2026/1130

26.6.2026

Rahvusvahelise õiguse alusel on õiguslik toime ainult ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni originaaltekstidel. Käesoleva eeskirja staatust ja jõustumiskuupäeva tuleb kontrollida ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni staatusdokumendi TRANS/WP.29/343 viimasest versioonist, mis on kättesaadav internetis: https://unece.org/transport/road-transport/status-1958-agreement-and-annexed-regulations.

ÜRO eeskiri nr 154: ühtsed sätted, mis käsitlevad kergsõidukite tüübikinnitust seoses normeeritud heitmete, süsinikdioksiidiheite, kütuse- ja/või elektrikulu ning elektrisõiduulatuse mõõtmisega (WLTP) [2026/1130]

Sisaldab kogu kehtivat teksti kuni:
Muudatusseeria 04 – jõustumiskuupäev: XX september 2026 (kinnitamisel).

Käesolev dokument on üksnes dokumenteerimisvahend. Autentne ja õiguslikult siduv tekst on ECE/TRANS/WP.29/2026/26 (mida on muudetud ECE/TRANS/WP.29/1190 aruande punktiga 66 ja V lisaga)

SISUKORD

Eeskiri

Sissejuhatus

1. Kohaldamisala
2. Lühendid
3. Mõisted
4. Tüübikinnituse taotlemine
5. Tüübikinnitus
6. Spetsifikatsioonid ja katsed
7. Tüübikinnituse muutmine ja laiendamine
8. Toodangu vastavus
9. Karistused toodangu mittevastavuse korral
10. Tootmise lõpetamine
11. Ülemineku- ja erisätted
12. Tüübikinnituskatsete eest vastutavate tehniliste teenistuste ja tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid

Liited

1. 1. tüüpi katse toodangu vastavuse kontrollimiseks konkreetsete sõidukitüüpide puhul
2. Toodangu vastavuse kontrollimine 1. tüüpi katse abil – statistiline meetod
3. Sissesõitmistegurite väljaselgitamise katse kord
4. Toodangu vastavus 4. tüüpi katse puhul
5. Sõidukis paiknevad kütuse- ja/või elektrikuluseire seadmed
6. Nõuded sõidukitele, mille heitgaaside järeltöötlussüsteemis kasutatakse reagente

Lisad

A lisad

A1. Mootori ja sõiduki omadused ning teave katsete tegemise kohta (teabedokument)

Liited

1. Kergsõidukite üleilmselt ühtlustatud katsekorra kohane katsearuanne
2. Kergsõidukite üleilmselt ühtlustatud katsekorra kohane sõidutakistuskatse aruanne
3. Kergsõidukite üleilmselt ühtlustatud katsekorra kohane katseleht
4. Kütuseauruheite katse aruanne

A2. Teatis

Liited

1. Tootja vastavusdeklaratsioon reagendi nõuetele vastavuse kohta
2. Tootja deklaratsioon korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtava katse kohta
3. Tootja deklaratsioon regenereerimisnõuete kohta
4. Tootja vastavusdeklaratsioon 5. tüübi nõuetele vastavuse kohta
5. Tootja vastavusdeklaratsioon pardadiagnostikasüsteemi nõuetele vastavuse kohta
6. Tootja vastavusdeklaratsioon aku vastupidavuse nõuetele vastavuse kohta

A3. Tüübikinnitusmärgi kujundus

B lisad

B1. Kergsõidukite üleilmselt ühtlustatud katsetsüklid

B2. Käigu valik ja käiguvahetuspunkti kindlakstegemine käsikäigukastiga sõidukite puhul

B3. Katsetes kasutatavate etalonkütuste spetsifikatsioonid

B4. Sõidutakistus ja veojõustendi seaded

B5. Katsevarustus ja kalibreerimised

B6. 1. tüüpi katse kord ja tingimused

Liited

1. Kõikide perioodiliselt regenereeritavate süsteemidega varustatud sõidukite heitekatse kord
2. Laetava elektrisalvestussüsteemi jälgimise katse kord
3. Gaaskütuste (veeldatud naftagaas ja maagaas/biometaan) energiategurite arvutamine

B6a. Korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril ehk piirkonnale iseloomulikes temperatuuritingimustes tehtav katse CO_2 heite väljaselgitamiseks

