootja spetsifikatsioonide kohaselt, kasutades selleks null- ja kalibreerimisgaasi (mille NO sisaldus peab olema ligikaudu 80 % mõõtepiirkonnast ning gaasisegu NO_2 kontsentratsioon alla 5 % NO kontsentratsioonist). NO_x analüsaator peab olema NO asendis, et kalibreerimisgaas ei läbiks konverterit. Kontsentratsiooninäit tuleb kanda kõikidele asjaomastele katselehtedele.

5.5.1.2. Kalibreerimisgaasi voole lisatakse T-liitmiku kaudu pidevalt hapnikku või sünteetilist õhku, kuni mõõdetud kontsentratsioon on ligikaudu 10 % väiksem kui käesoleva all-lisa punktis 5.5.1.1 sätestatud kalibreerimiskontsentratsioon. Kontsentratsiooninäit c tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse. Osonaator on kogu kõnealuse protsessi vältel välja lülitatud.

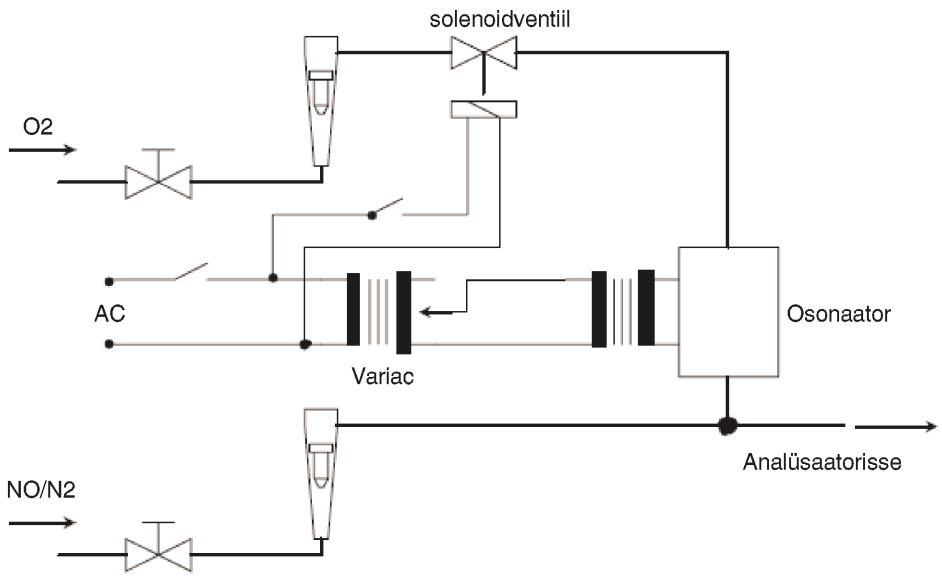
5.5.1.3. Seejärel aktiveeritakse osonaator, et tekitada piisaval hulgal osooni, alandamaks NO kontsentratsiooni 20 %-ni (minimaalselt 10 %-ni) käesoleva all-lisa punktis 5.5.1.1 sätestatud kalibreerimiskontsentratsioonist. Kontsentratsiooninäit tuleb kanda kõikidele asjaomastele katselehtedele.

5.5.1.4. Seejärel lülitatakse NO_x analüsaator ümber NO_x režiimile selliselt, et gaasisegu (mis sisaldab NO, NO_2, O_2 ja N_2) juhitakse nüüd läbi konverteri. Kontsentratsiooninäit a tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

5.5.1.5. Seejärel lülitatakse osonaator välja. Käesoleva all-lisa punktis 5.5.1.2 kirjeldatud gaaside segu voolab läbi konverteri detektorisse. Kontsentratsiooninäit b tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

Joonis A5/15

NO_x konverteri kasuteguri katsekonfiguratsioon



5.5.1.6. Väljalülitatud osonaatoriga süsteemis katkestatakse ka hapniku või sünteetilise õhu juurdevool. Seejärel ei tohi analüsaatori NO_2 näit ületada käesoleva all-lisa punktis 5.5.1.1 sätestatud väärtust rohkem kui 5 %.

5.5.1.7. NO_x konverteri kasutegur arvutatakse käesoleva all-lisa punktides 5.5.1.2–5.5.1.5 kindlaksmääratud kontsentratsioonide a, b, c ja d ning järgmise valemi abil:

$$\text{Efficiency} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \times 100$$

5.5.1.7.1. Konverteri kasutegur ei tohi olla väiksem kui 95 %. Konverteri kasutegurit kontrollitakse tabelis A5/3 määratud sagedusega.

5.6. Mikrogrammkaalu kalibreerimine

5.6.1. Tahkete osakeste proovivõtufiltrite kaalu määramiseks kasutatava mikrogrammkaalu kalibreerimine peab vastama riiklikule või rahvusvahelisele standardile. Kaal peab vastama käesoleva all-lisa punktis 4.2.2.2 toodud lineaarsusnõuetele. Lineaarsust tuleb kontrollida vähemalt kord 12 kuu jooksul või süsteemi remondi või muudatuse korral, mis võib kalibreerimist mõjutada.

5.7. Tahkete osakeste proovivõtusüsteemi kalibreerimine ja valideerimine

Kalibreerimise ja valideerimise meetodite näited on kättesaadavad aadressil

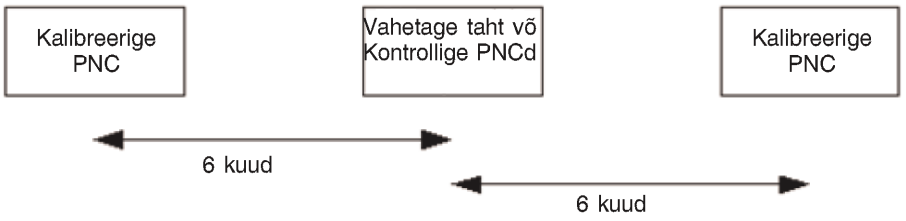
http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html.

5.7.1. Tahkete osakeste loenduri (PNC) kalibreerimine

5.7.1.1. Kinnitusasutus peab tagama tahkete osakeste loenduri kalibreerimistunnistuse olemasolu, mis kinnitab selle vastavust jälgitavale standardile 13 kuu jooksul enne heitgaasi katset. Kalibreerimiste vahel jälgitakse PNC loendustõhusust PNC halvenemise suhtes või vahetatakse PNC tahti korrapäraselt iga 6 kuu tagant. Vt joonised A5/16 ja A5/17. Tahkete osakeste loenduri loendustõhusust võidakse jälgida tahkete osakeste etalonloenduri või vähemalt kahe muu tahkete osakeste mõõteloenduriga võrreldes. Kui tahkete osakeste loendur edastab tahkete osakeste arvu kontsentratsioonid ± 10 % piires tahkete osakeste etalonloenduriga saadud või kahe või enama tahkete osakeste loenduri rühma kontsentratsioonide aritmeetilisest keskmisest, loetakse tahkete osakeste loendurit seejärel stabiilseks, vastasel juhul on vaja tahkete osakeste loendurit hooldada. Kui tahkete osakeste loendurit jälgitakse kahe või enama muu tahkete osakeste mõõteloenduriga võrreldes, on lubatud kasutada võrdlussõidukit, mis sõidab järjestikku erinevates katsekambrites, millel kõigil on oma tahkete osakeste loendur.

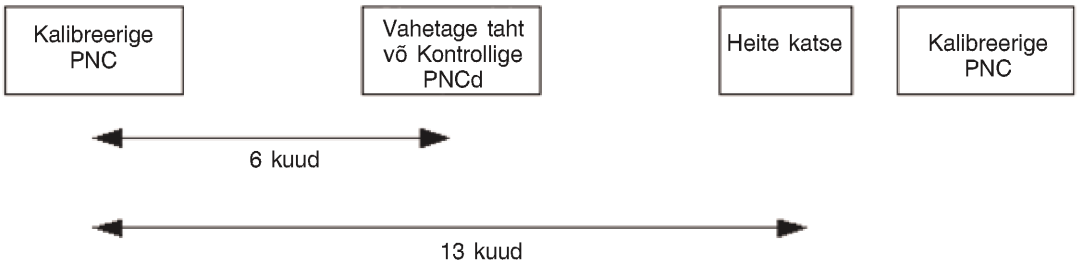
Joonis A5/16

Nominaalne PNC iga-aastane järjestus



Joonis A5/17

Pikendatud tahkete osakeste loenduri iga-aastane järjestus (juhul, kui PNC täielik kalibreerimine on viibinud)



5.7.1.2. Pärast iga suuremat hooldust tuleb tahkete osakeste loendur uuesti kalibreerida ja väljastada uus kalibreerimistunnistus.

5.7.1.3. Kalibreerimine peab vastama riiklikule või rahvusvahelisele kalibreerimise standardmeetodile, võrreldes kalibreeritava tahkete osakeste loenduri tulemust:

a) kalibreeritud aerosool-elektromeetri omaga, võttes samal ajal proove ka elektrostaatiliselt fraktsioneeritud kalibreerimisosakestest; või

b) muu tahkete osakeste loenduri tulemusega, mida on kalibreeritud eespool kirjeldatud meetodi kohaselt.

5.7.1.3.1. Käesoleva all-lisa punkti 5.7.1.3 alapunktis a peab kalibreerimisel kasutama vähemalt kuut standardkontsentratsiooni, mille korral oleks tahkete osakeste loenduri mõõtepiirkond kaetud võimalikult ühtlaselt.

5.7.1.3.2. Käesoleva all-lisa punkti 5.7.1.3 alapunktis b peab kalibreerimisel kasutama vähemalt kuut standardkontsentratsiooni tahkete osakeste loenduri mõõtepiirkonnas. Vähemalt kolm kontsentratsiooni peavad olema väiksemad kui 1 000 cm^3 kohta, ülejäänud kontsentratsioonid peavad paiknema lineaarselt 1 000 cm^3 kohta ja loenduri üksikute osakeste loendusrežiimi ülemise mõõtepiiri vahel.

5.7.1.3.3. Käesoleva all-lisa punkti 5.7.1.3 alapunktides a ja b peavad valitud kontsentratsioonid hõlmama nominaalset null-kontsentratsiooni, mis saavutatakse vähemalt standardi EN 1822:2008 klassi H13 kuuluvate või võrdväärse tõhususega HEPA-filtrite ühendamisel iga seadme sisendiga. Kui tahkete osakeste loenduri kalibreerimisel ei kasutata kalibreerimisfaktorit, võib mõõdetud kontsentratsioon iga kasutatud kontsentratsiooni (välja arvatud null-kontsentratsiooni) korral erineda standardkontsentratsioonist ± 10 %, vastasel korral kalibreeritav tahkete osakeste loendur ei kvalifitseeru. Arvutatakse kahe andmekogumi vähimruutude lineaarse regressiooni gradient ja see salvestatakse. Kalibreeritava tahkete osakeste loenduri suhtes rakendatakse kalibreerimisfaktorit, mis on pöördvõrdeline gradiendiga. Näitude lineaarsus arvutatakse kahe andmekogumi Pearsoni korrelatsioonikoefitsiendina (r) ja see peab olema vähemalt 0,97. Nii gradiendi kui ka r^2 arvutamisel pannakse lineaarse regressiooni sirge läbi koordinaatide alguspunkti (null-kontsentratsioon mõlemal seadmel).

5.7.1.4. Kalibreerimisel tuleb kontrollida ka vastavust käesoleva all-lisa punkti 4.3.1.3.4 alapunktis h sätestatud nõuetele, mis käsitlevad tahkete osakeste loenduri tõhusust avastada tahkeid osakesi, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 23 nm. Loenduri tõhusust loendada tahkeid osakesi, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 41 nm, ei ole vaja kontrollida.

5.7.2. Lenduvate tahkete osakeste püüduri kalibreerimine ja valideerimine

5.7.2.1. Lenduvate tahkete osakeste püüduri tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegureid kõikide lahjendusastmete puhul seadme kinnitatud nominaalsete töötemperatuuride juures kalibreeritakse uue seadme puhul ja pärast iga suuremat hooldust. Püüduri tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendusteguri perioodilise valideerimise nõue hõlmab vaid selle kontrollimist ühelainsal seadistusel, mida tavaliselt kasutatakse mõõtmiste puhul sõidukitel, mis on varustatud tahkete osakeste filtriga. Kinnitusasutus peab tagama lenduvate tahkete osakeste püüduri kalibreerimis- ja valideerimistunnistuse olemasolu, mis kinnitab selle vastavust järgitavale standardile 6 kuu jooksul enne heitgaasi katset. Kui lenduvate tahkete osakeste püüdur on varustatud temperatuurianduritega, võib valideerimiste vahe olla 13 kuud.

Lenduvate tahkete osakeste püüdurit on soovitatav kalibreerida ja valideerida tervikliku üksusena.

Lenduvate tahkete osakeste püüdurit määratletakse tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendusteguri järgi selliste tahkete osakeste puhul, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 30 nm, 50 nm ja 100 nm. Lenduvate tahkete osakeste püüduri tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegurid $f_r(d)$ tahkete osakeste puhul, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 30 nm ja 50 nm, peavad olema vastavalt mitte üle 30 % ja 20 % suuremad ning mitte üle 5 % väiksemad võrreldes tahkete osakestega, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 100 nm. Valideerimiseks peab tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendusteguri aritmeetiline keskmine olema ± 10 % lenduvate tahkete osakeste püüduri esmase kalibreerimise käigus kindlaks määratud tahkete osakeste kontsentratsiooni aritmeetiliselt keskmisest vähendustegurist $\overline{f_r}$.

5.7.2.2. Mõõtmisel kasutatav aerosool peab sisaldama tahkeid osakesi, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 30 nm, 50 nm ja 100 nm, ning tahkete osakeste miinimumkontsentratsioon lenduvate tahkete osakeste püüduri sisendis peab olema 5 000 tahket osakest cm^3 kohta. Alternatiivina võib valideerimiseks kasutada polüdispersset aerosooli, mille elektrilise liikuvuse mediaanläbimõõt on 50 nm. Mõõtmisel kasutatav aerosool peab olema termiliselt püsiv lenduvate tahkete osakeste püüduri töötemperatuuridel. Tahkete osakeste kontsentratsiooni tuleb mõõta komponentidest nii üles- kui ka allavoolu.

Tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur arvutatakse monodisperssete tahkete osakeste kõikide suuruste puhul f_r (d_i) järgmise valemi abil:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

kus:

$N_{in}(d_i)$ on diameetriga d_i tahkete osakeste kontsentratsioon ülesvoolu;

$N_{out}(d_i)$ on diameetriga d_i tahkete osakeste kontsentratsioon allavoolu;

d_i on tahkete osakeste elektrilise liikuvuse läbimõõt (30, 50 või 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ ja $N_{out}(d_i)$ tuleb korrigeerida samadele tingimustele.

Tahkete osakeste kontsentratsiooni aritmeetiliselt keskmine vähendustegur $\overline{f_r}$ konkreetse lahjendusseadistuse korral arvutatakse järgmiselt:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3}$$

Kui valideerimiseks kasutatakse polüdispersset 50 nm aerosooli, arvutatakse tahkete osakeste kontsentratsiooni aritmeetiliselt keskmine vähendustegur $\overline{f_v}$ konkreetse lahjendusseadistuse korral järgmise valemi abil:

$$\overline{f_v} = \frac{N_{in}}{N_{out}}$$

kus:

N_{in} on tahkete osakeste kontsentratsioon ülesvoolu;

N_{out} on tahkete osakeste kontsentratsioon allavoolu.

5.7.2.3. Sisselaskekontsentratsiooni ≥ 10 000 cm^3 kohta puhul peab lenduvate tahkete osakeste püüdur kõrvaldama tetrakontaani ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) tahked osakesed, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on vähemalt 30 nm, rohkem kui 99,0 % ulatuses minimaalse lahjendusseadistuse korral ja tootja soovitatud töötemperatuuril.

5.7.3. PN mõõtmissüsteemi kontrollimine

5.7.3.1. Igakuisel kontrollimisel peab tahkete osakeste loenduris mõõdetud voolukiiruse väärtus jääma kalibreeritud voolumõõturiga kontrollimisel saadud tahkete osakeste loenduri nimivoolukiirusest 5 % piiresse.

5.8. Segamisseadme täpsus

Käesoleva all-lisa punktis 5.2 määratletud kalibreerimiste läbiviimiseks gaasijaoturi kasutamisel peab segamisseade võimaldama määrata lahjendatud kalibreerimisgaaside kontsentratsioone täpsusega ± 2 %. Kalibreerimiskõvera kontrollimisel kasutatakse käesoleva all-lisa punktis 5.3 kirjeldatud vahepealse mõõteulatuse kontrolli. Kalibreerimisgaas, mille kontsentratsioon on alla 50 % analüsaatori mõõtepiirkonnast, jääb 2 % piiresse selle sertifitseeritud kontsentratsioonist.

6. Etalongaasid

6.1. Puhtad gaasid

6.1.1. Kõik väärtused ppm tähendavad V-ppm (vpm)

6.1.2. Vajaduse korral peavad kalibreerimiseks ja kasutamiseks saadaval olema järgmised gaasid:

6.1.2.1. lämmastik:

puhtus: ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, < 0,1 ppm NO_2, < 0,1 ppm N_2O, < 0,1 ppm NH_3;

6.1.2.2. sünteetiline õhk:

puhtus: ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO; hapnikusisaldus 18 ja 21 mahuprotsendi vahel;

6.1.2.3. hapnik:

puhtus: > 99,5 mahuprotsenti O_2;

6.1.2.4. vesinik (ja heeliumi või lämmastikku sisaldav segu):

puhtus: ≤ 1 ppm C1, ≤ 400 ppm CO2; vesinikusisaldus 39 ja 41 mahuprotsendi vahel;

6.1.2.5. Süsinikmonoksiid

minimaalne puhtus 99,5 %.

6.1.2.6. Propaan

minimaalne puhtus 99,5 %.

6.2. Kalibreerimisgaasid

6.2.1. Kalibreerimisgaasi tegelik kontsentratsioon peab jääma ettenähtud väärtuse suhtes vahemikku ± 1 % või nagu toodud allpool.

Tuleb tagada järgmise koostisega gaasisegude kättesaadavus vedelgaasi spetsifikatsioonidega vastavalt käesoleva all-lisa punktile 6.1.2.1 või 6.1.2.2:

a) C_3H_8 sünteetilises õhus (vt käesoleva all-lisa punkt 6.1.2.2);

b) CO lämmastikus;

c) CO_2 lämmastikus;

d) CH_4 sünteetilises õhus;

e) NO lämmastikus (kalibreerimisgaasis ei tohi NO_2 olla rohkem kui 5 % NO sisaldusest).

6. all-lisa

1. tüübi katsemenetlused ja -tingimused

1. Katsemenetlused ja -tingimused

1.1 Katsete kirjeldus

1.1.1. 1. tüübi katse abil kontrollitakse gaasiliste ühendite heitkogust ja tahkete osakeste massi, tahkete osakeste arvu, CO_2 heite massi, kütusekulu, elektrienergiakulu ja elektrilist sõiduulatust rakendatavas WLTP katsetsüklis.

1.1.1.1. Katsed viiakse läbi käesoleva all-lisa punktis 1.2 või 8. all-lisa punktis 3 kirjeldatud meetodi kohaselt täiselektri-, hübriidelektri- ja suruvesinik-kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul. Võetakse heitgaaside, tahkete osakeste massi ja osakeste proovid ning neid analüüsitakse ettenähtud meetoditega.

1.1.2. Katsete arv määratakse joonisel A6/1 toodud vooskeemi kohaselt. Piirnorm on määruse (EÜ) nr 715/2007 I lisas esitatud suurim lubatud väärtus vastava kriitilise saasteaine puhul.

1.1.2.1. Joonisel A6/1 toodud vooskeemi tuleb kohaldada üksnes kogu rakendatava WLTP katsetsükli, mitte üksikute faaside suhtes.

1.1.2.2. Katsetulemused on väärtused, mis saadakse pärast laetava energiasalvestussüsteemi energiamuutusel põhineva K_i ja ATCT korrektsiooni rakendamist.

1.1.2.3. Tsükli koguväärtuste määramine

1.1.2.3.1. Kui ükskõik millise katse käigus ületatakse kriitiliste heitkoguste piirnorm, lükatakse sõiduk tagasi.

1.1.2.3.2. Olenevalt sõidukitüübist peab tootja deklareerima vajaduse korral nii välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõiduki CO_2 heite massi, elektrienergiakulu ja kütusekulu tsükli koguväärtuse kui ka täiselektrisõiduki sõiduulatuse (PER) ja sõiduulatuse üksnes elektrirežiimis (AER) vastavalt tabelile A6/1.

1.1.2.3.3. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite elektrienergiakulu deklareeritud väärtust akutoiterežiimis ei määrata vastavalt joonisele A6/1. Seda tuleb käsitada tüübikinnitusväärtusena, kui deklareeritud CO_2 väärtus on heaks kiidetud tüübikinnitusväärtusena. Kui see nii ei ole, tuleb tüübikinnitusväärtusena käsitada elektrienergiakulu mõõdetud väärtust..

1.1.2.3.4. Kui pärast esimest katset on kõik rakendatava tabeli A6/2 1. real toodud kriteeriumid täidetud, kiidetakse kõik tootja deklareeritud väärtused heaks tüübikinnitusväärtusena. Kui ükskõik milline rakendatava tabeli A6/2 1. real toodud kriteeriumidest pole täidetud, tuleb sama sõidukiga teha teine katse.

1.1.2.3.5. Pärast teist katset tuleb arvutada kahe katse aritmeetiliselt keskmised tulemused. Kui kõik rakendatava tabeli A6/2 2. real toodud kriteeriumid on täidetud nende aritmeetiliselt keskmiste tulemustega, kiidetakse kõik tootja deklareeritud väärtused heaks tüübikinnitusväärtusena. Kui ükskõik milline rakendatava tabeli A6/2 2. real toodud kriteeriumidest pole täidetud, tuleb sama sõidukiga teha kolmas katse.

1.1.2.3.6. Pärast kolmandat katset tuleb arvutada kolme katse aritmeetiliselt keskmised tulemused. Kõikide parameetrite puhul, mis vastavad rakendatava tabeli A6/2 3. rea vastavale kriteeriumile, tuleb deklareeritud väärtust käsitada tüübikinnitusväärtusena. Ükskõik millise parameetri puhul, mis ei vasta rakendatava tabeli A6/2 3. rea vastavale kriteeriumile, tuleb aritmeetiliselt keskmist tulemust käsitada tüübikinnitusväärtusena.

1.1.2.3.7. Juhul, kui ükskõik milline rakendatava tabeli A6/2 kriteeriumist pole pärast esimest või teist katset täidetud, võib tootja soovil või tüübikinnitusasutuse loal väärtused uuesti deklareerida heitkoguste või kulu suuremate väärtustena või elektrilise sõiduulatuse väiksemate väärtustena, et vähendada tüübikinnituse jaoks nõutavate katsete arvu.

1.1.2.3.8. $dCO2_1$, $dCO2_2$ ja $dCO2_3$ määramine

1.1.2.3.8.1. Ilma et see piiraks punkti 1.1.2.3.8.2 nõude kohaldamist, kasutatakse järgmisi $dCO2_1$, $dCO2_2$ ja $dCO2_3$ väärtusi seoses tabelis A6/2 toodud katsete arvu kriteeriumiga:

$dCO2_1$ = 0,990

$dCO2_2$ = 0,995

$dCO2_3$ = 1,000

1.1.2.3.8.2. Kui akutoiterežiimis tehtav 1. tüübi katse välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul koosneb kahest või enamast rakendatavast WLTP katsetsüklist ja dCO2x väärtus on alla 1,0, tuleb dCO2x väärtus asendada 1,0-ga.

1.1.2.3.9. Juhul, kui katsetulemust või katsetulemuste keskmist käsitatakse ja kinnitatakse tüübikinnitusväärtusena, tuleb edasistes arvutustes sellele tulemusele viidata kui „deklareeritud väärtusele".

Tabel A6/1

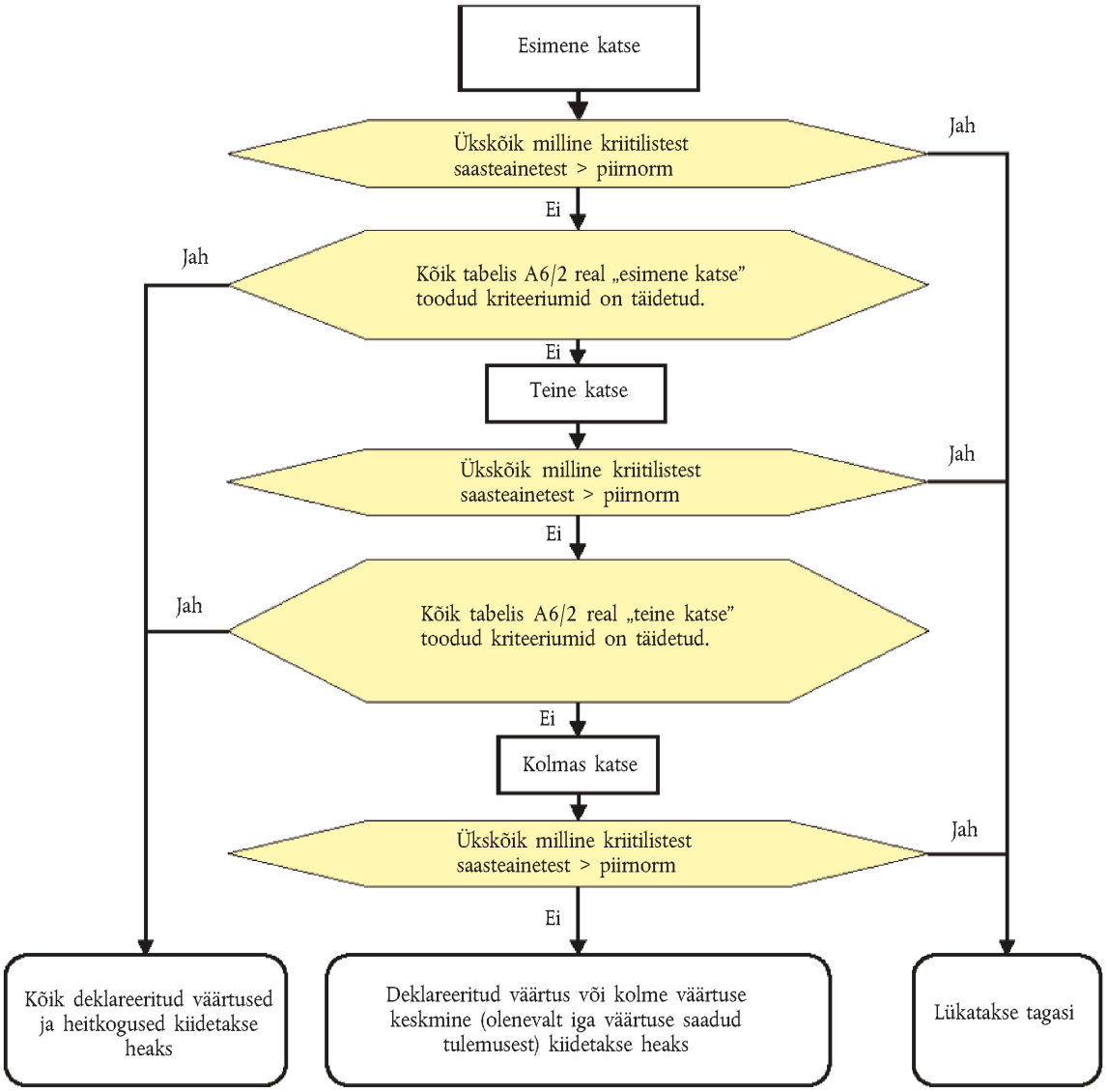
Tootja deklareeritud väärtuste suhtes kohaldatavad eeskirjad (tsükli koguväärtused) [1]

Sõiduki tüüp		M_{CO2} [2] (g/km)	FC (kg/100km)	Elektrienergia kulu [3] (Wh/km)	Sõiduulatus üksnes elektrirežiimis / täiselektrisõiduki sõiduulatus [3] (km)
6. all-lisa kohaselt katsetatud sõidukid (ICE)		M_{CO2} 7. all-lisa punkt 3	—	—	—
NOVC-FCHV		—	FC_{CS} 8. lisa punkt 4.2.1.2.1	—	—
NOVC-HEV		$M_{CO2,CS}$ 8. all-lisa punkt 4.1.1	—	—	—
OVC-HEV	CD	$M_{CO2,CD}$ 8. all-lisa punkt 4.1.2	—	$EC_{AC,CD}$ 8. all-lisa punkt 4.3.1	AER 8. all-lisa punkt 4.4.1.1
	CS	$M_{CO2,CS}$ 8. all-lisa punkt 4.1.1	—	—	—
PEV		—	—	EC_{WLTC} 8. all-lisa punkt 4.3.4.2	PER_{WLTC} 8. all-lisa punkt 4.4.2

[1] Deklareeritud väärtus on väärtus, milles tehakse vajalikud korrektsioonid (s.t K_i korrektsioon ja muud piirkondlikud parandused)
[2] Ümardamine xxx.xx
[3] Ümardamine xxx.x

Joonis A6/1

1. tüübi katsete arvu vooskeem



Tabel A6/2

Katsete arvu kriteeriumid

Sisepõlemismootoriga sõidukite, välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul aku laetust säilitav 1. tüübi katse.

	Katse	Hindamisparameeter	Kriitiline heitkogus	M_{CO2}
Rida 1	Esimene katse	Esimese katse tulemused	≤ määruse piirnorm × 0,9	≤ deklareeritud väärtus × $dCO2_1$
Rida 2	Teine katse	Esimese ja teise katse aritmeetiline keskmine	≤ määruse piirnorm × 1,0 (1)	≤ deklareeritud väärtus × $dCO2_2$
Rida 3	Kolmas katse	Kolme katse tulemuste aritmeetiline keskmine	≤ määruse piirnorm × 1,0 (1)	≤ deklareeritud väärtus × $dCO2_3$

(1) Samuti peab iga katse tulemus vastama määruse piirnormile.

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul 1. tüübi katse akutoiterežiimis.

	Katse	Hindamisparameeter	Kriitilised heitkogused	$M_{CO2,CD}$	AER
Rida 1	Esimene katse	Esimese katse tulemused	≤ määruse piirnorm × 0,9 (1)	≤ deklareeritud väärtus × $dCO2_1$	≥ deklareeritud väärtus × 1,0
Rida 2	Teine katse	Esimese ja teise katse aritmeetiline keskmine	≤ määruse piirnorm × 1,0 (2)	≤ deklareeritud väärtus × $dCO2_2$	≥ deklareeritud väärtus × 1,0
Rida 3	Kolmas katse	Kolme katse tulemuste aritmeetiline keskmine	≤ määruse piirnorm × 1,0 (2)	≤ deklareeritud väärtus × $dCO2_3$	≥ deklareeritud väärtus × 1,0

(1) 0,9 asendatakse välise laadimisega hübriidelektrisõidukite akutoiterežiimi 1. tüübi katse puhul 1,0-ga üksnes siis, kui akutoiterežiimi katse sisaldab kahte või enamat rakendatavat WLTC tsüklit.
(2) Iga katse tulemus peab vastama määruse piirnormile.

Täiselektrisõidukite puhul

	Katse	Hindamisparameeter	Elektrienergia kulu	PER
Rida 1	Esimene katse	Esimese katse tulemused	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≥ deklareeritud väärtus × 1,0
Rida 2	Teine katse	Esimese ja teise katse aritmeetiline keskmine	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≥ deklareeritud väärtus × 1,0
Rida 3	Kolmas katse	Kolme katse tulemuste aritmeetiline keskmine	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≥ deklareeritud väärtus × 1,0

Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

	Katse	Hindamisparameeter	FC_{CS}
Rida 1	Esimene katse	Esimese katse tulemused	≤ deklareeritud väärtus × 1,0
Rida 2	Teine katse	Esimese ja teise katse aritmeetiline keskmine	≤ deklareeritud väärtus × 1,0
Rida 3	Kolmas katse	Kolme katse tulemuste aritmeetiline keskmine	≤ deklareeritud väärtus × 1,0

1.1.2.4. Faasispetsiifiliste väärtuste määramine

1.1.2.4.1. CO_2 faasispetsiifiline väärtus

1.1.2.4.1.1. Pärast CO_2 heite massi deklareeritud tsükli koguväärtuse heakskiitmist tuleb katsetulemuste faasispetsiifiliste väärtuste aritmeetilist keskmist (g/km) korrutada kohandusteguriga CO2_AF, et kompenseerida deklareeritud väärtuse ja katsetulemuste erinevust. See korrigeeritud väärtus on CO_2 tüübikinnitusväärtus.

$$CO2_AF = \frac{\text{deklar.väärtus}}{\text{faasi kombin.väärtus}}$$

kus:

$$\text{faasi kombin.väärtus} = \frac{CO2_{ave_L} \times D_L + CO2_{ave_M} \times D_M + CO2_{ave_H} \times D_H + CO2_{ave_{exH}} \times D_{exH}}{D_L + D_M + D_H + D_{exH}}$$

kus:

$CO2_{ave_L}$ on aritmeetiliselt keskmine CO_2 heite mass L-faasi katsetulemus(t)e puhul (g/km);

$CO2_{ave_M}$ on aritmeetiliselt keskmine CO_2 heite mass M-faasi katsetulemus(t)e puhul (g/km);

$CO2_{ave_H}$ on aritmeetiliselt keskmine CO_2 heite mass H-faasi katsetulemus(t)e puhul (g/km);

$CO2_{ave_{exH}}$ on aritmeetiliselt keskmine CO_2 heite mass exH-faasi katsetulemus(t)e puhul (g/km);

D_L on L-faasi teoreetiline vahemaa (km);

D_M on M-faasi teoreetiline vahemaa (km);

D_H on H-faasi teoreetiline vahemaa (km);

D_{exH} on exH-faasi teoreetiline vahemaa (km).

1.1.2.4.1.2. Kui CO_2 heite massi deklareeritud tsükli koguväärtust heaks ei kiideta, arvutatakse faasispetsiifiline CO_2 heite massi tüübikinnitusväärtus, võttes vastava faasi kõikidest katsetulemustest aritmeetilise keskmise.

1.1.2.4.2. Kütusekulu faasispetsiifilised väärtused

1.1.2.4.2.1. Kütusekulu väärtus arvutatakse faasispetsiifilise CO_2 heite massi abil, kasutades käesoleva all-lisa punktis 1.1.2.4.1 toodud valemeid ja heitkoguste aritmeetilist keskmist.

1.1.2.4.3. Elektrienergiakulu, PERi ja AERi faasispetsiifiline väärtus

1.1.2.4.3.1. Faasispetsiifiline elektrienergiakulu ja faasispetsiifilised elektrirežiimi sõiduulatused arvutatakse, võttes katsetulemus(t)e faasispetsiifilistest väärtustest aritmeetilise keskmise, ilma kohandustegurita.

1.2. 1. tüübi katsetingimused

1.2.1. Ülevaade

1.2.1.1. 1. tüübi katse sisaldab ettenähtud etappidena dünamomeetri ettevalmistamist, tankimist, stabiliseerumist ja katse läbiviimist.

1.2.1.2. 1. tüübi katse hõlmab sõiduki kasutamist veojõustendil interpolatsioonitüüpkonna puhul rakendatavas WLTC tsüklis. Järgnevaks analüüsiks kogutakse lahjendatud heitgaasidest püsimahuproovivõtturi abil pidevalt proportsionaalne osa.

1.2.1.3. Fooni kontsentratsioonid mõõdetakse kõikide ühendite puhul, mille puhul viiakse läbi lahjendatud heite massi mõõtmised. Heitgaaside katse puhul tuleb selleks koguda ja analüüsida lahjendusõhku.

1.2.1.3.1. Taustosakeste mõõtmine

1.2.1.3.1.1. Kui tootja taotleb kas lahjendusõhu või lahjendustunneli taustosakeste massi lahutamist heitkoguste mõõtetulemustest, tuleb fooni tasemed määrata käesoleva all-lisa punktides 1.2.1.3.1.1.1–1.2.1.3.1.1.3 (k.a) nimetatud menetluste kohaselt.

1.2.1.3.1.1.1. Suurim lubatud fooniparandus on filtrile kogunenud mass, mis on samaväärne 1 mg/km-ga katse vooluhulga juures.

1.2.1.3.1.1.2. Kui foon ületab selle taseme, lahutatakse vaikimisi väärtus 1 mg/km.

1.2.1.3.1.1.3. Kui fooni osa lahutamisel saadakse tulemuseks negatiivne väärtus, loetakse fooni tasemeks null.

1.2.1.3.1.2. Lahjendusõhu tahkete osakeste fooni mass määratakse, juhtides filtreeritud lahjendusõhku läbi tahkete osakeste foonifiltri. See võetakse lahjendusõhufiltritest vahetult allavoolu jäävast punktist. Fooni tasemed ($\mu g/m^3$) määratakse vähemalt 14 mõõtmise (sagedusega vähemalt üks mõõtmine nädalas) libiseva aritmeetilise keskmisena.

1.2.1.3.1.3. Lahjendustunneli tahkete osakeste fooni mass määratakse, juhtides filtreeritud lahjendusõhku läbi tahkete osakeste foonifiltri. See võetakse samast punktist nagu tahkete osakeste proov. Kui katse puhul kasutatakse teisest lahjendamist, peab teisene lahjendussüsteem olema fooni mõõtmisel aktiveeritud. Ühe mõõtmise võib teha katsepäeval, kas enne või pärast katset.

1.2.1.3.2. Taustosakeste arvu määramine

1.2.1.3.2.1. Kui tootja taotleb fooniparandust, määratakse fooni tasemed järgmiselt.

1.2.1.3.2.1.1. Fooni väärtus võidakse arvutada või mõõta. Suurim lubatud fooniparandus on seotud tahkete osakeste arvu mõõtmissüsteemi suurima lubatud lekke määraga (0,5 osakest cm^3 kohta), mõõdetuna tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendusteguri (PCRF) ja tegelikus katses kasutatud CVS-vooluhulga abil.

1.2.1.3.2.1.2. Tüübikinnitusasutus või tootja võib taotleda, et arvutatud tulemuste asemel kasutataks tegelikke fooni mõõtmistulemusi.

1.2.1.3.2.1.3. Kui fooni osa lahutamisel saadakse tulemuseks negatiivne väärtus, loetakse tahkete osakeste arvu väärtuseks null.

1.2.1.3.2.2. Lahjendusõhu tahkete osakeste fooni arvu tase määratakse filtreeritud lahjendusõhu proovide võtmise teel. See võetakse PN mõõtmissüsteemi lahjendusõhufiltritest vahetult allavoolu jäävast punktist. Fooni tasemed (tahkete osakeste arv cm^3 kohta) määratakse vähemalt 14 mõõtmise (sagedusega vähemalt üks mõõtmine nädalas) libiseva aritmeetilise keskmisena.

1.2.1.3.2.3. Lahjendustunneli tahkete osakeste fooni arvu tase määratakse filtreeritud lahjendusõhu proovide võtmise teel. See võetakse samast punktist nagu tahkete osakeste arvu proov. Kui katse puhul kasutatakse teisest lahjendamist, peab teisene lahjendussüsteem olema fooni mõõtmisel aktiveeritud. Ühe mõõtmise võib teha katsepäeval, kas enne või pärast katset, kasutades tegelikku tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegurit (PCRF) ja katse käigus kasutatud CVS-vooluhulka.

1.2.2. Katseruumi üldseadmed

1.2.2.1. Mõõdetavad parameetrid

1.2.2.1.1. Järgmisi temperatuure tuleb mõõta täpsusega ± 1,5 °C:

a) katseruumi õhu temperatuur;

b) lahjendus- ja proovivõtusüsteemi temperatuurid, mida on vaja 5. all-lisas määratletud heitkoguste mõõtmise süsteemide jaoks.

1.2.2.1.2. Õhurõhu mõõtmisel peab mõõtetäpsus olema ± 0,1 kPa.

1.2.2.1.3. Eriniiskuse H mõõtmisel peab mõõtetäpsus olema ± 1 g H_2O kuiva õhu kg kohta.

1.2.2.2. Katseruum ja seisuala

1.2.2.2.1. Katseruum

1.2.2.2.1.1. Katseruumi temperatuuri seadepunkt peab olema 23 °C. Kõrvalekalle tegelikust väärtusest peab olema ± 5 °C piires. Õhutemperatuuri ja niiskust tuleb mõõta katseruumi jahutusventilaatori väljalaskeava juures miinimumsagedusega 1 Hz. Katse alguse temperatuuri kohta vt 6. all-lisa punkt 1.2.8.1.

1.2.2.2.1.2. Katseruumis oleva õhu või mootori poolt sissevõetava õhu eriniiskus (H) peab vastama järgmisele tingimusele:

$$5{,}5 \leq H \leq 12{,}2 \text{ (g } H_2O\text{/kuiva õhu kg kohta)}$$

1.2.2.2.1.3. Niiskust tuleb mõõta pidevalt miinimumsagedusega 1 Hz.

1.2.2.2.2. Seisuala

Seisuala temperatuuri seadepunkt peab olema 23 °C ning kõrvalekalle tegelikust väärtusest peab viieminutilise libiseva aritmeetilise keskmise korral olema ± 3 °C piires ning ei tohi esineda süstemaatilist kõrvalekallet seadepunktist. Temperatuuri tuleb mõõta pidevalt miinimumsagedusega 1 Hz.

1.2.3. Katsesõiduk

1.2.3.1. Üldosa

Katsesõiduki kõik komponendid peavad olema kooskõlas tootmisseeriaga, või kui sõiduk erineb seeriatootmises olevast sõidukist, lisatakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse täielik kirjeldus. Valmistaja ja tüübikinnitusasutus lepivad katsesõiduki valimisel kokku selles, milline sõiduki katsemudel on interpolatsioonitüüpkonna tüüpiline näide.

Heitkoguste mõõtmise puhul rakendatakse katsesõidukiga H määratud sõidutakistust. Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul rakendatakse heitkoguste mõõtmiseks 4. all-lisa punkti 5.1 kohaselt sõiduki H_M kohta arvutatud sõidutakistust.

Kui tootja soovil kasutatakse interpolatsioonimeetodit (vt 7. all-lisa punkt 3.2.3.2), viiakse läbi täiendav heitkoguste mõõtmine katsesõidukiga L määratud sõidutakistusega. Sõidukitega H ja L läbiviidud katsed tuleks teha sama katsesõidukiga ning neid katsetatakse lühima lõpliku ülekandearvuga interpolatsioonitüüpkonnas. Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul viiakse läbi täiendav heitkoguste mõõtmine 4. all-lisa punkti 5.1 kohaselt sõiduki L_M puhul arvutatud sõidutakistusega.

1.2.3.2. CO_2 interpolatsioonivahemik

Interpolatsioonimeetodit tuleb kasutada üksnes siis, kui katsesõidukite L ja H CO_2 erinevus on vahemikus 5–30 g/km või 20 % sõiduki H CO_2 heitkogusest, olenevalt sellest, kumb väärtus on väiksem.

Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse loal võib interpolatsioonijoont ekstrapoleerida väärtuseni kuni 3 g/km üle sõiduki H CO_2 heitkoguse ja/või alla sõiduki L CO_2 heitkoguse. See laiendus kehtib üksnes eespool nimetatud interpolatsioonivahemiku absoluutpiiride piires.

Käesolevat punkti ei rakendata sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda kuuluvate sõidukite H_M ja L_M vahelise CO_2 erinevuse suhtes.

1.2.3.3. Sissesõitmine

Sõiduk peab olema tehniliselt korras. See peab olema sisse sõidetud ja selle läbisõit enne katset peab olema 3 000 – 15 000 km. Mootor, käigukast ja sõiduk peavad olema tootja soovituste kohaselt sisse sõidetud.

1.2.4. Seadistused

1.2.4.1. Dünamomeetri seadistused ja kontrollimine tuleb läbi viia 4. all-lisa kohaselt.

1.2.4.2. Dünamomeetri kasutamine

1.2.4.2.1. Dünamomeetri kasutamisel tuleb abiseadmed välja lülitada või deaktiveerida, v.a siis, kui nende kasutamine on vajalik.

1.2.4.2.2. Sõiduki dünamomeetri kasutusrežiim (kui on olemas) tuleb aktiveerida tootja juhiste kohaselt (nt kasutades sõiduki roolil asetsevaid nuppe kindlas järjestuses, kasutades tootja töökoja testrit, eemaldades kaitsme).

Tootja peab esitama tüübikinnitusasutusele loetelu deaktiveeritud seadmetest ja deaktiveerimise põhjenduse. Dünamomeetri kasutusrežiimi peab heaks kiitma tüübikinnitusasutus ja see dünamomeetri kasutusrežiim kantakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

1.2.4.2.3. Dünamomeetri kasutusrežiim ei tohi aktiveerida, muuta, edasi lükata või deaktiveerida ühegi katsetingimustes heitkoguseid ja kütusekulu mõjutava osa tööd. Iga seade, mis mõjutab kasutamist veojõustendil, tuleb seadistada nii, et see tagab nõuetekohase kasutamise.

1.2.4.2.4. Kui katsesõidukit katsetatakse kaherattaveo (2WD) režiimis, tuleb katsesõidukit katsetada üheteljelisel veojõustendil, mis vastab 5. all-lisa punkti 2 kohastele nõuetele. Tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul võib sõidukit katsetada kaheteljelisel veojõustendil.

1.2.4.2.5. Kui katsesõidukit kasutatakse režiimis, mis WLTP tingimustes kasutaks rakendatavas tsüklis osaliselt või püsivat neljarattavedu (4WD), tuleb katsesõidukit katsetada kaheteljelisel veojõustendil, mis vastab 5. all-lisa punkti 2.3 kohastele nõuetele.

Tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul võib sõidukit katsetada üheteljelisel veojõustendil, kui on täidetud järgmised tingimused:

a) katsesõiduk muudetakse püsivalt kaherattaveoliseks kõikides katserežiimides;

b) tootja esitab tüübikinnitusasutusele tõendid selle kohta, et muudetud sõiduki CO_2, kütusekulu ja/või elektrienergiakulu on samasugused või suuremad kui kaheteljelisel veojõustendil katsetataval muutmata sõidukil.