B6b. CO_2 heite tulemuste korrigeerimine sihtkiiruse ja teepikkuse järgi

B7. Arvutused

B8. Täiselektri-, hübriidelektri- ja suruvesinik-kütuseelemendiga hübriidsõidukid

Liited

1. Laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil ja vesinikuga laetuse profiil
2. Laetava elektrisalvestussüsteemi energia muutusel põhinev korrigeerimine
3. Laetava elektrisalvestussüsteemi voolu ja pinge määramine välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukitel, täiselektrisõidukitel ning välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukitel (nagu asjakohane)
4. Täiselektrisõidukite, välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite katseks ettevalmistamine, temperatuuri stabiliseerumine ja laetava elektrisalvestussüsteemi laadimistingimused (nagu asjakohane)
5. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kasulikkustegurid (nagu asjakohane)
6. Valikrežiimide valimine
7. Suruvesinik-kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu ja kasutatava vesinikukoguse mõõtmine
8. Täiselektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite toodangu vastavuse kontrollimiseks vajalike elektrikulu lisaväärtuste väljaselgitamine
9. Laetava elektrisalvestussüsteemi tsükli energiatarbe arvutamine (CED_{REESS})

B9. Meetodi samaväärsuse väljaselgitamine

B10. Laborikatse täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse suhtarvu määramiseks

Liited

1. Laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil
2. Laetava elektrisalvestussüsteemi laadimistingimused täiselektrisõidukite katsetamiseks madalal temperatuuril

C lisad

C1. Aku vastupidavus

Liited

1. Sõidukitelt loetavad väärtused
2. Sertifitseeritud energiaseisundi (SOCE) ja sertifitseeritud sõiduulatuse seisundi (SOCR) seireseadmete A osa kontrolli käigus toimivusparameetri määramise katsekord

C2. (Reserveeritud)

C3. 4. tüüpi katse. Bensiinimootoriga sõidukite kütuseauruheite määramine

C4. 5. tüüpi katse. Vastupidavus

Liited

1. Katsestendi standardtsükkel
2. Diisli katsestendi standardtsükkel
3. Maanteesõidu standardtsükkel

3b. Läbisõidu kogumise tsüklid

4. Hübriidsõidukite erinõuded

C5. Mootorsõidukite pardadiagnostikasüsteem (OBD)

Liited

1. Pardadiagnostikasüsteemide toimimine

Sissejuhatus

Käesoleva eeskirja eesmärk on kehtestada ühtsed sätted mootorsõidukite tüübikinnituse jaoks seoses kergsõidukite heitega, võttes aluseks kergsõidukite jaoks ÜRO üldises tehnilises normis nr 15 sätestatud üleilmselt ühtlustatud katsekorra (WLTP) ja ÜRO üldises tehnilises normis nr 19 sätestatud uusima kütuseauruheite katse korra (4. tüüpi katse). Siis saavad kokkuleppeosalised väljastada ja aktsepteerida neil uutel katsetel põhinevaid tüübikinnitusi.

WLTP 1. tüüpi katse asendab praegust 1. tüüpi katset, mis on sätestatud ÜRO eeskirjades nr 83 ja 101, ning uusim kütuseauruheite katse kord (4. tüüpi katse) asendab eeskirjas nr 83 sätestatud vastava katse.

Peale selle sisaldab käesolev eeskiri ajakohastusi 5. tüüpi katsele, millega kontrollitakse saasteohjeseadmete vastupidavust, ja ajakohastatud nõudeid pardadiagnostikasüsteemide jaoks. Need ajakohastused kajastavad muutusi, mis kaasnevad üleminekuga varasemalt uue Euroopa sõidutsükli (NEDC) 1. tüüpi katselt uuele WLTP 1. tüüpi katsele. Seeriaga 04 lisatakse uued lisad, mis sisaldavad sõidukisisese aku vastupidavuse nõudeid, ja uus katse täiselektrisõidukite sõiduulatuse katsetamiseks madalatel temperatuuridel.

Eeskirja muudatusseeria 04 hõlmab nelja nõuete kogumit: 1A-, 1B- ja 1C-taseme ning 2. taseme jaoks. 1A- ja 1C-tase põhinevad neljafaasilisel katsetsüklil (väike, keskmine, suur ja väga suur kiirus) ning 1B-tase põhineb kolmefaasilisel katsetsüklil (väike, keskmine ja suur kiirus), kusjuures nende eri tasemete puhul kohaldatakse erinevaid 1. tüübi piirnorme; 2. tase aga hõlmab ühtlustatud korda, mille puhul on ette nähtud kõige rangemad menetlused ja piirnormid, mida tuleb täielikult vastastikku tunnustada. Suuremat osa eeskirjast kohaldatakse kõigi tasemete suhtes. Kui nõuded kehtivad ainult kas 1A-taseme, 1B-taseme, 1C-taseme või 2. taseme suhtes, on seda asjaomaste punktide alguses mainitud. Käesoleva muudatusseeria 1A-, 1B- ja 1C-tase hõlmavad piirkondlikke nõudeid ega vaja teiste kokkuleppeosaliste poolset vastastikust tunnustamist.

Kui ei ole sätestatud teisiti, kattuvad 1C-taseme nõuded 1A-taseme nõuetega, sealhulgas nendega, mille juures on käesolevas eeskirjas märge „Ainult 1A-tase“.

Käesoleva eeskirja viimase versiooni kohast 2. taseme tüübikinnitust peavad aga aktsepteerima kõik käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised.

1. Kohaldamisala

Käesolevas eeskirjas on esitatud nõuded tüübikinnituse nelja taseme kohta. Ühe puhul tuleb katseid teha neljafaasilise (väikse, keskmise, suure ja väga suure kiirusega; määratlus lisas B1) WLTC-katsetsükli kohaselt ning seda nimetatakse 1A-tasemeks. Teise taseme puhul tuleb katseid teha kolmefaasilise tsükliga (väikse, keskmise ja suure kiirusega; määratlus on esitatud lisas B1) ning seda nimetatakse 1B-tasemeks. Kolmas tase, mis põhineb 1A-tasemel, hõlmab vähendatud nõuete kogumit, mille puhul kokkuleppeosaline võib tüübikinnitusi aktsepteerida teatavatel tingimustel. Neljas tase hõlmab ühtlustatud nõuete kogumit ja seda nimetatakse 2. tasemeks.

Kui käesoleva eeskirja nõudeid tuleb kohaldada ainult kas 1A-taseme, 1B-taseme või 2. taseme suhtes, on nende juures märge „Ainult 1A-tase“, „Ainult 1B-tase“ või „Ainult 2. tase“.

1.1. 1A- ja 1C. taseme kohaldamisala

Käesolevat eeskirja kohaldatakse M_1-ja N_1-kategooria sõidukite tüübikinnitusele seoses WLTP 1. tüüpi katsega gaasiliste ühendite, tahkete osakeste massi ja arvu ning süsinikdioksiidi heite, kütuse- ja/või elektrikulu ja elektrisõiduulatuse mõõtmiseks ning seoses 4. tüüpi katsega kütuseauruheite mõõtmiseks.

Peale selle on eeskirjas sätestatud reeglid saasteohjeseadmete pardadiagnostikasüsteemide vastupidavuse, kütuse- ja/või energiakulu seire seadmete, aku vastupidavuse ja elektrisõiduulatuse kontrollimiseks madalal ümbritseva õhu temperatuuril.

Tootja taotlusel võib tüübikinnitusasutus anda N_2-kategooria sõidukitele, mille täismass on 3,5–5 tonni ja mis pärinevad N_1-kategooria sõidukitüübist, heitealase tüübikinnituse, kui sõiduk vastab N_1-kategooria sõidukitüübi nõuetele.

1.2. 1B-taseme kohaldamisala

Käesolevat eeskirja kohaldatakse kõigi M_1-kategooria sõidukite ning kuni 3 500 kg suurima tehniliselt lubatud täismassiga M_2- ja N_1-kategooria sõidukite tüübikinnitusele seoses WLTP 1. tüüpi katsega gaasiliste ühendite, tahkete osakeste massi ja arvu ning süsinikdioksiidi heite, kütusesäästlikkuse ja/või elektrikulu ja elektrisõiduulatuse mõõtmiseks ning 4. tüüpi katsega kütuseauruheite mõõtmiseks.

Peale selle on eeskirjas sätestatud reeglid saasteohjeseadmete ja pardadiagnostikasüsteemide vastupidavuse, kütuse- ja/või energiakulu seire seadmete ning aku vastupidavuse kontrollimiseks.