1.2.4.3. Sõiduki väljalaskesüsteemis ei tohi esineda lekkeid, mis tõenäoliselt vähendaksid kogutava gaasi kogust.

1.2.4.4. Jõuseadme ja sõiduki juhtseadiste seadistused peavad vastama tootja poolt seeriatootmise puhul ettenähtud seadistustele.

1.2.4.5. Rehvide tüüp peab vastama sõiduki tootja teatatud originaalrehvi tüübile. Rehvirõhku võib suurendada kuni 50 % üle 4. all-lisa punktis 4.2.2.3 toodud rehvirõhu. Sama rehvirõhku tuleb kasutada dünamomeetri seadistuse ja kõikide edasiste katsete puhul. Kasutatud rehvirõhk tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

1.2.4.6. Etalonkütus

1.2.4.6.1. Katsetamisel tuleb kasutada IX lisas määratletud asjakohast etalonkütust.

1.2.4.7. Katsesõiduki ettevalmistamine

1.2.4.7.1. Sõiduk peab katse ajal olema ligikaudu horisontaalses asendis, et vältida kütuse ebanormaalset jaotumist.

1.2.4.7.2. Tootja peab vajaduse korral tagama lisaseadmete ja adapterite olemasolu, mis võimaldavad sõidukile paigaldatud kütusepaagi(d) tühjendada madalaima võimaliku tasemeni, et koguda heitgaasiproove.

1.2.4.7.3. Kui regeneratsioonisüsteem on stabiilsetes koormustingimustes (s.t kui parajasti ei ole käimas regeneratsioonitsükkel), soovitatakse katse ajal osakeste massi proovide võtmisel, et sõiduk oleks läbinud > 1/3 läbisõidust, mis jääb kahe ettenähtud regeneratsioonitsükli vahele, või et perioodiliselt regenereeruv süsteem saaks vastava koormuse sõidukilt maha monteerituna.

1.2.5. Eelkatsetsüklid

1.2.5.1. Kui tootja seda nõuab, võib läbi viia eelkatsetsüklid kiiruskõvera järgimiseks ettenähtud piirnormide piirides.

1.2.6. Sõiduki eelkonditsioneerimine

1.2.6.1. Kütusepaak (või kütusepaagid) täidetakse kindlaksmääratud katsekütusega. Kütusepaak (või kütusepaagid), milles on käesoleva all-lisa punktis 1.2.4.6 ettenähtud nõuetele mittevastav kütus, tuleb enne täitmist kõnealusest kütusest tühjendada. Kütuseaurude reguleerimise süsteemi ei tohi tavapäratult tühjeneda ega täituda.

1.2.6.2. Laetavate energiasalvestussüsteemide laadimine

Enne eelkonditsioneerimise katsetsüklit tuleb laetavad energiasalvestussüsteemid täielikult laadida. Tootja soovil võib enne eelkonditsioneerimist laadimise ära jätta. Laetavaid energiasalvestussüsteeme ei laeta enne ametlikku katsetamist uuesti.

1.2.6.3. Katsesõiduk viiakse katseruumi ja tehakse punktides 1.2.6.3.1–1.2.6.3.9 (k.a) nimetatud toimingud.

1.2.6.3.1. Katsesõiduk kas sõidab või lükatakse dünamomeetrile, kus see läbib rakendatavad WLTC tsüklid. Sõiduk ei pea olema külm ja seda võib kasutada dünamomeetri võimsuse seadistamiseks.

1.2.6.3.2. Dünamomeetri võimsus seadistatakse 4. all-lisa punktide 7 ja 8 kohaselt.

1.2.6.3.3. Eelkonditsioneerimise ajal peab katseruumi temperatuur olema samasugune, nagu on määratletud 1. tüübi katse puhul (käesoleva all-lisa punkt 1.2.2.2.1).

1.2.6.3.4. Veoratta rehvirõhk peab olema seadistatud käesoleva all-lisa punkti 1.2.4.5 kohaselt.

1.2.6.3.5. Esimese gaasilise etalonkütusega katse ja teise gaasilise etalonkütusega katse vahel tuleb ottomootoriga sõidukid, mille kütusena kasutatakse vedelgaasi või maagaasi/biometaani või mille seadmed võimaldavad kasutada kütusena niihästi bensiini kui ka vedelgaasi või maagaasi/biometaani, veel kord eelkonditsioneerida enne teise etalonkütusega katsetamist.

1.2.6.3.6. Eelkonditsioneerimiseks läbitakse rakendatav WLTC. Mootori käivitamine ja sõitmine peavad toimuma käesoleva all-lisa punkti 1.2.6.4 kohaselt.

Dünamomeeter tuleb seadistada 4. all-lisa kohaselt.

1.2.6.3.7. Tootja või tüübikinnitusasutuse soovil võib läbida täiendavaid WLTC tsükleid, et viia sõiduk ja selle kontrollisüsteemid stabiliseerunud olekusse.

1.2.6.3.8. Sellise täiendava eelkonditsioneerimise ulatus tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

1.2.6.3.9. Katserajatises, kus vähese tahkete osakeste heitega sõiduki katsel võib esineda saastumine varasema katse tõttu, mis on tehtud suure tahkete osakeste heitega sõidukiga, soovitatakse proovivõtuseadmete eelkonditsioneerimiseks teha vähese tahkete osakeste heitega sõidukiga 20-minutiline sõidutsükkel püsikiirusel 120 km/h. Vajaduse korral on lubatud kauem ja/või suuremal kiirusel sõitmine proovivõtuseadmete eelkonditsioneerimiseks. Lahjendustunneli fooni mõõtmised tehakse pärast tunneli eelkonditsioneerimist ja enne järgnevat sõiduki katsetamist.

1.2.6.4. Jõuseade käivitatakse tootja juhiste kohaselt selleks otstarbeks ettenähtud seadmete abil.

Kui ei ole sätestatud teisiti, ei ole kasutusrežiimi vahetamine muul viisil kui sõiduki poolt katse käigus lubatud.

1.2.6.4.1. Kui jõuseadme käivitamine ei õnnestu, nt mootor ei käivitu ootuspäraselt või sõiduk kuvab käivitusvea, on katse kehtetu, tuleb korrata eelkonditsioneerimist ja läbida uus katse.

1.2.6.4.2. Tsükkel algab jõuseadme käivitamise hetkest.

1.2.6.4.3. Kui kütusena kasutatakse vedelgaasi või maagaasi/biometaani, võib mootori käivitada bensiiniga ning lülitada pärast kindlaksmääratud ajavahemiku möödumist, mida juht ei saa muuta, automaatselt ümber vedelgaasile või maagaasile/biometaanile.

1.2.6.4.4. Sõiduki paigalseisu/tühikäigu faaside ajal peavad pidurid olema sobiva jõuga rakendatud, et takistada veorataste pöörlemist.

1.2.6.4.5. Katse ajal mõõdetakse kiirust reaalajas või kogutakse andmekogumissüsteemi abil sagedusega vähemalt 1 Hz, et oleks võimalik hinnata tegelikku sõidukiirust.

1.2.6.4.6. Sõidukiga tegelikult läbitud vahemaa tuleb kanda iga WLTC faasi kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

1.2.6.5. Käigukasti kasutamine

1.2.6.5.1. Käsikäigukast

Tuleb järgida 2. all-lisas toodud ettenähtud käiguvahetusi. 8. all-lisa kohaselt katsetatavate sõidukitega tuleb sõita kõnealuse all-lisa punkti 1.5 kohaselt.

Sõidukeid, mis ei suuda rakendatavas WLTC tsüklis saavutada nõutavaid kiirenduse ja suurima kiiruse väärtusi, kasutatakse nii, et gaasipedaal on vajutatud täielikult põhja, kuni nõutav kiiruskõver saavutatakse uuesti. Sellistel juhtudel ei muuda kiiruskõvera rikkumised katset kehtetuks. Kõrvalekalded sõidutsüklist tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

1.2.6.5.1.1. Tuleb kohaldada käesoleva all-lisa punktis 1.2.6.6 toodud kõrvalekaldeid.

1.2.6.5.1.2. Käiguvahetust alustatakse ja see viiakse lõpule ± 1,0 sekundi jooksul ettenähtud käiguvahetuspunktist.

1.2.6.5.1.3. Sidur tuleb alla vajutada ± 1,0 sekundi jooksul ettenähtud siduri tööpunktist.

1.2.6.5.2. Automaatkäigukast

1.2.6.5.2.1. Automaatkäigukastiga sõidukeid katsetatakse põhirežiimis. Gaasipedaali tuleb kasutada selliselt, et järgitaks täpselt kiiruskõverat.

1.2.6.5.2.2. Automaatkäigukasti ja juhi valitavate režiimidega sõidukid peavad vastama kriitiliste heitkoguste piirnormidele kõigis edasiliikumiseks kasutatavates automaatse käiguvahetuse režiimides. Tootja esitab tüübikinnitusasutusele asjakohased tõendid. Tootja esitatud tehniliste tõendite põhjal ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul ei käsitleta väga eriliseks piiratud otstarbeks ettenähtud juhi valitavaid režiime (nt hooldusrežiim, aeglase sõidu režiim).

1.2.6.5.2.3. Tootja esitab tüübikinnitusasutusele tõendid sellise režiimi olemasolu kohta, mis vastab käesoleva lisa punkti 3.5.9 nõuetele. Tüübikinnitusasutuse nõusolekul võib põhirežiimi kasutada ainsa režiimina kriitiliste heitkoguste, CO_2 heitkoguse ja kütusekulu määramiseks. Olenemata põhirežiimi olemasolust peavad kriitiliste heitkoguste piirnormid vastama kõikidele vaadeldavatele automaatse käiguvahetuse režiimidele, mida kasutatakse edasiliikumiseks, nagu on kirjeldatud käesoleva all-lisa punktis 1.2.6.5.2.2.

1.2.6.5.2.4. Kui sõidukil puudub põhirežiim või pole tüübikinnitusasutus nõutud põhirežiimi põhirežiimina heaks kiitnud, katsetatakse sõidukit kriitiliste heitkoguste, CO_2 heitkoguse ja kütusekulu seisukohast parimas ning halvimas võimalikus režiimis. Parimad ja halvimad võimalikud režiimid tehakse kindlaks kõikide režiimide CO_2 heitkoguste ja kütusekulu kohta esitatud tõendite põhjal. CO_2 heitkogused ja kütusekulu on mõlema režiimi katsetulemuste aritmeetiline keskmine. Mõlema režiimi katsetulemused tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse. Olenemata katsetamise seisukohast parima ja halvima võimaliku režiimi olemasolust peavad kriitiliste heitkoguste piirnormid vastama kõikidele vaadeldavatele automaatse käiguvahetuse režiimidele, mida kasutatakse edasiliikumiseks, nagu on kirjeldatud käesoleva all-lisa punktis 1.2.6.5.2.2.

1.2.6.5.2.5. Tuleb kohaldada käesoleva all-lisa punktis 1.2.6.6 toodud kõrvalekaldeid.

Pärast esialgset sisselülitamist ei tohi käiguvalitsat katse jooksul kasutada. Esialgne sisselülitamine tehakse üks sekund enne esimese kiirenduse alustamist.

1.2.6.5.2.6. Käsirežiimiga automaatkäigukastiga sõidukeid katsetatakse käesoleva all-lisa punkti 1.2.6.5.2 kohaselt.

1.2.6.6. Kiiruskõvera kõrvalekalded

Sõiduki tegeliku kiiruse ja rakendatavate katsetsüklite ettenähtud kiiruse vahel on lubatud järgmised kõrvalekalded. Kõrvalekaldeid ei tohi näidata juhile:

a) ülempiir: 2,0 km/h suurem kui kõvera kõrgeim punkt ± 1,0 sekundi jooksul konkreetsest ajahetkest;

b) alampiir: 2,0 km/h väiksem kui kõvera madalaim punkt ± 1,0 sekundi jooksul konkreetsest ajahetkest.

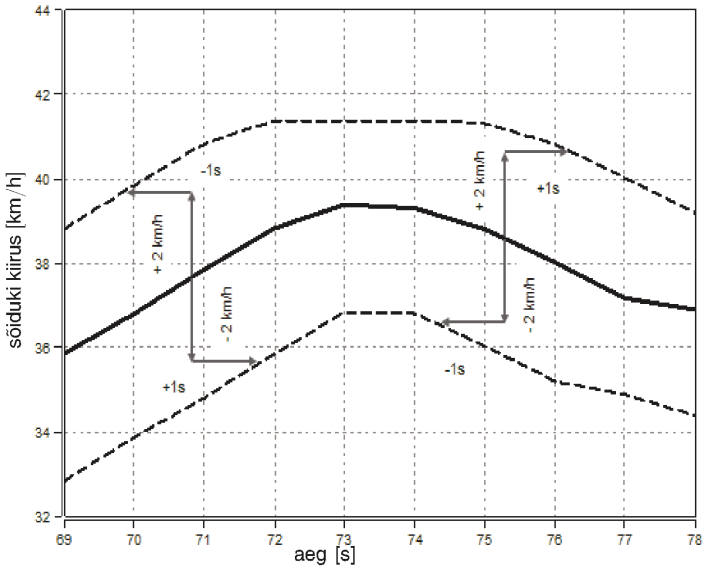
Vt joonis A6/2.

Ettenähtud kiiruse kõrvalekalletest suuremad kõrvalekaldeid aktsepteeritakse tingimusel, et kõrvalekaldeid ei ületata mitte mingil juhul rohkem kui ühe sekundi jooksul.

Katse kohta ei tohi olla rohkem kui kümme sellist kõrvalekallet.

Joonis A6/2

Kiiruskõvera kõrvalekalded



1.2.6.7. Kiirendused

1.2.6.7.1. Sõidukeid kasutatakse nii, et asjakohane gaasipedaal liigub nii, nagu on vaja kiiruskõvera täpseks järgimiseks.

1.2.6.7.2. Sõidukeid kasutatakse sujuvalt, järgides tüüpilisi käiguvahetuspunkte, kiirust ja menetlusi.

1.2.6.7.3. Käsikäigukastide puhul vabastatakse gaasipedaal iga käiguvahetuse ajal ja käiguvahetus sooritatakse minimaalse ajaga.

1.2.6.7.4. Kui sõiduk ei suuda kiiruskõverat järgida, kasutatakse seda suurimal võimalikul võimsusel, kuni sõiduki kiirus saavutab taas vastava sihtkiiruse.

1.2.6.8. Aeglustused

1.2.6.8.1. Tsükli aeglustuste ajal deaktiveerib juht gaasipedaali töö, kuid ei vabasta käsitsi sidurit kuni 2. all-lisa punkti 4 alapunktis c toodud punktini.

1.2.6.8.1.1. Kui sõiduk aeglustab kiiremini kui kiiruskõveral ette nähtud, kasutatakse gaasipedaali selleks, et sõiduk järgiks täpselt kiiruskõverat.

1.2.6.8.1.2. Kui sõiduk aeglustab liiga aeglaselt, et järgida kavandatud aeglustust, rakendatakse pidurid selliselt, et oleks võimalik kiiruskõverat täpselt järgida.

1.2.6.9. Mootori ootamatu seiskumine

1.2.6.9.1. Kui mootor seiskub ootamatult, tunnistatakse eelkonditsioneerimine või 1. tüübi katse kehtetuks.

1.2.6.10. Pärast tsükli läbimist lülitatakse mootor välja. Sõidukit ei tohi käivitada enne, kui algab katse, milleks sõidukit eelkonditsioneeriti.

1.2.7. Stabiliseerimine

1.2.7.1. Eelkonditsioneerimise ja järgneva katsetuse vahelisel ajal tuleb katsesõidukit hoida alal, mille ümbritseva keskkonna tingimused on toodud käesoleva all-lisa punktis 1.2.2.2.2.

1.2.7.2. Sõidukil lastakse stabiliseeruda vähemalt 6 ja maksimaalselt 36 tunni jooksul, avatud või suletud kapotiga. Kui see ei ole konkreetse sõiduki puhul erisätetega välistatud, võib sooritada jahutamise sundjahutamise teel seadepunkti temperatuurini. Kui jahutamist kiirendatakse ventilaatoritega, tuleb ventilaatorid asetada nii, et jõuülekandeseadme, mootori ja heitgaaside järelpõletussüsteemi maksimaalne jahutus saavutatakse ühtlaselt.

1.2.8. Heitkoguse ja kütusekulu katse (1. tüübi katse)

1.2.8.1. Katseruumi temperatuur katse alguses peab olema 23 °C ± 3 °C mõõdetuna miinimumsagedusega 1 Hz. Mootoriõli ja jahutusvedeliku (kui see on olemas) temperatuur peab jääma ± 2 °C piiresse 23 °C seadepunktist.

1.2.8.2. Katsesõiduk lükatakse dünamomeetrile.

1.2.8.2.1. Sõiduki veorattad asetatakse dünamomeetrile ilma mootorit käivitamata.

1.2.8.2.2. Veorataste rehvirõhku reguleeritakse käesoleva all-lisa punkti 1.2.4.5 sätete kohaselt.

1.2.8.2.3. Kapott peab olema suletud.

1.2.8.2.4. Väljalaskesüsteemi ühendustoru kinnitatakse sõiduki summutitoru(de) külge vahetult enne mootori käivitamist.

1.2.8.3. Jõuseadme käivitamine ja sõitmine

1.2.8.3.1. Jõuseade käivitatakse tootja juhiste kohaselt selleks otstarbeks ettenähtud seadmete abil.

1.2.8.3.2. Sõidukiga sõidetakse käesoleva all-lisa punktides 1.2.6.4–1.2.6.10 (k.a) kirjeldatud viisil 1. all-lisas kirjeldatud rakendatavas WLTC tsüklis.

1.2.8.4. RCB andmeid mõõdetakse iga WLTC faasi puhul käesoleva all-lisa 2. liite kohaselt.

1.2.8.5. Sõiduki tegelikku kiirust tuleb mõõta mõõtesagedusega 10 Hz ning tuleb arvutada ja dokumenteerida 7. all-lisa punktis 7 kirjeldatud sõidukõvera indeksid.

1.2.9. Gaasiliste proovide võtmine

Gaasilised proovid kogutakse kottidesse ja ühendeid analüüsitakse katse või katsefaasi lõpus või ühendeid võib analüüsida pidevalt ja integreerida kogu tsükli jooksul.

1.2.9.1. Enne iga katset läbitakse järgmised etapid.

1.2.9.1.1. Läbipuhutud tühjendatud proovivõtukotid ühendatakse lahjendatud heitgaasi ja lahjendusõhu proovide kogumise süsteemidega.

1.2.9.1.2. Mõõtevahendid käivitatakse mõõtevahendi tootja juhiste kohaselt.

1.2.9.1.3. Püsimahuproovivõtturi (CVS) soojusvahetit (kui on paigaldatud) tuleb eelnevalt kuumutada või jahutada 5. all-lisa punktis 3.3.5.1 toodud katse töötemperatuuride kõrvalekalde piires.

1.2.9.1.4. Komponente, nt proovivõtutorusid, filtreid, jahuteid ja pumpasid, tuleb vajaduse korral kuumutada või jahutada kuni stabiliseerunud töötemperatuuride saavutamiseni.

1.2.9.1.5. CVS-vooluhulgad tuleb seadistada 5. all-lisa punkti 3.3.4 kohaselt ja proovi vooluhulgad reguleeritakse sobivale tasemele.

1.2.9.1.6. Elektrooniline integreeriv seade nullitakse ja selle võib enne tsüklifaasi algust uuesti nullida.

1.2.9.1.7. Kõikide pidevtoimega gaasianalüsaatorite puhul tuleb valida sobivad mõõtepiirkonnad. Katse ajal on mõõtepiirkonna ümberlülitamine lubatud üksnes siis, kui ümberlülitamine toimub kalibreeringu muutmise teel, mille käigus kasutatakse mõõtevahendi digitaalset resolutsiooni. Analüsaatori analoog-operatsioonivõimendi võimendusastet ei pruugita katse ajal ümber lülitada.

1.2.9.1.8. Kõik pidevtoimega gaasianalüsaatorid tuleb nullida ja kalibreerida 5. all-lisa punkti 6 nõuetele vastavate gaaside abil.

1.2.10. Proovide võtmine tahkete osakeste massi (PM) määramiseks

1.2.10.1. Käesoleva all-lisa punktides 1.2.10.1.1–1.2.10.1.2.3 (k.a) kirjeldatud etapid tuleb läbida enne iga katset.

1.2.10.1.1. Filtri valimine

1.2.10.1.1.1. Kogu rakendatavas WLTC tsüklis kasutatakse ühtainsat tahkete osakeste proovivõtufiltrit ilma varufiltrita. Piirkondlike tsüklimuutuste kohandamiseks võib kasutada ühtainsat filtrit esimese kolme faasi puhul ja eraldi filtrit neljanda faasi puhul.

1.2.10.1.2. Filtri ettevalmistamine

1.2.10.1.2.1. Vähemalt tund enne katset asetatakse iga filter tolmu eest kaitstud ja õhuvahetust võimaldavasse Petri tassi ning pannakse kaalumiskambrisse (või -ruumi) stabiliseeruma.

Stabiliseerumisperioodi lõpus kaalutakse iga filter ja selle kaal kantakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse. Seejärel hoitakse filtrit suletud Petri tassis või tihendatud filtrihoidjas kuni katses kasutamiseni. Filtrit tuleb kasutada kaheksa tunni jooksul pärast kaalumiskambrist (või -ruumist) väljavõtmist.

Filter viiakse tagasi stabiliseerimisruumi ühe tunni jooksul pärast katset ja seda konditsioneeritakse vähemalt üks tund enne kaalumist.

1.2.10.1.2.2. Tahkete osakeste proovivõtufilter tuleb hoolikalt paigaldada filtrihoidjasse. Filtrit tuleb käsitseda vaid tangide või pihtide abil. Filtri toores või abrasiivne käsitsemine võib põhjustada vigase kaalumistulemuse. Filtrihoidja asetatakse proovivõtutorusse, mida ei läbi vool.

1.2.10.1.2.3. Mikrokaalu soovitatakse kontrollida iga kaalumissessiooni algul, 24 tunni jooksul proovi kaalumisest, kaaludes etalonraskust massiga 100 mg. Seda raskust kaalutakse kolm korda ja tulemuste aritmeetiline keskmine kantakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse. Kui kaalumistulemuste aritmeetiline keskmine on vahemikus ± 5 µg eelmise kaalumissessiooni tulemusest, loetakse kaalumissessioon ja kaalud kehtivaks.

1.2.11. Proovide võtmine tahkete osakeste arvu määramiseks

1.2.11.1. Käesoleva all-lisa punktides 1.2.11.1.1–1.2.11.1.2 (k.a) kirjeldatud etapid tuleb läbida enne iga katset.

1.2.11.1.1. Tahkete osakeste jaoks mõeldud lahjendussüsteem ja mõõtevahendid käivitatakse ning valmistatakse ette proovivõtuks.

1.2.11.1.2. Tahkete osakeste proovivõtusüsteemi tahkete osakeste loenduri (PNC) ja lenduvate tahkete osakeste püüduri (VPR) elementide õiget toimimist kinnitatakse käesoleva all-lisa punktides 1.2.11.1.2.1–1.2.11.1.2.4 (k.a) nimetatud menetluste kohaselt.

1.2.11.1.2.1. Lekketuvastus kogu tahkete osakeste mõõtesüsteemi (tahkete osakeste loenduri ja lenduvate tahkete osakeste püüduri) sisendiga ühendatud sobiva jõudlusega filtri abil peab andma mõõtetulemuseks vähem kui 0,5 tahket osakest cm^3 kohta.

1.2.11.1.2.2. Igapäevane tahkete osakeste loenduri nullkontrollimine tahkete osakeste loenduri sisendi juures oleva sobiva jõudlusega filtri abil peab andma kontsentratsiooniks ≤ 0,2 tahket osakest cm^3 kohta. Filtri eemaldamisel peab tahkete osakeste loenduri mõõtmistulemus näitama kontsentratsiooni suurenemist vähemalt kuni 100 tahke osakeseni cm^3 kohta, kui proove võetakse välisõhust, ja vähenema taas tasemele ≤ 0,2 tahket osakest cm^3 kohta, kui filter asetatakse uuesti kohale.

1.2.11.1.2.3. Tuleb veenduda, et mõõtesüsteem näitab, et aurustumistoru, kui see on süsteemi lisatud, on saavutanud ettenähtud töötemperatuuri.

1.2.11.1.2.4. Tuleb veenduda, et mõõtesüsteem näitab, et lahjendi PND_1 on saavutanud ettenähtud töötemperatuuri.

1.2.12. Proovide võtmine katse käigus

1.2.12.1. Lahjendussüsteem, proovivõtupumbad ja andmekogumissüsteemid tuleb käivitada.

1.2.12.2. Tahkete osakeste (PM ja PN) proovivõtusüsteemid tuleb käivitada.

1.2.12.3. Tahkete osakeste arvu tuleb mõõta pidevalt. Kontsentratsioonide aritmeetiline keskmine määratakse analüsaatori signaalide integreerimise teel iga faasi kestel.

1.2. 12.4. Proovide võtmine algab enne jõuseadme käivitamise alustamist või selle alustamisel ja lõpeb tsükli lõppemisel.

1.2.12.5. Proovide vahetamine

1.2.12.5.1. Gaasilised heited

1.2.12.5.1.1. Lahjendatud heitgaaside ja lahjendusõhu proovide võtmisel võib vajaduse korral ühe proovivõtukottide paari vahetada järgmiste kotipaaride vastu läbitava rakendatava WLTC tsükli iga faasi lõpus.

1.2.12.5.2. Tahke osake

1.2.12.5.2.1. Kohaldatakse käesoleva all-lisa punkti 1.2.10.1.1.1 nõudeid.

1.2.12.6. Dünamomeetril läbitud vahemaa tuleb kanda iga faasi kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

1.2.13. Katse lõpetamine

1.2.13.1. Mootor tuleb katse viimase osa lõppemisel viivitamatult välja lülitada.

1.2.13.2. Püsimahuproovivõttur (CVS) või muu imiseade tuleb välja lülitada või sõiduki summutitoru(de)st väljuv heitgaasitoru lahti ühendada.

1.2.13.3. Sõiduki võib dünamomeetrilt eemaldada.

1.2.14. Katsejärgsed menetlused

1.2.14.1. Gaasianalüsaatori kontroll

1.2.14.1.1. Tuleb kontrollida pidevaks lahjendatud heitgaasi mõõtmiseks kasutatud analüsaatorite null- ja kalibreerimisgaasi näitu. Katse loetakse kehtivaks, kui enne ja pärast katset saadud väärtuste erinevus ei ületa 2 % kalibreerimisgaasi puhul leitud väärtusest.

1.2.14.2. Kogumiskoti analüüs

1.2.14.2.1. Kottides sisalduvaid heitgaase ja lahjendusõhku tuleb analüüsida võimalikult kiiresti. Heitgaase ei tohi mitte mingil juhul analüüsida hiljem kui 30 minutit pärast tsüklifaasi lõppu.

Tuleb arvesse võtta kottides sisalduvate ühendite reaktiivsusaega.

1.2.14.2.2. Võimalikult varakult enne analüüsi tuleb iga ühendi puhul kasutatav analüsaatori mõõtepiirkond nullida sobiva nullgaasiga.

1.2.14.2.3. Analüsaatorite kalibreerimiskõverad määratakse kalibreerimisgaaside abil, mille nimikontsentratsioonid jäävad vahemikku 70–100 %.

1.2.14.2.4. Seejärel kontrollitakse uuesti analüsaatorite nullpunkte. Kui näidu erinevus käesoleva all-lisa punkti 1.2.14.2.2 kohaselt saadud näidust on suurem kui 2 % mõõtepiirkonnast, tuleb selle analüsaatori puhul menetlust korrata.

1.2.14.2.5. Seejärel analüüsitakse proove.

1.2.14.2.6. Pärast analüüsimist kontrollitakse null- ja kalibreerimispunkte samade gaaside abil uuesti. Katse loetakse kehtivaks, kui väärtuste erinevus ei ületa 2 % kalibreerimisgaasi puhul leitud väärtusest..

1.2.14.2.7. Erinevate läbi analüsaatorite voolavate gaaside voolukiirused ja rõhud peavad olema samad kui analüsaatorite kalibreerimisel kasutatud voolukiirused ja rõhud.

1.2.14.2.8. Iga mõõdetud ühendi sisaldus tuleb pärast mõõteseadme stabiliseerumist kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

1.2.14.2.9. Kõikide saasteainete heite mass ja vajadusel arv arvutatakse 7. all-lisa kohaselt.

1.2.14.2.10. Kalibreerimised ja kontrollid tuleb läbi viia kas:

a) enne ja pärast iga kotipaari analüüsi; või

b) enne ja pärast kogu katset.

Variandi b korral tuleb kalibreerimised ja kontrollid läbi viia kõikide analüsaatoritega kõikide katse ajal kasutatud mõõtepiirkondade puhul.

Nii variandi a kui ka b korral tuleb vastavate välisõhu- ja heitgaasikottide puhul kasutada analüsaatori sama mõõtepiirkonda.

1.2.14.3. Tahkete osakeste proovivõtufiltri kaalumine

1.2.14.3.1. Tahkete osakeste proovivõtufilter asetatakse tagasi kaalumiskambrisse (või -ruumi) hiljemalt üks tund pärast katse lõppu. Filtrit konditsioneeritakse vähemalt ühe tunni jooksul tolmu eest kaitstud ja õhuvahetust võimaldavas Petri tassis ning filter kaalutakse. Filtri brutokaal tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

1.2.14.3.2. 8 tunni jooksul pärast proovivõtufiltri kaalumist, kuid eelistatavalt samal ajal, tuleb kaaluda vähemalt kaht kasutamata võrdlusfiltrit. Võrdlusfiltrid peavad olema proovivõtufiltritega ühesuurused ja samast materjalist.

1.2.14.3.3. Kui mõne võrdlusfiltri kaal muutub proovifiltrite kaalumiste vahel rohkem kui ± 5 µg, tuleb proovifilter ja võrdlusfiltrid uuesti kaalumiskambris (või -ruumis) konditsioneerida ning seejärel uuesti kaaluda.

1.2.14.3.4. Võrdlusfiltrite kaalumistulemuste võrdlemisel võrreldakse kõnealuse võrdlusfiltri kaalumistulemust ja sama filtri kaalumistulemuste libisevat aritmeetilist keskmist. Libisev aritmeetiline keskmine arvutatakse võrdlusfiltrite kaalumiskambrisse (või -ruumi) asetamisest saadik mõõdetud kaalu põhjal. Keskmistamise ajavahemik peab olema vähemalt üks päev, kuid mitte üle 15 päeva.

1.2.14.3.5. Proovi- ja võrdlusfiltrite mitmekordne konditsioneerimine ning kaalumine on lubatud kuni 80 tunni möödumiseni heitekatse gaaside mõõtmisest. Kui enne 80 tunni möödumist või selle möödumise hetkeks on rohkem kui pooled võrdlusfiltritest täitnud ± 5 µg kriteeriumi, loetakse proovifiltri kaalumistulemused kehtivaks. Kui 80 tunni möödumise hetkel kasutatakse kaht võrdlusfiltrit ja üks neist kahest ei täida ± 5 µg kriteeriumi, võib proovifiltri kaalumistulemused lugeda kehtivaks tingimusel, et nende kahe võrdlusfiltri kaalu ja libisevate keskmiste absoluutsete erinevuste summa on 10 µg või väiksem.

1.2.14.3.6. Kui vähem kui pooled võrdlusfiltrid vastavad ± 5 µg kriteeriumile, heidetakse proovifilter kõrvale ja heitekatset tuleb korrata. Kõik võrdlusfiltrid tuleb 48 tunni jooksul eemaldada ja asendada. Kõikidel muudel juhtudel asendatakse võrdlusfiltrid vähemalt iga 30 päeva järel ja selliselt, et ühtki proovifiltrit ei kaaluta ilma, et seda võrreldaks võrdlusfiltriga, mis on viibinud kaalumiskambris (või -ruumis) vähemalt ühe päeva.

1.2.14.3.7. Kui 5. all-lisa punktis 4.2.2.1 esitatud kaalumiskambri (või -ruumi) stabiilsuse nõuded ei ole täidetud, kuid võrdlusfiltri kaalumise tulemused vastavad eespool nimetatud kriteeriumidele, siis võib sõiduki tootja valida, kas tunnistada proovivõtufiltrite kaalud vastuvõetavaks või tunnistada katsed kehtetuks; viimasel juhul tuleb parandada kaalumiskambri (või -ruumi) kontrollsüsteemi ja katset korrata.

6. all-lisa

1. liide

Kõikide perioodiliselt regenereeruvate süsteemidega varustatud sõidukite heitkoguste katsemenetlus

1. Üldosa

1.1. Käesolevas liites esitatakse käesoleva lisa punktis 3.8.1 määratletud perioodiliselt regenereeruvate süsteemidega varustatud sõiduki katsetamisega seotud erisätted.

Kui tootja selleks soovi avaldab ja tüübikinnitusasutus nõustub, võib tootja välja töötada alternatiivse menetluse selle samaväärsuse, sh filtri temperatuuri, laadimiskoguse ja läbitud vahemaa näitamiseks. Seda võidakse teha mootori- või veojõustendil.

Alternatiivina käesolevas liites määratletud katsemenetluste läbiviimisele võib CO_2 ja kütusekulu puhul kasutada kindlaksmääratud K_i väärtust 1,05.

1.2. Regeneratsioonitsüklite ajal pole vaja heitenorme kohaldada. Kui perioodiline regeneratsioon toimub vähemalt korra 1. tüübi katse jooksul ja on sõiduki ettevalmistamise ajal toimunud vähemalt korra, ei nõua see spetsiaalset katsemenetlust. Sel juhul käesolevat liidet ei kohaldata.

1.3. Käesoleva liite sätteid kohaldatakse ainult tahkete osakeste massi mõõtmiseks, mitte aga tahkete osakeste arvu mõõtmiseks.

1.4. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul ei kohaldata perioodiliselt regenereeruvatele süsteemidele omast katsemenetlust regeneratiivse seadme suhtes, kui tootja esitab tüübikinnitusasutusele andmed selle kohta, et regeneratsioonitsüklite ajal on heide asjaomase sõidukikategooria heite piirnormidest väiksem.

1.5. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul võib 2. ja 3. klassi sõidukite puhul regeneratiivse teguri K_i määramisel eriti suure kiiruse faasi ära jätta.

2. Katsemenetlus

Katsesõiduk peab olema suuteline regeneratsiooniprotsessi vältima või lubama tingimusel, et see funktsioon ei mõjuta mootori esialgseid kalibreeringuid. Regeneratsiooni vältimine on lubatud üksnes regeneratsioonisüsteemi laadimise ja eelkonditsioneerimistsüklite ajal. See ei ole lubatud heitkoguste mõõtmise ajal regeneratsioonifaasis. Heitekatse viiakse läbi originaalseadme valmistaja juhtimisseadisega, mis on muutmata kujul. Tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul võib K_i määramisel kasutada elektroonilist juhtseadet, mis ei mõjuta mootori esialgseid kalibreeringuid.

2.1. Heitkoguste mõõtmine kahe regeneratsioonifaasidega WLTC tsükli vahel

2.1.1. Heitkoguste aritmeetiline keskmine regeneratsioonide vahel ja regeneratiivse seadme laadimise ajal määratakse mitme (kui neid on üle kahe) ligikaudu sama distantsiga 1. tüübi katse aritmeetilise keskmise põhjal. Alternatiivina võib tootja esitada andmed, mis näitavad, et heitetase püsib regeneratsioonide vahel konstantsena (± 15 %). Sel juhul võib kasutada tavapärase 1. tüübi katse käigus mõõdetud heitkoguseid. Kõigil muudel juhtudel tuleb sooritada vähemalt kahe 1. tüübi tsükli heitkoguste mõõtmine: üks vahetult pärast regeneratsiooni (enne uut laadimist) ja teine võimalikult vahetult enne regeneratsioonifaasi. Kõik heitkoguste mõõtmised tuleb teha vastavalt käesolevale all-lisale ja kõik arvutused tuleb teha vastavalt käesoleva liite punktile 3.

2.1.2. Laadimisprotsess ja K_i määramine sooritatakse 1. tüübi töötsükli ajal veojõustendil või mootori katsestendil samaväärset katsetsüklit kasutades. Need tsüklid võib läbi teha katkestusteta (st ilma et mootorit tarvitseks tsüklite vahel välja lülitada). Pärast mingi arvu tsüklite läbimist võib sõiduki veojõustendilt maha võtta ja katset hiljem jätkata.

2.1.3. Kahe regeneratsioonifaasidega WLTC tsükli vahele jäävate tsüklite arv (D), tsüklite arv, mille jooksul toimub heitkoguste mõõtmine (n), ja iga ühendi i heite massi mõõtetulemus (M'_{sij}) igas tsüklis j tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

2.2. Heitkoguste mõõtmine regeneratsiooni ajal

2.2.1. Kui sõiduk tuleb regeneratsioonifaasi heitekatse jaoks ette valmistada, võib selleks kasutada käesoleva all-lisa punktis 1.2.6 kirjeldatud eelkonditsioneerimistsükleid või samaväärseid mootori katsestendi tsükleid, sõltuvalt käesoleva all-lisa punktis 2.1.2 valitud laadimistoimingust.

2.2.2. Enne esimese arvessemineva heitekatse läbiviimist kehtivad käesolevas lisas kirjeldatud 1. tüübi katse sõiduki- ja katsetingimused.

2.2.3. Sõiduki ettevalmistamise ajal ei tohi regeneratsiooni toimuda. Selle tagamiseks võib kasutada ühte järgmistest meetoditest:

2.2.3.1. eelkonditsioneerimistsüklite ajaks võib paigaldada modelleeritud regenereeruva süsteemi või osalise süsteemi;

2.2.3.2. mis tahes muu tootja ja tüübikinnitusasutuse vahel kokku lepitud meetod.

2.2.4. Regenereerumisprotsessi sisaldava külmkäivituse heitekatse läbiviimisel tuleb kasutada rakendatavat WLTC tsüklit.

2.2.5. Kui regenereerumiseks on vaja mitut WLTC tsüklit, tuleb kõik WLTC tsüklid lõpule viia. Üheainsa tahkete osakeste proovivõtufiltri kasutamine mitmes tsüklis, mis on vajalikud regenereerumise lõpuleviimiseks, on lubatud.

2.2.5.1. Kui on vaja mitut WLTC tsüklit, tuleb järgnev(ad) WLTC tsükkel (tsüklid) läbida kohe, mootorit välja lülitamata, kuni saavutatakse täielik regeneratsioon. Kui mitme tsükli jaoks vajalike gaasiliste heitkoguste kottide arv ületaks saadaolevate kottide arvu, peab uue katse ettevalmistamiseks vajalik aeg olema võimalikult lühike. Selleks ajaks ei lülitata mootorit välja.

2.2.6. Heitkoguste väärtused regenereerumise ajal M_{ri} iga ühendi i puhul tuleb välja arvutada käesoleva liite punkti 3 kohaselt. Täieliku regeneratsiooni käigus mõõdetud asjaomaste katsetsüklite arv tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

3. Arvutused

3.1. Ühe regenereeruva süsteemi heitgaasi ja CO_2 heitkoguste ning kütusekulu arvutamine

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^{n} M'_{sij}}{n} \text{ mille puhul } n \geq 1$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^{d} M'_{rij}}{d} \text{ mille puhul } d \geq 1$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d}$$

kus iga vaadeldava ühendi i puhul:

M'_{sij} on ühendi i heite mass ilma regeneratsioonita katsetsükli j vältel (g/km);

M'_{rij} on ühendi i heite mass regeneratsiooni ajal katsetsükli j vältel (g/km) (kui d > 1, viiakse esimene WLTC katse läbi külma ja järgnevad tsüklid sooja mootoriga);

M_{si} on ühendi i heite keskmine mass ilma regeneratsioonita (g/km);

M_{ri} on ühendi i heite keskmine mass regeneratsiooni ajal (g/km);

M_{pi} on ühendi i heite keskmine mass (g/km);

n on selliste katsetsüklite arv, mis jäävad regeneratsioonifaasidega tsüklite vahele ja mille käigus mõõdetakse 1. tüübi WLTC tsüklite heitkoguseid, ≥ 1;

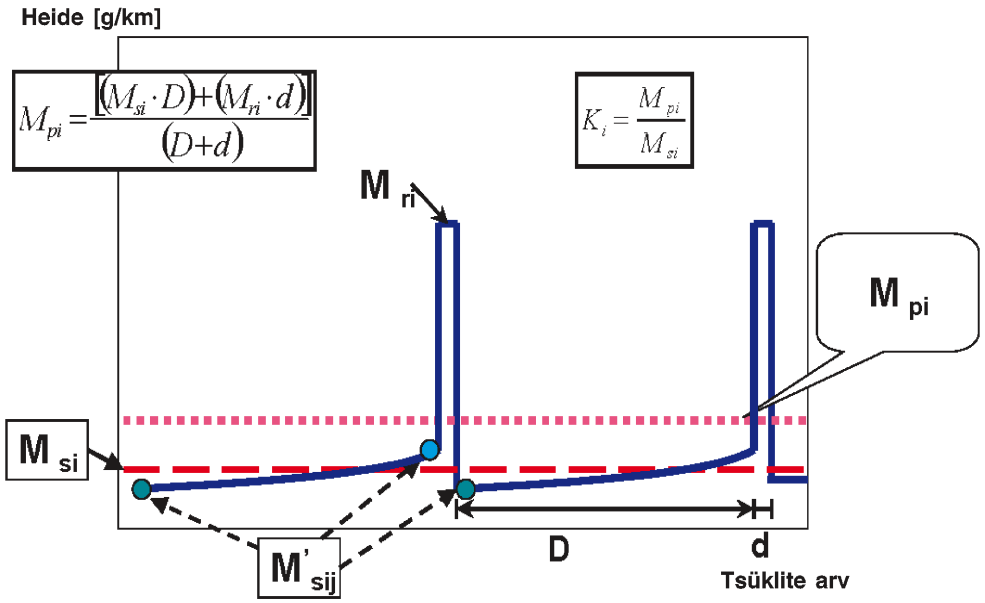
d on täielike asjaomaste katsetsüklite arv, mis on vajalik regeneratsiooniks;

D on täielike asjaomaste katsetsüklite arv kahe regeneratsioonifaasidega tsükli vahel;

M_{pi} arvutamine on esitatud joonisel A6. App1/1.

Joonis A6.App1/1

Heitekatse ajal mõõdetavate näitajate arv regeneratsioonifaasidega tsüklite ajal ja vahel (skemaatiline näide, heitkogused ajavahemikul D võivad kasvada või kahaneda)



3.1.1. Iga vaadeldava ühendi i regeneratsiooniteguri K_i arvutamine

Tootja võib otsustada määrata iga ühendi puhul eraldi kas täiendavad kõrvalekalded või kordistustegurid.

K_i tegur: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i kõrvalekalle: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

M_{si}, M_{pi} ja K_i tulemused ning tootja teguriliigi valik registreeritakse. K_i tulemus tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse. M_{si}, M_{pi} ja K_i tulemused tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

K_i võidakse määrata pärast seda, kui üks regeneratsiooni katsetsükkel, mis koosneb joonisel A6 toodud mõõtmistest enne regeneratsiooni, regeneratsiooni ajal ja pärast regeneratsiooni, on lõpule viidud. App1/1.

3.2. Mitme perioodiliselt regenereeruva süsteemi heitgaasi ja CO_2 heitkoguste ning kütusekulu arvutamine

Järgmine tuleb arvutada a) ühe 1. tüübi töötsükli kohta kriitiliste heitkoguste puhul ning b) iga üksiku faasi kohta CO_2 heitkoguste ja kütusekulu puhul.

$$M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \text{ mille puhul } n_j \geq 1$$

$$M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_k} \text{ mille puhul } d \geq 1$$

$$M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{sik} \times D_k}{\sum_{k=1}^{x} D_k}$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{rik} \times d_k}{\sum_{k=1}^{x} d_k}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times \sum_{k=1}^{x} D_k + M_{ri} \times \sum_{k=1}^{x} d_k}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

$$M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{x} (M_{sik} \times D_k + M_{rik} \times d_k)}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

K_i tegur: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i kõrvalekalle: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

kus:

M_{si} on ühendi i heite keskmine mass ilma regeneratsioonita kõikide protsesside k puhul (g/km);

M_{ri} on ühendi i heite keskmine mass regeneratsiooni ajal kõikide protsesside k puhul (g/km);

M_{pi} on ühendi i heite keskmine mass kõikide protsesside k puhul (g/km);

M_{sik} on ühendi i heite keskmine mass ilma regeneratsioonita protsessi k puhul (g/km);

M_{rik} on ühendi i heite keskmine mass regeneratsiooni ajal protsessi k puhul (g/km);

$M'_{sik,j}$ on ühendi i heite mass ilma regeneratsioonita protsessi k puhul, mis on mõõdetud punktis j, kus $1 \leq j \leq n_k$ (g/km);

$M'_{rik,j}$ on ühendi i heite mass regeneratsiooni ajal protsessi k puhul (kui $j > 1$, viiakse esimene 1. tüübi katse läbi külma ja järgnevad tsüklid sooja mootoriga), mõõdetuna katsetsükli j vältel, kus $1 \leq j \leq d_k$ (g/km);

n_k on protsessi k selliste täielike katsetsüklite arv, mis jäävad kahe regeneratsioonifaasidega tsükli vahele ja mille käigus mõõdetakse heitkoguseid (1. tüübi WLTC tsüklid või samaväärsed mootori katsestendi tsüklid), ≥ 2;

d_k on protsessi k täielike asjaomaste katsetsüklite arv, mis on vajalik täielikuks regeneratsiooniks;

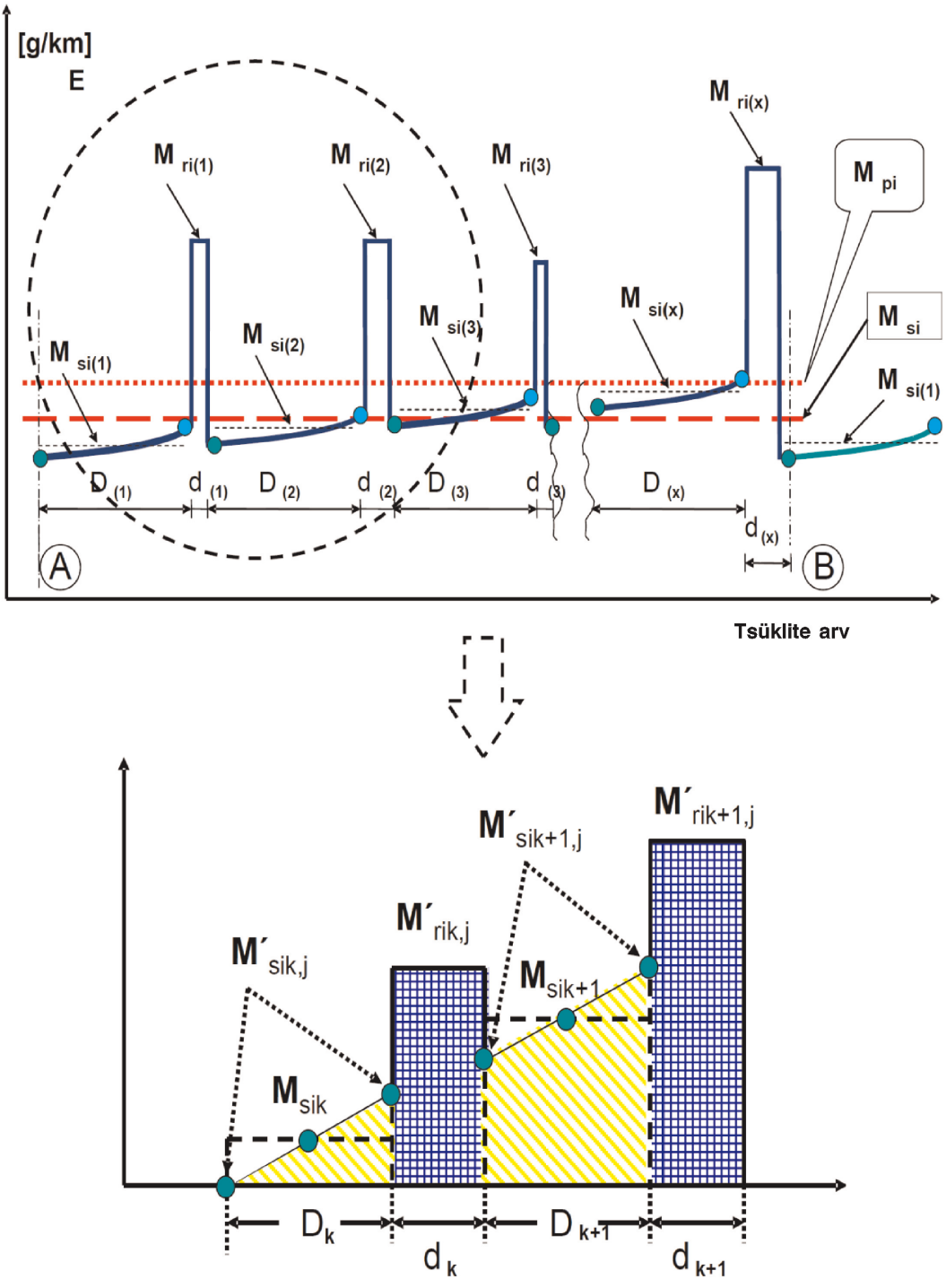
D_k on protsessi k täielike asjaomaste katsetsüklite arv kahe regeneratsioonifaasidega tsükli vahel;

x on täielike regeneratsioonide arv.

M_{pi} arvutamine on esitatud joonisel A6.App1/2.

Joonis A6.App1/2

Heitekatse vältel mõõdetud näitajad regeneratsioonifaasidega tsüklite ajal ja nende vahel (skemaatiline näide)



Mitmekordse perioodilise regeneratsioonisüsteemi teguri K_i arvutamine on võimalik alles iga süsteemi teatava arvu regeneratsioonifaaside järel.

Pärast kogu protsessi läbimist (A-st B-ni, vt joonis A6.App1/2) tuleb uuesti jõuda algsesse stardiasendisse A.

6. all-lisa

2. liide

Elektritoitesüsteemi jälgimise katsemenetlus

1. Üldosa

Kui katsetatakse välise laadimiseta hübriidelektrisõidukeid või välise laadimisega hübriidelektrisõidukeid, tuleb kohaldada 8. all-lisa 2. ja 3. liidet.

Käesolevas liites esitatakse erisätted, mis käsitlevad CO_2 heite massi katsetulemuste korrigeerimist kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide energiabilansi ΔE_{REESS} funktsioonina.

CO_2 heite massi korrigeeritud väärtused peavad vastama nullenergiabilansile ($\Delta E_{REESS} = 0$) ja need tuleb arvutada allpool sätestatud korras määratud paranduskoefitsiendi abil.

2. Mõõtevahendid ja -seadmed

2.1. Voolu mõõtmine

Laetava energiasalvestussüsteemi tühjenemine määratletakse negatiivse vooluna.

2.1.1. Laetava energiasalvestussüsteemi voolu mõõdetakse katsete ajal külgeühendatava või suletud tüüpi vooluanduriga. Voolu mõõtmise süsteem peab vastama tabelis A8/1 toodud nõuetele. Vooluandur(id) peab (peavad) tulema toime tippvõimsuse vooludega mootori käivitamisel ja temperatuuritingimustega mõõtepunktis.

2.1.2. Vooluandurid paigaldatakse ükskõik millisele laetavale energiasalvestussüsteemile otse laetava energiasalvestussüsteemiga ühendatud juhtme külge ja need peavad hõlmama laetava energiasalvestussüsteemi koguvoolu.

Varjestatud juhtmete korral kohaldatakse vastavaid meetodeid kooskõlas tüübikinnitusasutusega.

Laetava energiasalvestussüsteemi voolu hõlpsaks mõõtmiseks välise mõõteseadmega peaksid tootjad eelistatavalt varustama sõiduki asjakohaste, ohutute ja juurdepääsetavate ühenduspunktidega. Kui see pole teostatav, on tootja kohustatud abistama tüübikinnitusasutust, nähes ette võimalused vooluanduri ühendamiseks laetava energiasalvestussüsteemi juhtmete külge ülalkirjeldatud viisil.

2.1.3. Mõõdetud vool integreeritakse ajas miinimumsagedusega 20 Hz, saades tulemuseks mõõdetud väärtuse Q ampertundides (Ah). Mõõdetud vool integreeritakse ajas, saades tulemuseks mõõdetud väärtuse Q ampertundides (Ah). Integreerimine võib toimuda voolu mõõtmise süsteemis.

2.2. Sõiduki pardaandmed

2.2.1. Teise võimalusena määratakse laetava energiasalvestussüsteemi vool sõidukipõhiste andmete põhjal. Selle mõõtemeetodi kasutamiseks peab katsesõidukis olema kättesaadav järgmine teave:

a) pärast viimast süüdet määratud integreeritud laadimisjäägi väärtus (Ah);

b) integreeritud pardaandmetest saadud laadimisjäägi väärtus, arvutatuna proovivõtu miinimumsagedusega 5 Hz;

c) OBD-liidese kaudu saadud laadimisjäägi väärtus vastavalt standardile SAE J1962.

2.2.2. Tootja peab tüübikinnitusasutusele tõendama sõiduki laetava energiasalvestussüsteemi laadimise ja tühjenemise pardaandmete täpsust.

Tootja võib luua laetava energiasalvestussüsteemi jälgimise sõidukitüüpkonna, tõendamaks, et sõiduki laetava energiasalvestussüsteemi laadimise ja tühjenemise pardaandmed on õiged. Andmete täpsust tõendatakse tüüpilisel sõidukil.

Peavad kehtima järgmised tüüpkonnakriteeriumid:

a) samased põlemisprotsessid (s.t otto-, diisel-, kahe-, neljataktiline mootor);

b) samane laadimis- ja/või regenereerimisstrateegia (tarkvaraline laetava energiasalvestussüsteemi andmemoodul);

c) pardaandmete kättesaadavus;

d) samane laadimisjääk, mis on mõõdetud laetava energiasalvestussüsteemi andmemooduli abil;

e) samane laadimisjäägi modelleerimine sõiduki pardal.

3. Laetava energiasalvestussüsteemi energia muutusel põhinev korrigeerimismenetlus

3.1. Laetava energiasalvestussüsteemi voolu mõõtmine algab samal ajal katse algusega ja lõpeb kohe, kui sõiduk on läbinud täieliku sõidutsükli.

3.2. Elektritoitesüsteemis mõõdetud elektribilanssi Q kasutatakse laetava energiasalvestussüsteemi tsükli lõpu energiasisalduse ja tsükli alguse energiasisalduse erinevuse mõõdupuuna. Elektribilanss tuleb määrata asjaomase sõidukiklassi kogu WLTC tsükli kohta.

3.3. Tsüklifaaside vältel, mida asjaomase sõidukiklassi puhul tuleb läbida, registreeritakse Q_{phase} eraldi väärtused.

3.4. CO_2 heite massi korrigeerimine kogu tsükli vältel korrektsioonikriteeriumi c funktsioonina.

3.4.1. Korrektsioonikriteeriumi c arvutamine

Korrektsioonikriteerium c on elektrienergia muutuse absoluutväärtuse $\Delta E_{REESS,j}$ ja kütusekulu vaheline suhe ning see arvutatakse järgmiste valemite abil:

$$c = |\frac{\Delta E_{REESS,j}}{E_{fuel}}|$$

kus:

c on korrektsioonikriteerium;

$\Delta E_{REESS,j}$ on käesoleva liite punkti 4.1 kohaselt kindlaks määratud kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus perioodil j (Wh);

j on käesolevas punktis kogu rakendatav WLTP katsetsükkel;

E_{fuel} on kütuseenergia järgmise valemi kohaselt:

$$E_{fuel} = 10 \times HV \times FC_{nb} \times d$$

kus:

E_{fuel} on rakendatava WLTP katsetsükli vältel tarbitud kütuse energiasisaldus (Wh);

HV on küttevääртus tabeli A6.App2/1 kohaselt (kWh/l);

FC_{nb} on 1. tüübi katse tasakaalustamata kütusekulu, mida ei ole energiabilansi suhtes korrigeeritud ja mis on kindlaks määratud 7. all-lisa punkti 6 kohaselt (l / 100 km);

d on vastava rakendatava WLTP katsetsükli vältel läbitud vahemaa (km);

10 on Wh-ks teisendamise tegur.

3.4.2. Korrektsioon tehakse, kui ΔE_{REESS} on negatiivne (vastab laetava energiasalvestussüsteemi tühjenemisele) ning käesoleva all-lisa punkti 3.4.1 kohaselt arvutatud korrektsioonikriteerium c on suurem kui tabeli A6.App2/2 kohane rakendatav kõrvalekalle.

3.4.3. Korrektsioon jäetakse ära ja korrigeerimata väärtusi kasutatakse siis, kui käesoleva all-lisa punkti 3.4.1 kohaselt arvutatud korrektsioonikriteerium c on väiksem kui tabeli A6.App2/2 kohaselt rakendatav kõrvalekalle.

3.4.4. Korrektsiooni võib ära jätta ja korrigeerimata väärtusi võib kasutada siis, kui:

a) ΔE_{REESS} on positiivne (vastab laetava energiasalvestussüsteemi laadimisele) ja käesoleva all-lisa punkti 3.4.1 kohaselt arvutatud korrektsioonikriteerium c on suurem kui tabeli A6.App2/2 kohaselt rakendatav kõrvalekalle;

b) tootja saab tüübikinnitusasutusele mõõtmise abil tõendada, et puudub seos ΔE_{REESS} ja CO_2 heite massi ning ΔE_{REESS} ja kütusekulu vahel.

Tabel A6.App2/1

Kütuse energiasisaldus

Kütus	Bensiin		Diislikütus
Etanooli/biodiisli sisaldus (%)	E10	E85	B7
Küttevääртus (kWh/l)	8,64	6,41	9,79

Tabel A6.App2/2

RCB korrektsioonikriteeriumid

Tsükkel	väike + keskmine)	väike + keskmine + suur	väike + keskmine + suur + eriti suur
Korrektsioonikriteerium c	0,015	0,01	0,005

4. Korrigeerimisfunktsiooni rakendamine

4.1. Korrigeerimisfunktsiooni rakendamiseks tuleb arvutada kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide perioodi j elektrienergia muutus $\Delta E_{REESS,j}$ mõõdetud voolu ja nimipinge põhjal:

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,j,i}$ on laetava energiasalvestussüsteemi i elektrienergia muutus vaadeldaval perioodil j (Wh);

ja:

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3\,600} \times U_{REESS} \times \int_{t_0}^{t_{end}} I(t)_{j,i}\, dt$$

kus:

U_{REESS} on standardi DIN EN 60050-482 kohaselt määratud laetava energiasalvestussüsteemi nimipinge (V);

$I(t)_{j,i}$ on käesoleva liite punkti 2 kohaselt määratud laetava energiasalvestussüsteemi i elektrivool vaadeldaval perioodil j (A);

t_0 on aeg vaadeldava perioodi j alguses (s);

t_{end} on aeg vaadeldava perioodi j lõpus (s).

i on vaadeldava laetava energiasalvestussüsteemi indeks;

n on laetavate energiasalvestussüsteemide koguhulk;

j on vaadeldava perioodi indeks, kusjuures perioodiks on ükskõik milline rakendatav tsüklifaas, tsüklifaaside kombinatsioon või asjaomane kogutsükkel;

$\frac{1}{3\,600}$ on Ws-i Wh-ks teisendamise tegur.

4.2. CO_2 heite massi (g/km) korrigeerimiseks tuleb kasutada põlemisprotsessile iseloomulikke Willansi tegureid tabelist A6.App2/3.

4.3. Korrektsioon tehakse ja seda rakendatakse kogu tsükli ja kõigi tsüklifaaside suhtes eraldi ning see tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

4.4. Selleks konkreetseks arvutuseks tuleb kasutada fikseeritud elektritoitesüsteemi generaatori tõhusust:

$$\eta_{alternator} = 0{,}67 \text{ REESSi elektritoitesüsteemi generaatorite puhul}$$

4.5. Saadud CO_2 heite massi erinevus vaadeldava perioodi j puhul laetava energiasalvestussüsteemi laadimiseks mõeldud generaatori koormuskäitumise tõttu tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$\Delta M_{CO2,j} = 0{,}0036 \times \Delta E_{REESS,j} \times \frac{1}{\eta_{alternator}} \times Willans_{factor} \times \frac{1}{d_j}$$

kus:

$\Delta M_{CO2,j}$ on saadud CO_2 heite massi erinevus perioodil j (g/km);

$\Delta E_{REESS,j}$ on käesoleva liite punkti 4.1 kohaselt arvutatud laetavate energiasalvestussüsteemide energia muutus vaadeldaval perioodil j (Wh);

d_j on vaadeldaval perioodil j läbitud vahemaa (km);

j on vaadeldava perioodi indeks, kusjuures perioodiks on ükskõik milline rakendatav tsüklifaas, tsüklifaaside kombinatsioon või rakendatav kogutsükkel;

0,0036 on Wh MJ-ks teisendamise tegur;

$\eta_{alternator}$ on käesoleva liite punkti 4.4 kohaselt arvutatud generaatori tõhusus;

$Willans_{factor}$ on tabelis A6.App2/3 sätestatud põlemisprotsessile iseloomulik Willansi tegur (gCO_2/MJ);

4.5.1. Iga faasi ja kogu tsükli CO_2 väärtusi tuleb korrigeerida järgmiselt:

$$M_{CO2,p,3} = M_{CO2,p,1} - \Delta M_{CO2,j}$$

$$M_{CO2,c,3} = M_{CO2,c,2} - \Delta M_{CO2,j}$$

kus:

$\Delta M_{CO2,j}$ on käesoleva all-lisa punktis 4.5 saadud tulemus perioodil j (g/km).

4.6. CO_2 heitkoguse (g/km) korrigeerimiseks tuleb kasutada tabelis A6.App2/2 toodud Willansi tegureid.

Tabel A6.App2/3

Willansi tegurid

			Ülelaadimiseta	Ülelaadimisega
Sädesüüde	Bensiin (E10)	l/MJ	0,0756	0,0803
		gCO_2/MJ	174	184
	CNG (G20)	m^3/MJ	0,0719	0,0764
		gCO_2/MJ	129	137
	LPG	l/MJ	0,0950	0,101
		gCO_2/MJ	155	164
	E85	l/MJ	0,102	0,108
		gCO_2/MJ	169	179
Survesüüde	Diisel (B7)	l/MJ	0,0611	0,0611
		gCO_2/MJ	161	161

6.a all-lisa

Ümbritseva õhu temperatuuri korrigeerimiskatse CO_2 heitkoguste määramiseks piirkonnale iseloomulikes temperatuuritingimustes

1. Sissejuhatus

Käesolevas all-lisas kirjeldatakse ümbritseva õhu temperatuuri korrigeerimiskatse (ATCT) täiendavat menetlust, millega määratakse CO_2 heitkogus piirkonnale iseloomulikes temperatuuritingimustes.

1.1. Sisepõlemismootoriga sõidukite ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite CO_2 heitkoguseid ning välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetuse säilitamise väärtust tuleb korrigeerida käesoleva all-lisa nõuete kohaselt. Korrigeerimist ei nõuta akutoiterežiimis katse CO_2 väärtuse puhul. Korrigeerimist ei nõuta elektrirežiimi sõidusimulatuse puhul.

2. Ümbritseva õhu korrigeerimiskatse (ATCT) tüüpkond

2.1. Samasse ATCT tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mis on sarnased järgmiste karakteristikute poolest:

a) jõuseadme süsteem (nt sisepõlemis-, hübriid-, kütuseelemendiga või elektrimootor);

b) põlemisprotsess (nt kahetaktiline, neljataktiline);

c) silindrite arv ja paigutus;

d) mootori põlemisviis (nt kaud- või otsesissepritse);

e) jahutussüsteemi tüüp (nt õhk-, vesi- või õlijahutus);

f) õhu sissevõtu viis (nt ülelaadimiseta või ülelaadimisega mootor);

g) mootorikütus (nt bensiin, diislikütus, maagaas, veeldatud naftagaas vms);

h) katalüüsmuundur (nt kolmeastmeline katalüsaator, lahja NOx püüdur, SCR, lahja NOx katalüsaator vms);

i) kübemefiltriga või ilma; ja

j) heitgaasitagastus (heitgaasitagastusega või ilma, jahutusega või ilma).

Lisaks peavad sõidukid olema sarnased järgmiste karakteristikute poolest:

k) sõidukite mootori töömahu erinevus ei tohi olla suurem kui 30 % väikseima võimsusega sõiduki mootori töömahust; ja

l) mootoriruumi isolatsioon peab materjali, koguse ja asukoha poolest olema samasugune. Tootjad peavad esitama tüübikinnitusasutusele tõendid (nt CAD-joonistena) selle kohta, et paigaldatud isolatsioonimaterjali kogus ja kaal jäävad ATCT käigus mõõdetud kontrollsõidukiga 10 % kõrvalekalde piiresse.

2.1.1. Kui on paigaldatud aktiivsed soojussalvestid, loetakse samasse ATCT tüüpkonda kuuluvaks üksnes sõidukid, mis vastavad järgmistele nõuetele:

i) erisoojus, mille määrab süsteemi salvestatud entalpia, ületab 0–10 % ulatuses katsesõiduki entalpiat; ja

ii) originaalseadme valmistaja võib esitada tehnilisele teenistusele tõendid selle kohta, et mootori käivitamisel soojuse vabastamiseks kuluv aeg tüüpkonnas on 0–10 % väiksem kui katsesõiduki soojuse vabastamiseks kuluv aeg.

2.1.2. Samasse ATCT tüüpkonda kuuluvaks loetakse üksnes sõidukid, mis vastavad käesoleva all-lisa punkti 3.9.4 kohastele kriteeriumidele.

3. ATCT menetlus

Tuleb teha 6. all-lisas nimetatud 1. tüübi katse, jättes välja kõnealust ATCT-d käsitleva 6.a all-lisa punktides 3.1–3.9 (k.a) sätestatud nõuded.

3.1. Ümbritseva keskkonna tingimused ATCT puhul

3.1.1. Temperatuur (T_{reg}), mille juures tuleks sõidukil lasta stabiliseeruda ja sõidukit katsetada ATCT jaoks, on 14 °C.

3.1.2. Vähim seisuaeg (t_{soak_ATCT}) ATCT puhul on 9 tundi.

3.2. Katseruum ja seisuala

3.2.1. Katseruum

3.2.1.1. Katseruumi temperatuuri seadepunkt peab võrduma temperatuuriga T_{reg}. Tegelik temperatuuriväärtus peab katse alguses olema ± 3 °C piires ja katse ajal ± 5 °C piires. Õhutemperatuuri ja niiskust tuleb mõõta jahutusventilaatori väljalaskeava juures miinimumsagedusega 1 Hz.

3.2.1.2. Katseruumis oleva õhu või mootori poolt sissevõetava õhu eriniiskus (H) peab vastama järgmisele tingimusele:

$$3{,}0 \leq H \leq 8{,}1 \text{ (g } H_2O\text{/kuiva õhu kg kohta)}$$

3.2.1.3. Õhutemperatuuri ja niiskust tuleb mõõta sõiduki jahutusventilaatori väljalaskeava juures sagedusega 1 Hz.

3.2.2. Seisuala

3.2.2.1. Seisuala temperatuuri seadepunkt peab võrduma temperatuuriga T_{reg} ja tegelik temperatuuriväärtus peab viieminutilise libiseva aritmeetilise keskmise puhul olema ± 3 °C piires ning ei tohi esineda süstemaatilist kõrvalekallet seadepunktist. Temperatuuri tuleb mõõta pidevalt miinimumsagedusega 1 Hz.

3.2.2.2. Seisuala temperatuuriandur peab asuma kohas, mis on sõidukit ümbritseva õhu temperatuuri mõõtmiseks kõige representatiivsem, ning seda peab kontrollima tehniline teenistus.

Andur peab paiknema vähemalt 10 cm kaugusel seisuala seinast ja peab olema otsese õhuvoolu eest kaitstud.

Õhuvoolutingimused seisuruumis sõiduki läheduses peavad kujutama endast ruumi suurusele iseloomulikku loomuliku ringluse voolu (mitte sundringlust).

3.3. Katsesõiduk

3.3.1. Katsetatav sõiduk peab esindama tüüpkonda, mille puhul määratakse kindlaks ATCT andmed (nagu kirjeldatud käesoleva all-lisa punktis 2.3).

3.3.2. ATCT tüüpkonnast tuleb valida väikseima mootori töömahuga interpolatsioonitüüpkond (käesoleva all-lisa punkt 2) ja katsesõiduk peab olema kõnealuse tüüpkonna sõiduki H konfiguratsioonis.

3.3.3. Võimaluse korral tuleb valida ATCT tüüpkonnast sõiduk, mille aktiivse soojussalvesti entalpia on väikseim ja soojuse vabastamine aktiivse soojussalvesti puhul aeglaseim.

3.3.4. Katsesõiduk peab vastama 6. all-lisa punktis 1.2.3 täpsustatud nõuetele.

3.4. Seadistused

3.4.1. Sõidutakistus ja dünamomeetri seadistus peavad vastama 4. all-lisale.

Et võtta arvesse õhutiheduse erinevust 14 °C ja 20 °C juures, tuleb veojõustend seadistada 4. all-lisa punktide 7 ja 8 kohaselt, selle erandiga, et sihtkoefitsiendina C_t tuleb kasutada järgmisest valemist saadud väärtust f_{2_TReg}.

$$f_{2_TReg} = f_2 \times (T_{ref} + 273)/(T_{reg} + 273)$$

kus:

f_2 on teist järku sõidutakistuse koefitsient võrdlustingimustel $(N/(km/h)^2)$;

T_{ref} on sõidutakistuse võrdlustemperatuur, nagu on esitatud käesoleva lisa punktis 3.2.10 (C);

T_{reg} on piirkonnale iseloomulik temperatuur, nagu on määratletud punktis 3.1.1 (C).

Juhul, kui on olemas kehtiv veojõustendi 23 °C katse seadistus, tuleb teist järku veojõustendi koefitsienti C_d kohandada järgmise valemi kohaselt:

$$C_{d_Treg} = C_d + (f_{2_TReg} - f_2)$$

3.5. Eelkonditsioneerimine

3.5.1. Sõidukit tuleb eelkonditsioneerida, nagu on kirjeldatud 6. all-lisa punktis 1.2.6. Tootja soovil võib eelkonditsioneerimise läbi viia temperatuuril T_{reg}.

3.6. Stabiliseerimise käik

3.6.1. Pärast eelkonditsioneerimist ja enne katsetamist tuleb hoida sõidukeid seisualal käesoleva all-lisa punktis 3.2.2 kirjeldatud ümbritseva keskkonna tingimustel.

3.6.2. Üleviimine eelkonditsioneerimiselt seisualale peab toimuma võimalikult kiiresti, kuni 10 minuti jooksul.

3.6.3. Seejärel tuleb sõidukit hoida seisualal nii, et aeg eelkonditsioneerimise katse lõpust kuni ATCT katse alguseni võrdub väärtusega t_{soak_ATCT} täiendava 15-minutilise kõrvalekaldega. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse loal saab väärtust t_{soak_ATCT} pikendada kuni 120 minuti võrra. Sel juhul kasutatakse pikendatud ajavahemikku käesoleva all-lisa punktis 3.9 sätestatud mahajahutamiseks.

3.6.4. Stabiliseerimine peab toimuma ilma jahutusventilaatorita ja kõik kereosad peavad paiknema nii, nagu on ette nähtud tavalise parkimise korral. Tuleb registreerida eelkonditsioneerimise lõpu ja ATCT katse alguse vaheline aeg.

3.6.5. Üleviimine seisualalt katseruumi peab toimuma võimalikult kiiresti. Sõiduk ei tohi temperatuurist T_{reg} erineva temperatuuri käes olla kauem kui 10 minutit.

3.6.6. Juhul, kui kõnealune katsesõiduk on ATCT tüüpkonna võrdlussõiduk, tuleb läbi viia punktis 3.9 toodud täiendav stabiliseerimine temperatuuril 23 °C.

3.7. ATCT katse

3.7.1. Katsetsükliks peab olema selle sõidukiklassi jaoks 1. all-lisas ette nähtud WLTC.

3.7.2. Tuleb järgida 6. all-lisas nimetatud heitekatse läbiviimise menetlust selle erandiga, et katseruumi ümbritseva keskkonna tingimused peavad olema käesoleva all-lisa punktis 3.2.1 kirjeldatud tingimused.

3.8. Arvutamine ja dokumenteerimine

3.8.1. Tüüpkonna parandustegur (FCF) arvutatakse järgmiselt:

$$FCF = M_{CO2,Treg}/M_{CO2,23°}$$

kus

$M_{CO2,23°}$ on sõiduki H CO_2 heite mass kogu 1. tüübi katse WLTC tsükli vältel temperatuuril 23 °C pärast 7. all-lisa tabeli A7/1 etappi nr 3, kuid ilma täiendavate korrektsioonideta (g/km);

$M_{CO2,Treg}$ on CO_2 heite mass kogu katse WLTC tsükli vältel piirkonnale iseloomulikul temperatuuril pärast 7. all-lisa tabeli A7/1 etappi nr 3, kuid ilma täiendavate korrektsioonideta (g/km).

FCF tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

3.8.2. CO_2 väärtused iga ATCT tüüpkonda kuuluva sõiduki puhul (nagu määratletud käesoleva all-lisa punktis 3) arvutatakse järgmiste valemite abil:

$$M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4} \times FCF$$

kus:

$M_{CO2,c,4}$ ja $M_{CO2,p,4}$ on varasemal arvutusetapil saadud CO_2 heite mass kogu WLTC (c) ja tsükli faaside (p) vältel (g/km);

$M_{CO2,c,5}$ ja $M_{CO2,p,5}$ on CO_2 heite mass kogu WLTC tsükli (c) ja tsükli faaside (p) vältel, mis sisaldab ATCT korrektsiooni, ning seda tuleb kasutada täiendavate korrektsioonide või täiendavate arvutuste puhul (g/km);

3.9. Mahajahutamise ettevalmistus

3.9.1. ATCT tüüpkonna võrdlussõidukina esineva katsesõiduki ja kõikide ATCT tüüpkonda kuuluvate interpolatsioonitüüpkondade sõidukite H puhul tuleb mootori jahutusvedeliku lõplikku temperatuuri mõõta pärast vastava 1. tüübi katse läbimist temperatuuril 23 °C ja pärast stabiliseerimist temperatuuril 23 °C t_{soak_ATCT} kestel täiendava 15-minutilise kõrvalekaldega.

3.9.1.1. Juhul, kui väärtust t_{soak_ATCT} on vastavas ATCT katses pikendatud, tuleb kasutada sama seisuaega täiendava 15-minutilise kõrvalekaldega.

3.9.2. Mahajahutamismenetlus tuleb läbi viia võimalikult kiiresti pärast 1. tüübi katse lõppu, viibeajaga kuni 10 minutit. Mõõdetud seisuaeg on lõpliku temperatuuri mõõtmise ja 23 °C juures läbi viidud 1. tüübi katse lõpu vaheline aeg ning see tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

3.9.3. Stabiliseerimisprotsessi viimase kolme tunni seisuala keskmine temperatuur tuleb lahutada mootori jahutusaine mõõdetud lõplikust temperatuurist punktis 3.9.1 nimetatud seisuaja lõpus. Seda nimetatakse väärtuseks Δ_{T_ATCT}.

3.9.4. Kui saadud Δ_{T_ATCT} ei ole võrdlussõidukil vahemikus – 2 °C kuni + 4 °C, ei tohi seda interpolatsioonitüüpkonda lugeda sama ATCT tüüpkonna osaks.

3.9.5. Kõikide ATCT tüüpkonda kuuluvate sõidukite puhul tuleb jahutusainet mõõta jahutussüsteemis samas kohas. See koht peab olema mootorile võimalikult lähedal, nii et jahutusaine temperatuur oleks võimalikult iseloomulik mootori temperatuurile.

3.9.6. Seisuala temperatuuri mõõtmine peab vastama käesoleva all-lisa punktile 3.2.2.2.

7. all-lisa

Arvutused

1. Üldnõuded

1.1. Konkreetselt hübriid-, täiselektri- ja suruvesinik-kütuseelemendiga sõidukitega seotud arvutusi on kirjeldatud 8. all-lisas.

Tulemuste arvutamise etapiviisilised juhised on toodud 8. all-lisa punktis 4.

1.2. Käesolevas all-lisas kirjeldatud arvutusi tuleb kasutada sisepõlemismootoriga sõidukite puhul.

1.3. Katsetulemuste ümardamine

1.3.1. Arvutuste vaheetappe ei ümardata.

1.3.2. Kriitiliste heitkoguste lõplikud tulemused ümardatakse ühes etapis kohaldatavas heitestandardis ette nähtud komakohtade arvuni ja lisatakse veel üks tüvenumber.

1.3.3. NO_x parandustegur KH ümardatakse kahe kümnendkohani.

1.3.4. Lahjendustegur DF ümardatakse kahe kümnendkohani.

1.3.5. Standarditega mitteseotud teabe puhul tuleb kasutada head inseneritava.

1.3.6. CO_2 ja kütusekulu tulemuste ümardamist kirjeldatakse käesoleva all-lisa punktis 1.4.

1.4. Lõplike katsetulemuste arvutamise etapiviisiline juhis sisepõlemismootoriga sõidukite puhul

Tulemused tuleb arvutada tabelis A7/1 kirjeldatud järjestuses. Kõik tulbas „Väljund“ toodud kasutatavad tulemused tuleb registreerida. Tulbas „Protsess“ kirjeldatakse arvutamiseks kasutatavaid punkte või esitatakse lisaarvutused.

Käesolevas tabelis kasutatakse valemite ja tulemuste puhul järgmisi tähistusi:

c kogu kasutatav tsükkel;

p iga kasutatav tsüklifaas;

i iga mõõdetav kriitilise heitkoguse komponent, ilma CO_2-ta;

CO_2 CO_2 heide.

Tabel A7/1

Lõplike katsetulemuste arvutamine

Allikas	Sisend	Protsess	Väljund	Etapi nr
6. lisa	Töötlemata katsetulemused	Heite mass 7. lisa punktid 3–3.2.2 (k.a)	$M_{i,p,1}$, g/km; $M_{CO2,p,1}$, g/km.	1

Allikas	Sisend	Protsess	Väljund	Etapi nr
Etapi nr 1 väljund	$M_{i,p,1}$, g/km; $M_{CO2,p,1}$, g/km.	Kombineeritud tsükli väärtuste arvutamine: $M_{i,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ kus: $M_{i/CO2,c,2}$ on heitkoguste tulemused kogu tsükli kohta; d_p on läbitud vahemaad tsüklifaasides p;	$M_{i,c,2}$, g/km; $M_{CO2,c,2}$, g/km.	2
Etappide nr 1 ja 2 väljund	$M_{CO2,p,1}$, g/km; $M_{CO2,c,2}$, g/km.	RCB korrigeerimine 6. all-lisa 2. liide	$M_{CO2,p,3}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km.	3
Etappide nr 2 ja 3 väljund	$M_{i,c,2}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km.	Heitekatse kord kõikide perioodiliselt regenereeruvate süsteemidega varustatud sõidukite puhul (K_i) 6. all-lisa 1. liide $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ või $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ ja $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ või $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ K_i on parand, millega liidetakse või korrutatakse, vastavalt K_i määratlusele. Kui K_i ei kasutata: $M_{i,c,4} = M_{i,c,2}$ $M_{CO2,c,4} = M_{CO2,c,3}$	$M_{i,c,4}$, g/km; $M_{CO2,c,4}$, g/km.	4a
Etappide nr 3 ja 4a väljund	$M_{CO2,p,3}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km; $M_{CO2,c,4}$, g/km.	Kui K_i kasutatakse, tuleb ühtlustada CO_2 faasi väärtused kombineeritud tsükli väärtusega: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3} \times AF_{Ki}$ iga tsüklifaasi p puhul; kus: $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ Kui K_i ei kasutata: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3}$	$M_{CO2,p,4}$, g/km.	4b

Allikas	Sisend	Protsess	Väljund	Etapi nr
Etapi nr 4 väljund	$M_{i,c,4}$, g/km; $M_{CO2,c,4}$, g/km; $M_{CO2,p,4}$, g/km.	ATCT korrigeerimine 6a all-lisa punkti 3.8.2 kohaselt VII lisa kohaselt arvutatud ja kriitiliste heitkoguste väärtuste puhul kasutatavad halvenemistegurid	$M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO2,c,5}$, g/km; $M_{CO2,p,5}$, g/km.	5 „ühe katse tulemus“
Etapi nr 5 väljund	Iga katse puhul: $M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO2,c,5}$, g/km; $M_{CO2,p,5}$, g/km.	Katsete ja deklareeritud väärtuse keskmise leidmine 6. all-lisa punktid 1.1.2–1.1.2.3 (k.a)	$M_{i,c,6}$, g/km; $M_{CO2,c,6}$, g/km; $M_{CO2,p,6}$, g/km. $M_{CO2,c,declared}$, g/km.	6
Etapi nr 6 väljund	$M_{CO2,c,6}$, g/km; $M_{CO2,p,6}$, g/km. $M_{CO2,c,declared}$, g/km.	Faasiväärtuste ühtlustamine 6. all-lisa punkt 1.1.2.4 ja: $M_{CO2,c,7} = M_{CO2,c,declared}$	$M_{CO2,c,7}$, g/km; $M_{CO2,p,7}$, g/km.	7
Etappide nr 6 ja 7 väljund	$M_{i,c,6}$, g/km; $M_{CO2,c,7}$, g/km; $M_{CO2,p,7}$, g/km.	Kütusekulu arvutamine 7. lisa punkt 6 Kütusekulu tuleb arvutada kasutatava tsükli ja selle faaside puhul eraldi. Selleks: a) tuleb kasutada kasutatava faasi või tsükli CO_2 väärtusi; b) tuleb kasutada kriitilist heitkogust kogu tsükli ajal. ja: $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $M_{CO2,c,8} = M_{CO2,c,7}$ $M_{CO2,p,8} = M_{CO2,p,7}$	$FC_{c,8}$, l/100km; $FC_{p,8}$, l/100km; $M_{i,c,8}$, g/km; $M_{CO2,c,8}$, g/km; $M_{CO2,p,8}$, g/km.	8 „1. tüübi katse tulemus katsesõiduki puhul“
Etapp nr 8	Kummagi katsesõiduki H ja L puhul: $M_{i,c,8}$, g/km; $M_{CO2,c,8}$, g/km; $M_{CO2,p,8}$, g/km; $FC_{c,8}$, l/100km; $FC_{p,8}$, l/100km.	Kui lisaks katsesõidukile H katsetati ka katsesõidukit L, peab saadud kriitilise heitkoguse väärtus olema kahest väärtusest suurim ja sellele viidatakse tähisega $M_{i,c}$. Kombineeritud THC+NOx heitkoguste puhul tuleb kasutada kas VH-le või VL-ile osutava summa suurimat väärtust. Kui aga ei katsetatud ühtegi sõidukit L, $M_{i,c} = M_{i,c,8}$ CO_2 ja kütusekulu puhul tuleb kasutada etapil nr 8 saadud väärtusi ning CO_2 väärtused tuleb ümardada kahe kümnendkohani ja kütusekulu väärtused kolme kümnendkohani.	$M_{i,c}$, g/km; $M_{CO2,c,H}$, g/km; $M_{CO2,p,H}$, g/km; $FC_{c,H}$, l/100km; $FC_{p,H}$, l/100km; ja kui katsetati sõidukit L: $M_{CO2,c,L}$, g/km; $M_{CO2,p,L}$, g/km; $FC_{c,L}$, l/100km; $FC_{p,L}$, l/100km.	9 „interpolatsioonitüüpkonna tulemus“ Lõplik kriitiliste heitkoguste tulemus

Allikas	Sisend	Protsess	Väljund	Etapi nr
Etapp nr 9	$M_{CO2,c,H}$, g/km; $M_{CO2,p,H}$, g/km; $FC_{c,H}$, l/100km; $FC_{p,H}$, l/100km; ja kui katsetati sõidukit L: $M_{CO2,c,L}$, g/km; $M_{CO2,p,L}$, g/km; $FC_{c,L}$, l/100km; $FC_{p,L}$, l/100km.	Kütusekulu ja CO_2 arvutused CO_2 interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukite puhul 7. all-lisa punkt 3.2.3 CO_2 heitkoguseid tuleb väljendada grammides kilomeetri kohta (g/km), mis on ümardatud lähima täisarvuni; kütusekulu väärtused tuleb ümardada ühe kümnendkohani (l/100 km).	$M_{CO2,c,ind}$ g/km; $M_{CO2,p,ind}$, g/km; $FC_{c,ind}$ l/100km; $FC_{p,ind}$, l/100km.	10 „üksiksõiduki tulemus“ Lõplik CO_2 ja kütusekulu tulemus

2. Lahjendatud heitgaasi mahu määramine

2.1. Mahu arvutamine muutuva lahjenduse seadme puhul, mis on võimeline töötama ühtlase või muutuva vooluhulgaga

2.1.1. Mahulist vooluhulka tuleb pidevalt mõõta. Kogumahtu tuleb mõõta kogu katse ajal.

2.2. Mahu arvutamine muutuva lahjenduse seadme puhul mahtpumba abil

2.2.1. Maht tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$V = V_0 \times N$$

kus:

V on lahjendatud gaasi maht liitrites katse kohta (enne korrigeerimist);

V_0 on katsetingimustes mahtpumba abil siiratud gaasi maht liitrites pumba pöörde kohta;

N on pöörete arv katse kohta.

2.2.1.1. Mahu korrigeerimine vastavalt standardtingimustele

Lahjendatud heitgaasi mahtu V korrigeeritakse vastavalt standardtingimustele järgmise valemi abil:

$$V_{mix} = V \times K_1 \times \left(\frac{P_B - P_1}{T_p}\right)$$

kus:

$K_1 = \frac{273,15(K)}{101,325(kPa)} = 2,6961$

P_B on õhurõhk katseruumis (kPa);

P_1 on vaakum mahtpumba sisselaskeava juures ümbritseva õhu rõhu suhtes (kPa);

T_p on katse ajal mahtpumpa siseneva lahjendatud heitgaasi keskmine temperatuur (Kelvin (K)).

3. Heite mass

3.1. Üldnõuded

3.1.1. Kokkusurutavusest põhjustatud efekte arvestamata võib kõiki mootori sisselaske-, põlemis- ja väljalaskeprotsessides osalevaid gaase pidada ideaalseks Avogadro hüpoteesi kohaselt.

3.1.2. Katse ajal sõidukist eralduvate gaasiliste ühendite massi M määramiseks korrutatakse asjaomase gaasi mahtkontsentratsioon lahjendatud heitgaasi mahuga, arvestades järgmisi tihedusi, mis saavutatakse standardtingimustes 273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa:

süsinikmonooksiid (CO) $\rho = 1{,}25 g/l$

süsinikdioksiid (CO_2) $\rho = 1{,}964 g/l$

süsivesinikud:

bensiini (E10) ($C_1H_{1.93}\ O_{0.033}$) puhul $\rho = 0{,}646 g/l$

diislikütuse (B7) ($C_1H_{1.86}O_{0.007}$) puhul $\rho = 0{,}625 g/l$

vedelgaasi ($C_1H_{2.525}$) puhul $\rho = 0{,}649 g/l$

maagaasi/biometaani (CH_4) puhul $\rho = 0{,}716 g/l$

etanooli (E85) ($C_1H_{2.74}O_{0.385}$) puhul $\rho = 0{,}934 g/l$

lämmastikoksiidide (NO_x) puhul $\rho = 2{,}05 g/l$

NMHC massi arvutustes kasutatav tihedus peab olema võrdne kõigi süsivesinike tihedusega 273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa juures ning see sõltub kütusest. Propaani massi arvutustes kasutatav tihedus (vt 5. all-lisa punkt 3.5) on 1,967 g/l standardtingimustes.

Kui selles punktis pole kütuse liiki nimetatud, tuleb arvutada kõnealuse kütuse tihedus, kasutades käesoleva all-lisa punktis 3.1.3 toodud valemit.

3.1.3. Kogu süsivesinike tiheduse arvutamise üldvalem iga etalonkütuse puhul, mille keskmine koostis on $C_XH_YO_Z$, on järgmine:

$$\rho_{THC} = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{V_M}$$

kus:

ρ_{THC} on kõigi süsivesinike ja mittemetaansete süsivesinike tihedus (g/l);

MW_C on süsiniku molaarmass (12,011 g/mol);

MW_H on vesiniku molaarmass (1,008 g/mol);

MW_O on hapniku molaarmass (15,999 g/mol);

V_M on ideaalse gaasi molaarmaht temperatuuril 273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa juures (22,413 l/mol);

H/C on vesiniku-süsiniku suhe konkreetse kütuse $C_XH_YO_Z$ puhul;

O/C on hapniku-süsiniku suhe konkreetse kütuse $C_XH_YO_Z$ puhul.

3.2. Heite massi arvutamine

3.2.1. Gaasiliste ühendite heite mass tsüklifaasi kohta arvutatakse järgmiste valemite abil:

$$M_{i,phase} = \frac{V_{mix,phase} \times \rho_i \times KH_{phase} \times C_{i,phase} \times 10^{-6}}{d_{phase}}$$

kus:

M_i on ühendi i heite mass katse või faasi kohta (g/km);

V_{mix} on lahjendatud heitgaasi maht katse või faasi kohta, väljendatuna liitrites katse/faasi kohta ning korrigeeritud vastavalt standardtingimustele (273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa);

ρ_i on ühendi i tihedus grammides liitri kohta standardtemperatuuri ja -rõhu juures (273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa);

KH on niiskuskorrektsioonitegur, mida kohaldatakse üksnes lämmastikoksiidide NO_2 and NO_x heite massi suhtes katse või faasi kohta;

C_i on ühendi i kontsentratsioon katse või faasi kohta lahjendatud heitgaasis, mida on korrigeeritud ühendi i sisalduse alusel lahjendusõhus (ppm);

d on kasutatava WLTC ajal läbitud vahemaa (km);

n on kasutatava WLTC faaside arv.

3.2.1.1. Gaasilise ühendi kontsentratsiooni lahjendatud heitgaasis korrigeeritakse selle gaasilise ühendi koguse alusel lahjendusõhus järgmise valemi abil:

$$C_i = C_e - C_d \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

kus:

C_i on gaasilise ühendi i kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis, mida on korrigeeritud gaasilise ühendi i sisalduse alusel lahjendusõhus (ppm);

C_e on gaasilise ühendi i mõõdetud kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis (ppm);

C_d on gaasilise ühendi i kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis (ppm);

DF on lahjendustegur.

3.2.1.1.1. Lahjendustegur DF arvutatakse asjaomase kütuse puhul järgmise valemi abil:

$DF = \frac{13.4}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$ bensiini (E10) puhul

$DF = \frac{13.5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$ diislikütuse (B7) puhul

$DF = \frac{11.9}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$ vedelgaasi puhul

$DF = \frac{9.5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$ maagaasi/biometaani puhul

$DF = \frac{12.5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$ etanooli (E85) puhul

$DF = \frac{35.03}{C_{H2O} - C_{H2O-DA} + C_{H2} \times 10^{-4}}$ vesiniku puhul

Seoses vesiniku puhul kasutatava valemiga:

C_{H2O} on H_2O kontsentratsioon kogumiskotis sisalduvas lahjendatud heitgaasis, mahuprotsentides;

C_{H2O-DA} on H_2O kontsentratsioon lahjendusõhus, mahuprotsentides;

C_{H2} on H_2 kontsentratsioon kogumiskotis sisalduvas lahjendatud heitgaasis (ppm).

Kui selles punktis pole kütuse liiki nimetatud, tuleb arvutada kõnealuse kütuse lahjendustegur, kasutades käesoleva all-lisa punktis 3.2.1.1.2 toodud valemeid.

Kui tootja kasutab lahjendustegurit, mis hõlmab mitut faasi, peab ta arvutama lahjendusteguri asjaomaste faaside puhul gaasiliste ühendite keskmise kontsentratsiooni abil.