1.3. 2. taseme kohaldamisala

Käesolevat eeskirja kohaldatakse M_1-ja N_1-kategooria sõidukite tüübikinnitusele seoses WLTP 1. tüüpi katsega gaasiliste ühendite, tahkete osakeste massi ja arvu ning süsinikdioksiidi heite, kütuse- ja/või elektrikulu ja elektrisõiduulatuse mõõtmiseks ning seoses 4. tüüpi katsega kütuseauruheite mõõtmiseks.

Peale selle on eeskirjas sätestatud reeglid saasteohjeseadmete vastupidavuse, pardadiagnostikasüsteemide, kütuse- ja/või energiakulu seire seadme, aku vastupidavuse ja elektrisõiduulatuse kontrollimiseks madalal ümbritseva õhu temperatuuril.

2. Lühendid

2.1. Üldised lühendid

AC	vahelduvvool
APF	etteantud läbilaskvustegur
BMS	akuhaldussüsteem
BWC	butaani adsorbeerimise võime
CD	laetuskulurežiim
CED	tsükli energiatarve, mille puhul arvestatakse positiivset tsüklienergiat
CED_{REESS}	laetava elektrisalvestussüsteemi tsükli energiatarve, mille puhul arvestatakse positiivset ja negatiivset tsüklienergiat
CFD	hüdrodünaamika arvutisimulatsioon
CFV	kriitilise voolukiirusega Venturi toru
CFO	kriitilise voolukiirusega diafragma
CLA	kemoluminestsentsanalüsaator
CS	laetushoiurežiim
CVS	püsimahuproovivõttur
DC	alalisvool
DPR	deklareeritud toimivuse nõue
DR	sõiduulatus
DR_H	sõiduulatus vesinikurežiimil
DR_{H+E}	sõiduulatus vesiniku- ja elektrirežiimil
EAF	etanooli, atseetaldehüüdi ja formaldehüüdi sisalduse summa
ECD	elektronihaarde detektor
ET	aurustumistoru

Extra $High_2$	2. klassi WLTC-tsükli väga suure kiiruse faas
Extra $High_3$	3. klassi WLTC-tsükli väga suure kiiruse faas
FCHV	kütuseelemendiga hübriidsõiduk
FID	leekionisatsioonidetektor
FSD	skaala lõppväärtus
GC	gaasikromatograaf
GFV	gaasisõiduk
HEPA	kõrgefektiivne tahkete osakeste õhu(filter)
HFID	kuumleek-ionisatsioonidetektor
$High_2$	2. klassi WLTC-tsükli suure kiiruse faas
$High_{3a}$	3a. klassi WLTC-tsükli suure kiiruse faas
$High_{3b}$	3b. klassi WLTC-tsükli suure kiiruse faas
ICE	sisepõlemismootor
$K_{PER,WLTC,LT,dec}$	madala temperatuuri sõiduulatuse tüüpkonna kohta deklareeritud täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse suhtarv
LC	vedelikkromatograafia
LoD	avastamispiir
LoQ	määramispiir
Low_1	1. klassi WLTC-tsükli väikese kiiruse faas
Low_2	2. klassi WLTC-tsükli väikese kiiruse faas
Low_3	3. klassi WLTC-tsükli väikese kiiruse faas
LPG	veeldatud naftagaas
$Medium_1$	1. klassi WLTC-tsükli keskmise kiiruse faas
$Medium_2$	2. klassi WLTC-tsükli keskmise kiiruse faas
$Medium_{3a}$	3a. klassi WLTC-tsükli keskmise kiiruse faas
$Medium_{3b}$	3b. klassi WLTC-tsükli keskmise kiiruse faas
MPR	toimivuse miinimumnõue
NDIR	mittelahutav infrapuna(tajur)
NDUV	mittelahutav ultraviolett-(tajur)
NG/biomethane	maagaas/biometaan
NMC	metaanist erinevate süsivesinike eraldaja
NOVC-FCHV	välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõiduk
NOVC	välise laadimiseta
NOVC-HEV	välise laadimiseta hübriidelektrisõiduk
OBD	pardadiagnostikasüsteem
OBFCM	kütuse- ja/või energiakulu seire seade
OTA	juhtmevaba
OVC-FCHV	välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõiduk
OVC-HEV	välise laadimisega hübriidelektrisõiduk