Gaasilise ühendi keskmine kontsentratsioon arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\overline{C}_i = \frac{\sum_{phase=1}^{n}(C_{i,phase} \times V_{mix,phase})}{\sum_{phase=1}^{n} V_{mix,phase}}$$

kus:

C_i on gaasilise ühendi keskmine kontsentratsioon;

$C_{i,phase}$ on iga faasi kontsentratsioon;

$V_{mix,phase}$ on vastava faasi $V_{mix.}$

3.2.1.1.2. Lahjendusteguri (DF) arvutamise üldvalem iga etalonkütuse puhul, mille aritmeetiline keskmine koostis on $C_xH_yO_z$, on järgmine:

$$DF = \frac{X}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$

kus:

$$X = 100 \times \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3{,}76\left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

C_{CO2} on CO_2 kontsentratsioon kogumiskotis sisalduvas lahjendatud heitgaasis, mahuprotsentides;

C_{HC} on süsivesinike kontsentratsioon kogumiskotis sisalduvas lahjendatud heitgaasis, süsiniku ekvivalendina miljondikes (ppm);

C_{CO} on CO kontsentratsioon kogumiskotis sisalduvas lahjendatud heitgaasis (ppm).

3.2.1.1.3. Metaani mõõtmine

3.2.1.1.3.1. Metaani mõõtmiseks GC-FID abil tuleb NMHC arvutada järgmise valemi abil:

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH4} \times C_{CH4})$$

kus:

C_{NMHC} on NMHC korrigeeritud kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis, süsiniku ekvivalendina miljondikes (ppm);

C_{THC} on THC kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis (ppm), süsiniku ekvivalendina miljondikes, mida on korrigeeritud THC sisalduse alusel lahjendusõhus;

C_{CH4} on C_{CH4} kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis (ppm), süsiniku ekvivalendina miljondikes, mida on korrigeeritud CH_4 sisalduse alusel lahjendusõhus;

Rf_{CH4} on metaani FID kalibreerimistegur, nagu on määratletud 5. all-lisa punktis 5.4.3.2.

3.2.1.1.3.2. Kui metaanisisaldust mõõdetakse NMC-FIDi abil, siis sõltub NMHC arvutamine kalibreerimisgaasist/-meetodist, mida kasutatakse nullväärtuse/mõõtevahemiku kalibreerimiseks.

Kui FIDi kasutatakse THC mõõtmiseks (ilma NMCta), siis kalibreeritakse see tavapärasel viisil propaani ja õhuga.

Pärast NMC-d paikneva FID kalibreerimiseks on lubatud kasutada järgmisi meetodeid:

a) propaanist ja õhust koosnev kalibreerimisgaas juhitakse NMCst mööda;

b) metaanist ja õhust koosnev kalibreerimisgaas läbib NMC.

Soovitatakse tungivalt kalibreerida metaani FI, nii, et metaan ja õhk läbivad NMC.

CH_4 ja NMHC kontsentratsioon arvutatakse meetodi a puhul järgmiste valemite abil:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

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

Kui $r_h < 1{,}05$, võib selle C_{CH4} puhul eespool toodud valemist välja jätta.

CH_4 ja NMHC kontsentratsioon arvutatakse meetodi b puhul järgmiste valemite abil:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

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

kus:

$C_{HC(w/NMC)}$ on HC kontsentratsioon metaanieraldajata analüsaatorist (NMC) läbi voolavas uuritavas gaasis (ppm C);

$C_{HC(w/oNMC)}$ on HC kontsentratsioon metaanieraldajata analüsaatorist (NMC) mööda voolavas uuritavas gaasis (ppm C);

r_h on metaani kalibreerimistegur, mis on määratud vastavalt 5. all-lisa punktile 5.4.3.2;

E_M on metaani efektiivsus, mis on määratud vastavalt käesoleva all-lisa punktile 3.2.1.1.3.3.1;

E_E on etaani efektiivsus, mis on määratud vastavalt käesoleva all-lisa punktile 3.2.1.1.3.3.2.

Kui $r_h < 1{,}05$, võib selle C_{CH4} ja C_{NMHC} puhul eespool toodud meetodi b valemitest välja jätta.

3.2.1.1.3.3. Metaanieraldajata analüsaatori (NMC) muundamisefektiivsus

NMCd kasutatakse mittemetaansete süsivesinike eemaldamiseks sel teel, et uuritavast gaasist oksüdeeritakse kõik muud süsivesinikud peale metaani. Ideaalselt on muundumine metaani puhul 0 protsenti ning teiste süsivesinike puhul etaanina 100 protsenti. NMHC täpseks mõõtmiseks määratakse kaks kõnealust efektiivsust ja kasutatakse neid NMHC heitkoguse arvutamisel.

3.2.1.1.3.3.1. Metaani muundamise efektiivsus E_M

Metaani/õhu kalibreerimisgaas juhitakse leekionisatsioonidetektorisse (FID) läbi NMC ja NMCst mööda ning need kaks kontsentratsiooni registreeritakse. Efektiivsus määratakse kindlaks järgmise valemi abil:

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

kus:

$C_{HC(w/NMC)}$ on HC kontsentratsioon CH_4 voolamisel läbi NMC, ppm C;

$C_{HC(w/oNMC)}$ on HC kontsentratsioon CH_4 möödavoolu puhul NMCst, ppm C.

3.2.1.1.3.3.2. Etaani muundamise efektiivsus E_E

Etaani/õhu kalibreerimisgaas juhitakse leekionisatsioonidetektorisse (FID) läbi NMC ja NMCst mööda ning need kaks kontsentratsiooni registreeritakse. Efektiivsus määratakse kindlaks järgmise valemi abil:

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

kus:

$C_{HC(w/NMC)}$ on HC kontsentratsioon C_2H_6 voolamisel läbi NMC, ppm C;

$C_{HC(w/oNMC)}$ on HC kontsentratsioon C_2H_6 möödavoolu puhul NMCst, ppm C.

Kui NMC etaani muundamise efektiivsus on 0,98 või suurem, seatakse edasiste arvutuste puhul E_E väärtuseks 1.

3.2.1.1.3.4. Kui metaani FIDi kalibreeritakse läbi eraldaja, on E_M väärtuseks 0.

C_{H4} arvutamise valem käesoleva all-lisa punktis 3.2.1.1.3.2 (meetod b) on:

$$C_{CH4} = C_{HC(w/NMC)}$$

C_{NMHC} arvutamise valem käesoleva all-lisa punktis 3.2.1.1.3.2 (meetod b) on:

$$C_{NMHC} = C_{HC(w/oNMC)} - C_{HC(w/NMC)} \times r_h$$

NMHC massi arvutustes kasutatav tihedus peab olema võrdne kõigi süsivesinike tihedusega 273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa juures ning see sõltub kütusest.

3.2.1.1.4. Vooluhulgaga kaalutud aritmeetilise keskmise kontsentratsiooni arvutamine

Järgmist arvutusmeetodit rakendatakse üksnes CVS-süsteemide puhul, mis ei ole varustatud soojusvahetiga, või soojusvahetiga CVS-süsteemide puhul, mis ei vasta 5. all-lisa punktile 3.3.5.1.

Kui CVS-vooluhulk (qvcvs) erineb katse vältel rohkem kui ± 3 % aritmeetilisest keskmisest vooluhulgast, kasutatakse vooluhulgaga kaalutud aritmeetilist keskmist kõigi lahjenduse korral tehtavate pidevate mõõtmiste puhul, sealhulgas PNi kohta:

$$C_e = \frac{\sum_{i=1}^{n} qvcvs(i) \times \Delta t \times C(i)}{V}$$

kus:

C_e on vooluhulgaga kaalutud aritmeetiline keskmine kontsentratsioon;

qvcvs(i) on CVS-vooluhulk ajahetkel $t = i \times \Delta t$, m^3/min;

C(i) on kontsentratsioon ajahetkel $t = i \times \Delta t$, ppm;

Δt proovivõtmise intervall (s);

V CVS-kogumaht, m^3.

3.2.1.2. NO_x niiskuskorrektsiooniteguri arvutamine

Korrigeerimaks niiskuse mõju lämmastikoksiidide puhul saadud tulemustele, kasutatakse järgmisi arvutusi:

$$KH = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \times (H - 10{,}71)}$$

kus:

$$H = \frac{6{,}211 \times R_a \times P_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}}$$

ja:

H on eriniiskus, veeauru grammides kilogrammi kuiva õhu kohta;

R_a on ümbritseva õhu suhteline niiskus (%);

P_d on küllastunud auru rõhk ümbritseva õhu temperatuuril (kPa);

P_B on õhurõhk ruumis (kPa).

KH tegur arvutatakse katsetsükli iga faasi puhul.

Ümbritseva õhu temperatuur ja suhteline niiskus määratletakse igas faasis pidevalt mõõdetavate väärtuste aritmeetilise keskmisena.

3.2.2. Diiselmootorite süsivesinike heite massi määramine

3.2.2.1. Süsivesinike heite massi määramiseks diiselmootorite puhul arvutatakse aritmeetiline keskmine süsivesinike kontsentratsioon järgmise valemi abil:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC}\, dt}{t_2 - t_1}$$

kus:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} dt$ on kuumutatava FID-seadme näitude integraal kogu katse lõikes (t_1–t_2);

C_e on lahjendatud heitgaasis mõõdetud süsivesinike kontsentratsioon C_i (ppm) ja sellega asendatakse C_{HC} kõigis asjakohastes valemites.

3.2.2.1.1. Süsivesinike kontsentratsioon lahjendusõhus määratakse lahjendusõhu kottide põhjal. Korrigeerimine viiakse läbi käesoleva all-lisa punkti 3.2.1.1 kohaselt.

3.2.3. Kütusekulu ja CO_2 arvutused interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukite puhul

3.2.3.1. Kütusekulu ja CO_2 heitkogused ilma interpolatsioonimeetodit kasutamata

Käesoleva all-lisa punktis 3.2.1 arvutatud CO_2 väärtus ja käesoleva all-lisa punkti 6 kohaselt arvutatud kütusekulu seostatakse kõikide interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukitega ning interpolatsioonimeetodit ei rakendata.

3.2.3.2. Kütusekulu ja CO2 heitkogused interpolatsioonimeetodit kasutades

CO_2 heitkogused ja kütusekulu iga interpolatsioonitüüpkonna üksiksõiduki puhul võib arvutada käesoleva all-lisa punktides 3.2.3.2.1–3.2.3.2.5 kirjeldatud interpolatsioonimeetodi kohaselt.

3.2.3.2.1. Katsesõidukite L ja H kütusekulu ja CO_2 heitkogused

Katsesõidukite L ja H CO_2 heite mass M_{CO_2-L}, ja M_{CO_2-H} ning selle faasid p $M_{CO_2-L,p}$ ja $M_{CO2-H,p}$, mida kasutatakse järgmistes arvutustes, võetakse tabeli A7/1 etapist nr 9.

Kütusekulu väärtused võetakse samuti tabeli A7/1 etapist nr 9 ning neile viidatakse tähistega $FC_{L,p}$ ja $FC_{H,p}$.

3.2.3.2.2. Sõidutakistuse arvutamine üksiksõiduki puhul

3.2.3.2.2.1. Üksiksõiduki mass

Sõidukite H ja L katsemasse kasutatakse interpolatsioonimeetodi sisendina.

TM_{ind} (kg) on sõiduki individuaalne katsemass käesoleva lisa punkti 3.2.25 kohaselt.

Kui katsesõidukite L ja H puhul kasutatakse sama katsemassi, tuleb TM_{ind} väärtuseks seada katsesõiduki H mass interpolatsioonimeetodi puhul.

3.2.3.2.2.2. Üksiksõiduki veeretakistus

Tegelikke veeretakistuse väärtusi valitud rehvide puhul katsesõidukil L RR_L ja katsesõidukil H RR_H kasutatakse interpolatsioonimeetodi sisendina. Vt 4. all-lisa punkt 4.2.2.1.

Kui sõiduki L või H esi- ja tagasillal olevatel rehvidel on erinevad veeretakistuse väärtused, arvutatakse veeretakistuste kaalutud keskmine järgmise valemi abil:

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

kus:

$RR_{x,FA}$ on esisilla rehvide veeretakistus (kg/t);

$RR_{x,RA}$ on tagasilla rehvide veeretakistus (kg/t);

$mp_{x,FA}$ on sõiduki massi osakaal sõiduki H esisillal;

x kujutab endast sõidukit L, H või üksiksõidukit.

Üksiksõidukile paigaldatud rehvide puhul tuleb veeretakistuse RR_{ind} väärtuseks seada kohaldatava veeretakistusklassi väärtus 4. all-lisa tabeli A4/1 kohaselt.

Kui esi- ja tagasilla rehvidel on erinevad veeretakistusklassi väärtused, kasutatakse kaalutud keskmist, arvutatuna käesolevas punktis toodud valemi kohaselt.

Kui katsesõidukitele L ja H paigaldati samasugused rehvid, tuleb RR_{ind} väärtus interpolatsioonimeetodi puhul seada väärtusele RR_H.

3.2.3.2.2.3. Üksiksõiduki aerodünaamiline takistus

Aerodünaamilist takistust mõõdetakse kõigi lisavarustusse kuuluvate takistust mõjutavate osade või kerekujude puhul 4. all-lisa punkti 3.2 nõuetele vastavas ja tüübikinnitusasutuse kontrollitud tuuletunnelis.

Tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul võib $\Delta(C_D \times A_f)$ määramiseks kasutada alternatiivset meetodit (nt modelleerimine, 4. all-lisa kriteeriumile mittevastav tuuletunnel), kui on täidetud järgmised kriteeriumid:

a) alternatiivse määramismeetodi $\Delta(C_D \times A_f)$ täpsus peab olema ± 0,015 m^2 ning lisaks sellele tuleks modelleerimisel üksikasjalikult valideerida hüdrodünaamika arvutusmeetod, näidates voolujoonte kulgemise keha ümber koos voolukiiruste, jõudude või rõhkudega, et teha võrdlus valideerimiskatse tulemustega;

b) alternatiivset meetodit kasutatakse üksnes nende aerodünaamikat mõjutavate osade puhul (nt veljed, kerekujud, jahutussüsteem), mille puhul tõestati samaväärsust;

c) tõendid samaväärsuse kohta tuleb tüübikinnitusasutusele eelnevalt esitada iga sõidutakistuse tüüpkonna puhul juhul, kui kasutatakse matemaatilist meetodit, või iga nelja aasta tagant juhul, kui kasutatakse mõõtmismeetodit, ning igal juhul peavad need põhinema käesoleva lisa kriteeriumidele vastava tuuletunneli mõõtmistel;

d) kui lisavarustuse $\Delta(C_D \times A_f)$ on kaks korda suurem kui lisavarustuse puhul, mille kohta esitati tõendid, ei määrata aerodünaamilist takistust alternatiivse meetodiga; ja

e) kui modelleerimismudelit muudeti, on see vaja uuesti valideerida. $\Delta(C_D \times A_f)$ on aerodünaamilise takistusteguri ja katsesõiduki H lauppinna korrutise erinevus võrreldes katsesõidukiga L ning see tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse (m^2).

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ on aerodünaamilise takistusteguri ja lauppinna korrutise erinevus üksiksõiduki ja katsesõiduki L vahel sõiduki lisavarustuse ja kerekujude tõttu, mis erinevad katsesõiduki L omadest (m^2);

Need aerodünaamilise takistuse erinevused ($\Delta(C_D \times A_f)$) määratakse täpsusega 0,015 m^2.

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ võib arvutada vastavalt järgmisele valemile, säilitades täpsuse 0,015 m^2 ka lisavarustuse ja kerekujude summa puhul:

$$\Delta(C_D \times A_f)_{ind} = \sum_{i=1}^{n} \Delta(C_D \times A_f)_i$$

kus:

C_D on aerodünaamiline takistustegur;

A_f on sõiduki lauppind (m^2);

n on nende sõiduki lisavarustusse kuuluvate osade arv, mis erinevad üksiksõidukil ja katsesõidukil L.

$\Delta(C_D \times A_f)_i$ on aerodünaamilise takistusteguri ja lauppinna korrutise erinevus sõiduki individuaalse omaduse i tõttu ning on positiivne lisavarustusse kuuluva osa puhul, mis suurendab aerodünaamilist takistust võrreldes katsesõidukiga L ja vastupidi (m^2);

Kõikide katsesõidukite L ja H vaheliste $\Delta(C_D \times A_f)_i$ erinevuste summa peab vastama katsesõidukite L ja H koguerinevusele ning sellele viidatakse kui $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$.

Aerodünaamilise takistusteguri ja lauppinna korrutise (mida väljendatakse kui $\Delta(C_D \times A_f)$) suurendamine või vähendamine kõikide lisavarustusse kuuluvate osade ja kerekujude puhul interpolatsioonitüüpkonnas, mis:

a) mõjutab sõiduki aerodünaamilist takistust; ja

b) tuleb kaasata interpolatsiooni,

tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

Sõiduki H aerodünaamilist takistust tuleb kohaldada kogu interpolatsioonitüüpkonna suhtes ning $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ tuleb nullida, kui:

a) tuuletunnelis ei ole võimalik $\Delta(C_D \times A_f)$ täpselt määrata; või

b) puuduvad katsesõidukite H ja L vahel takistust mõjutavad lisavarustuse osad, mis tuleks kaasata interpolatsioonimeetodisse.

3.2.3.2.2.4. Sõidutakistuse arvutamine interpolatsioonitüüpkonda kuuluvate üksiksõidukite puhul

Sõidutakistusteguritele f_0, f_1 ja f_2 (nagu on määratletud 4. all-lisas) katsesõidukite H ja L puhul viidatakse vastavalt kui $f_{0,H}$, $f_{1,H}$ ja $f_{2,H}$ ning $f_{0,L}$, $f_{1,H}$ ja $f_{2,H}$. Kohandatud sõidutakistuskõver katsesõiduki L puhul määratakse järgmiselt:

$$F_L(v) = f^*_{0,L} + f_{1,L} \times v + f^*_{2,L} \times v^2$$

Kasutades võrdluskiiruspunktide vahemikus lineaarset regressioonimeetodit määratakse kohandatud sõidutakistustegurid $f^*_{0,L}$ ja $f^*_{2,L}$ $F_L(v)$ puhul ning lineaarkoefitsient $f^*_{1,L}$ seatakse väärtusele $f_{1,H}$. Sõidutakistustegurid $f_{0,ind}$, $f_{1,ind}$ ja $f_{2,ind}$ interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõiduki puhul arvutatakse järgmiste valemite abil:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0 \times \frac{(TM_H \times RR_H - TM_{ind} \times RR_{ind})}{(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L)}$$

või kui $(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L) = 0$, kohaldatakse allolevat valemit $f_{0,ind}$ puhul:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0$$

$$f_{1,ind} = f_{1,H}$$

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2 \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH})}$$

või kui $\Delta(C_d \times A_f)LH = 0$, kohaldatakse allolevat valemit $F_{2,ind}$ puhul:

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2$$

kus:

$$\Delta f_0 = f_{0,H} - f^*_{0,L}$$

$$\Delta f_2 = f_{2,H} - f^*_{2,L}$$

Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna korral arvutatakse sõidutakistustegurid f_0, f_1 ja f_2 üksiksõiduki puhul 4. all-lisa punktis 5.1.1 toodud valemite kohaselt.

3.2.3.2.3. Tsüklienergianõudluse arvutamine

Kasutatava WLTC tsükli energianõudlus E_k ja kõikide tsüklifaaside energianõudlus $E_{k,p}$ arvutatakse käesoleva all-lisa punkti 5 kohaselt järgmiste sõidutakistustegurite ja masside variantide k puhul:

k=1: $f_0 = f^*_{0,L},\ f_1 = f_{1,H},\ f_2 = f^*_{2,L},\ m = TM_L$

(katsesõiduk L)

k=2: $f_0 = f_{0,H},\ f_1 = f_{1,H},\ f_2 = f_{2,H},\ m = TM_H$

(katsesõiduk H)

k=3: $f_0 = f_{0,ind},\ f_1 = f_{1,H},\ f_2 = f_{2,ind},\ m = TM_{ind}$

(interpolatsioonitüüpkonda kuuluv üksiksõiduk)

3.2.3.2.4. CO_2 väärtuse arvutamine interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõiduki puhul interpolatsioonimeetodi abil

Kasutatava tsükli iga tsüklifaasi p puhul tuleb üksiksõiduki CO_2 heite mass (g/km) arvutada järgmise valemi abil:

$$M_{CO_2-ind,p} = M_{CO_2-L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (M_{CO_2-H,p} - M_{CO_2-L,p})$$

Üksiksõiduki CO_2 heite mass (g/km) kogu tsükli vältel tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$M_{CO_2-ind} = M_{CO_2-L} + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1}\right) \times (M_{CO_2-H} - M_{CO_2-L})$$

Liikmed $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ ja $E_{3,p}$ ja E_1, E_2 ja E_3 määratletakse käesoleva all-lisa punktis 3.2.3.2.3.

3.2.3.2.5. Kütusekulu (FC) väärtuse arvutamine interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõiduki puhul interpolatsioonimeetodi abil

Kasutatava tsükli iga tsüklifaasi p puhul tuleb üksiksõiduki kütusekulu (l/100 km) arvutada järgmise valemi abil:

$$FC_{ind,p} = FC_{L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (FC_{H,p} - FC_{L,p})$$

Üksiksõiduki kütusekulu (l/100 km) kogu tsükli vältel tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$FC_{ind} = FC_{L} + \left(\frac{E_{3} - E_{1}}{E_{2} - E_{1}}\right) \times (FC_{H} - FC_{L})$$

Liikmed $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ ja $E_{3,p}$ ja E_1, E_2 ja E_3 määratletakse käesoleva all-lisa punktis 3.2.3.2.3.

3.2.4. Kütusekulu ja CO_2 arvutused sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda kuuluvate üksiksõidukite puhul

CO_2 heitkogused ja kütusekulu iga sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda kuuluva üksiksõiduki puhul tuleb arvutada käesoleva all-lisa punktides 3.2.3.2.3–3.2.3.2.5 (k.a) toodud interpolatsioonimeetodi kohaselt. Võimaluse korral tuleb asendada viited sõidukile L ja/või H vastavalt viidetega sõidukile L_M ja/või H_M.

3.2.4.1. Sõidukite L_M ja H_M kütusekulu ja CO_2 heite määramine

Sõidukite L_M ja H_M CO_2 heite mass M_{CO2} määratakse käesoleva all-lisa punktis 3.2.1 toodud arvutuste kohaselt kasutatava WLTC iga tsüklifaasi p puhul ning sellele viidatakse vastavalt kui $M_{CO_2-LM,p}$ ja $M_{CO_2-HM,p}$. Kütusekulu kasutatava WLTC üksikute tsüklifaaside puhul määratakse käesoleva all-lisa punkti 6 kohaselt ning sellele viidatakse vastavalt kui $FC_{LM,p}$ ja $FC_{HM,p}$.

3.2.4.1.1. Sõidutakistuse arvutamine üksiksõiduki puhul

Sõidutakistusjõud tuleb arvutada 4. all-lisa punktis 5.1 kirjeldatud menetluse kohaselt.

3.2.4.1.1.1. Üksiksõiduki mass

4. all-lisa punkti 4.2.1.4 kohaselt valitud sõidukite H_M ja L_M katsemasse kasutatakse sisendina.

TM_{ind} (kg) on üksiksõiduki katsemass käesoleva lisa punktis 3.2.25 toodud katsemassi määratluse kohaselt.

Kui sõidukite L_M ja H_M puhul kasutatakse sama katsemassi, tuleb sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna meetodi puhul TM_{ind} väärtuseks seada sõiduki H_M mass.

3.2.4.1.1.2. Üksiksõiduki veeretakistus

4. all-lisa punkti 4.2.1.4 kohaselt valitud veeretakistust RR_{LM} sõiduki L_M puhul ja veeretakistust RR_{HM} sõiduki H_M puhul kasutatakse sisendina.

Kui sõiduki L_M või H_M esi- ja tagasilla rehvidel on erinevad veeretakistuse väärtused, tuleb veeretakistuste kaalutud keskmine arvutada järgmise valemi abil:

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

kus:

$RR_{x,FA}$ on esisilla rehvide veeretakistus (kg/t);

$RR_{x,RA}$ on tagasilla rehvide veeretakistus (kg/t);

$mp_{x,FA}$ on sõiduki massi osakaal esisillal;

x kujutab endast sõidukit L, H või üksiksõidukit.

Üksiksõidukile paigaldatud rehvide puhul tuleb veeretakistuse RR_{ind} väärtuseks seada kohaldatava veeretakistusklassi väärtus 4. all-lisa tabeli A4/1 kohaselt.

Kui esi- ja tagasilla rehvidel on erinevad veeretakistusklassi väärtused, tuleb kasutada kaalutud keskmist, mis arvutatakse käesolevas punktis toodud valemi abil.

Kui sõidukite L_M ja H_M puhul kasutatakse sama veeretakistust, tuleb sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna meetodi puhul RR_{ind} väärtuseks seada RR_{HM}.

3.2.4.1.1.3. Üksiksõiduki lauppind

4. all-lisa punkti 4.2.1.4 kohaselt valitud sõiduki L_M lauppinda A_{flM} ja sõiduki H_M lauppinda A_{flHM} kasutatakse sisendina.

$A_{f,ind}$ (m^2) on üksiksõiduki lauppind.

Kui sõidukite L_M ja H_M puhul kasutatakse sama lauppinna väärtust, tuleb sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna meetodi puhul $A_{f,ind}$ väärtuseks seada sõiduki H_M lauppind.

3.3. PM

3.3.1. Arvutamine

PM arvutatakse järgmise kahe valemi abil:

$$PM = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

kui heitgaasid suunatakse tunnelist välja;

ja:

$$PM = \frac{V_{mix} \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

kui heitgaasid suunatakse tagasi tunnelisse,

kus:

V_{mix} on lahjendatud heitgaaside maht (vt käesoleva all-lisa punkt 2) standardtingimustes;

V_{ep} on lahjendatud heitgaasi vooluhulk, mis voolab läbi tahkete osakeste proovivõtufiltri standardtingimustes;

P_e on ühe või mitme proovivõtufiltri abil kogutud tahkete osakeste mass (mg);

d on katsetsüklile vastav läbitud vahemaa (km).

3.3.1.1. Kui kasutati lahjendussüsteemist saadud tahkete osakeste massi fooni korrigeerimist, määratakse see 6. all-lisa punkti 1.2.1.3.1 kohaselt. Sellisel juhul arvutatakse tahkete osakeste mass (mg/km) järgmiste valemite abil:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

kui heitgaasid suunatakse tunnelist välja;

ja:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix})}{d}$$

kui heitgaasid suunatakse tagasi tunnelisse;

kus:

V_{ap} on tahkete osakeste taustafiltrit läbiva tunneliõhu maht standardtingimustes;

P_a on lahjendusõhu tahkete osakeste mass või lahjendustunneli fooni õhk, mis on määratud ühe 6. all-lisa punktis 1.2.1.3.1 kirjeldatud meetodiga;

DF on käesoleva all-lisa punktis 3.2.1.1.1 määratletud lahjendustegur.

Kui foonikorrektsiooni kasutamisel saadakse negatiivne tulemus, loetakse selleks null mg/km.

3.3.2. Tahkete osakeste massi arvutamine kahekordse lahjenduse meetodi abil

$$V_{ep} = V_{set} - V_{ssd}$$

kus:

V_{ep} on tahkete osakeste proovivõtufiltrit läbiva lahjendatud heitgaasi maht standardtingimustes;

V_{set} on tahkete osakeste proovivõtufiltreid läbiva kahekordselt lahjendatud heitgaasi maht standardtingimustes;

V_{ssd} on teisese lahjendusõhu maht standardtingimustes.

Kui tahkete osakeste massi mõõtmiseks ette nähtud teist korda lahjendatud proovivõtugaasi ei suunata tagasi tunnelisse, arvutatakse CVS maht nii nagu ühekordsel lahjendusel, s.t:

$$V_{mix} = V_{mix\ indicated} + V_{ep}$$

kus:

$V_{mix\ indicated}$ on lahjendatud heitgaasi mõõdetud maht lahjendus-süsteemis pärast tahkete osakeste proovi võtmist standardtingimustes.

4. Tahkete osakeste arvu määramine

4.1. Tahkete osakeste arv arvutatakse järgmise valemi abil:

$$PN = \frac{V \times k \times (\overline{C_s} \times \overline{f_r} - C_b \times \overline{f_{rb}}) \times 10^3}{d}$$

kus:

PN on tahkete osakeste hulk (tahkete osakeste arv kilomeetri kohta);

V on lahjendatud heitgaasi maht, väljendatuna liitrites katse kohta (pärast esmast lahjendamist üksnes kahekordse lahjendamise korral) ning korrigeeritud vastavalt standardtingimustele (273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa);

k on kalibreerimistegur, millega korrigeeritakse tahkete osakeste loenduri mõõt võrdlusseadme taseme suhtes, kui selline korrigeerimine ei toimu juba tahkete osakeste loenduri sees. Kui kalibreerimistegurit kohaldatakse tahkete osakeste loenduris, on kalibreerimisteguri väärtuseks 1;

$\overline{C_s}$ on tahkete osakeste korrigeeritud kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis, väljendatuna tahkete osakeste aritmeetilise keskmise arvuna kuupsentimeetri kohta heitekatse jooksul, kaasa arvatud kogu sõidutsükli kestel. Kui tahkete osakeste loendurist saadavad keskmise mahtkontsentratsiooni tulemused $\overline{C}$ ei ole esitatud standardtingimustel (273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa), tuleb need nendele tingimustele vastavaks korrigeerida $\overline{C_s}$;

C_b on kas lahjendusõhk või lahjendustunneli fooniosakeste arvuline kontsentratsioon, nagu on lubanud tüübikinnitusasutus, väljendatuna tahkete osakeste arvuna kuupsentimeetri kohta, korrigeerituna samaaegsuse suhtes ja standardtingimustele vastavaks (273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa)

$\overline{f_r}$ on lenduvate osakeste püüduri keskmise osakeste kontsentratsiooni vähenduskoefitsient katses kasutatava lahjendusseadistuse juures;

$\overline{f_{rb}}$ on lenduvate osakeste püüduri keskmise osakeste kontsentratsiooni vähenduskoefitsient fooni mõõtmisel kasutatava lahjendusseadistuse juures;

d on kasutatavale katsetsüklile vastav läbitud vahemaa (km).

$\overline{C}$ arvutatakse järgmise valemis abil:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n}$$

kus:

C_i on lahjendatud heitgaasis sisalduvate tahkete osakeste kontsentratsioon diskreetsel mõõtmisel tahkete osakeste loenduris; väljendatuna tahkete osakeste arvuna cm^3 kohta ja korrigeerituna samaaegsuse suhtes;

n on kasutatavas katsetsüklis tehtud tahkete osakeste kontsentratsiooni diskreetsete mõõtmiste koguarv ja see arvutatakse järgmise valemi abil:

$$n = t \times f$$

kus:

t on kasutatava katsetsükli kestus (s);

f on osakeste loenduri andmesalvestussagedus (Hz).

5. Tsüklienergianõudluse arvutamine

Kui ei ole sätestatud teisiti, tehakse arvutus sellise sihtkiiruskõvera alusel, mis põhineb üksikutel ajahetkedel, kus on tehtud mõõtmisi.

Arvutamiseks tuleb iga mõõtmise ajahetke tõlgendada ajavahemikuna. Kui ei ole sätestatud teisiti, on nende ajavahemike kestus Δt üks sekund.

Kogu tsükli või konkreetse tsüklifaasi koguenergianõudlus E arvutatakse t_{start} ja t_{end} vahelise vastava tsükliaja kestel E_i liitmise teel vastavalt järgmisele valemile:

$$E = \sum_{t_{start}}^{t_{end}} E_i$$

kus:

$$E_i = F_i \times d_i \text{ kui } F_i > 0$$

$$E_i = 0 \text{ kui } F_i \leq 0$$

ja:

t_{start} on kasutatava katsetsükli või faasi algusaeg (s);

t_{end} on kasutatava katsetsükli või faasi lõpuaeg (s);

E_i on energianõudlus ajavahemikus (i-1)–(i) (Ws);

F_i on liikumapanev jõud ajavahemikus (i-1)–(i) (N);

d_i on ajavahemikus (i-1)–(i) läbitud vahemaa (m).

$$F_i = f_0 + f_1 \times \left(\frac{v_i + v_{i-1}}{2}\right) + f_2 \times \frac{(v_i + v_{i-1})^2}{4} + (1.03 \times TM) \times a_i$$

kus:

F_i on liikumapanev jõud ajavahemikus (i-1)–(i) (N);

v_i on sihtkiirus ajahetkel t_i (km/h);

TM on katsemass (kg);

a_i on kiirendus ajavahemikus (i-1)–(i) (m/s^2);

f_0, f_1, f_2 on sõidutakistustegurid vaadeldava katsesõiduki puhul (TM_L, TM_H või TM_{ind}) (N, N/km/h ja $N/(km/h)^2$).

$$d_i = \frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1})$$

kus:

d_i on ajavahemikus (i-1)–(i) läbitud vahemaa (m);

v_i on sihtkiirus ajahetkel t_i (km/h);

t_i on aeg (s).

$$a_i = \frac{v_i - v_{i-1}}{3{,}6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

kus:

a_i on kiirendus ajavahemikus (i-1)–(i) (m/s^2);

v_i on sihtkiirus ajahetkel t_i (km/h);

t_i on aeg (s).

6. Kütusekulu arvutamine

6.1. Kütusekulu väärtuste arvutamiseks vajalikud kütusekarakteristikud võetakse IX lisast.

6.2. Kütusekulu väärtused arvutatakse süsivesinike, süsinikmonooksiidi ja süsinikdioksiidi heitkogustest tabeli A7/1 etapi nr 6 kriitiliste heitkoguste ja etapi nr 7 CO_2 tulemuste abil.

6.2.1. Kütusekulu arvutamiseks kasutatakse punktis 6.12 toodud üldvalemit, milles kasutatakse H/C ja O/C suhteid.

6.2.2. Käesoleva all-lisa punktis 6 toodud kõigi valemite puhul:

FC on konkreetse kütuse kulu (l/100 km või m^3 100 km kohta maagaasi korral või kg / 100 km vesiniku korral);

H/C on konkreetse kütuse $C_XH_YO_Z$ vesiniku-süsiniku suhe;

O/C on konkreetse kütuse $C_XH_YO_Z$ hapniku-süsiniku suhe;

MW_C on süsiniku molaarmass (12,011 g/mol);

MW_H on vesiniku molaarmass (1,008 g/mol);

MW_O on hapniku molaarmass (15,999 g/mol);

ρ_{fuel} on katsekütuse tihedus (kg/l). Gaasiliste kütuste puhul kütuse tihedus 15 °C juures;

HC on süsivesinike heitkogus (g/km);

CO on süsinikmonooksiidi heitkogus (g/km);

CO_2 on süsinikdioksiidi heitkogus (g/km);

H_2O on vee heitkogus (g/km);

H_2 on vesiniku heitkogus (g/km);

p_1 on gaasirõhk kütusepaagis enne kasutatavat katsetsüklit (Pa);

p_2 on gaasirõhk kütusepaagis pärast kasutatavat katsetsüklit (Pa);

T_1 on gaasitemperatuur kütusepaagis enne kasutatavat katsetsüklit (K);

T_2 on gaasitemperatuur kütusepaagis pärast kasutatavat katsetsüklit (K);

Z_1 on gaasilise kütuse kokkusurutavustegur rõhul p_1 ja temperatuuril T_1;

Z_2 on gaasilise kütuse kokkusurutavustegur rõhul p_2 ja temperatuuril T_2;

V on gaasilise kütuse paagi sisemine maht (m^3);

d on kasutatava faasi või tsükli teoreetiline pikkus (km).

6.3. Reserveeritud

6.4. Reserveeritud

6.5. Bensiinil (E10) töötava ottomootoriga sõiduk

$$FC = \left(\frac{0{,}1206}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}829 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.6. Vedelgaasil töötava ottomootoriga sõiduk

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1212}{0{,}538}\right) \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.6.1. Kui katses kasutatava kütuse koostis erineb kütuse standardkulu arvutamisel kasutatava kütuse koostisest, siis võib valmistaja taotlusel kasutada järgmist paranduskoefitsienti cf, kasutades järgmist valemit:

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1212}{0{,}538}\right) \times cf \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

Paranduskoefitsient cf, mida võidakse kasutada, määratakse järgmise valemi abil:

$$cf = 0{,}825 + 0{,}0693 \times n_{actual}$$

kus:

n_{actual} on kasutatud kütuse tegelik H/C suhe.

6.7. Vedelgaasil/biometaanil töötava ottomootoriga sõiduk

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1336}{0{,}654}\right) \times [(0{,}749 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.8. Reserveeritud

6.9. Reserveeritud

6.10. Diislikütusel (B7) töötava diiselmootoriga sõiduk

$$FC = \left(\frac{0{,}1165}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}858 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.11. Etanoolil (E85) töötava ottomootoriga sõiduk

$$FC = \left(\frac{0{,}1743}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}574 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.12. Kütusekulu ükskõik millise katsekütuse puhul võib arvutada järgmise valemi abil:

$$FC = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{MW_C \times \rho_{fuel} \times 10} \times \left(\frac{MW_C}{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O} \times HC + \frac{MW_C}{MW_{CO}} \times CO + \frac{MW_C}{MW_{CO2}} \times CO_2\right)$$

6.13. Kütusekulu vesinikul töötava ottomootoriga sõiduki puhul:

$$FC = 0{,}024 \times \frac{V}{d} \times \left(\frac{1}{Z_1} \times \frac{p_1}{T_1} - \frac{1}{Z_2} \times \frac{p_2}{T_2}\right)$$

Tüübikinnitusasutuse loal ja sõidukite puhul, mis töötavad gaasilisel või vedelal vesinikul, võib tootja otsustada arvutada kütusekulu kas alltoodud kütusekulu valemi või standardprotokolli, nt SAE J2572, kasutava meetodi abil.

$$FC = 0{,}1 \times (0{,}1119 \times H_2O + H_2)$$

Kokkusurutavustegur Z saadakse järgmisest tabelist:

Tabel A7/2

Kokkusurutavustegur

		T (K)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
p (bar)	33	0,859	1,051	1,885	2,648	3,365	4,051	4,712	5,352	5,973	6,576
	53	0,965	0,922	1,416	1,891	2,338	2,765	3,174	3,57	3,954	4,329
	73	0,989	0,991	1,278	1,604	1,923	2,229	2,525	2,810	3,088	3,358
	93	0,997	1,042	1,233	1,470	1,711	1,947	2,177	2,400	2,617	2,829

		T (K)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
	113	1,000	1,066	1,213	1,395	1,586	1,776	1,963	2,146	2,324	2,498
	133	1,002	1,076	1,199	1,347	1,504	1,662	1,819	1,973	2,124	2,271
	153	1,003	1,079	1,187	1,312	1,445	1,580	1,715	1,848	1,979	2,107
	173	1,003	1,079	1,176	1,285	1,401	1,518	1,636	1,753	1,868	1,981
	193	1,003	1,077	1,165	1,263	1,365	1,469	1,574	1,678	1,781	1,882
	213	1,003	1,071	1,147	1,228	1,311	1,396	1,482	1,567	1,652	1,735
	233	1,004	1,071	1,148	1,228	1,312	1,397	1,482	1,568	1,652	1,736
	248	1,003	1,069	1,141	1,217	1,296	1,375	1,455	1,535	1,614	1,693
	263	1,003	1,066	1,136	1,207	1,281	1,356	1,431	1,506	1,581	1,655
	278	1,003	1,064	1,130	1,198	1,268	1,339	1,409	1,480	1,551	1,621
	293	1,003	1,062	1,125	1,190	1,256	1,323	1,390	1,457	1,524	1,590
	308	1,003	1,060	1,120	1,182	1,245	1,308	1,372	1,436	1,499	1,562
	323	1,003	1,057	1,116	1,175	1,235	1,295	1,356	1,417	1,477	1,537
	338	1,003	1,055	1,111	1,168	1,225	1,283	1,341	1,399	1,457	1,514
	353	1,003	1,054	1,107	1,162	1,217	1,272	1,327	1,383	1,438	1,493

Kui p ja T vajalikud sisendväärtused ei ole tabelis märgitud, saadakse kokkusurutavustegur tabelis märgitud kokkusurutavustegurite lineaarse interpoleerimise abil, valides välja need, mis on otsitud väärtusele lähimad.

7. Sõidukõvera indeksite arvutamine

7.1. Üldnõue

Tabelites A1/1–A1/12 ettenähtud ajapunktide vaheline kiirus määratakse lineaarse interpoleerimise meetodi abil sagedusega 10 Hz.

Kui gaasipedaal on täielikult põhja vajutatud, kasutatakse sõidukõvera indeksite arvutustes selliste kasutusperioodide ajal sõiduki kiiruse asemel ettenähtud kiirust.

7.2. Sõidukõvera indeksite arvutamine

Järgmised indeksid arvutatakse vastavalt standardile SAE J2951 (läbi vaadatud jaanuaris 2014):

a) ER: energiaklass

b) DR: vahemaa hinnang

c) EER: energiaökonoomsuse hinnang

d) ASCR: absoluutse kiiruse muutuse hinnang

e) IWR: inertse töö hinnang

f) RMSSE: ruutkeskmise kiiruse viga

8. all-lisa

Täiselektri-, hübriidelektri- ja suruvesinik-kütuseelemendiga hübriidsõidukid

1. Üldnõuded

Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite, välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite katsetamisel asendavad käesoleva all-lisa 2. ja 3. liide 6. all-lisa 2. liidet.

Kui ei ole sätestatud teisiti, kohaldatakse käesoleva all-lisa kõiki nõudeid juhi valitavate režiimidega ja ilma selliste režiimideta sõidukite suhtes. Kui käesolevas all-lisas ei ole sõnaselgelt sätestatud teisiti, jätkatakse 6. all-lisas toodud kõikide nõuete ja menetluste kohaldamist välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite, välise laadimisega hübriidelektrisõidukite, välise laadimiseta kütuseelemendiga sõidukite ja täiselektrisõidukite suhtes.

1.1. Elektriliste parameetrite ühikud, täpsus ja mõõtesamm

Parameetrid, ühikud ja mõõtetäpsus peavad vastama tabelile A8/1.

Tabel A8/1

Parameetrid, ühikud ja mõõtetäpsus

Parameeter	Ühikud	Täpsus	Mõõtesamm
Elektrienergia [1]	Wh	± 1 protsenti	0,001 kWh [2]
Elektrivool	A	± 0,3 % FSD või ± 1 % näidu väärtusest [3] [4]	0,1 A
Elektripinge	V	± 0,3 % FSD või ± 1 % näidu väärtusest [3]	0,1 V

[1] Seadmed: staatiline aktiivenergiaarvesti.
[2] AC vatt-tunniarvesti, 1. klass vastavalt standardile IEC 62053-21 või samaväärne.
[3] Olenevalt sellest, kumb on suurem.
[4] Voolu integreerimise sagedus 20 Hz või suurem.

1.2. Heitkoguse ja kütusekulu katsed

Parameetrid, ühikud ja mõõtetäpsus peavad olema samasugused, nagu on nõutud tavaliste sisepõlemismootoriga sõidukite puhul.

1.3. Lõplike katsetulemuste ühikud ja kordustäpsus

Lõplike tulemuste teatamiseks mõeldud ühikud ja tulemuste kordustäpsus peavad vastama tabelile A8/2. Käesoleva all-lisa punktis 4 toodud arvutuses kasutatakse ümardamata väärtusi.

Tabel A8/2

Lõplike katsetulemuste ühikud ja kordustäpsus

Parameeter	Ühikud	Lõpliku katsetulemuse teatamine
$PER_{(p)}$ [2], PER_{city}, $AER_{(p)}$ [2], AER_{city}, $EAER_{(p)}$ [2], E AER_{city}, R_{CDA} [1], R_{CDC}	km	Tulemus ümardatakse lähima täisarvuni
$FC_{CS(,p)}$ [2], FC_{CD}, $FC_{weighted}$ HEV-de puhul	l/100 km	Tulemus ümardatakse esimese kümnendkohani
$FC_{CS(,p)}$ [2] FCHV-de puhul	kg/100 km	Tulemus ümardatakse teise kümnendkohani

Parameeter	Ühikud	Lõpliku katsetulemuse teatamine
$M_{CO2,CS(,p)}$ [2], $M_{CO2,CD}$, $M_{CO2,kaalutud}$	g/km	Tulemus ümardatakse lähima täisarvuni.
$EC_{(p)}$ [2], EC_{city}, $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$	Wh/km	Tulemus ümardatakse lähima täisarvuni.
E_{AC}	kWh	Tulemus ümardatakse esimese kümnendkohani

[1] puuduvad sõiduki individuaalsed parameetrid
[2] (p) tähendab vaadeldud ajavahemikku, milleks võib olla faas, faaside kombinatsioon või kogu tsükkel

1.4. Sõiduki liigitamine

Kõik välise laadimisega hübriidelektrisõidukid (OVC-HEV), välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid (NOVC-HEV), täiselektrisõidukid (PEV) ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid (NOVC-FCHV) liigitatakse 3. klassi sõidukiteks. Kasutatav katsetsükkel 1. katsetüübis määratakse käesoleva all-lisa punkti 1.4.2 kohaselt käesoleva all-lisa punktis 1.4.1 kirjeldatud vastava võrdluskatsetsükli põhjal.

1.4.1. Võrdluskatsetsükkel

1.4.1.1. Võrdluskatsetsüklit 3. klassi sõidukite puhul on kirjeldatud 1. all-lisa punktis 3.3.

1.4.1.2. Täiselektrisõidukite puhul võib katsetsüklites kasutada 1. all-lisa punktide 8.2.3 ja 8.3 kohast kiiruse vähendamist vastavalt 1. all-lisa punktile 3.3, asendades nimivõimsuse tippvõimsusega. Sellisel juhul on vähendatud tsükkel võrdluskatsetsükkel.

1.4.2. Kasutatav katsetsükkel

1.4.2.1. Kasutatav WLTP katsetsükkel

Käesoleva all-lisa punkti 1.4.1 kohane võrdluskatsetsükkel on kasutatav WLTP katsetsükkel (WLTC) 1. tüübi katsemenetluse puhul.

Kui 1. all-lisa punkti 9 kohaldatakse käesoleva all-lisa punktis 1.4.1 kirjeldatud võrdluskatsetsükli põhjal, on see muudetud katsetsükkel kasutatav WLTP katsetsükkel (WLTC) 1. tüübi katsemenetluse puhul.

1.4.2.2. Kasutatav WLTP linnasõidu katsetsükkel

WLTP linnasõidu katsetsüklit ($WLTC_{city}$) 3. klassi sõidukite puhul on kirjeldatud 1. all-lisa punktis 3.5.

1.5. Käsikäigukastiga välise laadimisega hübriidelektrisõidukid (OVC-HEV), välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid (NOVC-HEV) ja täiselektrisõidukid (PEV)

Sõidukit juhitakse vastavalt tootja juhistele, mis on esitatud tootmises olevate sõidukite kasutusjuhendis ja on tähistatud tehnilisel käiguvahetusinstrumendil.

2. Laetava energiasalvestussüsteemi (REESS) ja kütuseelemendisüsteemi ettevalmistamine

2.1. Kõikide välise laadimisega hübriidelektrisõidukite (OVC-HEV), välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite (NOVC-HEV) ja täiselektrisõidukite (PEV) puhul kohaldatakse järgmist:

a) ilma et see piiraks 6. all-lisa punkti 1.2.3.3 nõuete kohaldamist, tuleb käesoleva all-lisa kohaselt katsetatavate sõidukitega, millele on paigaldatud kõnealused laetavad energiasalvestussüsteemid, läbida sissesõitmise eesmärgil vähemalt 300 km;

b) kui laetavaid energiasalvestussüsteeme kasutatakse tavalistest töötemperatuuridest kõrgematel temperatuuridel, peab juht järgima sõiduki tootja soovitatud menetlust, et hoida laetava energiasalvestussüsteemi temperatuuri tavalises töötemperatuurivahemikus. Tootja esitab tõendid, et laetava energiasalvestussüsteemi termoregulaatorit ei ole välja lülitatud ega vähendatud.

2.2. Ilma et see piiraks 6. all-lisa punkti 1.2.3.3 kohaldamist välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul, tuleb käesoleva all-lisa kohaselt katsetatavate sõidukitega, millele on paigaldatud kütuseelementide süsteem, läbida sissesõitmise eesmärgil vähemalt 300 km.

3. Katsemenetlus

3.1. Üldnõuded

3.1.1. Kõikide välise laadimisega hübriidelektrisõidukite (OVC-HEV), välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite (NOVC-HEV), täiselektrisõidukite (PEV) ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite (NOVC-FCHV) puhul kohaldatakse vajaduse korral järgmist:

3.1.1.1. sõidukeid katsetatakse käesoleva all-lisa punktis 1.4.2 kirjeldatud katsetsüklite kohaselt;

3.1.1.2. kui sõiduk ei jää vaadeldavas katsetsüklis 6. all-lisa punkti 1.2.6.6 kohaste kiiruskõvera kõrvalekallete piiresse, tuleb gaasipedaal, kui ei ole sätestatud teisiti, täielikult põhja vajutada, kuni on taas saavutatud nõutud kiiruskõver;

3.1.1.3. jõuseade käivitatakse tootja juhiste kohaselt selleks otstarbeks ettenähtud seadmete abil;

3.1.1.4. välise laadimisega hübriidelektrisõidukite, välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja täiselektrisõidukite puhul algab heitgaasiproovide võtmine ja elektrienergiakulu mõõtmine iga kasutatava katsetsükli puhul enne sõiduki käivitamist või käivitamise alustamisel ning lõpeb iga kasutatava katsetsükli lõppemisel;

3.1.1.5. välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul analüüsitakse gaasilise heite ühendeid iga katsefaasi puhul. On lubatud ära jätta faasianalüüs nende faaside puhul, mil sisepõlemismootor ei tööta;

3.1.1.6. osakeste arvu analüüsitakse iga faasi puhul ja tahkete osakeste heitkogust analüüsitakse iga kasutatava katsetsükli puhul.

3.1.2. 6. all-lisa punktis 1.2.7.2 kirjeldatud sundjahutamist kohaldatakse üksnes käesoleva all-lisa punkti 3.2 kohase aku laetust säilitava 1. tüübi katse suhtes välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul või välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite katsetamise puhul käesoleva all-lisa punkti 3.3 kohaselt.

3.2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid (OVC-HEV)

3.2.1. Sõidukeid katsetatakse akutoiterežiimis (CD-tingimus) ja aku laetust säilitavas režiimis (CS-tingimus).

3.2.2. Sõidukeid võib katsetada nelja võimaliku katseseeria kohaselt:

3.2.2.1. 1. valikuvõimalus: 1. tüübi katse akutoiterežiimis ilma järgneva 1. tüübi katseta aku laetust säilitavas režiimis;

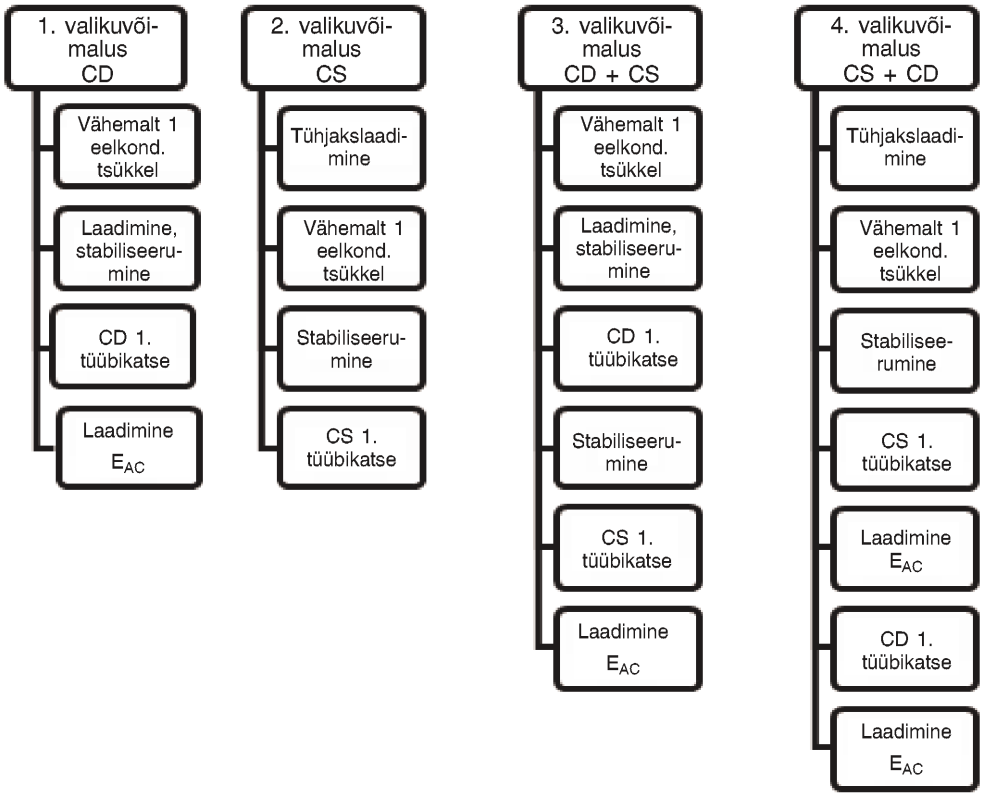
3.2.2.2. 2. valikuvõimalus: 1. tüübi katse aku laetust säilitavas režiimis ilma järgneva 1. tüübi katseta akutoiterežiimis;

3.2.2.3. 3. valikuvõimalus: 1. tüübi katse akutoiterežiimis koos järgneva a1. tüübi katsega aku laetust säilitavas režiimis;

3.2.2.4. 4. valikuvõimalus: 1. tüübi katse aku laetust säilitavas režiimis koos järgneva 1. tüübi katsega akutoiterežiimis.

Joonis A8/1

Võimalikud katseseeriad välise laadimisega hübriidelektrisõidukite (OVC-HEV) katsetamisel



3.2.3. Juhi valitav režiim tuleb seadistada nii, nagu on järgnevates katseseeriates (1.–4. valikuvõimalus) kirjeldatud.

3.2.4. 1. tüübi katse akutoiterežiimis ilma järgneva 1. tüübi katseta aku laetust säilitavas režiimis (1. valikuvõimalus)

Käesoleva all-lisa punktides 3.2.4.1–3.2.4.7 kirjeldatud 1. valikuvõimaluse kohane katseseeria ning vastav laetava energiasalvestussüsteemi laadimisoleku profiil on esitatud käesoleva all-lisa 1. liite joonisel A8.App1/1.

3.2.4.1. Eelkonditsioneerimine

Sõiduk valmistatakse ette käesoleva all-lisa 4. liite punkti 2.2 kohaselt.

3.2.4.2. Katsetingimused

3.2.4.2.1. Katse tuleb läbi viia käesoleva all-lisa 4. liite punktis 2.2.3 kirjeldatud laadimisnõuete kohaselt täielikult laetud laetava energiasalvestussüsteemiga ja sõidukiga, mida kasutatakse käesoleva lisa punktis 3.3.5 kirjeldatud akutoiterežiimis.

3.2.4.2.2. Juhi valitava režiimi valimine

Juhi valitava režiimiga varustatud sõidukite puhul valitakse akutoitel 1. tüübi katse režiim käesoleva all-lisa 6. liite punkti 2 kohaselt.

3.2.4.3. 1. tüübi katsemenetlus akutoiterežiimis

3.2.4.3.1. 1. tüübi katsemenetlus akutoiterežiimis koosneb mitmest järjestikusest tsüklist, igaühele järgneb stabiliseerumisaeg kuni 30 minutit, kuni on saavutatud aku laetust säilitav režiim.

3.2.4.3.2. Eri katsetsüklite vahel toimuval stabiliseerumisel lülitatakse jõuseade välja ja laetavat energiasalvestussüsteemi ei laeta uuesti välisest elektrienergiaallikast. Kõikide käesoleva all-lisa 3. liite kohaste laetavate energiasalvestussüsteemide elektrivoolu mõõtmise ja elektripinge määramise seadmeid ei lülitata katsetsükli faaside vahel välja. Ampertunniarvestiga mõõtmisel on integreerimine aktiveeritud kogu katse kestel kuni katse lõpuleviimiseni.

Mootori uuesti käivitamisel pärast stabiliseerumist kasutatakse sõidukit käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.2.2 kohases juhi valitavas režiimis.

3.2.4.3.3. Kaldudes kõrvale 5. all-lisa punktist 5.3.1 ja ilma et see piiraks 5. all-lisa punkti 5.3.1.2 kohaldamist, võib analüsaatoreid kalibreerida ning nullpunkti kontrollida enne ja pärast 1. tüübi katset akutoiterežiimis.

3.2.4.4. Akutoiterežiimis 1. tüübi katse lõppemine

1. tüübi katse akutoiterežiimis loetakse lõppenuks siis, kui on esimest korda jõutud käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.5 kohase seiskumiskriteeriumini. Kuni selle hetkeni (k.a), mil saavutati esimest korda seiskumiskriteerium, seatakse kasutatavate WLTP katsetsüklite arvu väärtuseks n+1.

Kasutatav WLTP katsetsükkel n määratletakse üleminekutsüklina.

Kasutatav WLTP katsetsükkel n+1 määratletakse kinnitustsüklina.

Sõidukite puhul, mis ei suuda läbida kogu vaadeldavat WLTP katsetsüklit aku laetust säilitavas režiimis, lõpeb akutoiterežiimis 1. tüübi katse siis, kui standardsel näidikupaneelil kuvatakse märguanne seisata mootor või siis, kui sõiduk ületab kiiruskõvera lubatud kõrvalekallet nelja järjestikuse sekundi jooksul või kauem. Gaasipedaal ei tohi olla alla vajutatud ja sõidukiga tuleb pidurdada seismajäämiseni 60 sekundi jooksul.

3.2.4.5. Seiskumiskriteerium

3.2.4.5.1. Tuleb hinnata seda, kas seiskumiskriteerium on saavutatud iga sõidetud kasutatava WLTP katse puhul.

3.2.4.5.2. Seiskumiskriteerium akutoiterežiimis 1. tüübi katse puhul on saavutatud, kui järgmise valemi abil arvutatud suhteline elektrienergia muutus $REEC_i$ on väiksem kui 0,04.

$$REEC_i = \frac{|\Delta E_{REESS,i}|}{E_{cycle} \times \frac{1}{3\,600}}$$

kus:

$REEC_i$ on akutoiterežiimis 1. tüübi katse vaadeldud kasutatava katsetsükli i suhteline elektrienergia muutus;

$\Delta E_{REESS,i}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus vaadeldavas akutoiterežiimis 1. tüübi katsetsükli i puhul, mis on arvutatud käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohaselt (Wh);

E_{cycle} on vaadeldud kasutatava WLTP katsetsükli tsüklienergianõudlus, mis on arvutatud 7. all-lisa punkti 5 kohaselt (Ws);

i on vaadeldud kasutatava WLTP katsetsükli indeksnumber;

$\frac{1}{3\,600}$ on Wh-deks teisendamise tegur tsüklienergianõudluse puhul.

3.2.4.6. Laetava energiasalvestussüsteemi abil laadimine ja laetud elektrienergia mõõtmine

3.2.4.6.1. Sõiduk ühendatakse vooluvõrku 120 minuti jooksul pärast kasutatavat WLTP katsetsüklit n+1, milles saavutatakse esimest korda seiskumiskriteerium akutoiterežiimis 1. tüübi katses.

Laetav energiasalvestussüsteem on täielikult laetud siis, kui on saavutatud käesoleva all-lisa 4. liite punktis 2.2.3.2 määratletud laadimise lõpu kriteerium.

3.2.4.6.2. Sõiduki laadija ja vooluvõrgu vahele paigutatud elektrienergia mõõteseade mõõdab vooluvõrgust laetud elektrienergiat E_{AC} ning laadimise kestust. Elektrienergia mõõtmise võib lõpetada, kui käesoleva all-lisa 4. liite punktis 2.2.3.2 määratletud laadimise lõpu kriteerium on saavutatud.

3.2.4.7. Iga kasutatav WLTP katsetsükkel 1. katsetüübi akutoiterežiimis katses peab vastama 6. all-lisa punkti 1.1.2 kohastele kohaldatavatele kriitiliste heitkoguste piirnormidele.

3.2.5. 1. tüübi katse aku laetust säilitavas režiimis ilma järgneva 1. tüübi katseta akutoiterežiimis (2. valikuvõimalus)

Käesoleva all-lisa punktides 3.2.5.1–3.2.5.3.3 (k.a) kirjeldatud 2. valikuvõimaluse kohane katseseeria ning vastav laetava energiasalvestussüsteemi laadimisoleku profiil on toodud käesoleva all-lisa 1. liite joonisel A8.App1/2.

3.2.5.1. Eelkonditsioneerimine ja stabiliseerumine

Sõiduk valmistatakse käesoleva all-lisa 4. liite punktis 2.1 toodud menetluste kohaselt ette.

3.2.5.2. Katsetingimused

3.2.5.2.1. Katsed viiakse läbi käesoleva lisa punktis 3.3.6 määratletud aku laetust säilitavas režiimis kasutatava sõidukiga.

3.2.5.2.2. Juhi valitava režiimi valimine

Juhi valitava režiimiga varustatud sõidukite puhul valitakse aku laetust säilitava 1. tüübi katse režiim käesoleva all-lisa 6. liite punkti 3 kohaselt.

3.2.5.3. 1. tüübi katsemenetlus

3.2.5.3.1. Sõidukeid katsetatakse 6. all-lisas kirjeldatud 1. tüübi katsemenetluste kohaselt.

3.2.5.3.2. Vajaduse korral korrigeeritakse CO_2 heite massi käesoleva all-lisa 2. liite kohaselt.

3.2.5.3.3. Käesoleva all-lisa punkti 3.2.5.3.1 kohane katse peab vastama 6. all-lisa punkti 1.1.2 kohastele kohaldatavatele kriitiliste heitkoguste piirnormidele.

3.2.6. 1. tüübi katse akutoiterežiimis koos järgneva a 1. tüübi katsega aku laetust säilitavas režiimis (3. valikuvõimalus)

Käesoleva all-lisa punktides 3.2.6.1–3.2.6.3 (k.a) kirjeldatud 3. valikuvõimaluse kohane katseseeria ning vastav laetava energiasalvestussüsteemi laadimisoleku profiil on toodud käesoleva all-lisa 1. liite joonisel A8.App1/3.

3.2.6.1. Akutoiterežiimis 1. tüübi katse puhul järgitakse käesoleva all-lisa punktides 3.2.4.1–3.2.4.5 (k.a) ning punktis 3.2.4.7 kirjeldatud menetlust.

3.2.6.2. Seejärel järgitakse käesoleva all-lisa punktides 3.2.5.1–3.2.5.3 kirjeldatud menetlust aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katse kohta. Käesoleva all-lisa 4. liite punkte 2.1.1–2.1.2 ei kohaldata.

3.2.6.3. Laetava energiasalvestussüsteemi (REESS) abil laadimine ja laetud elektrienergia mõõtmine

3.2.6.3.1. Sõiduk ühendatakse vooluvõrku 120 minuti jooksul pärast aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katse lõpuleviimist.

Laetav energiasalvestussüsteem on täielikult laetud siis, kui on saavutatud käesoleva all-lisa 4. liite punktis 2.2.3.2 määratletud laadimise lõpu kriteerium.

3.2.6.3.2. Sõiduki laadija ja vooluvõrgu vahele paigutatud energia mõõteseade mõõdab vooluvõrgust laetud elektrienergiat E_{AC} ning laadimise kestust. Elektrienergia mõõtmise võib lõpetada, kui käesoleva all-lisa 4. liite punktis 2.2.3.2 määratletud laadimise lõpu kriteerium on saavutatud.

3.2.7. Aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katse koos järgneva akutoiterežiimis 1. tüübi katsega (4. valikuvõimalus)

Käesoleva all-lisa punktides 3.2.7.1–3.2.7.2 (k.a) kirjeldatud 4. valikuvõimaluse kohane katseseeria ning vastav laetava energiasalvestussüsteemi laadimisoleku profiil on toodud käesoleva all-lisa 1. liite joonisel A8.App1/4.

3.2.7.1. Aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katse puhul järgitakse käesoleva all-lisa punktides 3.2.5.1–3.2.5.3 (k.a) ning punktis 3.2.6.3.1 kirjeldatud menetlust.

3.2.7.2. Seejärel järgitakse käesoleva all-lisa punktides 3.2.4.2–3.2.4.7 kirjeldatud akutoiterežiimis1. tüübi katse menetlust.

3.3. Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid

Käesoleva all-lisa punktides 3.3.1–3.3.3 (k.a) kirjeldatud katseseeria ning vastav laetava energiasalvestussüsteemi laadimisoleku profiil on toodud käesoleva all-lisa 1. liite joonisel A8.App1/5.

3.3.1. Eelkonditsioneerimine ja stabiliseerumine

3.3.1.1. Sõidukid tuleb eelkonditsioneerida 6. all-lisa punkti 1.2.6 kohaselt.

Lisaks punkti 1.2.6 nõuetele võib aku laetust säilitavas režiimis katse puhul veojõu rakendamiseks vajaliku laetava energiasalvestussüsteemi laadimisoleku taseme seadistada tootja soovituse kohaselt enne eelkonditsioneerimist, et teha katse aku laetust säilitavas režiimis.

3.3.1.2. Sõidukitel lastakse stabiliseeruda 6. all-lisa punkti 1.2.7 kohaselt.

3.3.2. Katsetingimused

3.3.2.1. Sõidukeid katsetatakse käesoleva lisa punktis 3.3.6 määratletud aku laetust säilitavas režiimis.

3.3.2.2. Juhi valitava režiimi valimine

Juhi valitava režiimiga varustatud sõidukite puhul valitakse aku laetust säilitava 1. tüübi katse režiim käesoleva all-lisa 6. liite punkti 3 kohaselt.

3.3.3. 1. tüübi katse menetlus

3.3.3.1. Sõidukeid katsetatakse 6. all-lisas kirjeldatud 1. tüübi katse menetluse kohaselt.

3.3.3.2. Vajaduse korral korrigeeritakse CO_2 heite massi käesoleva all-lisa 2. liite kohaselt.

3.3.3.3. Aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katse peab vastama 6. all-lisa punkti 1.1.2 kohastele heitkoguste piirnormidele.

3.4. Täiselektrisõidukid

3.4.1. Üldnõuded

Täiselektrisõiduki sõiduulatuse (PER) ja elektrienergiakulu määramise katsemenetlus valitakse tabelist A8/3 katsetatava täiselektrisõiduki hinnangulise sõiduulatuse (PER) kohaselt. Kui rakendatakse interpolatsioonimeetodit, valitakse kasutatav katsemenetlus konkreetsesse interpolatsioonitüüpkonda kuuluva täiselektrisõiduki H sõiduulatuse kohaselt.

Tabel A8/3

Täiselektrisõiduki sõiduulatuse ja elektrienergiakulu määramine

Kasutatav katsetsükkel	Hinnanguline PER on …	Kasutatav katsemenetlus
Punkti 1.4.2.1 kohane katsetsükkel, sh eriti suure kiiruse faas	… väiksem kui kolme kasutatava WLTP katsetsükli pikkus.	Järjestikuse tsükliga 1. tüübi katse menetlus (käesoleva all-lisa punkti 3.4.4.1 kohaselt)
	… on võrdne või suurem kui kolme kasutatava WLTP katsetsükli pikkus.	Lühendatud 1. tüübi katse menetlus (käesoleva all-lisa punkti 3.4.4.2 kohaselt)
Punkti 1.4.2.1 kohane katsetsükkel, v.a eriti suure kiiruse faas	… on väiksem kui nelja kasutatava WLTP katsetsükli pikkus.	Järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetlus (käesoleva all-lisa punkti 3.4.4.1 kohaselt)
	… on võrdne või suurem kui nelja kasutatava WLTP katsetsükli pikkus.	Lühendatud 1. tüübi katse menetlus (käesoleva all-lisa punkti 3.4.4.2 kohaselt)
Linnatsükkel punkti 1.4.2.2 kohaselt	… pole asjakohane kasutatavas WLTP katsetsüklis.	Järjestikuse tsükliga 1. tüübi katse menetlus (käesoleva all-lisa punkti 3.4.4.1 kohaselt)

Tootja esitab enne katset tüübikinnitusasutusele tõendid täiselektrisõiduki hinnangulise sõiduulatuse kohta (PER). Kui rakendatakse interpolatsioonimeetodit, määratakse kasutatav katsemenetlus interpolatsioonitüüpkonna sõiduki H hinnangulise PERi põhjal. Kasutatava katsemenetluse abil määratud PER kinnitab, et kasutati õiget katsemenetlust.

Käesoleva all-lisa punktides 3.4.2, 3.4.3 ja 3.4.4.1 kirjeldatud järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluse katseseeria ning vastav laetava energiasalvestussüsteemi laadimisoleku profiil on toodud käesoleva all-lisa 1. liite joonisel A8.App1/6.

Punktides 3.4.2, 3.4.3 ja 3.4.4.2 kirjeldatud lühendatud 1. tüübi katsemenetluse katseseeria ning vastav laetava energiasalvestussüsteemi laadimisoleku profiil on toodud käesoleva all-lisa 1. liite joonisel A8.App1/7.

3.4.2. Eelkonditsioneerimine

Sõiduk valmistatakse ette käesoleva all-lisa 4. liite punktis 3 menetluste kohaselt.

3.4.3. Juhi valitava režiimi valimine

Juhi valitava režiimiga varustatud sõidukite puhul valitakse katserežiim käesoleva all-lisa 6. liite punkti 3 kohaselt.

3.4.4. Täiselektrisõidukite 1. tüübi katsemenetlused

3.4.4.1. Järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetlus

3.4.4.1.1. Kiiruskõver ja pausid

Katse sooritamisel läbitakse järjestikused kasutatavad katsetsüklid, kuni saavutatakse käesoleva all-lisa punkti 3.4.4.1.3 kohane seiskumiskriteerium.

Juhi ja/või kasutaja pausid on lubatud üksnes katsetsüklite vahepeal ja nende kogukestus peab jääma tabelis A8/4 sätestatud väärtuste piiresse. Pausi ajal peab jõuseade olema välja lülitatud.

3.4.4.1.2. Laetava energiasalvestussüsteemi voolu ja pinge mõõtmine

Katse algusest kuni seiskumiskriteeriumi saavutamiseni tuleb kõikide laetavate energiasalvestusseadmete elektrivoolu mõõta käesoleva all-lisa 3. liite kohaselt ja elektripinge määrata käesoleva all-lisa 3. liite kohaselt.

3.4.4.1.3. Seiskumiskriteerium

Seiskumiskriteerium saavutatakse siis, kui sõiduk ületab kiiruskõvera lubatud kõrvalekallet, mis on sätestatud 6. all-lisa punktis 1.2.6.6, nelja järjestikuse sekundi jooksul või kauem. Gaasipedaal ei tohi olla alla vajutatud. Sõidukiga tuleb pidurdada seismajäämiseni 60 sekundi jooksul.

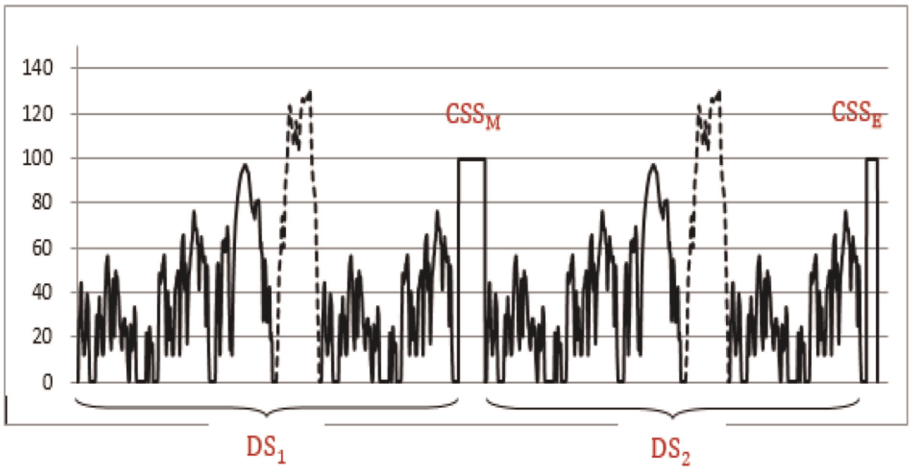
3.4.4.2. Lühendatud 1. tüübi katsemenetlus

3.4.4.2.1. Kiiruskõver

Lühendatud 1. tüübi katsemenetlus koosneb kahest dünaamilisest segmendist (DS_1 ja DS_2) ja kahest püsikiiruse segmendist (CSS_M ja CSS_E), nagu on näidatud joonisel A8/2.

Joonis A8/2

Lühendatud 1. tüübi katsemenetluse kiiruskõver



Dünaamilisi segmente DS_1 ja DS_2 kasutatakse energiakulu määramiseks vaadeldavas WLTP katsetsüklis.

Püsikiiruse segmendid CSS_M ja CSS_E on mõeldud katse kestuse vähendamiseks, tühjendades laetavat energiasalvestussüsteemi kiiremini kui järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetlus.

3.4.4.2.1.1. Dünaamilised segmendid

Iga dünaamiline segment DS_1 ja DS_2 koosneb punkti 1.4.2.1 kohasest kasutatavast WLTP katsetsüklist, millele järgneb punkti 1.4.2.2 kohane kasutatav WLTP linnasõidu katsetsükkel.

3.4.4.2.1.2. Püsikiiruse segment

Püsikiirused segmentides CSS_M ja CSS_E on samasugused. Kui rakendatakse interpolatsioonimeetodit, rakendatakse interpolatsioonitüüpkonna piires sama püsikiirust.

a) Kiiruse kirjeldus

Püsikiiruse segmentide vähim kiirus on 100 km/h. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse loal võib püsikiiruse segmentides valida suurema püsikiiruse.

Kiirendus püsikiiruse tasemeni peab olema ühtlane ja püsikiirus tuleb saavutada ühe minuti jooksul pärast dünaamiliste segmentide lõppemist ning tabeli A8/4 kohase pausi korral ühe minuti jooksul pärast jõuseadme käivitamist.

Kui sõiduki suurim kiirus on väiksem kui käesolevas punktis esitatud kiiruse kirjelduse kohaselt nõutud vähim kiirus püsikiiruse segmentide puhul, peab nõutud kiirus püsikiiruse segmentides olema võrdne sõiduki suurima kiirusega.

b) CSS_E ja CSS_M vahemaa määramine

Püsikiiruse segmendi CSS_E pikkus määratakse kasutatava laetava energiasalvestussüsteemi energia UBE_{STP} osakaalu põhjal käesoleva all-lisa punkti 4.4.2.1 kohaselt. Ülejäänud energia veojõu rakendamiseks vajalikus laetavas energiasalvestussüsteemis pärast dünaamilise kiiruse segmenti DS_2 on võrdne või väiksem kui 10 % UBE_{STP}. -st. Tootja esitab pärast katset tüübikinnitusasutusele tõendid selle kohta, et see nõue on täidetud.

Püsikiiruse segmendi CSS_M pikkuse võib arvutada järgmise valemi abil:

$$d_{CSSM} = PER_{est} - d_{DS1} - d_{DS2} - d_{CSSE}$$

kus:

PER_{est} on vaadeldava täiselektrisõiduki hinnanguline sõiduulatus (km);

d_{DS1} on dünaamilise kiiruse segmendi nr 1 pikkus (km);

d_{DS2} on dünaamilise kiiruse segmendi nr 2 pikkus (km);

d_{CSSE} on püsikiiruse segmendi CSS_E pikkus (km).

3.4.4.2.1.3. Puhkepausid

Juhi ja/või kasutaja puhkepausid on lubatud üksnes tabelis A8/4 ettenähtud püsikiiruse segmentides.

Tabel A8/4

Juhi ja/või kasutaja puhkepausid

Läbitud vahemaa (km)	Suurim kogupaus (min)
Kuni 100	10
Kuni 150	20
Kuni 200	30

Läbitud vahemaa (km)	Suurim kogupaus (min)
Kuni 300	60
Üle 300	Peab põhinema tootja soovitusel

Märkus Pausi ajal peab jõuseade olema välja lülitatud.

3.4.4.2.2. Laetava energiasalvestussüsteemi voolu ja pinge mõõtmine

Katse algusest kuni seiskumiskriteeriumi saavutamiseni tuleb kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrivool ja -pinge määrata käesoleva all-lisa 3. liite kohaselt.

3.4.4.2.3. Seiskumiskriteerium

Seiskumiskriteerium saavutatakse siis, kui sõiduk ületab teises püsikiiruse segmendis CSS_E 6. all-lisa punktis 1.2.6.6 toodud kiiruskõvera lubatud kõrvalekallet nelja järjestikuse sekundi jooksul või kauem. Gaasipedaal ei tohi olla alla vajutatud. Sõidukiga tuleb pidurdada seismajäämiseni 60 sekundi jooksul.

3.4.4.3. Laetava energiasalvestussüsteemi abil laadimine ja laetud elektrienergia mõõtmine

3.4.4.3.1. Pärast käesoleva all-lisa punkti 3.4.4.1.3 kohast seismajäämist järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluse puhul ja käesoleva all-lisa punktis 3.4.4.2.3 osutatud lühendatud 1. tüübi katsemenetluse puhul tuleb sõiduk ühendada vooluvõrku 120 minuti jooksul.

Laetav energiasalvestussüsteem on täielikult laetud siis, kui on saavutatud käesoleva all-lisa 4. liite punktis 2.2.3.2 määratletud laadimise lõpu kriteerium.

3.4.4.3.2. Sõiduki laadija ja vooluvõrgu vahele paigutatud energia mõõteseade mõõdab vooluvõrgust laetud elektrienergiat E_{AC} ning laadimise kestust. Elektrienergia mõõtmise võib lõpetada, kui käesoleva all-lisa 4. liite punktis 2.2.3.2 määratletud laadimise lõpu kriteerium on saavutatud.

3.5. Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid

Käesoleva all-lisa punktides 3.5.1–3.5.3 (k.a) kirjeldatud katseseeria ning vastav laetava energiasalvestussüsteemi laadimisoleku profiil on toodud käesoleva all-lisa 1. liite joonisel A8.App1/5.

3.5.1. Eelkonditsioneerimine ja stabiliseerumine

Sõidukeid konditsioneeritakse ja neil lastakse stabiliseeruda käesoleva all-lisa punkti 3.3.1 kohaselt.

3.5.2. Katsetingimused

3.5.2.1. Sõidukeid katsetatakse käesoleva lisa punktis 3.3.6 määratletud aku laetust säilitavates režiimides.

3.5.2.2. Juhi valitava režiimi valimine

Juhi valitava režiimiga varustatud sõidukite puhul valitakse aku laetust säilitava 1. tüübi katse režiim käesoleva all-lisa 6. liite punkti 3 kohaselt.

3.5.3. 1. tüübi katsemenetlus

3.5.3.1. Sõidukeid katsetatakse 6. all-lisas kirjeldatud 1. tüübi katsemenetluse kohaselt ja kütusekulu arvutatakse käesoleva all-lisa 7. liite kohaselt.

3.5.3.2. Vajaduse korral korrigeeritakse kütusekulu käesoleva all-lisa 2. liite kohaselt.

4. Arvutused hübriidelektri-, täiselektri- ja suruvesinik-kütuseelemendiga sõidukite puhul

4.1. Gaasiliste heiteühendite, heitgaasis olevate tahkete osakeste ja heitgaasis olevate tahkete osakeste arvu arvutused.

4.1.1. Gaasiliste heiteühendite mass, tahkete osakeste mass ja tahkete osakeste arv aku laetust säilitavas režiimis välise laadimisega ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul

Tahkete osakeste heide PM_{CS} aku laetust säilitavas režiimis arvutatakse 7. all-lisa punkti 3.3 kohaselt.

Tahkete osakeste arv PN_{CS} aku laetust säilitavas režiimis arvutatakse 7. all-lisa punkti 4 kohaselt.

4.1.1.1. Aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katse lõplike katsetulemuste arvutamise etapiviisilised juhised välise laadimiseta ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Tulemused tuleb arvutada tabelis A8/5 kirjeldatud järjestuses. Kõik tulbas „Väljund“ toodud kasutatavad tulemused tuleb registreerida. Tulbas „Protsess“ kirjeldatakse arvutamiseks kasutatavaid punkte või esitatakse lisaarvutused.

Käesolevas tabelis kasutatakse valemite ja tulemuste puhul järgmisi tähistusi:

c täielik kasutatav katsetsükkel;

p iga kasutatav tsüklifaas;

i kasutatav kriitiliste heitkoguste komponent (v.a CO_2);

CS aku laetust säilitav

CO_2 CO_2 heite mass.

Tabel A8/5

Lõplike aku laetust säilitavas režiimis eraldunud gaasilise heite väärtuste arvutamine

Allikas	Sisend	Protsess	Väljund	Etapi nr
6. all-lisa	Töötlemata katsetulemused	Heite mass aku laetust säilitavas režiimis 7. lisa punktid 3–3.2.2 (k.a)	$M_{i,CS,p,1}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,1}$, g/km;	1
Selle tabeli etapi nr 1 väljund.	$M_{i,CS,p,1}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,1}$, g/km.	Aku laetust säilitavas režiimis tsüklite kombineeritud väärtuste arvutamine: $M_{i,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,CS,p,1}}{\sum_p d_p}$ kus: $M_{i,CS,c,2}$ heite massi tulemus aku laetust säilitavas režiimis kogu tsükli kestel;	$M_{i,CS,c,2}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,2}$, g/km.	2

Allikas	Sisend	Protsess	Väljund	Etapi nr
		$M_{CO2,CS,c,2}$ on CO_2 heite massi tulemus aku laetust säilitavas režiimis kogu tsükli kestel; d_p on tsüklifaasides p läbitud vahemaad.		
Selle tabeli etappide nr 1 ja 2 väljund.	$M_{CO2,CS,p,1}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,2}$, g/km.	Laetava energiasalvestussüsteemi elektrienergia muutuse korrigeerimine 8. all-lisa punktid 4.1.1.2–4.1.1.5 (k.a)	$M_{CO2,CS,p,3}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km.	3
Selle tabeli etappide nr 2 ja 3 väljund.	$M_{i,CS,c,2}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km.	Aku laetust säilitavas režiimis eraldunud heite massi korrigeerimine kõikide 6. all-lisa 1. liite kohaste perioodiliselt regenereeruvate süsteemidega K_i varustatud sõidukite puhul $M_{i,CS,c,4} = K_i \times M_{i,CS,c,2}$ või $M_{i,CS,c,4} = K_i + M_{i,CS,c,2}$ ja $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} \times M_{CO2,CS,c,3}$ või $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} + M_{CO2,CS,c,3}$ K_i on parand, millega liidetakse või korrutatakse, vastavalt K_i määratlusele. Kui K_i ei kasutata: $M_{i,CS,c,4} = M_{i,CS,c,2}$ $M_{CO2,CS,c,4} = M_{CO2,CS,c,3}$	$M_{i,CS,c,4}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km.	4a
Selle tabeli etappide nr 3 ja 4a väljund.	$M_{CO2,CS,p,3}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km.	Kui K_i kasutatakse, ühtlustage CO_2 faasi väärtused kombineeritud tsükli väärtusega: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3} \times AF_{Ki}$ iga tsüklifaasi p puhul; kus: $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ Kui K_i ei kasutata: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3}$	$M_{CO2,CS,p,4}$, g/km.	4b

Allikas	Sisend	Protsess	Väljund	Etapi nr
Selle tabeli etapi nr 4 väljund.	$M_{i,CS,c,4}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,4}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km;	ATCT korrigeerimine 6.a all-lisa punkti 3.8.2 kohaselt VII lisa kohaselt arvutatud ja kasutatud halvenemistegurid	$M_{i,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,5}$, g/km.	5 „ühe katse tulemus“
Selle tabeli etapi nr 5 väljund.	Iga katse puhul: $M_{i,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,5}$, g/km	Katsete ja deklareeritud väärtuse keskväärtuse leidmine vastavalt käesoleva ja 6. all-lisa punktidele 1.1.2–1.1.2.3 (k.a)	$M_{i,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,declared}$, g/km.	6 „M_{iCS} 1. tüübi katse tulemused katsesõiduki puhul“
Selle tabeli etapi nr 6 väljund.	$M_{CO2,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,declared}$, g/km.	Faasiväärtuste ühtlustamine 6. all-lisa punkt 1.1.2.4 Ning: $M_{CO2,CS,c,7} = M_{CO2,CS,c,declared}$	$M_{CO2,CS,c,7}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km;	7 „$M_{CO2,CS}$ 1. tüübi katse tulemused katsesõiduki puhul“
Selle tabeli etapi nr 6 ja 7 väljund	Kummagi katsesõiduki H ja L puhul: $M_{i,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,7}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km;	Kui lisaks katsesõidukile H katsetati ka katsesõidukit L, peab saadud kriitilise heitkoguse väärtus olema kahest väärtusest suurim ning sellele viidatakse tähisega $M_{i,CS,c}$ Kombineeritud THC+NO_x heitkoguste puhul tuleb kasutada kas VH-le või VL-ile osutava summa suurimat väärtust. Kui aga ei katsetatud sõidukit L, $M_{i,CS,c} = M_{i,CS,c,6}$ CO_2 puhul kasutatakse selle tabeli etapis nr 7 saadud väärtusi. CO_2 väärtused ümardatakse kahe kümnendkohani.	$M_{i,CS,c}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,H}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,H}$, g/km; ja kui katsetati sõidukit L: $M_{CO2,CS,c,L}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,L}$, g/km;	8 „interpolatsioonitüüpkonna tulemus“ lõplik kriitiliste heitkoguste tulemus
Selle tabeli etapi nr 8 väljund.	$M_{CO2,CS,c,H}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,H}$, g/km; ja kui katsetati sõidukit L: $M_{CO2,CS,c,L}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,L}$, g/km;	CO_2 heite massi arvutamine käesoleva all-lisa punkti 4.5.4.1 kohaselt interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukite puhul. CO_2 väärtusi ümardatakse tabeli A8/2 kohaselt.	$M_{CO2,CS,c,ind}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,ind}$, g/km;	9 „üksiksõiduki tulemus“ lõplik CO_2 tulemus

4.1.1.2. Kui käesoleva all-lisa 2. liite punkti 1.1.4 kohast korrigeerimist ei kasutatud, kasutatakse järgmist CO_2 heite massi aku laetust säilitavas režiimis:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb}$$

kus:

$M_{CO2,CS}$ aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses tabeli A8/5 etapi nr 3 kohaselt määratud CO_2 heite mass (g/km),;

$M_{CO2,CS,nb}$ aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses tabeli A8/5 etapi nr 2 kohaselt määratud tasakaalustamata CO_2 heite mass, mida ei ole energiajäägi suhtes korrigeeritud (g/km).

4.1.1.3. Kui aku laetust säilitavas režiimis mõõdetud CO_2 heite massi korrigeerimine on nõutav käesoleva all-lisa 2. liite punkti 1.1.3 kohaselt või kui kasutati käesoleva all-lisa 2. liite punkti 1.1.4 kohast korrigeerimist, määratakse CO_2 heite massi paranduskoefitsient kindlaks käesoleva all-lisa 2. liite punkti 2 kohaselt. Aku laetust säilitavas režiimis mõõdetud CO_2 heite korrigeeritud mass määratakse järgmise valemi abil:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS}$$

kus:

$M_{CO2,CS}$ on kui laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses tabeli A8/5 etapi nr 2 kohaselt määratud CO_2 heite mass (g/km)

$M_{CO2,CS,nb}$ on aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses tabeli A8/5 etapi nr 2 kohaselt määratud tasakaalustamata CO_2 heite mass, mida ei ole energiajäägi suhtes korrigeeritud (g/km);

$EC_{DC,CS}$ on käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohaselt arvutatud elektrienergiakulu (Wh/km) aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses;

K_{CO2} on CO_2 heite massi paranduskoefitsient käesoleva all-lisa 2. liite punkti 2.3.2 kohaselt ((g/km)/(Wh/km)).

4.1.1.4. Kui faasispetsiifilisi CO_2 heite massi paranduskoefitsiente ei ole kindlaks määratud, arvutatakse faasispetsiifiline CO_2 heite mass järgmise valemi abil:

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS,p}$$

kus:

$M_{CO2,CS,p}$ on tabeli A8/5 etapi nr 2 kohaselt määratud CO_2 heite mass (g/km) aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katse faasis p a;

$M_{CO2,CS,nb,p}$ aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katse faasi p tabeli A8/5 etapi nr 2 kohaselt määratud tasakaalustamata CO_2 heitke mass, mida ei ole energiajäägi suhtes korrigeeritud (g/km);

$EC_{DC,CS,p}$ on käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohaselt arvutatud elektrienergiakulu (Wh/km) aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katse faasis p;

K_{CO2} on käesoleva all-lisa 2. liite punkti 2.3.2 kohane CO_2 heite massi paranduskoefitsient ((g/km)/(Wh/km)).

4.1.1.5. Kui faasispetsiifilised CO_2 heite massi paranduskoefitsiendid on kindlaks määratud, arvutatakse faasispetsiifiline CO_2 heite mass järgmise valemi abil:

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2,p} \times EC_{DC,CS,p}$$

kus:

$M_{CO2,CS,p}$ on tabeli A8/5 etapi nr 3 kohaselt määratud CO_2 heite mass (g/km) aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katse faasis p;

$M_{CO2,CS,nb,p}$ on aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katse faasis p tabeli A8/5 etapi nr 2 kohaselt määratud tasakaalustamata CO_2 heite mass, mida ei ole energiajäägi suhtes korrigeeritud (g/km);

$EC_{DC,CS,p}$ on käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohaselt määratud elektrienergiakulu (Wh/km) aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katse faasis p;

$K_{CO2,p}$ on CO_2 heite massi paranduskoefitsient käesoleva all-lisa 2. liite punkti 2.3.2.2 kohaselt ((g/km)/(Wh/km));

p on ühe faasi indeks kasutatavas WLTP katsetsüklis.

4.1.2. Kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass akutoiterežiimis välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass akutoiterežiimis $M_{CO2,CD}$ arvutatakse järgmise valemi abil:

$$M_{CO2,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{CO2,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

kus:

$M_{CO2,CD}$ on kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass akutoiterežiimis (g/km);

$M_{CO2,CD,j}$ on akutoiterežiimis 1. tüübi katse faasi j 7. all-lisa punkti 3.2.1 kohaselt määratud CO_2 heite mass (g/km);

UF_j on käesoleva all-lisa 5. liite kohase faasi j kasulikkustegur;

j on vaadeldava faasi indeks;

k on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv.

Kui rakendatakse interpolatsioonimeetodit, on k katsesõiduki L üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv. n_{veh_L}

Kui sõidukiga H n_{veh_H} ja vajaduse korral interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõidukiga $n_{veh_{ind}}$ läbitud üleminekutsüklite arv on väiksem kui sõidukiga L n_{veh_L} läbitud üleminekutsüklite arv, lisatakse arvutusse sõiduki H ja vajaduse korral üksiksõiduki kinnitustsükkel. Kinnitustsükli iga faasi CO_2 heite massi korrigeeritakse seejärel elektrienergia nullkulule $EC_{DC,CD,j} = 0$ vastavaks, kasutades käesoleva all-lisa 2. liite kohast CO_2 heite massi paranduskoefitsienti.

4.1.3. Gaasiliste ühendite, tahkete osakeste massi ja arvu kasulikkusteguriga kaalutud heite massid välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul.

4.1.3.1. Gaasiliste ühendite kasulikkusteguriga kaalutud heite mass arvutatakse järgmise valemi abil:

$$M_{i,weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{i,CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times M_{i,CS}$$

kus:

$M_{i,weighted}$ on heiteühendi i kasulikkusteguriga kaalutud mass (g/km);

i on vaadeldava gaasilise heiteühendi indeks;

UF_j on faasi j kasulikkustegur vastavalt käesoleva all-lisa 5. liitele;

$M_{i,CD,j}$ on 7. all-lisa punkti 3.2.1 kohaselt määratud gaasilise heiteühendi i heite mass (g/km) akutoiterežiimis 1. tüübi katse faasis j;

$M_{i,CS}$ on gaasilise heiteühendi i mass (g/km) aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses vastavalt tabeli A8/5 etapile nr 7;

j on vaadeldava faasi indeks;

k on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv.

Kui rakendatakse interpolatsioonimeetodit, on k katsesõiduki L üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv. n_{veh_L}

Kui sõidukiga H n_{veh_H} ja vajaduse korral interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõidukiga $n_{veh_{ind}}$ läbitud üleminekutsüklite arv on väiksem kui sõidukiga L n_{veh_L} läbitud üleminekutsüklite arv, lisatakse arvutusse sõiduki H ja vajaduse korral üksiksõiduki kinnitustsükkel. Kinnitustsükli iga faasi CO_2 heite massi korrigeeritakse seejärel elektrienergia nullkulule $EC_{DC,CD,j} = 0$ vastavaks, kasutades käesoleva all-lisa 2. liite kohast CO_2 heitkoguste massi paranduskoefitsienti.

4.1.3.2. Kasulikkusteguriga kaalutud tahkete osakeste arv heitgaasis arvutatakse järgmise valemi abil:

$$PN_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times PN_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times PN_{CS}$$

kus:

$PN_{weighted}$ on kasulikkusteguriga kaalutud tahkete osakeste arv heitgaasis (tahkete osakeste arv kilomeetri kohta);

UF_j on käesoleva all-lisa 5. liite kohase faasi j kasulikkustegur;

$PN_{CD,j}$ on tahkete osakeste arv 7. all-lisa punkti 4 kohaselt määratud faasis j akutoiterežiimis 1. tüübi katse puhul (tahkete osakeste arv kilomeetri kohta);

PN_{CS} on käesoleva all-lisa punkti 4.1.1 kohaselt määratud tahkete osakeste arv heitgaasis aku laetust säilitava 1. tüübi katse puhul (tahkete osakeste arv kilomeetri kohta);

j on vaadeldud faasi indeks;

k on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud faaside arv.

4.1.3.3. Kasulikkusteguriga kaalutud tahked osakesed heitgaasis arvutatakse järgmise valemi abil:

$$PM_{weighted} = \sum_{c=1}^{n_c}(UF_c \times PM_{CD,c}) + (1 - \sum_{c=1}^{n_c} UF_c) \times PM_{CS}$$

kus:

$PM_{weighted}$ on kasulikkusteguriga kaalutud tahked osakesed heitgaasis (mg/km);

UF_c on käesoleva all-lisa 5. liite kohase tsükli c kasulikkustegur;

$PM_{CD,c}$ on 7. all-lisa punkti 3.3 kohaselt määratud tahkete osakeste mass tsüklis c akutoiterežiimis 1. tüübi katse puhul (mg/km);

PM_{CS} on käesoleva all-lisa punkti 4.1.1 kohaselt määratud tahked osakesed heitgaasis (mg/km) aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses;

c on vaadeldava tsükli indeks;

n_c on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud vaadeldavate WLTP katsetsüklite arv.

4.2. Kütusekulu arvutamine

4.2.1. Kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis välise laadimisega ning välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

4.2.1.1. Kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis välise laadimisega ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul arvutatakse etapiviisiliselt tabeli A8/6 kohaselt.

Tabel A8/6

Lõpliku kütusekulu arvutamine aku laetust säilitavas režiimis välise laadimisega ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul

Allikas	Sisend	Protsess	Väljund	Etapi nr
Käesoleva all-lisa tabeli A8/5 etappide nr 6 ja 7 väljund.	$M_{i,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,7}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km;	Kütusekulu arvutamine 7. all-lisa punkti 6 kohaselt	$FC_{CS,c,1}$, l/100 km; $FC_{CS,p,1}$, l/100 km;	1 „FC_{CS} 1. tüübi katse tulemused katsesõiduki puhul“

Allikas	Sisend	Protsess	Väljund	Etapi nr
		Kütusekulu tuleb arvutada vaadeldava tsükli ja selle faaside puhul eraldi. Selleks: a) tuleb kasutada vaadeldava faasi või tsükli CO_2 väärtusi; b) tuleb kasutada kriitilist heitkogust kogu tsükli ajal.		
Selle tabeli etapp nr 1.	Kummagi katsesõiduki H ja L puhul: $FC_{CS,c,1}$, l/100 km; $FC_{CS,p,1}$, l/100 km;	Kütusekulu puhul kasutatakse selle tabeli etapis nr 1 saadud väärtusi. Kütusekulu väärtused ümardatakse kolme kümnendkohani.	$FC_{CS,c,H}$, l/100 km; $FC_{CS,p,H}$, l/100 km; ja kui katsetati sõidukit L: $FC_{CS,c,L}$, l/100 km; $FC_{CS,p,L}$, l/100 km;	2 „interpolatsioonitüüpkonna tulemus“ lõplik kriitiliste heitkoguste tulemus
Selle tabeli etapp nr 2.	$FC_{CS,c,H}$, l/100 km; $FC_{CS,p,H}$, l/100 km; ja kui katsetati sõidukit L: $FC_{CS,c,L}$, l/100 km; $FC_{CS,p,L}$, l/100 km;	Kütusekulu arvutamine käesoleva alllisa punkti 4.5.5.1 kohaselt interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukite puhul. Kütusekulu väärtusi ümardatakse tabeli A8/2 kohaselt.	$FC_{CS,c,ind}$, l/100 km; $FC_{CS,p,ind}$, l/100 km;	3 „üksiksõiduki tulemus“ lõplik kütusekulu tulemus

4.2.1.2. Kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

4.2.1.2.1. Aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katse lõplike kütusekulu katsetulemuste arvutamise etapiviisilised juhised välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

Tulemused tuleb arvutada tabelis A8/7 kirjeldatud järjestuses. Kõik tulbas „Väljund“ toodud kasutatavad tulemused tuleb registreerida. Tulbas „Protsess“ kirjeldatakse arvutamiseks kasutatavaid punkte või esitatakse lisaarvutused.

Käesolevas tabelis kasutatakse valemite ja tulemuste puhul järgmisi tähistusi:

c: täielik vaadeldav katsetsükkel;

p: iga vaadeldav tsüklifaas;

CS: aku laetust säilitav režiim

Tabel A8/7

Lõpliku kütusekulu arvutamine aku laetust säilitavas režiimis välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

Allikas	Sisend	Protsess	Väljund	Etapi nr
Käesoleva all-lisa 7. liide	Tasakaalustamata kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis $FC_{CS,nb}$, kg/100 km	Kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis käesoleva all-lisa 7. liite punkti 2.2.6 kohaselt	$FC_{CS,c,1}$, kg/100 km;	1
Selle tabeli etapi nr 1 väljund	$FC_{CS,c,1}$, kg/100 km;	Laetava energiasalvestussüsteemi elektrienergia muutuse korrigeerimine 8. all-lisa punktid 4.2.1.2.2–4.2.1.2.3 (k.a)	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km;	2
Selle tabeli etapi nr 2 väljund.	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km;	ATCT korrigeerimine 6.a all-lisa punkti 3.8.2 kohaselt VII lisa kohaselt arvutatud halvenemistegurid	$FC_{CS,c,3}$, kg/100 km;	3 „ühe katse tulemus“
Selle tabeli etapi nr 3 väljund.	Iga katse puhul: $FC_{CS,c,3}$, kg/100 km;	Katsete ja deklareeritud väärtuse keskväärtuse leidmine vastavalt käesoleva ja 6. all-lisa punktidele 1.1.2–1.1.2.3 (k.a)	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km;	4
Selle tabeli etapi nr 4 väljund.	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km; $FC_{CS,c,declared}$, kg/100 km	Faasiväärtuste ühtlustamine 6. all-lisa punkt 1.1.2.4 Ning: $FC_{CS,c5} = FC_{CS,c,declared}$	$FC_{CS,c,5}$, kg/100 km;	5 „FC_{CS} 1. tüübi katse tulemused katsesõiduki puhul“

4.2.1.2.2. Kui käesoleva all-lisa 2. liite punkti 1.1.4 kohast korrigeerimist ei kasutata, kasutatakse järgmist aku laetust säilitava režiimi kütusekulu:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb}$$

kus:

FC_{CS} on tabeli A8/7 etapi nr 2 kohaselt määratud kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses (kg/100 km);

$FC_{CS,nb}$ on aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses tabeli A8/7 etapi nr 1 kohaselt määratud tasakaalustamata kütusekulu, mida ei ole energiajäägi suhtes korrigeeritud (kg/100 km).

4.2.1.2.3. Kui kütusekulu korrigeerimine on nõutav käesoleva all-lisa 2. liite punkti 1.1.3 kohaselt või kui rakendati käesoleva all-lisa 2. liite punkti 1.1.4 kohast korrigeerimist, määratakse kütusekulu paranduskoefitsient kindlaks käesoleva all-lisa 2. liite punkti 2 kohaselt. Korrigeeritud kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis määratakse kindlaks järgmise valemi abil:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb} - K_{fuel,FCHV} \times EC_{DC,CS}$$

kus:

FC_{CS} on tabeli A8/7 etapi nr 2 kohaselt määratud kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses (kg/100 km);

$FC_{CS,nb}$ on aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses tabeli A8/7 etapi nr 1 kohaselt määratud tasakaalustamata kütusekulu, mida ei ole energiajäägi suhtes korrigeeritud (kg/100 km).

$EC_{DC,CS}$ on käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohaselt arvutatud elektrienergiakulu (Wh/km) aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses;

$K_{fuel,FCHV}$ on kütusekulu paranduskoefitsient käesoleva all-lisa 2. liite punkti 2.3.1 kohaselt ((kg/100 km)/(Wh/km)).

4.2.2. Kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu akutoiterežiimis välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu akutoiterežiimis FC_{CD} arvutatakse järgmise valemi abil:

$$FC_{CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

kus:

FC_{CD} on kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu akutoiterežiimis (l / 100 km);

$FC_{CD,j}$ on akutoiterežiimis 1. tüübi katse faasi j 7. all-lisa punkti 6 kohaselt määratud kütusekulu (l / 100 km);

UF_j on käesoleva all-lisa 5. liite kohase faasi j kasulikkustegur;

j on vaadeldava faasi indeks;

k on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv.

Kui rakendatakse interpolatsioonimeetodit, on k katsesõiduki L üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv. n_{veh_L}

Kui sõidukiga H n_{veh_H} ja vajaduse korral interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõidukiga $n_{veh_{ind}}$ läbitud üleminekutsüklite arv on väiksem kui sõidukiga L n_{veh_L} läbitud üleminekutsüklite arv, lisatakse arvutusse sõiduki H ja vajaduse korral üksiksõiduki kinnitustsükkel. Kinnitustsükli iga faasi kütusekulu korrigeeritakse seejärel elektrienergia nullkulule $EC_{DC,CD,j} = 0$ vastavaks, kasutades käesoleva all-lisa 2. liite kohast kütusekulu paranduskoefitsienti.

4.2.3. Kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu akutoiterežiimis ja aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses arvutatakse järgmise valemi abil:

$$FC_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times FC_{CS}$$

kus:

$FC_{weighted}$ on kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu (l / 100 km);

UF_j on käesoleva all-lisa 5. liite kohase faasi j kasulikkustegur;

$FC_{CD,j}$ on akutoiterežiimis 1. tüübi katse faasi j 7. all-lisa punkti 6 kohaselt määratud kütusekulu (l / 100 km);

FC_{CS} on tabeli A8/6 etapi nr 1 kohaselt määratud kütusekulu (l / 100 km);

j on vaadeldud faasi indeks;

k on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv.

Kui rakendatakse interpolatsioonimeetodit, on k katsesõiduki L üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv. n_{veh_L}

Kui sõidukiga H n_{veh_H} ja vajaduse korral interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõidukiga $n_{veh_{ind}}$ läbitud üleminekutsüklite arv on väiksem kui sõidukiga L n_{veh_L} läbitud üleminekutsüklite arv, lisatakse arvutusse sõiduki H ja vajaduse korral üksiksõiduki kinnitustsükkel. Kinnitustsükli iga faasi kütusekulu korrigeeritakse seejärel elektrienergia nullkulule $EC_{DC,CD,j} = 0$ vastavaks, kasutades käesoleva all-lisa 2. liite kohast kütusekulu paranduskoefitsienti.

4.3. Elektrienergiakulu arvutamine

Elektrienergiakulu määramiseks käesoleva all-lisa 3. liite kohaselt määratud voolu ja pinge põhjal kasutatakse järgmisi valemeid:

$$EC_{DC,j} = \frac{\Delta E_{REESS,j}}{d_j}$$

kus:

$EC_{DC,j}$ on elektrienergiakulu vaadeldud perioodil j laetava energiasalvestussüsteemi tühjenemise põhjal (Wh/km);

$\Delta E_{REESS,j}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus vaadeldud perioodil j (Wh);

d_j on vaadeldud ajavahemikus j läbitud vahemaa (km);

ja

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{j=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,j,i}$: on laetava energiasalvestussüsteemi i elektrienergia muutus vaadeldud perioodil j (Wh);

ja

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3600} \times \int_{t_0}^{t_{end}} U(t)_{REESS,j,i} \times I(t)_{j,i} dt$$

kus:

$U(t)_{REESS,j,i}$ on käesoleva all-lisa 3. liite kohaselt määratud laetava energiasalvestussüsteemi i pinge vaadeldud perioodil j (V);

t_0 on aeg vaadeldud perioodi j alguses (s);

t_{end} on aeg vaadeldud perioodi j lõpus (s);

$I(t)_{j,i}$ on käesoleva all-lisa 3. liite kohaselt määratud laetava energiasalvestussüsteemi i elektrivool vaadeldud perioodil j (A);

i on vaadeldud laetava energiasalvestussüsteemi indeks;

n on laetava energiasalvestussüsteemi koguarv;

j on vaadeldud perioodi indeks, kus ajavahemik on ükskõik milline faaside või tsüklite kombinatsioon;

$\frac{1}{3600}$ on tegur Ws-ide teisendamiseks Wh-deks.

4.3.1. Vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu akutoiterežiimis välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Kasulikkusteguriga kaalutud akutoiterežiimi elektrienergiakulu, mis põhineb vooluvõrgust laetud elektrienergial, arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EC_{AC,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times EC_{AC,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

kus:

$EC_{AC,CD}$ on vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu akutoiterežiimis (Wh/km);

UF_j on käesoleva all-lisa 5. liite kohase faasi j kasulikkustegur;

$EC_{AC,CD,j}$ on faasi j vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev elektrienergiakulu (Wh/km);

ja

$$EC_{AC,CD,j} = EC_{CD,CD,j} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}$$

kus:

$EC_{DC,CD,j}$ on käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohane laetava energiasalvestussüsteemi tühjenemisel põhinev elektrienergiakulu akutoiterežiimis 1. tüübi katse faasis j (Wh/km);

E_{AC} on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.6 kohaselt kindlaks määratud vooluvõrgust laetud elektrienergia (Wh);

$\Delta E_{REESS,j}$ on käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohaselt kindlaks määratud kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus perioodil j (Wh);

j on vaadeldud faasi indeks;

k on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni sõidukiga L n_{veh_L} läbitud faaside arv.

4.3.2. Vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu, mis põhineb vooluvõrgust laetud elektrienergial, arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EC_{AC,weighted} = \sum_{j=1}^{k} (UF_j \times EC_{AC,CD,j})$$

kus:

$EC_{AC,weighted}$ on vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu (Wh/km);

UF_j on käesoleva all-lisa 5. liite kohase faasi j kasulikkustegur;

$EC_{AC,CD,j}$ on käesoleva all-lisa punkti 4.3.1 kohase faasi j vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev elektrienergiakulu (Wh/km);

j on vaadeldud faasi indeks;

k on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni sõidukiga L n_{veh_L} läbitud faaside arv.

4.3.3. Elektrienergia kulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

4.3.3.1. Tsüklispetsiifilise elektrienergiakulu määramine

Vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev elektrienergiakulu ja EAER arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EC = \frac{E_{AC}}{EAER}$$

kus:

EC on vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasutatava WLTP katsetsükli elektrienergiakulu ja EAER (Wh/km);

E_{AC} on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.6 kohane vooluvõrgust laetud elektrienergia (Wh);

EAER on käesoleva all-lisa punkti 4.4.4.1 kohane EAER (km).

4.3.3.2. Faasispetsiifilise elektrienergiakulu määramine

Vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev faasispetsiifiline elektrienergiakulu ja faasispetsiifiline EAER arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{EAER_p}$$

kus:

EC_P: on vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev faasispetsiifiline elektrienergiakulu ja EAER (Wh/km):

E_{AC}: on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.6 kohane vooluvõrgust laetud elektrienergia (Wh);

$EAER_P$: on käesoleva all-lisa punkti 4.4.4.2 kohane faasispetsiifiline EAER (km).

4.3.4. Täiselektrisõidukite elektrienergiakulu

4.3.4.1. Käesolevas punktis määratud elektrienergiakulu arvutatakse üksnes siis, kui sõiduk jäi kasutatavas katsetsüklis 6. all-lisa punkti 1.2.6.6 kohaste kiiruskõvera kõrvalekallete piiresse kogu vaadeldud perioodi jooksul.

4.3.4.2. Kasutatava WLTP katsetsükli elektrienergiakulu määramine

Vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasutatava WLTP katsetsükli elektrienergiakulu ja täiselektrisõiduki sõiduulatus (PER) arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EC_{WLTC} = \frac{E_{AC}}{PER_{WLTC}}$$

kus:

EC_{WLTC} on vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasutatava WLTP katsetsükli elektrienergiakulu ja kasutatava WLTP katsetsükli PER (Wh/km);

E_{AC} on käesoleva all-lisa punkti 3.4.4.3 kohane vooluvõrgust laetud elektrienergia (Wh);

PER_{WLTC} on käesoleva all-lisa punkti 4.4.2.1.1 või punkti 4.4.2.2.1 kohaselt arvutatud kasutatava WLTP katsetsükli PER sõltuvalt täiselektrisõiduki katsemenetlusest, mida tuleb kasutada (km).

4.3.4.3. Kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli elektrienergiakulu määramine

Vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli elektrienergiakulu ja PER arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EC_{city} = \frac{E_{AC}}{PER_{city}}$$

kus:

EC_{city} on vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli elektrienergiakulu ja PER (Wh/km);

E_{AC} on käesoleva all-lisa punkti 3.4.4.3 kohane vooluvõrgust laetud elektrienergia (Wh);

PER_{city} on käesoleva all-lisa punkti 4.4.2.1.2 või punkti 4.4.2.2.2 kohaselt arvutatud kasutatava WLTP linnakatsetsükli PER sõltuvalt täiselektrisõiduki katsemenetlusest, mida tuleb kasutada (km).

4.3.4.4. Faasispetsiifiliste väärtuste elektrienergiakulu arvutamine

Vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev faasi elektrienergiakulu ja faasispetsiifiline PER arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EC_{p} = \frac{E_{AC}}{PER_{p}}$$

kus:

EC_{p} on vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev faasi p elektrienergiakulu ja faasispetsiifiline PER (Wh/km);

E_{AC} on käesoleva all-lisa punkti 3.4.4.3 kohane vooluvõrgust laetud elektrienergia (Wh);

PER_{p} on käesoleva all-lisa punkti 4.4.2.1.3 või punkti 4.4.2.2.3 kohaselt arvutatud faasispetsiifiline PER sõltuvalt täiselektrisõiduki katsemenetlusest, mida kasutati (km).

4.4. Elektrirežiimi sõiduulatuste arvutamine

4.4.1. Sõiduulatused üksnes elektrirežiimis AER ja AER_{city} välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

4.4.1.1. Sõiduulatus üksnes elektrirežiimis AER

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite AER määratakse kindlaks käesoleva all-lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud akutoiterežiimis 1. tüübi katses 1. valikuvõimaluse katseseeria osana ja sellele on viidatud käesoleva all-lisa punktis 3.2.6.1 kui 3. valikuvõimaluse katseseeria osale, läbides käesoleva all-lisa punkti 1.4.2.1 kohase kasutatava WLTP katsetsükli. AER on määratletud kui vahemaa, mis läbitakse akutoiterežiimis 1. tüübi katse algusest kuni ajahetkeni, mil sisepõlemismootor hakkab kütust tarbima.

4.4.1.2. Sõiduulatus linnasõidul üksnes elektrirežiimis AER_{city}

4.4.1.2.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite sõiduulatus linnasõidul üksnes elektrirežiimis AER_{city} määratakse käesoleva all-lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud 1. tüübi katses akutoiterežiimil 1. valikuvõimaluse katseseeria osana ja sellele on viidatud käesoleva all-lisa punktis 3.2.6.1 kui 3. valikuvõimaluse katseseeria osale, läbides käesoleva all-lisa punkti 1.4.2.2 kohase kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli. AER_{city} määratletakse vahemaana, mis läbitakse akutoiterežiimis 1. tüübi katse algusest kuni ajahetkeni, mil sisepõlemismootor hakkab kütust tarbima.

4.4.1.2.2. Käesoleva all-lisa punkti 4.4.1.2.1 alternatiivina võib sõiduulatuse linnasõidul üksnes elektrirežiimis AER_{city} määrata käesoleva all-lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud akutoiterežiimis 1. tüübi katse põhjal, mille käigus läbitakse käesoleva all-lisa punkti 1.4.2.1 kohased kasutatavad WLTP katsetsüklid. Sel juhul tuleb ära jätta akutoiterežiimis 1. tüübi katse, mille käigus läbitakse kasutatav WLTP linnasõidu katsetsükkel, ja sõiduulatus linnasõidul üksnes elektrirežiimis AER_{city} arvutatakse järgmise valemi abil:

$$AER_{city} = \frac{UBE_{city}}{EC_{DC,city}}$$

kus:

UBE_{city} on laetava energiasalvestussüsteemi kasutatav energia, mis määratakse kasutatavate WLTP katsetsüklite läbimisel käesoleva all-lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud akutoiterežiimis 1. tüübi katse algusest kuni ajahetkeni, mil sisepõlemismootor hakkab kütust tarbima (Wh);

$EC_{DC,city}$ on käesoleva all-lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud akutoiterežiimis 1. tüübi katse ainult elektrirežiimis läbitavate rakendatavate WLTP linnasõidu katsetsüklite kaalutud elektrienergiakulu, läbides kasutatava (kasutatavad) WLTP katsetsüklit (katsetsükleid) (Wh/km);

ja

$$UBE_{city} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,j}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus faasis j (Wh);

j on vaadeldud faasi indeks;

k on faaside arv, mis läbitakse katse algusest kuni faasini (v.a), mil sisepõlemismootor hakkab tarbima kütust;

ja

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n_{city,pe}} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

kus:

$EC_{DC,city,j}$ on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.3 kohase akutoiterežiimis 1. tüübi katse j. ainult elektrirežiimis läbitava kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli elektrienergiakulu, läbides kasutatavaid WLTP katsetsükleid (Wh/km);

$K_{city,j}$ on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.3 kohase akutoiterežiimis 1. tüübi katse j. ainult elektrirežiimis läbitava kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli kaalumistegur, läbides kasutatavaid WLTP katsetsükleid;

j on ainult elektrirežiimis läbitud vaadeldud kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli indeks;

$n_{city,pe}$ on ainult elektrirežiimis läbitud kasutatavate WLTP linnasõidu katsetsüklite arv;

ja

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{city}}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus akutoiterežiimis 1. tüübi katse esimese kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli vältel (Wh);

ja

$$K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city,pe} - 1} \text{ mille puhul } j = 2 \text{ to } n_{city,pe}\,.$$

4.4.2. Täiselektrisõidukite sõiduulatus PER

Käesolevas punktis määratud sõiduulatused arvutatakse üksnes siis, kui sõiduk jäi kasutatavas WLTP katsetsüklis 6. all-lisa punkti 1.2.6.6 kohaste kiiruskõvera kõrvalekallete piiresse kogu vaadeldud perioodi jooksul.

4.4.2.1. PERi määramine, kui rakendatakse lühendatud 1. tüübi katsemenetlust

4.4.2.1.1. Täiselektrisõidukite sõiduulatus kasutatava WLTP katsetsükli PER_{WLTC} puhul arvutatakse käesoleva all-lisa punktis 3.4.4.2 kirjeldatud lühendatud 1. tüübi katses järgmiste valemite abil:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

kus:

UBE_{STP} on laetava energiasalvestussüsteemi kasutatav energia, mis määratakse lühendatud 1. tüübi katsemenetluse algusest kuni käesoleva all-lisa punktis 3.4.4.2.3 määratletud seiskumiskriteeriumini (Wh);

$EC_{DC,WLTC}$ on kaalutud elektrienergiakulu lühendatud 1. tüübi katsemenetluse 1. tüübi katses kasutatavates WLTP katsetsüklites DS_1 ja DS_2(Wh/km);

ja

$$UBE_{STP} = \Delta E_{REESS,DS_1} + \Delta E_{REESS,DS_2} + \Delta E_{REESS,CSS_M} + \Delta E_{REESS,CCS_E}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,DS_1}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus lühendatud 1. tüübi katsemenetluses DS_1 ajal (Wh);

$\Delta E_{REESS,DS_2}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus lühendatud 1. tüübi katsemenetluses DS_2 ajal (Wh);

$\Delta E_{REESS,CSS_M}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus lühendatud 1. tüübi katsemenetluses CSS_M ajal (Wh);

$\Delta E_{REESS,CSS_E}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus lühendatud 1. tüübi katsemenetluses CSS_E ajal (Wh);

ja

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

kus:

$EC_{DC,WLTC,j}$ on elektrienergiakulu kasutatava WLTP katsetsükli DS_j puhul käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohases lühendatud 1. tüübi katsemenetluses (Wh/km);

$k_{WLTC,j}$ on lühendatud 1. tüübi katsemenetluses kasutatava WLTP katsetsükli DS_j kaalumistegur;

ja

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{WLTC,2} = 1 - K_{WLTC,1}$$

kus:

$K_{WLTC,j}$ on lühendatud 1. tüübi katsemenetluses kasutatava WLTP katsetsükli DS_j kaalumistegur;

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus lühendatud 1. tüübi katsemenetluses kasutatava WLTP katsetsükli DS_1 vältel (Wh);

4.4.2.1.2. Täiselektrisõidukite sõiduulatus kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli PER_{city} puhul arvutatakse käesoleva all-lisa punktis 3.4.4.2 kirjeldatud lühendatud 1. tüübi katsemenetluses järgmiste valemite abil:

$$PER_{city} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,city}}$$

kus:

UBE_{STP} on käesoleva all-lisa punkti 4.4.2.1.1 kohane laetava energiasalvestussüsteemi kasutatav energia (Wh);

$EC_{DC,city}$ on kaalutud elektrienergiakulu lühendatud 1. tüübi katsemenetluse DS_1 ja DS_2 kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli puhul (Wh/km);

ja

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

kus:

$EC_{DC,city,j}$ on elektrienergiakulu kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli puhul, kus käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohane esimene kasutatav WLTP linnasõidu katsetsükkel DS_1 on esitatud kui j = 1, teine kasutatav WLTP linnasõidu katsetsükkel DS_1 on esitatud kui j = 2, esimene kasutatav WLTP linnasõidu katsetsükkel DS_2 on esitatud kui j = 3 ja teine kasutatav WLTP linnasõidu katsetsükkel DS_2 on esitatud kui j = 4 (Wh/km);

$K_{city,j}$ on kaalumistegur kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli puhul, kus esimene kasutatav WLTP linnasõidu katsetsükkel DS_1 on esitatud kui j = 1, teine kasutatav WLTP linnasõidu katsetsükkel DS_1 on esitatud kui j = 2, esimene kasutatav WLTP linnasõidu katsetsükkel DS_2 on esitatud kui j = 3 ja teine kasutatav WLTP linnasõidu katsetsükkel DS_2 on esitatud kui j = 4;

ja

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{3} \text{ for } j = 2 \ldots 4$$

kus:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus lühendatud 1. tüübi katsemenetluse esimese kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli DS_1 vältel (Wh).

4.4.2.1.3. Faasispetsiifiline täiselektrisõidukite sõiduulatus ainult elektrirežiimis PER_p arvutatakse käesoleva all-lisa punktis 3.4.4.2 kirjeldatud 1. tüübi katses järgmiste valemite abil:

$$PER_p = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,p}}$$

kus:

UBE_{UBE} on käesoleva all-lisa punkti 4.4.2.1.1 kohane laetava energiasalvestussüsteemi kasutatav energia (Wh);

$EC_{DC,p}$ on kaalutud elektrienergiakulu lühendatud 1. tüübi katsemenetluse DS_1 ja DS_2 ühe faasi puhul (Wh/km);

Kui faas p = madal ja faas p = keskmine, tuleb kasutada järgmisi valemeid:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

kus:

$EC_{DC,p,j}$ on elektrienergiakulu faasi p puhul, kus käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohase lühendatud 1. tüübi katsemenetluse esimene faasi p DS_1 on esitatud kui j = 1, teine faasi p DS_1 on esitatud kui j = 2, esimene faasi p DS_2 on esitatud kui j = 3 ja teine faasi p DS_2 on esitatud kui j = 4 (Wh/km);

$K_{p,j}$ on kaalumistegur faasi p puhul, kus lühendatud 1. tüübi katsemenetluse esimene faasi p DS_1 on esitatud kui j = 1, teine faasi p DS_1 on esitatud kui j = 2, esimene faasi p DS_2 on esitatud kui j = 3 ja teine faasi p DS_2 on esitatud kui j = 4;

ja

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{3} \text{ for } j = 2 \ldots 4$$

kus:

$\Delta E_{REESS,p,1}$: on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus lühendatud 1. tüübi katsemenetluse DS_1 esimese faasi p vältel (Wh).

Kui faas p = suur ja faas p = eriti suur, tuleb kasutada järgmisi valemeid:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

kus:

$EC_{DC,p,j}$ on käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohase lühendatud 1. tüübi katsemenetluse DS_j faasi p elektrienergiakulu (Wh/km);

$k_{p,j}$ on lühendatud 1. tüübi katsemenetluse DS_j faasi p kaalumistegur;

ja

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{p,2} = 1 - K_{p,1}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus lühendatud 1. tüübi katsemenetluse DS_1 esimese faasi p vältel (Wh).

4.4.2.2. PERi määramine, kui rakendatakse järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetlust

4.4.2.2.1. Täiselektrisõidukite sõiduulatus kasutatava WLTP katsetsükli PER_{WLTP} puhul arvutatakse käesoleva all-lisa punktis 3.4.4.1 kirjeldatud 1. tüübi katses järgmiste valemite abil:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

kus:

UBE_{CCP} on laetava energiasalvestussüsteemi kasutatav energia, mis määratakse järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluse algusest kuni käesoleva all-lisa punkti 3.4.4.1.3 kohase seiskumiskriteeriumini (Wh);

$EC_{DC,WLTC}$ on elektrienergiakulu järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluses täielikult läbitud kasutatavate WLTP katsetsüklite põhjal määratud kasutatava WLTP katsetsükli puhul (Wh/km);

ja

$$UBE_{CCP} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,j}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluse faasi j ajal (Wh);

j on vaadeldud faasi indeks;

k on faaside arv, mis on läbitud algusest kuni faasini (k.a), mil saavutatakse seiskumiskriteerium;

ja

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{n_{WLTC}} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

kus:

$EC_{DC,WLTC,j}$ on elektrienergiakulu kasutatava WLTP katsetsükli j puhul käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohases järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluses (Wh/km);

$K_{WLTC,j}$ on kaalumistegur kasutatava WLTP katsetsükli j puhul järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluses;

j on kasutatava WLTP katsetsükli indeks;

n_{WLTC} on täielike läbitud kasutatavate WLTP katsetsüklite koguarv;

ja

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{WLTC,j} = \frac{1 - K_{WLTC,1}}{n_{WLTC} - 1} \text{ for } j = 2 \ldots n_{WLTC}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus järjestikuses 1. tüübi katsetsükli menetluses esimese kasutatava WLTP katsetsükli vältel (Wh);

4.4.2.2.2. Täiselektrisõidukite sõiduulatus WLTP linnasõidu katsetsükli PER_{city} puhul arvutatakse käesoleva all-lisa punktis 3.4.4.1 kirjeldatud 1. tüübi katses järgmiste valemite abil:

$$PER_{city} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,city}}$$

kus:

UBE_{CCP} on käesoleva all-lisa punkti 4.4.2.2.1 kohane laetava energiasalvestussüsteemi kasutatav energia (Wh);

$EC_{DC,city}$ on elektrienergiakulu järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluses täielikult läbitud kasutatavate WLTP linnasõidu katsetsüklite põhjal määratud kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli puhul (Wh/km);

ja

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n\ city} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

kus:

$EC_{DC,city,j}$ on elektrienergiakulu kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli j puhul käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohases järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluses k (Wh/km);

$K_{city,j}$ on järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluses kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli j kaalumistegur;

j on rakendatava WLTP linnasõidu katsetsükli indeks;

n_{city} on täielike läbitud kasutatavate WLTP linnasõidu katsetsüklite koguarv;

ja

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city} - 1} \text{ for } j = 2 \ldots n_{city}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluses esimese kasutatava WLTP linnasõidu katsetsükli vältel (Wh);

4.4.2.2.3. Faasispetsiifiline täiselektrisõidukite sõiduulatus PER_p arvutatakse käesoleva all-lisa punktis 3.4.4.1 kirjeldatud 1. tüübi katses järgmiste valemite abil:

$$PER_p = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,p}}$$

kus:

UBE_{CCP} on käesoleva all-lisa punkti 4.4.2.2.1 kohane laetava energiasalvestussüsteemi kasutatav energia (Wh);

$EC_{DC,p}$ on elektrienergiakulu järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluses täielikult läbitud faaside p põhjal määratud vaadeldud faasi p puhul (Wh/km);

ja

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{n\,p} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

kus:

$EC_{DC,p,j}$ on käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohases järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluses vaadeldud faasi p j. elektrienergiakulu (Wh/km);

$k_{p,j}$ on kaalumistegur järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluses vaadeldud faasi p puhul;

j on vaadeldud faasi p indeks;

n_p on täielike WLTC faaside p koguarv;

ja

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{n_p - 1} \text{ for } j = 2 \ldots n_p$$

kus:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutus järjestikuse tsükliga 1. tüübi katsemenetluse esimese läbitud faasi p vältel (Wh);

4.4.3. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite sõiduulatus akutoiterežiimis tsüklites

Sõiduulatus akutoiterežiimis tsüklis R_{CDC} määratakse käesoleva all-lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud akutoiterežiimis 1. tüübi katses 1. valikuvõimaluse katseseeria osana ja sellele on viidatud käesoleva all-lisa punktis 3.2.6.1 kui 3. valikuvõimaluse katseseeria osale. R_{CDC} on vahemaa, mis läbitakse akutoiterežiimis 1. tüübi katse algusest käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni.

4.4.4. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite üksnes elektrilises režiimis sõiduulatuse ekvivalent (EAER)

4.4.4.1. Tsüklispetsiifilise EAERi määramine

Tsüklispetsiifiline EAER arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EAER = \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg}}{M_{CO2,CS}}\right) \times R_{CDC}$$

kus:

EAER on tsüklispetsiifiline EAER (km);

$M_{CO2,CS}$ on tabeli A8/5 etapi nr 7 kohane CO_2 heite mass aku laetust säilitavas režiimis (g/km);

$M_{CO2,CD,avg}$ on akutoiterežiimis mõõdetud aritmeetiline keskmine CO_2 heite mass vastavalt alltoodud valemile (g/km);

R_{CDC} on käesoleva all-lisa punkti 4.4.2 kohane sõiduulatus (km) akutoiterežiimis tsüklites (km).

ja

$$M_{CO2,CD,avg} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(M_{CO2,CD,j} \times d_j)}{\sum_{j=1}^{k} d_j}$$

kus:

$M_{CO2,CD,avg}$ on akutoiterežiimis mõõdetud aritmeetiline keskmine CO_2 heite mass (g/km);

$M_{CO2,CD,j}$ on akutoiterežiimis 1. tüübi katse faasi j 7. all-lisa punkti 3.2.1 kohaselt määratud CO_2 heite mass (g/km);

d_j on akutoiterežiimis 1. tüübi katse faasis j läbitud vahemaa (km);

j on vaadeldud faasi indeks;

k on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud faaside arv.

4.4.4.2. Faasispetsiifilise EAERi määramine

Faasispetsiifiline EAER arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EAER_p = \left(\frac{M_{CO2,CSp} - M_{CO2,CD,avg,p}}{M_{CO2,CS,p}}\right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}{EC_{DC,CD,p}}$$

kus:

$EAER_p$ on faasispetsiifiline EAER vaadeldud faasi p puhul (km);

$M_{CO2,CS,p}$ on tabeli A8/5 etapi nr 7 kohaselt määratud faasispetsiifilise CO_2 heite mass vaadeldud faasis p aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses (g/km);

$\Delta E_{REESS,j}$ on kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutused vaadeldud faasis j (Wh);

$EC_{DC,CD,p}$ on elektrienergiakulu vaadeldud faasis j laetava energiasalvestussüsteemi tühjenemise põhjal (Wh/km);

j on vaadeldud faasi indeks;

k on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohaselt üleminekutsükli n lõpuni läbitud faaside arv;

ja

$$M_{CO2,CD,avg,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n\,c} (M_{CO2,CD,p,c} \times d_{p,c})}{\sum_{c=1}^{n\,c} d_{p,c}}$$

kus:

$M_{CO2,CD,avg,p}$ on aritmeetiline keskmine CO_2 heite mass akutoiterežiimis vaadeldud faasi p puhul (g/km);

$M_{CO2,CD,p,c}$ on akutoiterežiimis 1. tüübi katse tsükli c faasi p 7. all-lisa punkti 3.2.1 kohaselt määratud CO_2 heite mass (g/km);

$d_{p,c}$ on akutoiterežiimis 1. tüübi katse tsükli c vaadeldud faasis p läbitud vahemaa (km);

c on vaadeldud kasutatava WLTP katsetsükli indeks;

p on faasi indeks kasutatavas WLTP katsetsüklis.

n_c on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud kasutatavate WLTP katsetsüklite arv;

ja

$$E\,C_{DC,CD,P} = \frac{\sum_{c=1}^{nc} EC_{DC,CD,P,C} \times d_{p,c}}{\sum_{c=1}^{nc} d_{p,c}}$$

kus:

$EC_{DC,CD,P}$ on elektrienergiakulu vaadeldud faasis p akutoiterežiimis 1. tüübi katses laetava energiasalvestussüsteemi tühjenemise põhjal (Wh/km);

$EC_{DC,CD,P,C}$ on tsükli c vaadeldud faasi p elektrienergiakulu käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohases akutoiterežiimis 1. tüübi katses laetava energiasalvestussüsteemi tühjenemise põhjal (Wh/km);

$d_{p,c}$ on akutoiterežiimis 1. tüübi katse tsükli c vaadeldud faasis p läbitud vahemaa (km);

c on vaadeldud kasutatava WLTP katsetsükli indeks;

p on faasi indeks kasutatavas WLTP katsetsüklis.

n_c on käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud kasutatavate WLTP katsetsüklite arv.

Vaadeldud faasiväärtused on väikese kiiruse faas, keskmise kiiruse faas, suure kiiruse faas, eriti suure kiiruse faas ja linnasõidutsükkel.

4.4.5. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite tegelik sõiduulatus akutoiterežiimis

Tegelik sõiduulatus akutoiterežiimis arvutatakse järgmise valemi abil:

$$R_{CDA} = \sum_{c=1}^{n-1} d_c + \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,n,cycle}}{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg,n-1}} \right) \times d_n$$

kus:

R_{CDA} on tegelik sõiduulatus akutoiterežiimis (km);

$M_{CO2,CS}$ on tabeli A8/5 etapi nr 7 kohane CO_2 heite mass aku laetust säilitavas režiimis (g/km);

$M_{CO2,n,cycle}$ on CO_2 heite mass kasutatavas WLTP katsetsüklis n akutoiterežiimis 1. tüübi katses (g/km);

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ on aritmeetiline keskmine CO_2 heite mass akutoiterežiimis 1. tüübi katse algusest kuni kasutatava WLTP katsetsüklini (n-1) (k.a) (g/km);

d_c on akutoiterežiimis 1. tüübi katses kasutatavas WLTP katsetsüklis c läbitud vahemaa (km);

d_n on akutoiterežiimis 1. tüübi katses kasutatavas WLTP katsetsüklis n läbitud vahemaa (km);

c on vaadeldud kasutatava WLTP katsetsükli indeks;

n on läbitud kasutatavate WLTP katsetsüklite arv, kaasa arvatud käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohane üleminekutsükkel;

ja

$$M_{CO2,CD,avg,n-1} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1} (M_{CO2,CD,c} \times d_c)}{\sum_{c=1}^{n-1} d_c}$$

kus:

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ on aritmeetiline keskmine CO_2 heite mass akutoiterežiimis 1. tüübi katse algusest kuni kasutatava WLTP katsetsüklini (n-1) (k.a) (g/km);

$M_{CO2,CD,c}$ on akutoiterežiimis 1. tüübi katses kasutatava WLTP katsetsükli c 7. all-lisa punkti 3.2.1 kohaselt määratud CO_2 heite mass (g/km);

d_c on akutoiterežiimis 1. tüübi katses kasutatavas WLTP katsetsüklis c läbitud vahemaa (km);

c on vaadeldud kasutatava WLTP katsetsükli indeks;

n on läbitud kasutatavate WLTP katsetsüklite arv, kaasa arvatud käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.4 kohane üleminekutsükkel.

4.5. Üksiksõidukite väärtuste interpoleerimine

4.5.1. Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite interpolatsioonivahemik

Interpolatsioonimeetodit tuleb kasutada üksnes siis, kui katsesõidukite L ja H tabeli A8/5 etapi nr 8 kohase CO_2 heite massi erinevus ($M_{CO2,CS}$) aku laetust säilitavas režiimis on vahemikus vähemalt 5 g/km kuni 20 g/km või 20 % sõiduki H tabeli A8/5 etapi nr 8 kohasest CO_2 heite massist ($M_{CO2,CS}$) aku laetust säilitavas režiimis, olenevalt sellest, kumb väärtus on väiksem.

Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse loal võib tüüpkonda kuuluvate üksiksõidukite väärtuste interpolatsioonijoont pikendada, kui suurim ekstrapoleerimisulatus on kuni 3 g/km üle sõiduki H CO_2 heite massi aku laetust säilitavas režiimis ja/või kuni 3 g/km alla sõiduki L CO_2 heite massi aku laetust säilitavas režiimis. See laiendus kehtib üksnes käesolevas punktis nimetatud interpolatsioonivahemiku absoluutpiiride piires.

Sõidukite L ja H vahelise aku laetust säilitava režiimi CO_2 heite massi erinevuse suurimat absoluutpiiri 20 g/km või 20 % laetust säilitava režiimi CO_2 heite massist sõiduki H puhul, olenevalt sellest, kumb on väiksem, võib suurendada 10 g/km võrra, kui katsetatakse sõidukit M. Sõiduk M on interpolatsioonitüüpkonda kuuluv sõiduk, mille tsüklienergianõudlus jääb ± 10 % piiresse sõidukite L ja H aritmeetilisest keskmisest.

Sõiduki M aku laetust säilitava režiimi CO_2 heite massi lineaarsust kontrollitakse sõidukite L ja H vahelise lineaarselt interpoleeritud CO_2 heite massi suhtes aku laetust säilitavas režiimis.

Sõiduki M lineaarsuskriteerium loetakse täidetuks, kui mõõtmisel saadud sõiduki M aku laetust säilitava režiimi CO_2 heite massi ning sõidukite L ja H interpoleeritud aku laetust säilitava režiimi CO_2 heite massi vaheline erinevus on alla 1 g/km. Kui see erinevus on suurem, loetakse lineaarsuskriteerium täidetuks, kui see erinevus on 3 g/km või 3 % sõiduki M interpoleeritud aku laetust säilitava režiimi CO_2 heite massist, olenevalt sellest, kumb on väiksem.

Kui lineaarsuskriteerium on täidetud, tuleb sõidukite L ja H vahelist interpolatsiooni kasutada kõikide interpolatsioonitüüpkonda kuuluvate üksiksõidukite suhtes.

Kui lineaarsuskriteerium ei ole täidetud, tuleb interpolatsioonitüüpkond jagada kaheks alamtüüpkonnaks sõidukite L ja M vahele jääva tsüklienergianõudlusega sõidukite ning sõidukite M ja H vahele jääva tsüklienergianõudlusega sõidukite jaoks.

Sõidukite L ja M vahele jääva tsüklienergianõudlusega sõidukite puhul tuleb iga sõiduki H parameeter, mis on vajalik üksikute välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite väärtuste interpoleerimiseks, asendada sõiduki M vastava parameetriga.

Sõidukite L ja M vahele jääva tsüklienergianõudlusega sõidukite puhul tuleb iga sõiduki L parameeter, mis on vajalik üksikute tsükliväärtuste interpoleerimiseks, asendada sõiduki M vastava parameetriga.

4.5.2. Energianõudluse arvutamine perioodi kohta

Energianõudlus $E_{k,p}$ ja läbitud vahemaa $d_{c,p}$ perioodi p kohta, mida kohaldatakse interpolatsioonitüüpkonda kuuluvate üksiksõidukite suhtes, tuleb arvutada 7. all-lisa punkti 5 menetluse kohaselt sõidutakistustegurite ja masside variantide k puhul vastavalt 7. all-lisa punktile 3.2.3.2.3.

4.5.3. Üksiksõidukite interpolatsiooniteguri arvutamine $K_{ind,p}$

Interpolatsioonitegur $K_{ind,p}$ perioodi kohta tuleb arvutada iga vaadeldud perioodi p puhul järgmise valemi abil:

$$K_{ind,p} = \frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}$$

kus:

$K_{ind,p}$ on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonitegur perioodi p puhul;

$E_{1,p}$ on sõiduki L vaadeldud perioodi energianõudlus 7. all-lisa punkti 5 kohaselt (Ws);

$E_{2,p}$ on sõiduki H vaadeldud perioodi energianõudlus 7. all-lisa punkti 5 kohaselt (Ws);

$_{3,p}$ on üksiksõiduki vaadeldud perioodi energianõudlus 7. all-lisa punkti 5 kohaselt (Ws);

p on kasutatava katsetsükli ühe perioodi indeks.

Kui vaadeldud periood p on kasutatav WLTP katsetsükkel, nimetatakse $K_{ind,p}$ ümber K_{ind}.

4.5.4. Üksiksõidukite CO_2 heite massi interpoleerimine

4.5.4.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite aku laetust säilitavate CO_2 heite mass aku laetust säilitavas režiimis

Üksiksõiduki CO_2 heite mass aku laetust säilitavas režiimis tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$M_{CO2-ind,CS,p} = M_{CO2-L,CS,p} + K_{ind,d} \times (M_{CO2-H,CS,p} - M_{CO2-L,CS,p})$$

kus:

$M_{CO2-ind,CS,p}$ on üksiksõidukite tabeli A8/5 etapi nr 9 kohane CO_2 heite mass aku laetust säilitavas režiimis vaadeldud perioodil p (g/km);

$M_{CO2–L,CS,p}$ on sõiduki L tabeli A8/5 etapi nr 8 kohane CO_2 heite mass aku laetust säilitavas režiimis vaadeldud perioodil p (g/km);

$M_{CO2–H,CS,p}$ on sõiduki H tabeli A8/5 etapi nr 8 kohane CO_2 heite mass aku laetust säilitavas režiimis vaadeldud perioodil p (g/km);

$K_{ind,d}$ on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonitegur perioodil p;

p on kasutatava WLTP katsetsükli ühe perioodi indeks.

Vaadeldud perioodid on väikese kiiruse faas, keskmise kiiruse faas, suure kiiruse faas, eriti suure kiiruse faas ja kasutatav WLTP katsetsükkel.

4.5.4.2. Individuaalne kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass akutoiterežiimis välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass akutoiterežiimis tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$M_{CO2–ind,CD} = M_{CO2–L,CD} + K_{ind} \times (M_{CO2–H,CD} - M_{CO2–L,CD})$$

kus:

$M_{CO2–ind,CD}$ on üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass akutoiterežiimis (g/km);

$M_{CO2–L,CD}$ on sõiduki L kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass akutoiterežiimis (g/km);

$M_{CO2–H,CD}$ on sõiduki H kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass akutoiterežiimis (g/km);

K_{ind} on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonitegur kasutatava WLTP katsetsükli puhul.

4.5.4.3. Individuaalne kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$M_{CO2–ind,weighted} = M_{CO2–L,weighted} + K_{ind} \times (M_{CO2–H,weighted} - M_{CO2–L,weighted})$$

kus:

$M_{CO2–ind,weighted}$ on üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass (g/km);

$M_{CO2–L,weighted}$ on sõiduki L kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass (g/km);

$M_{CO2–H,weighted}$ on sõiduki H kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heite mass (g/km);

K_{ind} on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonitegur kasutatava WLTP katsetsükli puhul.

4.5.5. Üksiksõidukite kütusekulu interpoleerimine

4.5.5.1. Individuaalne aku laetust säilitav kütusekulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul

Üksiksõiduki kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$FC_{ind,CS,p} = FC_{L,CS,p} + K_{ind,p} \times (FC_{H,CS,p} - FC_{L,CS,p})$$

kus:

$FC_{ind,CS,p}$ on üksiksõidukite tabeli A8/6 etapi nr 3 kohane kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis vaadeldud perioodil p (l / 100 km);

$FC_{L,CS,p}$ on sõiduki L tabeli A8/6 etapi nr 2 kohane kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis vaadeldud perioodil p (l / 100 km);

$FC_{H,CS,p}$ on sõiduki H tabeli A8/6 etapi nr 2 kohane kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis vaadeldud perioodil p (l / 100 km);

$K_{ind,p}$ on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonitegur perioodi p puhul;

p on kasutatava WLTP katsetsükli ühe perioodi indeks.

Vaadeldud perioodid on väikese kiiruse faas, keskmise kiiruse faas, suure kiiruse faas, eriti suure kiiruse faas ja kasutatav WLTP katsetsükkel.

4.5.5.2. Individuaalne kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu akutoiterežiimis välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu akutoiterežiimis tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$FC_{ind,CD} = FC_{L,CD} + K_{ind} \times (FC_{H,CD} - FC_{L,CD})$$

kus:

$FC_{ind,CD}$ on üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu akutoiterežiimis (l / 100 km);

$FC_{L,CD}$ on sõiduki L kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu akutoiterežiimis (l / 100 km);

$FC_{H,CD}$ on sõiduki H kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu akutoiterežiimis (l / 100 km);

K_{ind} on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonikoefitsient kasutatava WLTP katsetsükli puhul.

4.5.5.3. Individuaalne kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu tuleb arvutada järgmise valemi abil:

$$FC_{ind,weighted} = FC_{L,weighted} + K_{ind} \times (FC_{H,weighted} - FC_{L,weighted})$$

kus:

$FC_{ind,weighted}$ on üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu (l / 100 km);

$FC_{L,weighted}$ on sõiduki L kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu (l / 100 km);

$FC_{H,weighted}$ on sõiduki H kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu (l / 100 km);

K_{ind} on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonitegur kasutatava WLTP katsetsükli puhul.

4.5.6 Üksiksõidukite elektrienergiakulu interpoleerimine

4.5.6.1. Vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev individuaalne kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu akutoiterežiimis välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud akutoiterežiimis elektrienergiakulu, mis põhineb vooluvõrgust laetud elektrienergial, arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EC_{AC-ind,CD} = EC_{AC-L,CD} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,CD} - EC_{AC-L,CD})$$

kus:

$EC_{AC-ind,CD}$ on üksiksõiduki vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu akutoiterežiimis (Wh/km);

$EC_{AC-L,CD}$ on sõiduki L vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu akutoiterežiimis (Wh/km);

$EC_{AC-H,CD}$ on sõiduki H vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu akutoiterežiimis (Wh/km);

K_{ind} on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonitegur kasutatava WLTP katsetsükli puhul.

4.5.6.2. Vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev individuaalne kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu, mis põhineb vooluvõrgust laetud elektrienergial, arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EC_{AC-ind,weighted} = EC_{AC-L,weighted} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,weighted} - EC_{AC-L,weighted})$$

kus:

$EC_{AC-ind,weighted}$ on üksiksõiduki vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu (Wh/km);

$EC_{AC-L,weighted}$ on sõiduki L vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu (Wh/km);

$EC_{AC-H,weighted}$ on sõiduki H vooluvõrgust laetud elektrienergial põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrienergiakulu (Wh/km);

K_{ind} on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonitegur kasutatava WLTP katsetsükli puhul.

4.5.6.3. Individuaalne elektrienergiakulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukite või välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul

Üksiksõiduki elektrienergiakulu käesoleva all-lisa punkti 4.3.3 kohaselt välise laadimisega hübriidelektrisõidukite korral ja käesoleva all-lisa punkti 4.3.4 kohaselt täiselektrisõidukite puhul arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EC_{ind,p} = EC_{L,p} + K_{ind,p} \times (EC_{H,p} - EC_{L,p})$$

kus:

$EC_{ind,p}$ on üksiksõiduki elektrienergiakulu vaadeldud perioodi p puhul (Wh/km);

$EC_{L,p}$ on sõiduki L elektrienergiakulu vaadeldud perioodi p puhul (Wh/km);

$EC_{H,p}$ on sõiduki H elektrienergiakulu vaadeldud perioodi p puhul (Wh/km);

$K_{ind,p}$ on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonitegur perioodi p puhul;

p on kasutatava katsetsükli ühe perioodi indeks.

Vaadeldud perioodid on väikese kiiruse faas, keskmise kiiruse faas, suure kiiruse faas, eriti suure kiiruse faas, rakendatav WLTP linnasõidu katsetsükkel ja kasutatav WLTP katsetsükkel.

4.5.7 Üksiksõidukite elektriliste sõiduulatuste interpoleerimine

4.5.7.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite individuaalne sõiduulatus üksnes elektrirežiimis

Kui järgmine kriteerium

$$\left|\frac{AER_L}{R_{CDA,L}} - \frac{AER_H}{R_{CDA,H}}\right| \leq 0,\ 1$$

kus:

AER_L: on sõiduki L AER kasutatava WLTP katsetsükli puhul (km);

AER_H: on sõiduki H AER kasutatava WLTP katsetsükli puhul (km);

$R_{CDA,L}$: on sõiduki L tegelik sõiduulatus akutoiterežiimis (km);

$R_{CDA,H}$: on sõiduki H tegelik sõiduulatus akutoiterežiimis (km);

on täidetud, arvutatakse üksiksõiduki AER järgmise valemi abil:

$$AER_{ind,p} = AER_{L,p} + K_{ind,p} \times (AER_{H,p} - AER_{L,p})$$

kus:

$AER_{ind,p}$ on üksiksõiduki AER vaadeldud perioodi p puhul (km);

$AER_{L,p}$ on sõiduki L AER vaadeldud perioodi p puhul (km);

$AER_{H,p}$ on sõiduki H AER vaadeldud perioodi p puhul (km);

$K_{ind,p}$ on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonitegur perioodi p puhul;

p on kasutatava katsetsükli ühe perioodi indeks.

Vaadeldud perioodid on kasutatav WLTP linnasõidu katsetsükkel ja kasutatav WLTP katsetsükkel.

Kui käesolevas punktis määratletud kriteerium pole täidetud, kohaldatakse sõiduki H puhul kindlaks määratud AERi kõigi interpolatsioonitüüpkonda kuuluvate sõidukite suhtes.

4.5.7.2. Täiselektrisõidukite individuaalne sõiduulatus (PER)

Üksiksõiduki PER arvutatakse järgmise valemi abil:

$$PER_{ind,p} = PER_{L,p} + K_{ind,p} \times (PER_{H,p} - PER_{L,p})$$

kus:

$PER_{ind,p}$ on üksiksõiduki PER vaadeldud perioodi p puhul (km);

$PER_{L,p}$ on sõiduki L PER vaadeldud perioodi p puhul (km);

$PER_{H,p}$ on sõiduki H PER vaadeldud perioodi p puhul (km);

$K_{ind,p}$ on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonitegur perioodi p puhul;

p on kasutatava katsetsükli ühe perioodi indeks.

Vaadeldud perioodid on väikese kiiruse faas, keskmise kiiruse faas, suure kiiruse faas, eriti suure kiiruse faas, rakendatav WLTP linnasõidu katsetsükkel ja kasutatav WLTP katsetsükkel.

4.5.7.3. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite individuaalne üksnes elektrirežiimis sõiduulatuse ekvivalent (EAER)

Üksiksõiduki EAER arvutatakse järgmise valemi abil:

$$EAER_{ind,p} = EAER_{L,p} + K_{ind,p} \times (EAER_{H,p} - EAER_{L,p})$$

kus:

$EAER_{ind,p}$ on üksiksõiduki EAER vaadeldud perioodi p puhul (km);

$EAER_{L,p}$ on sõiduki L EAER vaadeldud perioodi p puhul (km);

$EAER_{H,p}$ on sõiduki H EAER vaadeldud perioodi p puhul (km);

$K_{ind,p}$ on vaadeldud üksiksõiduki interpolatsioonitegur perioodi p puhul;

p on kasutatava katsetsükli ühe perioodi indeks.

Vaadeldud perioodid on väikese kiiruse faas, keskmise kiiruse faas, suure kiiruse faas, eriti suure kiiruse faas, rakendatav WLTP linnasõidu katsetsükkel ja kasutatav WLTP katsetsükkel.

8. all-lisa

1. liide

Laetava energiasalvestussüsteemi laadimisoleku profiil

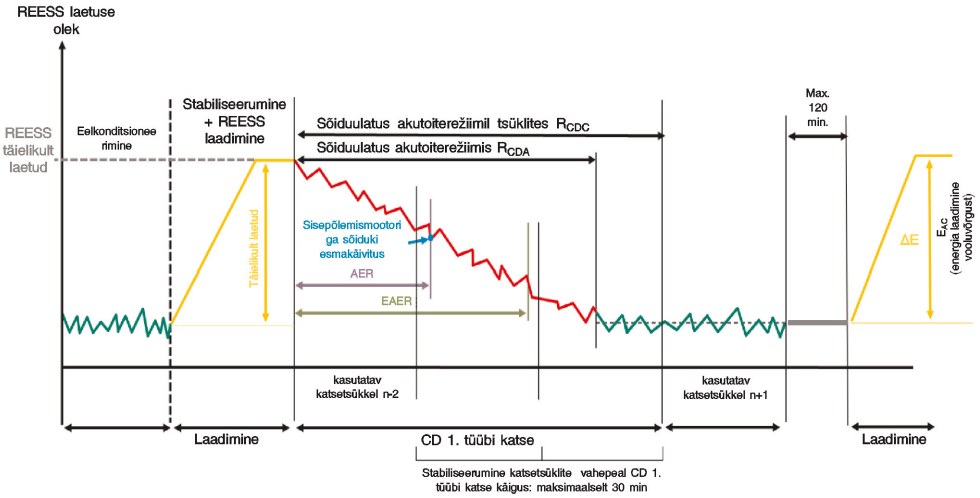
1. Katseseeriad ja laetava energiasalvestussüsteemi profiilid: välise laadimisega hübriidelektrisõidukid, akutoiterežiimis ja aku laetust säilitavas režiimis läbiviidav katse

1.1. 1. valikuvõimaluse kohane katseseeria välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul:

1. tüübi katse akutoiterežiimis ilma järgneva 1. tüübi katseta aku laetust säilitavas režiimis (A8.App1/1)

Joonis A8.App1/1

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid, 1. tüübi katse akutoiterežiimis

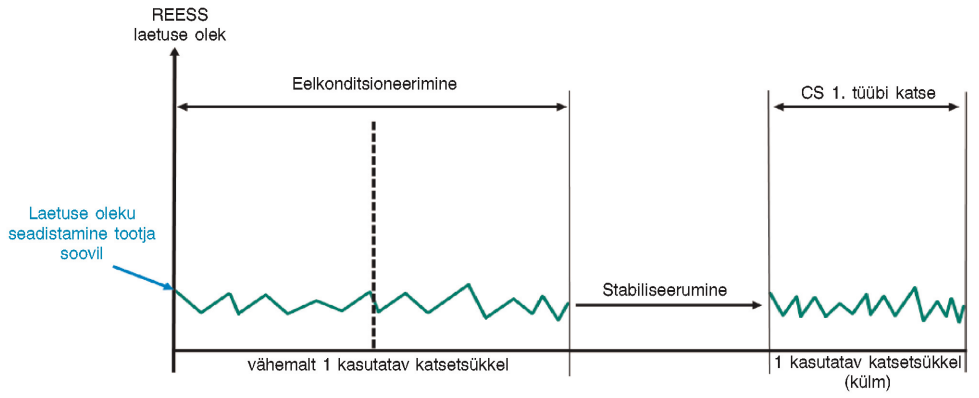


1.2. 2. valikuvõimaluse kohane katseseeria välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul:

1. tüübi katse aku laetust säilitavas režiimis ilma järgneva 1. tüübi katseta akutoiterežiimis (A8.App1/2)

Joonis A8.App1/2

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid, 1. tüübi katse aku laetust säilitavas režiimis

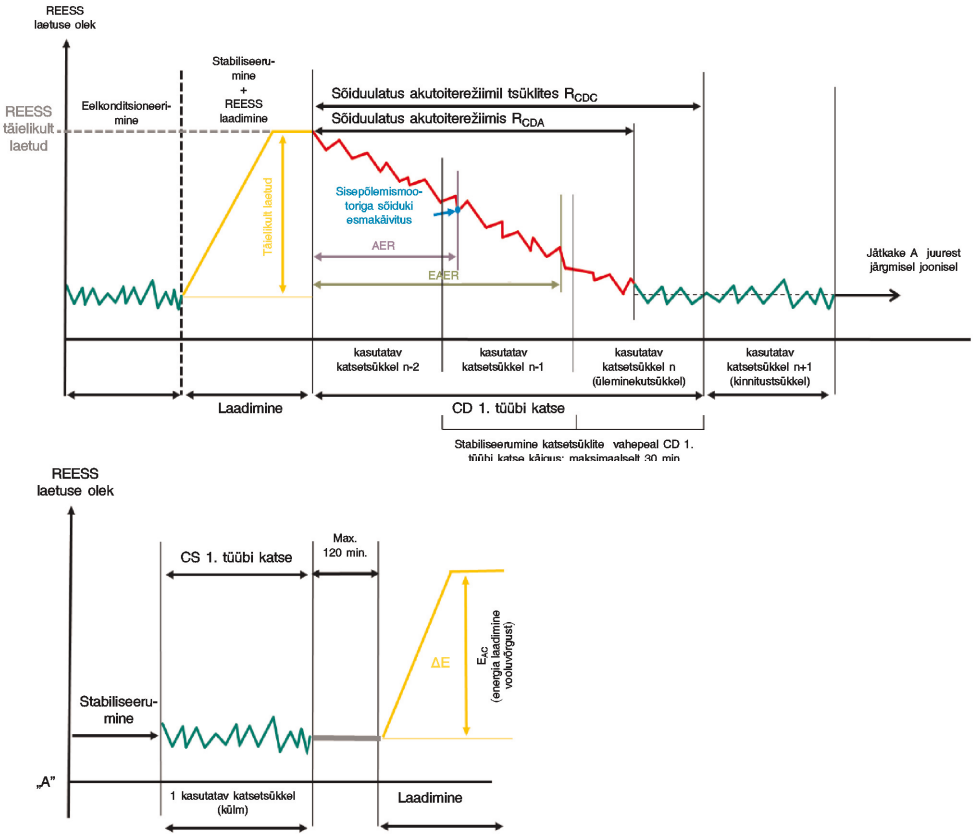


1.3. 3. valikuvõimaluse kohane katseseeria välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul:

1. tüübi katse akutoiterežiimis koos järgneva 1. tüübi katsega aku laetust säilitavas režiimis (A8.App1/3)

Joonis A8.App1/3

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid, 1. tüübi katse akutoiterežiimis koos järgneva 1. tüübi katsega aku laetust säilitavas režiimis

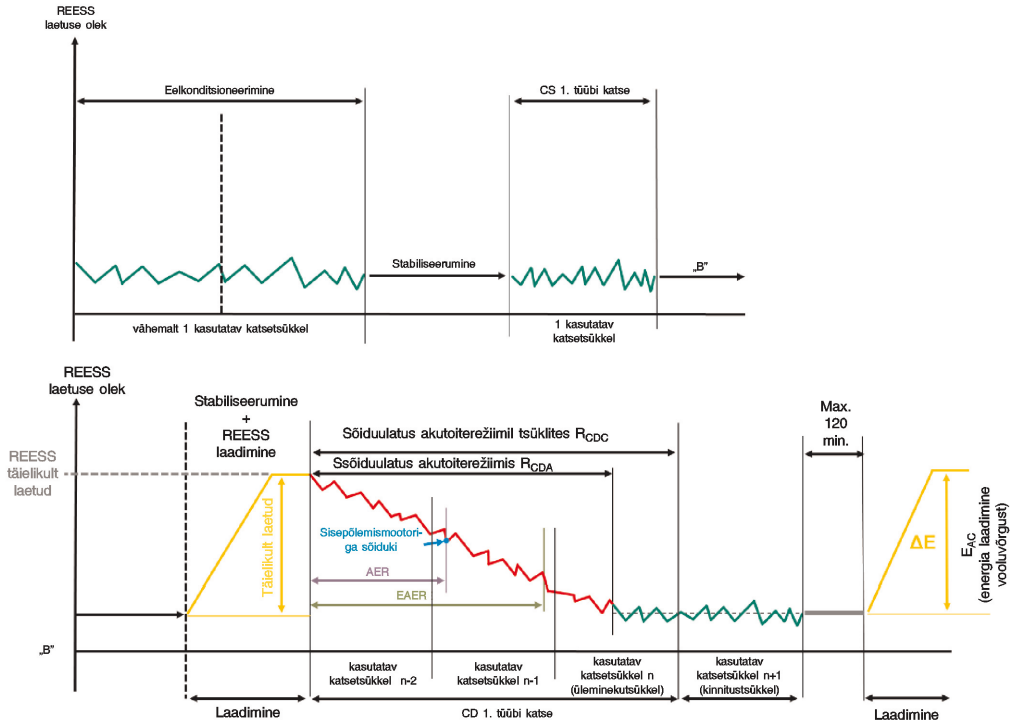


1.4. 4. valikuvõimaluse kohane katseseeria välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul:

1. tüübi katse akutoiterežiimis koos järgneva 1. tüübi katsega aku laetust säilitavas režiimis

Joonis A8.App1/4

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid, 1. tüübi katse akutoiterežiimis koos järgneva 1. tüübi katsega aku laetust säilitavas režiimis

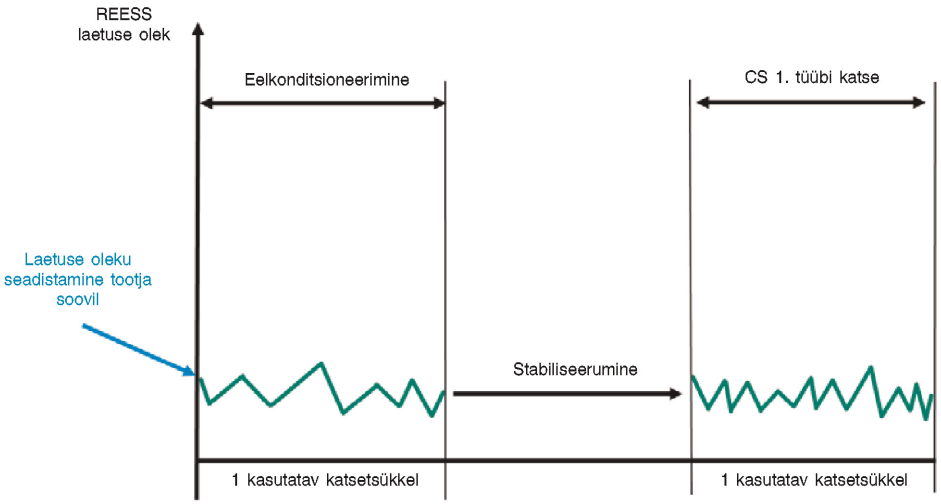


2. Katseseeria välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

1. tüübi katse aku laetust säilitavas režiimis

Joonis A8.App1/5

Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid, 1. tüübi katse aku laetust säilitavas režiimis

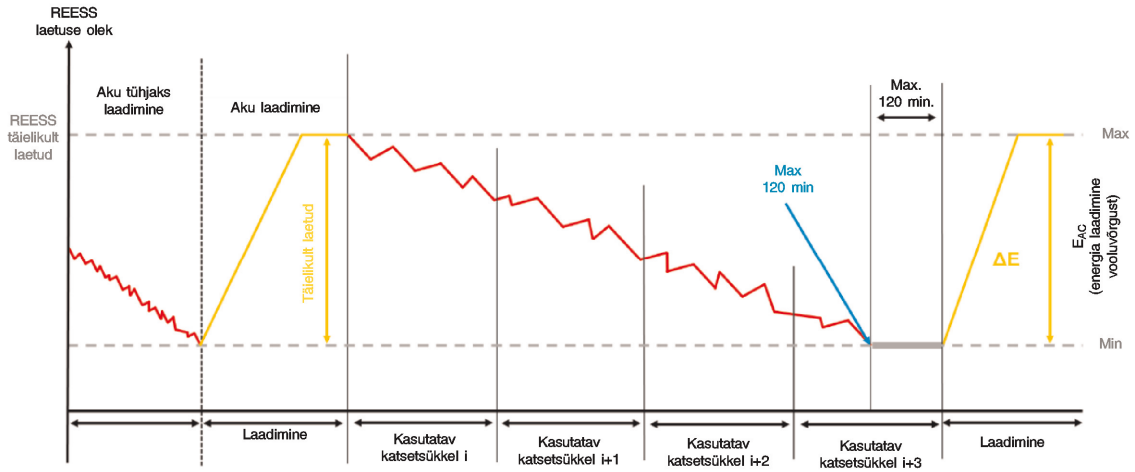


3. Katseseeriad täiselektrisõidukite puhul

3.1. Järjestikuste tsüklitega menetlus

Joonis A8.App1/6

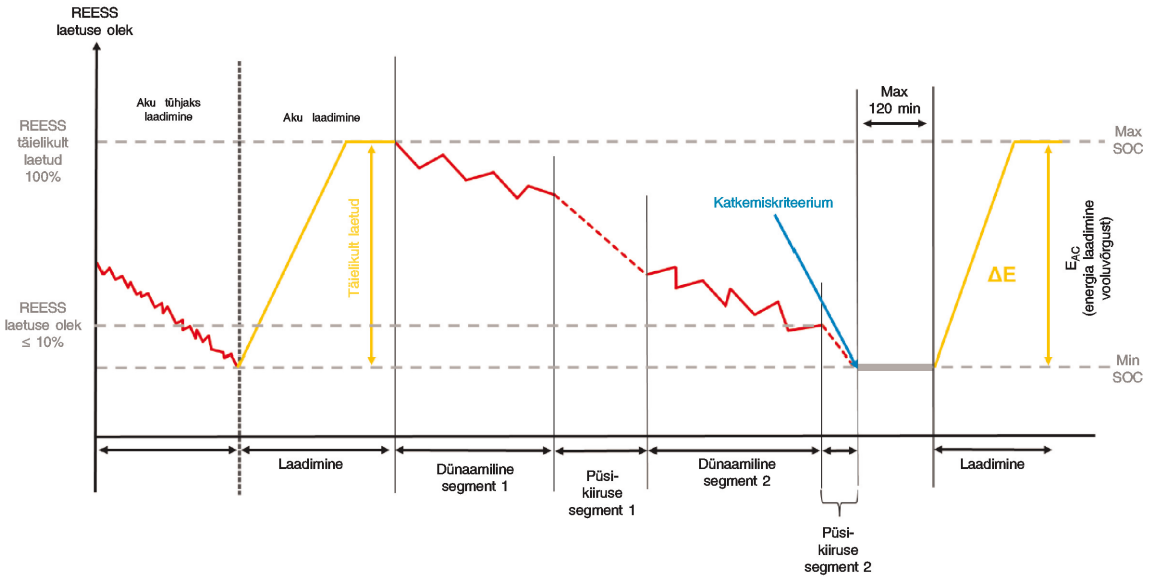
Järjestikuste tsüklitega katseseeria täiselektrisõidukite puhul



3.2. Lühendatud katsemenetlus

Joonis A8.App1/7

Lühendatud katsemenetluse katseseeria täiselektrisõidukite puhul



8. all-lisa

2. liide

Laetava energiasalvestussüsteemi energia muutusel põhinev korrigeerimine

Käesolevas liites kirjeldatakse, kuidas korrigeerida CO_2 heite massi aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katses välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul ning kütusekulu välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul kõikide laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutuse funktsioonina.

1. Üldnõuded

1.1. Käesoleva liite kohaldatavus

1.1.1. Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite faasispetsiifilist kütusekulu ning välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heite massi tuleb korrigeerida.

1.1.2. Juhul, kui rakendatakse käesoleva liite punkti 1.1.3 või punkti 1.1.4 kohaselt kogu tsükli vältel mõõdetud välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu või välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heite massi korrigeerimist, tuleb kasutada käesoleva all-lisa punkti 4.3, et arvutada laetava energiasalvestussüsteemi energiamuutus $\Delta E_{REESS,CS}$ aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katses. Käesoleva all-lisa punktis 4.3 kasutatud vaadeldud periood j määratletakse aku laetust säilitava 1. tüübi katse abil.

1.1.3. Korrigeerimist rakendatakse siis, kui $\Delta E_{REESS,CS}$ on negatiivne, mis vastab laetava energiasalvestussüsteemi tühjakslaadimisele, ning punktis 1.2 arvutatud korrigeerimiskriteerium c on suurem kui tabeli A8.App2/1 kohane kasutatav kõrvalekalle.

1.1.4. Korrigeerimise võib ära jätta ja korrigeerimata väärtusi võib kasutada siis, kui:

a) $\Delta E_{REESS,CS}$ on positiivne, mis vastab laetava energiasalvestussüsteemi laadimisele, ning punktis 1.2 arvutatud korrigeerimiskriteerium c on suurem kui tabeli A8.App2/1 kohane kasutatav kõrvalekalle;

b) punktis 1.2 arvutatud korrigeerimiskriteerium c on väiksem kui tabeli A8.App2/1 kohane kasutatav kõrvalekalle;

c) tootja saab tüübikinnitusasutusele mõõtmise abil tõestada, et puudub seos $\Delta E_{REESS,CS}$ ja aku laetust säilitava režiimi CO_2 heite massi ning $\Delta E_{REESS,CS}$ ja kütusekulu vahel.

1.2. Korrigeerimiskriteerium c on laetava energiasalvestussüsteemi elektrienergia muutuse absoluutväärtuse $\Delta E_{REESS,CS}$ ja kütusekulu vaheline suhe ning arvutatakse järgmiselt:

$$c = \frac{|\Delta E_{REESS,CS}|}{E_{fuel,CS}}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,CS}$ on käesoleva liite punkti 1.1.2 kohane laetava energiasalvestussüsteemi energiamuutus aku laetust säilitavas režiimis (Wh);

$E_{fuel,CS}$ on tarbitud kütuse energiasisaldus aku laetust säilitavas režiimis punkti 1.2.1 kohaselt välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul ning punkti 1.2.2 kohaselt välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul (Wh).

1.2.1. Kütuseenergia aku laetust säilitavas režiimis välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul

Tarbitud kütuse energiasisaldus aku laetust säilitavas režiimis välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul arvutatakse järgmise valemi abil:

$$E_{fuel,CS} = 10 \times HV \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

kus:

$E_{fuel,CS}$ on aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katses kasutatavas WLTP katsetsüklis tarbitud kütuse energiasisaldus aku laetust säilitavas režiimis (Wh);

HV on küttevääртus tabeli A6.App2/1 kohaselt (kWh/l);

$FC_{CS,nb}$ on aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katse tasakaalustamata kütusekulu, mida ei ole energiajäägi suhtes korrigeeritud ja mis on kindlaks määratud 7. all-lisa punkti 6 kohaselt, kasutades tabeli A8/5 etapi nr 2 kohaseid gaasiliste heiteühendite väärtusi (l / 100 km);

d_{CS} on vastava kasutatava WLTP katsetsükli vältel läbitud vahemaa (km);

10 Wh-ks teisendamise tegur.

1.2.2. Kütuseenergia aku laetust säilitavas režiimis välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

Tarbitud kütuse energiasisaldus aku laetust säilitavas režiimis välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul arvutatakse järgmise valemi abil:

$$E_{fuel,CS} = \frac{1}{0,36} \times 121 \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

$E_{fuel,CS}$ on aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katses kasutatavas WLTP katsetsüklis tarbitud kütuse energiasisaldus aku laetust säilitavas režiimis (Wh);

121 on vesiniku väiksem küttevääртus (MJ/kg);

$FC_{CS,nb}$ on aku laetust säilitavas režiimis tehtud 1. tüübi katses tabeli A8/7 etapi nr 1 kohaselt kindlaks määratud tasakaalustamata kütusekulu, mida ei ole energiajäägi suhtes korrigeeritud (kg / 100 km);

d_{CS} on vastava kasutatava WLTP katsetsükli vältel läbitud vahemaa (km);

$\frac{1}{0,36}$ Wh-deks teisendamise tegur.

Tabel A8.App2/1

Korrigeerimiskriteeriumid

Kasutatav 1. tüübi katsetsükkel	väike + keskmine	väike + keskmine + suur	väike + keskmine + suur + eriti suur
Korrigeerimiskriteeriumi suhtarv c	0,015	0,01	0,005

2. Paranduskoefitsientide arvutamine

2.1. Kasutatavate aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katsetsüklite põhjal töötatakse välja CO_2 heite massi paranduskoefitsient K_{CO2}, kütusekulu paranduskoefitsiendid $K_{fuel,FCHV}$ ning tootja taotluse korral ka faasispetsiifilised paranduskoefitsiendid $K_{CO2,p}$ ja $K_{fuel,FCHV,p}$.

Kui välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heite massi paranduskoefitsiendi väljatöötamiseks tehakse katseid sõidukiga H, võib koefitsienti kasutada interpolatsioonitüüpkonnas.

2.2. Paranduskoefitsiendid määratakse kindlaks aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katsete põhjal vastavalt käesoleva liite punktile 3. Tootja tehtud katsete arv peab olema võrdne viiega või sellest suurem.

Tootja võib taotleda laetava energiasalvestussüsteemi laadimisoleku määramist enne katset tootja soovituse ja käesoleva liite punkti 3 kirjelduste kohaselt. Seda praktikat kasutatakse üksnes selleks, et saavutada aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katse $\Delta E_{REESS,CS}$ vastasmärgiga,ja seda tehakse tüübikinnitusasutuse loal.

Mõõtmiste hulk peab vastama järgmistele kriteeriumidele:

a) hulk peab sisaldama vähemalt üht katset, mille puhul $\Delta E_{REESS,CS}$, ja vähemalt üht katset, mille puhul $\Delta E_{REESS,CS}$. $\Delta E_{REESS,CS,n}$ on käesoleva all-lisa punkti 4.3 kohaselt arvutatud katse n kõigi laetavate energiasalvestussüsteemide elektrienergia muutuste summa;

b) suurima negatiivse elektrienergia muutusega katse ja suurima positiivse elektrienergia muutusega katse vahelise $M_{CO2,CS}$ erinevus peab olema suurem kui 5 g/km või sellega võrdne. Seda kriteeriumi ei kohaldata $K_{fuel,FCHV}$ määramise suhtes.

K_{CO2} määramisel võib nõutavat katsete arvu vähendada kolme katseni, kui kõik järgmised kriteeriumid on lisaks variantidele a ja b täidetud:

c) kahe lähedase mõõtmise vaheline $M_{CO2,CS}$ erinevus, mis on seotud elektrienergia muutusega katse ajal, on väiksem kui 10 g/km või sellega võrdne;

d) lisaks variandile b ei pea suurima negatiivse elektrienergia muutusega katse ja suurima positiivse elektrienergia muutusega katse olema piirkonnas, mis määratakse järgmise valemi abil:

$$-0{,}01 \leq \frac{\Delta E_{REESS}}{E_{fuel}} \leq +0{,}01,$$

kus:

E_{fuel} on käesoleva liite punkti 1.2 kohaselt arvutatud tarbitud kütuse energiasisaldus (Wh);

e) suurima negatiivse elektrienergia muutusega katse ja keskpunkti vaheline $M_{CO2,CS}$ erinevus ning keskpunkti ja suurima positiivse elektrienergia muutusega katse vaheline $M_{CO2,CS}$ erinevus peab olema samasugune ja eelistatavalt variandis d määratletud vahemikus.

Tootja määratud paranduskoefitsiendid peab tüübikinnitusasutus üle vaatama ja heaks kiitma enne nende kasutamist.

Kui vähemalt viiest katsest koosnev seeria ei vasta kriteeriumile a või kriteeriumile b või mõlemale, esitab tootja tüübikinnitusasutusele tõendid selle kohta, miks sõiduk ei ole võimeline vastama ühele või mõlemale kriteeriumile. Kui tüübikinnitusasutus ei ole tõenditega rahul, võib ta nõuda lisakatsete läbiviimist. Kui ka lisakatsete järel ei ole kriteeriumid täidetud, määrab tüübikinnitusasutus kindlaks paranduskoefitsiendi, mis põhineb mõõtmistel.

2.3. Paranduskoefitsientide $K_{fuel,FCHV}$ ja K_{CO2} arvutamine

2.3.1. Kütusekulu paranduskoefitsiendi määramine $K_{fuel,FCHV}$

Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul määratakse mitme aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katse läbimise teel kindlaksmääratud kütusekulu paranduskoefitsient $K_{fuel,FCHV}$ järgmise valemi abil:

$$K_{fuel,FCHV} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (FC_{CS,nb,n} - FC_{CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

kus:

$K_{fuel,FCHV}$ on kütusekulu paranduskoefitsient ((kg / 100 km)/(Wh/km));

$EC_{DC,CS,n}$ on katse n elektrienergiakulu aku laetust säilitavas režiimis laetava energiasalvestussüsteemi tühjenemise põhjal alltoodud valemi kohaselt (Wh/km);

$EC_{DC,CS,avg}$ on n_{cs} katsete keskmine elektrienergiakulu aku laetust säilitavas režiimis laetava energiasalvestussüsteemi tühjenemise põhjal alltoodud valemi kohaselt (Wh/km);

$FC_{CS,nb,n}$ energiajäägi suhtes korrigeerimata kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis katses n, vastavalt tabeli A8/7 etapi nr 1 kohastele arvutustele (kg / 100 km);

$FC_{CS,nb,avg}$ on aritmeetiline keskmine energiajäägi suhtes korrigeerimata kütusekulust aku laetust säilitavas režiimis n_{cs} katsetes, arvutatud alltoodud valemi järgi (kg / 100 km);

n on vaadeldud katse indeks;

n_{cs} on katsete koguarv;

ja:

$$EC_{DC,CS,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} EC_{DC,CS,n}$$

ja:

$$FC_{CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} FC_{CS,nb,n}$$

ja:

$$EC_{DC,CS,n} = \frac{\Delta E_{REESS,CS,n}}{d_{CS,n}}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,CS,n}$ on laetava energiasalvestussüsteemi elektrienergia muutus aku laetust säilitavas režiimis tehtud katses n, vastavalt käesoleva liite punktile 1.1.2 (Wh);

$d_{CS,n}$ on vastava aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katse n vältel läbitud vahemaa (km).

Kütusekulu paranduskoefitsienti ümardatakse nelja tüvenumbrini. Kütusekulu paranduskoefitsiendi statistilist olulisust peab hindama tüübikinnitusasutus.

2.3.1.1. On lubatud kasutada kütusekulu paranduskoefitsienti, mis töötati välja kogu kasutatava WLTP katsetsükli vältel tehtud katsete põhjal iga faasi korrigeerimiseks.

2.3.1.2. Ilma et see piiraks käesoleva liite punkti 2.2 nõuete kohaldamist, võib tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse loal välja töötada erinevad kütusekulu paranduskoefitsiendid $K_{fuel,FCHV,p}$ iga faasi jaoks. Sel juhul tuleb täita igale faasile iseloomuliku paranduskoefitsiendi määramiseks igas faasis samu käesoleva liite punktis 2.2 kirjeldatud kriteeriume ja käesoleva liite punktis 2.3.1 kirjeldatud menetlust tuleb kohaldada iga faasi suhtes.

2.3.2. CO_2 heite massi paranduskoefitsiendi K_{CO2} määramine

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul määratakse mitme aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katse läbimise teel kindlaksmääratud CO_2 heite massi paranduskoefitsient K_{CO2} järgmise valemi abil:

$$K_{CO2} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (M_{CO2,CS,nb,n} - M_{CO2,CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

kus:

K_{CO2} on CO_2 heite massi paranduskoefitsient ((g/km)/(Wh/km));

$EC_{DC,CS,n}$ on katse n elektrienergiakulu aku laetust säilitavas režiimis laetava energiasalvestussüsteemi tühjenemise põhjal käesoleva liite punkti 2.3.1 kohaselt (Wh/km);

$EC_{DC,CS,avg}$ on n_{cs} katsete aku laetust säilitava režiimi elektrienergiakulu aritmeetiline keskmine laetava energiasalvestussüsteemi tühjenemise põhjal käesoleva liite punkti 2.3.1 kohaselt (Wh/km);

$M_{CO2,CS,nb,n}$ energiajäägi suhtes korrigeerimata CO_2 heite mass aku laetust säilitavas režiimis katses n, vastavalt tabeli A8/5 etapi nr 2 kohastele arvutustele (g/km);

$M_{CO2,CS,nb,avg}$ on CO_2 heite massil põhinevate n_{cs} katsete CO_2 heite massi aritmeetiline keskmine aku laetust säilitavas režiimis, mida ei ole energiajäägi suhtes korrigeeritud, ja mis on arvutatud alltoodud valemi järgi (g/km);

n on vaadeldud katse indeks;

n_{cs} on katsete koguarv;

ja:

$$M_{CO2,CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} M_{CO2,CS,nb,n}$$

CO_2 heite massi paranduskoefitsienti tuleb ümardada nelja tüvenumbrini. CO_2 heite massi paranduskoefitsiendi statistilist olulisust peab hindama tüübikinnitusasutus.

2.3.2.1. On lubatud rakendada CO_2 heite massi paranduskoefitsienti, mis töötati välja kogu kasutatava WLTP katsetsükli vältel tehtud katsete põhjal iga faasi korrigeerimiseks.

2.3.2.2. Ilma et see piiraks käesoleva liite punkti 2.2 nõuete kohaldamist, võib tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse loal välja töötada erinevad CO_2 heite massi paranduskoefitsiendid $K_{CO2,p}$ iga faasi jaoks. Sel juhul tuleb täita samu käesoleva liite punktis 2.2 kirjeldatud kriteeriume igas faasis ning kohaldada käesoleva liite punktis 2.3.2 kirjeldatud menetlust iga faasi puhul faasispetsiifiliste paranduskoefitsientide kindlaksmääramiseks.

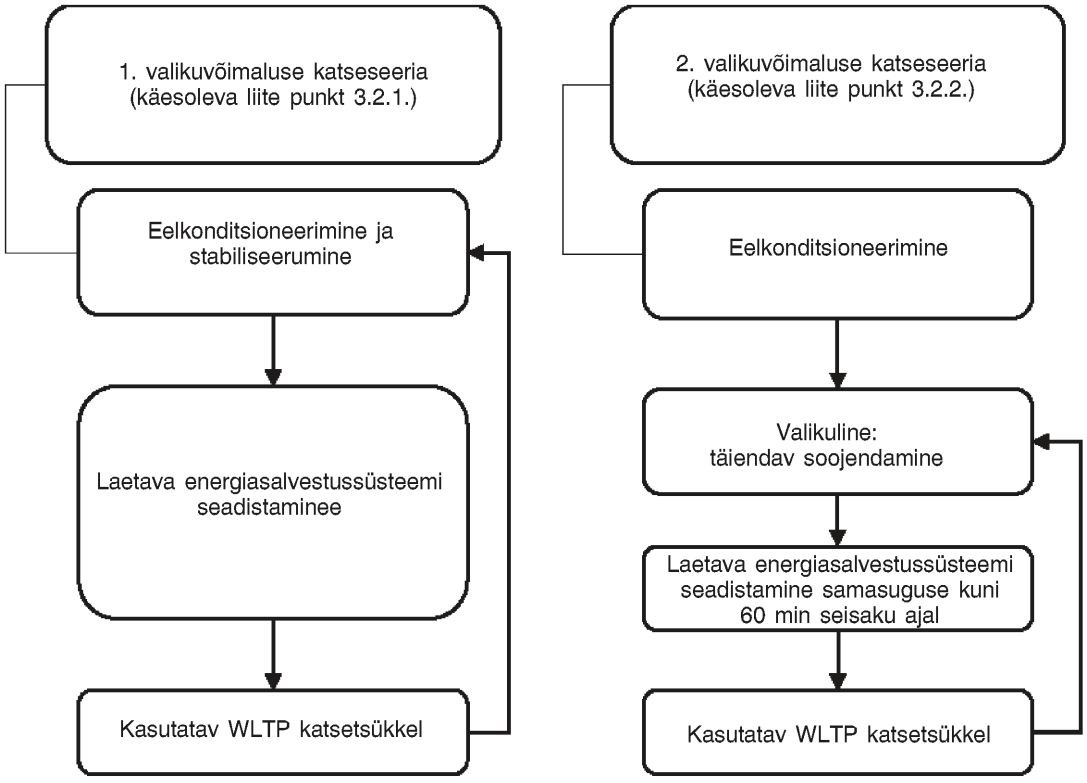
3. Katse paranduskoefitsientide kindlaksmääramiseks

3.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul tuleb kasutada üht järgmistest joonise A8.App2/1 kohastest katseseeriatest, et mõõta kõiki väärtusi, mis on vajalikud paranduskoefitsientide kindlaksmääramiseks käesoleva liite punkti 2 kohaselt.

Joonis A8.App2/1

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite katseseeria



3.1.1. 1. valikuvõimaluse katseseeria

3.1.1.1. Eelkonditsioneerimine ja stabiliseerumine

Eelkonditsioneerimine ja stabiliseerumine tuleb läbi viia käesoleva all-lisa 4. liite punkti 2.1 kohaselt.

3.1.1.2. Laetava energiasalvestussüsteemi seadistamine

Enne punkti 3.1.1.3 kohast katsemenetlust võib tootja laetavat energiasalvestussüsteemi seadistada. Tootja peab esitama tõendid selle kohta, et punkti 3.1.1.3 kohased katse alustamise nõuded on täidetud.

3.1.1.3. Katsemenetlus

3.1.1.3.1. Juhi valitav režiim kasutatava WLTP katsetsükli puhul valitakse käesoleva all-lisa 6. liite punkti 3 kohaselt.

3.1.1.3.2. Katsetamisel läbitakse käesoleva all-lisa punkti 1.4.2 kohane kasutatav WLTP katsetsükkel.

3.1.1.3.3. Kui käesolevas liites ei ole sätestatud teisiti, katsetatakse sõidukit 6. all-lisas kirjeldatud 1. tüübi katsemenetluse kohaselt.

3.1.1.3.4. Paranduskoefitsientide kindlaks määramiseks vajaliku mitme kasutatava WLTP katsetsükli saamiseks võib katsele järgneda mitu käesoleva liite punkti 2.2 kohaselt nõutud järjestikust seeriat, mis koosnevad käesoleva liite punktidest 3.1.1.1–3.1.1.3 (k.a).

3.1.2. 2. valikuvõimaluse katseseeria

3.1.2.1. Eelkonditsioneerimine

Katsesõidukit tuleb käesoleva all-lisa 4. liite punkti 2.1.1 või 2.1.2 kohaselt eelkonditsioneerida.

3.1.2.2. Laetava energiasalvestussüsteemi seadistamine

Pärast eelkonditsioneerimist jäetakse käesoleva all-lisa 4. liite punkti 2.1.3 kohane stabiliseerumine ära ja selle pausi maksimaalseks kestuseks, mille käigus on lubatud laetavat energiasalvestussüsteemi seadistada, määratakse 60 minutit. Sarnast pausi tuleb kohaldada iga katse eel. Vahetult pärast selle pausi lõppu tuleb kohaldada käesoleva liite punkti 3.1.2.3 nõudeid.

Tootja taotlusel võib läbi viia täiendava soojendamise enne laetava energiasalvestussüsteemi seadistamist, et tagada samasugused käivitustingimused paranduskoefitsiendi määramiseks. Kui tootja taotleb seda täiendavat soojendamist, tuleb kohaldada samasugust soojendamist korduvalt katseseeria piires.

3.1.2.3. Katsemenetlus

3.1.2.3.1. Juhi valitav režiim kasutatava WLTP katsetsükli puhul valitakse käesoleva all-lisa 6. liite punkti 3 kohaselt.

3.1.2.3.2. Katsetamisel läbitakse käesoleva all-lisa punkti 1.4.2 kohane kasutatav WLTP katsetsükkel.

3.1.2.3.3. Kui käesolevas liites ei ole sätestatud teisiti, katsetatakse sõidukit 6. all-lisas kirjeldatud 1. tüübi katsemenetluse kohaselt.

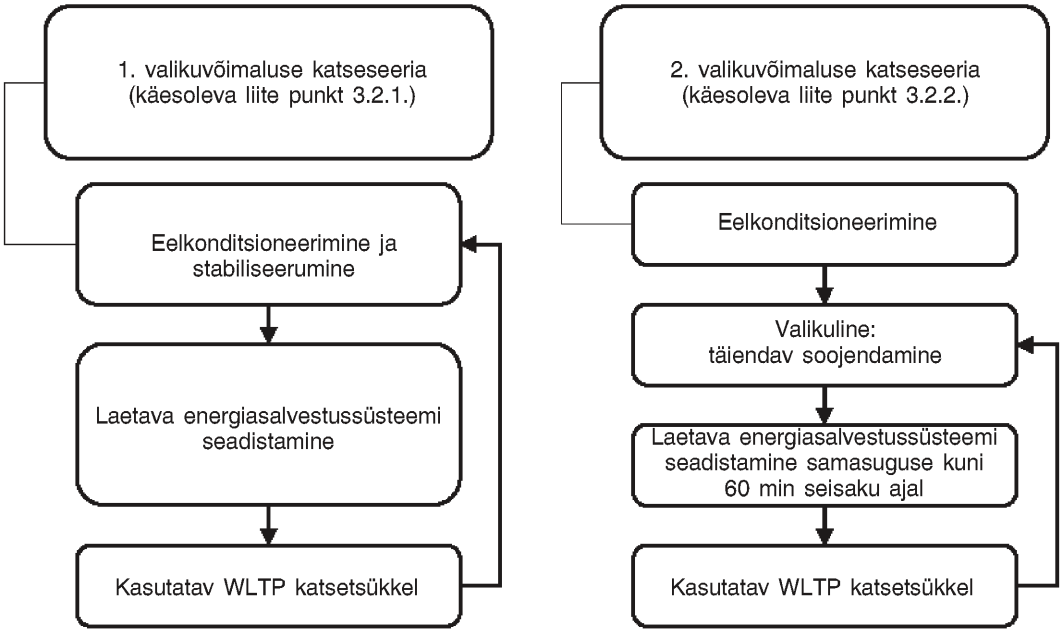
3.1.2.3.4. Paranduskoefitsientide kindlaks määramiseks vajaliku mitme kasutatava WLTP katsetsükli saamiseks võib katsele järgneda mitu käesoleva liite punkti 2.2 kohaselt nõutud järjestikust seeriat, mis koosnevad käesoleva liite punktidest 3.1.2.2–3.1.2.3 (k.a).

3.2. Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid

Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul tuleb kasutada üht järgmistest joonise A8.App2/2 kohastest katseseeriatest, et mõõta kõiki väärtusi, mis on vajalikud paranduskoefitsientide kindlaksmääramiseks käesoleva liite punkti 2 kohaselt.

Joonis A8.App2/2

Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite katseseeriad



3.2.1. 1. valikuvõimaluse katseseeria

3.2.1.1. Eelkonditsioneerimine ja stabiliseerumine

Katsesõidukit tuleb käesoleva all-lisa punkti 3.3.1 kohaselt eelkonditsioneerida ja sel stabiliseeruda lasta.

3.2.1.2. Laetava energiasalvestussüsteemi seadistamine

Enne punkti 3.2.1.3 kohast katsemenetlust võib tootja laetavat energiasalvestussüsteemi seadistada. Tootja peab esitama tõendid selle kohta, et punkti 3.2.1.3 kohased katse alustamise nõuded on täidetud.

3.2.1.3. Katsemenetlus

3.2.1.3.1. Juhi valitav režiim valitakse käesoleva all-lisa 6. liite punkti 3 kohaselt.

3.2.1.3.2. Katsetamisel läbitakse käesoleva all-lisa punkti 1.4.2 kohane kasutatav WLTP katsetsükkel.

3.2.1.3.3. Kui käesolevas liites ei ole sätestatud teisiti, katsetatakse sõidukit 6. all-lisas kirjeldatud aku laetust säilitava režiimi 1. tüübi katsemenetluse kohaselt.

3.2.1.3.4. Paranduskoefitsientide kindlaks määramiseks vajaliku mitme kasutatava WLTP katsetsükli saamiseks võib katsele järgneda mitu käesoleva liite punkti 2.2 kohaselt nõutud järjestikust seeriat, mis koosnevad käesoleva liite punktidest 3.2.1.1–3.2.1.3 (k.a).

3.2.2. 2. valikuvõimaluse katseseeria

3.2.2.1. Eelkonditsioneerimine

Katsesõidukit tuleb käesoleva all-lisa punkti 3.3.1.1 kohaselt eelkonditsioneerida.

3.2.2.2. Laetava energiasalvestussüsteemi seadistamine

Pärast eelkonditsioneerimist jäetakse käesoleva all-lisa punkti 3.3.1.2 kohane stabiliseerumine ära ja selle pausi maksimaalseks kestuseks, mille käigus on lubatud laetavat energiasalvestussüsteemi seadistada, määratakse 60 minutit. Sarnast pausi tuleb kohaldada iga katse eel. Vahetult pärast selle pausi lõppu tuleb kohaldada käesoleva liite punkti 3.2.2.3 nõudeid.

Tootja taotlusel võib läbi viia täiendava soojendamise enne laetava energiasalvestussüsteemi seadistamist, et tagada samasugused käivitustingimused paranduskoefitsiendi määramiseks. Kui tootja taotleb seda täiendavat soojendamist, tuleb kohaldada samasugust soojendamist korduvalt katseseeria piires.

3.2.2.3. Katsemenetlus

3.2.2.3.1. Juhi valitav režiim kasutatava WLTP katsetsükli puhul valitakse käesoleva all-lisa 6. liite punkti 3 kohaselt.

3.2.2.3.2. Katsetamisel läbitakse käesoleva all-lisa punkti 1.4.2 kohane kasutatav WLTP katsetsükkel.

3.2.2.3.3. Kui käesolevas liites ei ole sätestatud teisiti, katsetatakse sõidukit 6. all-lisas kirjeldatud 1. tüübi katsemenetluse kohaselt.

3.2.2.3.4. Paranduskoefitsientide kindlaks määramiseks vajaliku mitme kasutatava WLTP katsetsükli saamiseks võib katsele järgneda mitu käesoleva liite punkti 2.2 kohaselt nõutud järjestikust seeriat, mis koosnevad käesoleva liite punktidest 3.2.2.2–3.2.2.3 (k.a).

8. all-lisa

3. liide

Laetava energiasalvestussüsteemi voolu ja pinge määramine välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite, välise laadimisega hübriidelektrisõidukite, täiselektrisõidukite ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

1. Sissejuhatus

1.1. Käesolevas liites määratakse kindlaks välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite, välise laadimisega hübriidelektrisõidukite, täiselektrisõidukite ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite laetava energiasalvestussüsteemi voolu ja pinge määramise meetod ning vajalikud seadmed.

1.2. Laetava energiasalvestussüsteemi voolu ja pinge mõõtmine algab samal ajal katse algusega ning lõpeb kohe, kui sõiduk on katse läbinud.

1.3. Tuleb määrata iga faasi laetava energiasalvestussüsteemi vool ja pinge.

1.4. Nende vahendite loetelu, mida tootja kasutab laetava energiasalvestussüsteemi voolu ja pinge mõõtmiseks (kaasa arvatud vahendi tootja, mudeli number, seerianumber, viimase kalibreerimise kuupäevad (vajaduse korral)) järgmiste toimingute käigus:

a) 1. tüübi katse käesoleva all-lisa punkti 3 kohaselt,

b) käesoleva all-lisa 2. liite kohane paranduskoefitsientide kindlaksmääramise menetlus (vajaduse korral),

c) 6.a all-lisas kirjeldatud ATCT,

tuleb esitada tüübikinnitusasutusele.

2. Laetava energiasalvestussüsteemi vool

Laetava energiasalvestussüsteemi tühjenemist peetakse negatiivseks vooluks.

2.1. Väline laetava energiasalvestussüsteemi voolu mõõtmine

2.1.1. Laetava energiasalvestussüsteemi voolu mõõdetakse katsete ajal külgeühendatava või suletud tüüpi vooluanduriga. Voolu mõõtmise süsteem peab vastama käesoleva all-lisa tabelis A8/1 toodud nõuetele. Vooluandur(id) peab (peavad) tulema toime tippvõimsuse vooludega mootori käivitamisel ja temperatuuritingimustega mõõtepunktis.

2.1.2. Vooluandurid paigaldatakse ükskõik millisele laetavale energiasalvestussüsteemile otse laetava energiasalvestussüsteemiga ühendatud juhtme külge ja need peavad hõlmama laetava energiasalvestussüsteemi koguvoolu.

Varjestatud juhtmete korral kohaldatakse vastavaid meetodeid kooskõlas tüübikinnitusasutusega.

Laetava energiasalvestussüsteemi voolu hõlpsaks mõõtmiseks välise mõõteseadmega peaks tootja varustama sõiduki asjakohaste, ohutute ja juurdepääsetavate ühenduspunktidega. Kui see pole teostatav, on tootja kohustatud abistama tüübikinnitusasutust vooluanduri ühendamisel otse laetava energiasalvestussüsteemi juhtmete külge selles punktis eespool kirjeldatud viisil.

2.1.3. Vooluanduri väljundist tuleb võtta proove miinimumsagedusega 20 Hz. Mõõdetud vool integreeritakse ajas, saades tulemuseks mõõdetud väärtuse Q ampertundides (Ah). Integreerimine võidakse teha voolu mõõtmise süsteemis.

2.2. Sõiduki laetava energiasalvestussüsteemi voolu pardaandmed

Käesoleva liite punkti 2.1 alternatiivina võib tootja kasutada voolu mõõtmise pardaandmeid. Nende andmete täpsust tuleb tüübikinnitusasutusele tõendada.

3. Laetava energiasalvestussüsteemi pinge

3.1. Väline laetava energiasalvestussüsteemi pinge mõõtmine

Käesoleva liite punktis 3 kirjeldatud katsete ajal tuleb mõõta laetava energiasalvestussüsteemi pinget käesoleva liite punktis 1.1 toodud seadmete ja täpsusnõuete abil. Laetava energiasalvestussüsteemi pinge mõõtmiseks välise mõõteseadme abil peab tootja abistama tüübikinnitusasutust, esitades laetava energiasalvestussüsteemi pinge mõõtmise punktid.

3.2. Laetava energiasalvestussüsteemi nimipinge

Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite, välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul võib käesoleva liite punkti 3.1 kohase laetava energiasalvestussüsteemi mõõdetud pinge asemel kasutada laetava energiasalvestussüsteemi nimipinget, mis on määratud standardi DIN EN 60050-482 kohaselt.

3.3. Sõiduki laetava energiasalvestussüsteemi pinge pardaandmed

Käesoleva liite punktide 3.1 ja 3.2 alternatiivina võib tootja kasutada pinge mõõtmise pardaandmeid. Nende andmete täpsust tuleb tüübikinnitusasutusele tõendada.

8. all-lisa

4. liide

Täiselektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite eelkonditsioneerimine, stabiliseeruda laskmine ja laetava energiasalvestussüsteemi laadimistingimused

1. Käesolevas liites kirjeldatakse laetava energiasalvestussüsteemi katsetamist ja sisepõlemismootori eelkonditsioneerimist, tehes ettevalmistusi järgnevaks:

a) elektrilise sõiduulatuse mõõtmised, akutoiterežiimis ja aku laetust säilitavas režiimis tehtavad mõõtmised välise laadimisega hübriidelektrisõidukite katsetamisel; ja

b) elektrilise sõiduulatuse mõõtmised ning elektrienergiakulu mõõtmised täiselektrisõidukite katsetamisel.

2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite eelkonditsioneerimine ja stabiliseerumine

2.1. Eelkonditsioneerimine ja stabiliseerumine, kui katsemenetlus algab aku laetust säilitavas režiimis katsega

2.1.1. Sisepõlemismootori eelkonditsioneerimiseks tuleb sõidukiga läbida sissesõitmise eesmärgil vähemalt üks kasutatav WLTP katsetsükkel. Iga läbitud eelkonditsioneerimistsükli vältel tuleb kindlaks määrata laetava energiasalvestussüsteemi laetuse jääk. Eelkonditsioneerimine tuleb lõpetada kasutatava WLTP katsetsükli lõppemisel, mil saavutatakse seiskumiskriteerium käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.5 kohaselt.

2.1.2. Käesoleva liite punkti 2.1.1 alternatiivina võib tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse loal aku laetust säilitavas režiimis 1. tüübi katse puhul laetava energiasalvestussüsteemi laadimisoleku seadistada tootja soovituse kohaselt, et saavutada katse aku laetust säilitavas režiimis.

Sellisel juhul tuleb kohaldada tavapäraste sõidukite suhtes kohaldatavat eelkonditsioneerimist nagu on kirjeldatud 6. all-lisa punktis 1.2.6.

2.1.3. Sõidukil lastakse stabiliseeruda 6. all-lisa punkti 1.2.7 kohaselt.

2.2. Eelkonditsioneerimine ja stabiliseerumine, kui katsemenetlus algab katsega akutoiterežiimis

2.2.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukitega tuleb läbida vähemalt üks kasutatav WLTP katsetsükkel. Iga läbitud eelkonditsioneerimistsükli vältel tuleb kindlaks teha laetava energiasalvestussüsteemi laetuse jääk. Eelkonditsioneerimine tuleb lõpetada kasutatava WLTP katsetsükli lõppemisel, mil saavutatakse seiskumiskriteerium käesoleva all-lisa punkti 3.2.4.5 kohaselt.

2.2.2. Sõidukil lastakse stabiliseeruda 6. all-lisa punkti 1.2.7 kohaselt. Sundjahutamist ei kohaldata 1. tüübi katse jaoks eelkonditsioneeritud sõidukite suhtes. Stabiliseerumise ajal tuleb laetavat energiasalvestussüsteemi laadida käesoleva liite punktis 2.2.3 määratletud tavalise laadimismenetluse abil.

2.2.3. Tavapärane laadimine

2.2.3.1. Laetavat energiasalvestussüsteemi tuleb laadida 6. all-lisa punktis 1.2.2.2.2 toodud ümbritseva õhu temperatuuril kas:

a) pardalaadijaga (kui see on paigaldatud) või

b) tootja soovitatud välise laadijaga, kasutades tavalaadimiseks ettenähtud laadimistoimingut.

See menetlus välistab kõik erilaadimiste tüübid, mis võidakse automaatselt või käsitsi käivitada, näiteks tasandus- või hoolduslaadimised. Tootja deklareerib, et katse ajal ei ole toimunud erilaadimise menetlust.

2.2.3.2. Laadimise lõpu kriteerium

Laadimise lõpu kriteerium saavutatakse siis, kui parda- ja välised seadmed annavad märku, et laetav energiasalvestussüsteem on täielikult laetud.

3. Täiselektrisõiduki eelkonditsioneerimine

3.1. Laetava energiasalvestussüsteemi esmane laadimine

Laetava energiasalvestussüsteemi esmane laadimine hõlmab laetava energiasalvestussüsteemi tühjakslaadimist ja tavapärast laadimist.

3.1.1. Laetava energiasalvestussüsteemi tühjakslaadimine

Tühjakslaadimine tuleb teha tootja soovituse kohaselt. Tootja peab tagama, et laetav energiasalvestussüsteem on tühjakslaadimisel võimalikult täielikult tühjenenud s.

3.1.2. Tavapärane laadimine

Laetavat energiasalvestussüsteemi tuleb laadida käesoleva liite punkti 2.2.3.1 kohaselt.

8. all-lisa

5. liide

Kasulikkustegurid (UF) välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

1. Kasulikkustegurid on suhtarvud, mis põhinevad välise laadimisega hübriidelektrisõidukite sõidustatistikal ning akutoiterežiimis ja aku laetust säilitavates režiimides saavutatud sõiduulatustel ning mida kasutatakse heitkoguste, CO_2 heite ja kütusekulu kaalumiseks.

   Punktis 2 toodud kasulikkustegurite arvutamiseks kasutatav andmebaas põhines valdavalt tavapäraste sõidukite kasutuskarakteristikutel (nt kasutamine, iga päev läbitud vahemaa, eri sõidukiklasside osakaalud). Kui Euroopa turul on kasutusele võetud märkimisväärne arv välise laadimisega hübriidelektrisõidukeid, on vaja kliendiuuringu abil uuesti hinnata kasulikkustegurit ja laadimissagedusi.

2. Igale faasile vastava kasulikkusteguri (UF) arvutamiseks tuleb kasutada järgmist valemit:

$$UF_i(d_i) = 1 - \exp\left(-\left(\sum_{j=1}^{k} C_j \times \left(\frac{d_i}{d_n}\right)^j\right)\right) - \sum_{l=1}^{i-1} UF_l$$

kus:

UF_i Kasulikkustegur faasi i puhul.

d_i Kuni faasi i lõpuni läbitud vahemaa (km).

C_j j. koefitsient (vt tabel A8.App5/1).

d_n Normaliseeritud vahemaa (vt tabel A8.App5/1).

k Liikmete ja koefitsientide hulk astendajas (vt tabel A8.App5/1).

i Vaadeldud faasi arv.

j Vaadeldud liikme/koefitsiendi arv.

$\sum_{l=1}^{i-1} UF_l$ Kuni faasini (i-1) arvutatud kasulikkustegurite summa.

Järgmistel tabeli A8.App5/1 parameetritel põhinev kõver ulatub 0 km-st kuni normaliseeritud vahemaani d_n, kus UF koondub väärtuseks 1,0 (nagu võib näha joonisel A8.App5/1).

Tabel A8.App5/1

Võrrandis y kasutatav parameeter

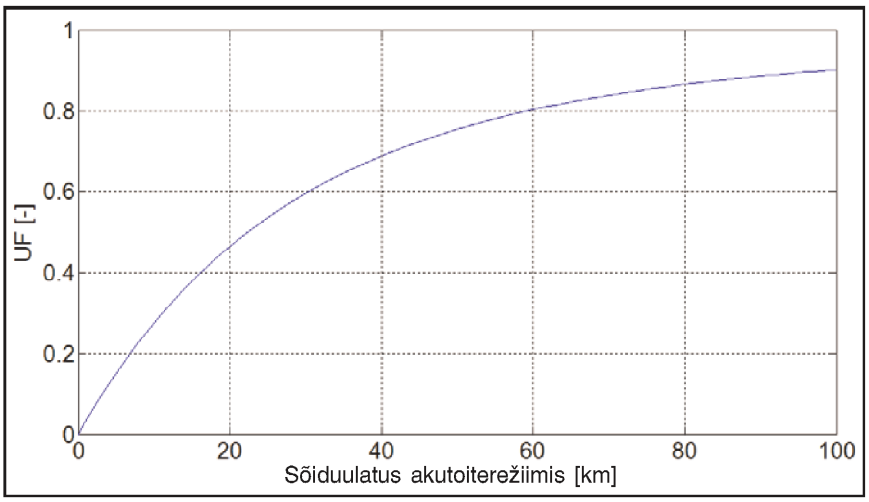
C_1	26,25
C_2	– 38,94
C_3	– 631,05
C_4	5 964,83
C_5	– 25 094,60
C_6	60 380,21

C_7	– 87 517,16
C_8	75 513,77
C_9	– 35 748,77
C_{10}	7 154,94
d_n[km]	800
k	10

Allpool joonisel A8.App5/1 olev kõver on esitatud üksnes illustratiivsel eesmärgil. See ei ole õigusakti osa.

Joonis A8.App5/1

Tabeli A8.App5/1 võrrandi parameetril põhinev kasulikkusteguri kõver



8. all-lisa

6. liide

Juhi valitavate režiimide valimine

1. Üldnõue

1.1. Tootja valib juhi valitava režiimi käesoleva liite punktide 2–4 (k.a) kohase 1. tüübi katsemenetluse puhul, mis võimaldab sõidukil jääda vaadeldavas katsetsüklis 6. all-lisa punkti 1.2.6.6 kohaste kiiruskõvera kõrvalekallete piiresse.

1.2. Tootja esitab tüübikinnitusasutusele tõendid järgmise kohta:

a) põhirežiimi kättesaadavus vaadeldud tingimustel;

b) vaadeldud sõiduki suurim kiirus;

ja vajaduse korral:

c) kõikide režiimide kütusekulu ja vajaduse korral CO_2 heite massi kohta esitatud tõendite põhjal kindlaks tehtud parimad ja halvimad võimalikud režiimid (vt 6. all-lisa punkt 1.2.6.5.2.4);

d) kõige rohkem elektrienergiat tarbiv režiim;

e) tsüklienergianõudlus (vastavalt 7. all-lisa punktile 5, kus sihtkiirus on asendatud tegeliku kiirusega).

1.3. Arvesse ei võeta spetsiaalseid juhi valitavaid režiime, nagu „mäestikurežiim“ (*mountain mode*) või „hooldusrežiim“ (*maintenance mode*), mis ei ole mõeldud igapäevaseks tavakasutuseks, vaid üksnes eriliseks piiratud otstarbeks.

2. Juhi valitava režiimiga varustatud välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid akutoiterežiimis

Juhi valitava režiimiga varustatud sõidukite puhul valitakse 1. tüübi katse akutoiterežiim vastavalt järgmistele tingimustele.

Joonisel A8.App6/1 toodud vooskeem kujutab režiimi valimist käesoleva liite punkti 2 kohaselt.

2.1. Kui on olemas põhirežiim, mis võimaldab sõidukil järgida võrdluskatsetsüklit akutoiterežiimis, tuleb valida see režiim.

2.2. Kui ei ole olemas põhirežiimi või kui on olemas põhirežiim, kuid see režiim ei võimalda sõidukil järgida võrdluskatsetsüklit akutoiterežiimis, tuleb katserežiim valida vastavalt järgmistele tingimustele:

a) kui on olemas ainult üks režiim, mis võimaldab sõidukil järgida võrdluskatsetsüklit akutoiterežiimides, tuleb valida see režiim;

b) kui mitu režiimi on võimelised järgima võrdluskatsetsüklit akutoiterežiimides, tuleb valida nende seast kõige rohkem elektrienergiat tarbiv režiim.

2.3. Kui puudub käesoleva liite punktide 2.1 ja 2.2 kohane režiim, mis võimaldab sõidukil järgida võrdluskatsetsüklit, tuleb võrdluskatsetsüklit muuta 1. all-lisa punkti 9 kohaselt:

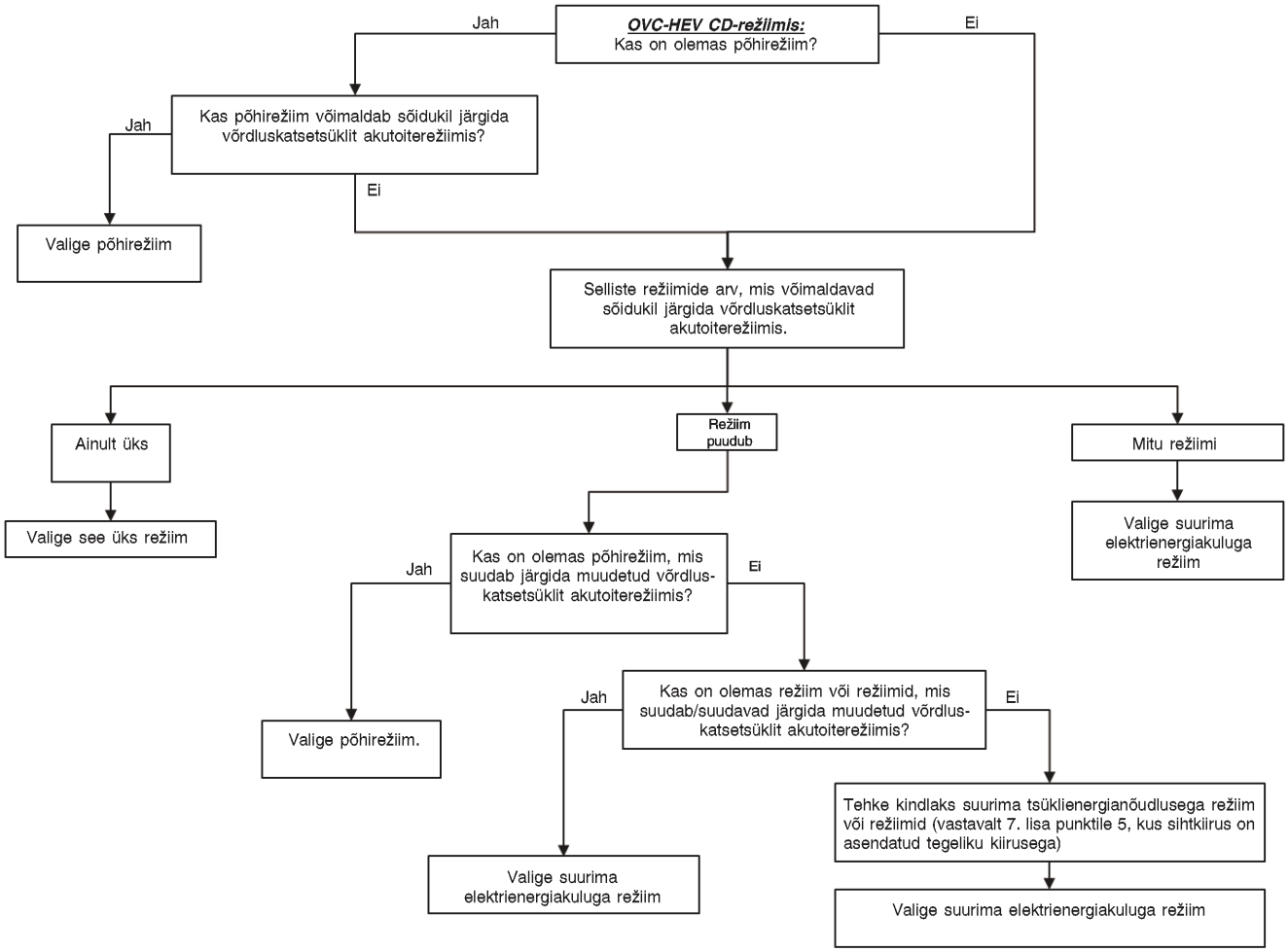
a) kui on olemas põhirežiim, mis võimaldab sõidukil järgida muudetud võrdluskatsetsüklit akutoiterežiimides, tuleb valida see režiim;

b) kui puudub põhirežiim, kuid on olemas muud režiimid, mis võimaldavad sõidukil järgida muudetud võrdluskatsetsüklit akutoiterežiimis, tuleb valida kõige rohkem elektrienergiat tarbiv režiim;

c) kui puudub režiim, mis võimaldab sõidukil järgida muudetud võrdluskatsetsüklit akutoiterežiimis, tuleb kindlaks teha kõige suurema energianõudlusega režiim või režiimid ning kõige rohkem elektrienergiat tarbiv režiim.

Joonis A8.App6/1

Juhi valitavate režiimide valik välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul akutoiterežiimis



3. Juhi valitava režiimiga varustatud välise laadimisega hübriidelektrisõidukid, välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid aku laetust säilitavas režiimis

Juhi valitava režiimiga varustatud sõidukite puhul valitakse aku laetust säilitava 1. tüübi katse režiim vastavalt järgmistele tingimustele.

Joonisel A8.App6/2 toodud vooskeem kujutab režiimi valimist käesoleva liite punkti 3 kohaselt.

3.1. Kui on olemas põhirežiim, mis võimaldab sõidukil järgida võrdluskatsetsüklit aku laetust säilitavas režiimis, tuleb valida see režiim.

3.2. Kui ei ole olemas põhirežiimi või kui on olemas põhirežiim, kuid see režiim ei võimalda sõidukil järgida võrdluskatsetsüklit aku laetust säilitavas režiimis, tuleb katserežiim valida vastavalt järgmistele tingimustele:

a) kui on olemas ainult üks režiim, mis võimaldab sõidukil järgida võrdluskatsetsüklit aku laetust säilitavates režiimides, tuleb valida see režiim;

b) kui mitu režiimi on võimelised järgima võrdluskatsetsüklit aku laetust säilitavates režiimides, on see tootja otsustada, kas valida halvim võimalik režiim või valida nii parim kui ka halvim võimalik režiim ja leida katsetulemuste aritmeetiline keskmine.

3.3. Kui puudub käesoleva liite punktide 3.1 ja 3.2 kohane režiim, mis võimaldab sõidukil järgida võrdluskatsetsüklit, tuleb võrdluskatsetsüklit muuta 1. all-lisa punkti 9 kohaselt:

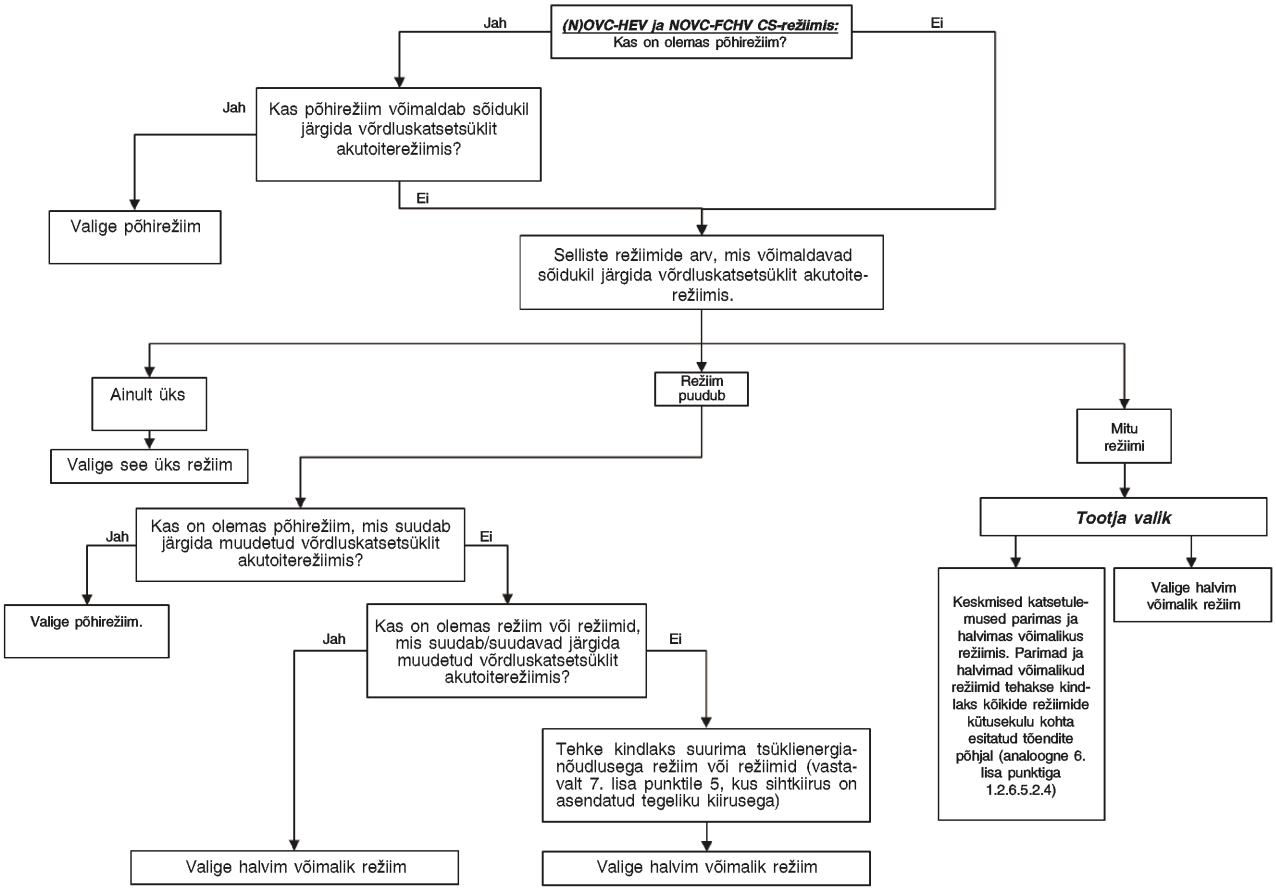
a) kui on olemas põhirežiim, mis võimaldab sõidukil järgida muudetud võrdluskatsetsüklit aku laetust säilitavas režiimis, tuleb valida see režiim;

b) kui puudub põhirežiim, kuid on olemas muud režiimid, mis võimaldavad sõidukil järgida muudetud võrdluskatsetsüklit aku laetust säilitavas režiimis, tuleb valida neist režiimidest halvim võimalik režiim;

c) kui puudub režiim, mis võimaldab sõidukil järgida muudetud võrdluskatsetsüklit aku laetust säilitavas režiimis, tuleb kindlaks teha kõige suurema energianõudlusega režiim või režiimid ning halvim võimalik režiim.

Joonis A8.App6/2

Juhi valitava režiimi valimine välise laadimisega hübriidelektrisõidukite, välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul aku laetust säilitavas režiimis



4. Juhi valitava režiimiga varustatud täiselektrisõidukid

Juhi valitava režiimiga varustatud sõidukite puhul valitakse katserežiim vastavalt järgmistele tingimustele.

Joonisel A8.App 6/3 toodud vooskeem kujutab režiimi valimist käesoleva liite punkti 3 kohaselt.

4.1. Kui on olemas põhirežiim, mis võimaldab sõidukil järgida võrdluskatsetsüklit, tuleb valida see režiim.

4.2. Kui ei ole olemas põhirežiimi või kui on olemas põhirežiim, kuid see režiim ei võimalda sõidukil järgida võrdlus-katsetsüklit, tuleb katserežiim valida vastavalt järgmistele tingimustele:

a) kui on olemas ainult üks režiim, mis võimaldab sõidukil järgida võrdluskatsetsüklit, tuleb valida see režiim;

b) kui mitu režiimi on võimelised järgima võrdluskatsetsüklit, tuleb valida nende seast kõige rohkem elektrienergiat tarbiv režiim.

4.3. Kui puudub käesoleva liite punktide 4.1 ja 4.2 kohane režiim, mis võimaldab sõidukil järgida võrdluskatsetsüklit, tuleb võrdluskatsetsüklit muuta 1. all-lisa punkti 9 kohaselt. Saadud katsetsükkel määratakse kasutatavaks WLTP katsetsükliks:

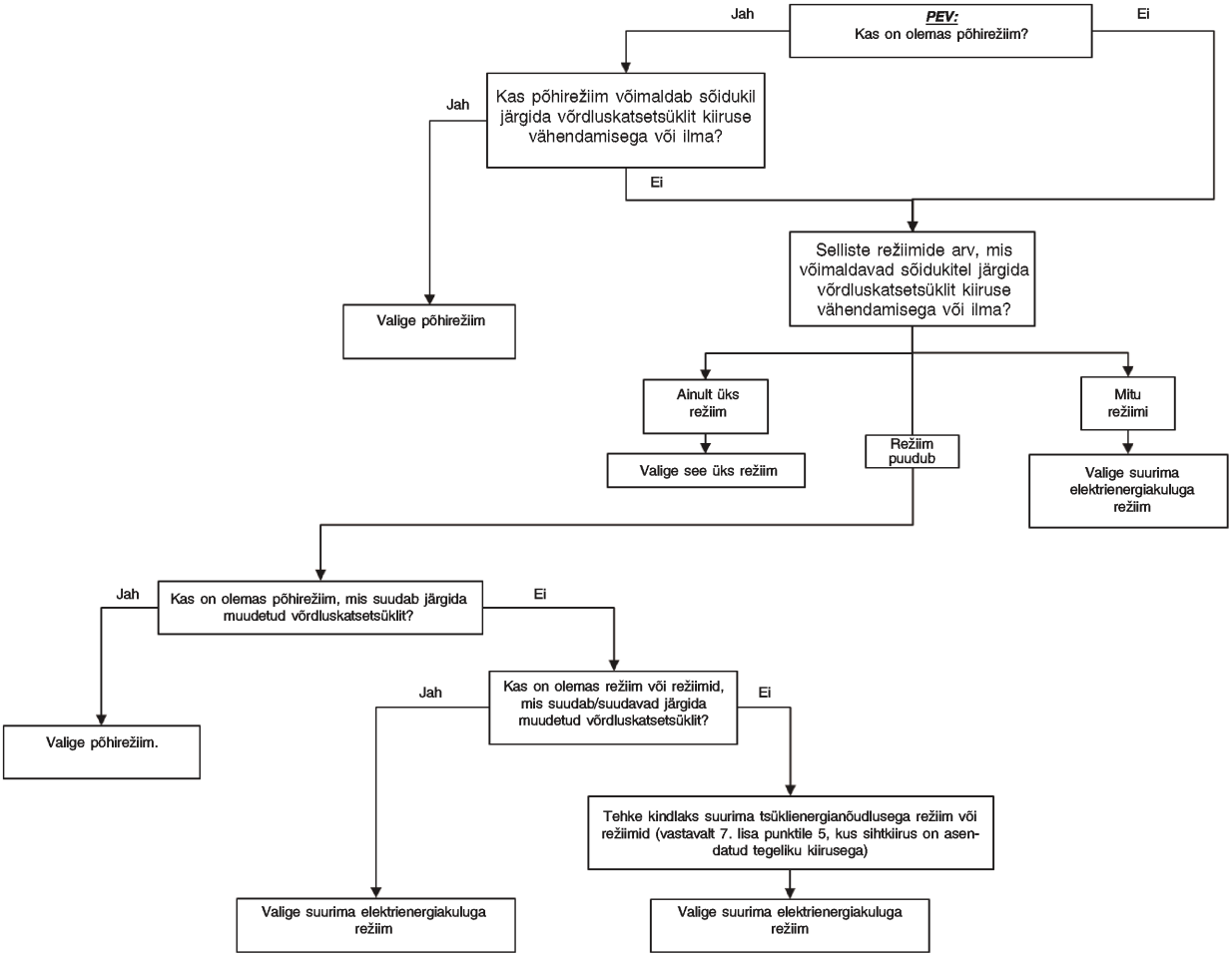
a) kui on olemas põhirežiim, mis võimaldab sõidukil järgida muudetud võrdluskatsetsüklit, tuleb valida see režiim;

b) kui puudub põhirežiim, kuid on olemas muud režiimid, mis võimaldavad sõidukil järgida muudetud võrdluskatsetsüklit, tuleb valida kõige rohkem elektrienergiat tarbiv režiim;

c) kui puudub režiim, mis võimaldab sõidukil järgida muudetud võrdluskatsetsüklit, tuleb kindlaks teha kõige suurema energianõudlusega režiim või režiimid ning kõige rohkem elektrienergiat tarbiv režiim.

Joonis A8.App6/3

Juhi valitava režiimi valimine täiselektrisõidukite puhul



8. all-lisa

7. liide

Suruvesinik-kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu mõõtmine

1. Üldnõuded

1.1. Kütusekulu mõõdetakse käesoleva liite punkti 2 kohase gravimeetrilise meetodi abil.

Sõiduki tootja taotlusel ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul võib kütusekulu mõõta kas surve- või voomeetodi abil. Sel juhul peab tootja esitama tehnilised tõendid selle kohta, et meetod annab samaväärsed tulemused. Surve- ja voomeetodeid on kirjeldatud standardis ISO 23828.

2. Gravimeetriline meetod

Kütusekulu arvutatakse kütusepaagi massi mõõtmise teel enne ja pärast katset.

2.1. Seadmed ja seadistamine

2.1.1. Seadmete näide on esitatud joonisel A8.App7/1. Kütusekulu mõõtmiseks kasutatakse ühte või mitut sõidukivälist paaki. Sõidukiväline paak (sõidukivälised paagid) tuleb ühendada sõiduki originaalkütusepaagi ja kütuseelementide süsteemi vahelise kütusetoru külge.

2.1.2. Eelkonditsioneerimiseks võib kasutada originaalpaaki või välist vesinikuallikat.

2.1.3. Tankimissurve tuleb seada tootja soovitatud väärtusele.

2.1.4. Gaasitoite survete erinevust torudes vähendatakse, kui torud vahetatakse.

Kui eeldatakse surveerinevuste mõju, peavad tootja ja tüübikinnitusasutus kokku leppima, kas korrigeerimine on vajalik või mitte.

2.1.5. Täppiskaalud

2.1.5.1. Kütusekulu mõõtmiseks kasutatavad täppiskaalud peavad vastama tabelis A8.App7/1 toodud spetsifikatsioonile.

Tabel A8.App7/1

Analüütiliste kaalude taatlemise kriteeriumid

Mõõtmine	Mõõtesamm (loetavus)	Kordustäpsus (korratavus)
Täppiskaalud	maksimum 0,1 g	maksimum 0,02 g [1]

[1] Kütusekulu (laetava energiasalvestussüsteemi laetuse jääk = 0) katse vältel, massina, standardhälve

2.1.5.2. Täppiskaale kalibreeritakse kaalude tootja esitatud spetsifikatsioonide kohaselt või nii tihti, nagu on toodud tabelis A8.App7/2.

Tabel A8.App7/2

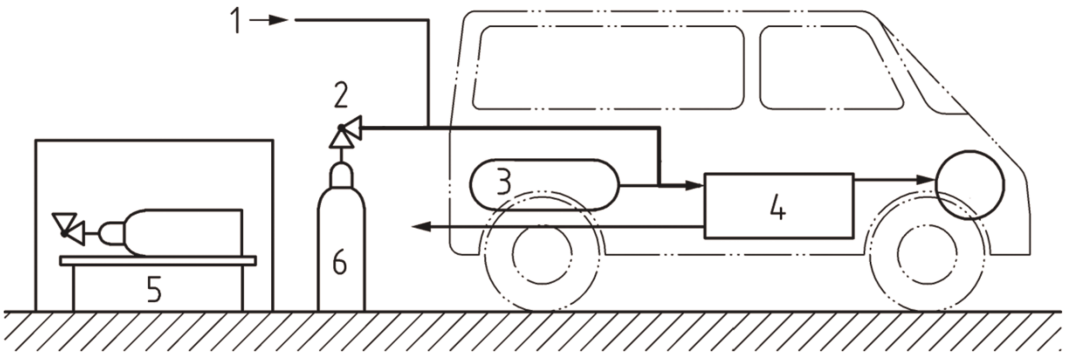
Mõõtevahendi kalibreerimise sagedus

Mõõtevahendi kontroll	Samm
Kordustäpsus (korratavus)	Kord aastas ja põhjaliku hoolduse ajal

2.1.5.3. Tuleb esitada vibratsiooni või konvektsiooni mõjude vähendamiseks sobivad vahendid, nt summutuslaud või tuuletõke.

Joonis A8.App7/1

Seadmete näide



kus:

1 on väline kütusetoide eelkonditsioneerimise puhul

2 on rõhuregulaator

3 on originaalpaak

4 on kütuseelementide süsteem

5 on täppiskaalud

6 on sõidukiväline paak (sõidukivälised paagid) kütusekulu mõõtmiseks

2.2. Katsemenetlus

2.2.1. Sõidukivälise paagi massi mõõdetakse enne katset.

2.2.2. Sõidukiväline paak ühendatakse sõiduki kütusetoruga vastavalt joonisele A8.App7/1.

2.2.3. Katse läbiviimisel varustatakse sõidukit kütusega sõidukivälise paagi kaudu.

2.2.4. Sõidukiväline paak eemaldatakse toru küljest.

2.2.5. Mõõdetakse paagi massi pärast katset.

2.2.6. Tasakaalustamata aku laetust säilitava režiimi kütusekulu $FC_{CS,nb}$ mõõdetud massi põhjal enne ja pärast katset arvutatakse järgmise valemi abil:

$$FC_{CS,nb} = \frac{g_1 - g_2}{d} \times 100$$

kus:

$FC_{CS,nb}$ on katse käigus mõõdetud tasakaalustamata kütusekulu aku laetust säilitavas režiimis (kg/100 km);

g_1 on paagi mass katse alguses (kg);

g_2 on paagi mass katse lõpus (kg);

d on katse käigus läbitud vahemaa (km).

$FC_{CS,nb,p}$

9. all-lisa

Meetodi samaväärsuse määramine

1. Üldnõue

Tootja taotlusel võib tüübikinnitusasutus heaks kiita muud mõõtmismeetodid, kui need annavad käesoleva all-lisa punkti 1.1 kohaseid samaväärseid tulemusi. Tüübikinnitusasutusele tuleb tõestada kandidaatmeetodi samaväärsust.

1.1. Otsus samaväärsuse kohta

Kandidaatmeetodit peetakse samaväärseks, kui täpsus ja kordustäpsus on võrdsed või paremad kui võrdlusmeetodil.

1.2. Samaväärsuse määramine

Meetodi samaväärsuse määramine peab põhinema kandidaat- ja võrdlusmeetodite vahelisel korrelatsiooniuuringul. Korrelatsioonitestides kasutatavad meetodid peavad olema saanud tüübikinnitusasutuse heakskiidu.

Kandidaat- ja võrdlusmeetodite täpsuse ja kordustäpsuse määramise aluspõhimõte peab tuginema ISO 5725 8. lisa 6.osa „Alternatiivsete mõõtmismeetodite võrdlus“ suunistele.

1.3. Rakendusnõuded

Reserveeritud