P_a	taustafiltrisse kogunenud tahkete osakeste mass
P_e	proovifiltrisse kogunenud tahkete osakeste mass
PAO	polüalfaolefiin
PCF	tahkete osakeste eelseparaator
PCRF	tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur
PDP	mahtpump
PER	täiselektrisõiduki sõiduulatus
PF	läbilaskvustegur
P_{LL}	rõhu alampiir
PM	tahkete osakeste mass
PN	tahkete osakeste arv
PNC	tahkete osakeste loendur
PND1	esimene tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendamise seade
PND2	teine tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendamise seade
PTS	tahkete osakeste ülekandesüsteem
PTT	tahkete osakeste ülekandetoru
QCL-IR	infrapuna-kvantkaskaadlaser
R_{CDA}	tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis
RCB	laetava elektrisalvestussüsteemi laetus
REESS	laetav elektrisalvestussüsteem
RRC	veeretakistuskordaja
SOC	laetustase
SOCE	sertifitseeritud energiaseisund
SOCR	sertifitseeritud sõiduulatuse seisund
SHED	suletud ruumis kütuseaurude mõõtmine
SPN10	vähemalt 10 nm tahkete osakeste arv
SPN23	vähemalt 23 nm tahkete osakeste arv
SSV	allahelikiirusega Venturi toru
UAH	kasutatav vesinikukogus
UBE	kasutatava aku (st laetava elektrisalvestussüsteemi) energia
USFM	ultraheli-voomõõtur
V2G	sõidukist võrku
V2H	sõidukist elamusse
V2L	sõidukist tarvitile
V2X	sõidukist kõikjale
V_H	suurima näitajaga sõiduk
V_L	väikseima näitajaga sõiduk
VPR	lenduvate tahkete osakeste püüdur
WLTC	kergsõidukite üleilmselt ühtlustatud katsetsükkel

2.2. Keemilised sümbolid ja lühendid

C_1	süsivesinike C_1-ekvivalent
CH_4	metaan
C_2H_6	etaan
C_2H_5OH	etanool
C_3H_8	propaan
CH_3CHO	atseetaldehüüd
CO	süsinikmonoksiid
CO_2	süsinikdioksiid
DOP	dioktüülftalaat
H_2O	vesi
HCHO	formaldehüüd
NH_3	ammoniaak
NMHC	süsivesinikud (v.a metaan)
NO_x	lämmastikoksiidid
NO	lämmastikoksiid
NO_2	lämmastikdioksiid
N_2O	dilämmastikoksiid
THC	süsivesinike kogusisaldus

3. Mõisted

Käesolevas eeskirjas kasutatakse järgmisi mõisteid.

3.0.1. „*Sõidukitüüp heitkoguste alusel*“ – rühm sõidukeid, mis:

a) ei erine üksteisest kriteeriumide poolest, mille alusel moodustub punktis 6.3.2 määratletud interpolatsioonitüüpkond;

b) kuuluvad ühte ja samasse CO_2 interpolatsioonivahemikku lisa B6 punkti 2.3.2 tähenduses;

c) ei erine üksteisest ühegi omaduse poolest, millel on märkimisväärne mõju väljalasketoru heitele, näiteks:

i) saasteohjeseadmete tüübid ja järjestus (nt kolmeastmeline katalüsaator, oksüdatsioonikatalüsaator, lahja segu NO_x püüdur, selektiivne katalüütiline taandamine (SCR), lahja segu NO_x katalüsaator, tahmafilter või nende kombinatsioonid ühe üksusena);

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

3.0.2. „*Mootori töömaht*“ –

kolbmootorite puhul mootori nimitöömaht;

rootormootoritel (vankelmootorid) põlemiskambri kahekordne nimitöömaht kolvi kohta.

3.0.3. „*Silindrite töömaht*“ –

kolbmootorite puhul mootori nimitöömaht;

rootormootoritel (vankelmootorid) põlemiskambri nimitöömaht kolvi kohta.

3.0.4. „*Sõiduki tüübikinnitus*“ – sõidukitüübi tüübikinnitus käesoleva eeskirja kohaldamisala piires.

3.1. Katsevarustus

3.1.1. „*Mõõtetäpsus*“ – mõõdetud väärtuse ja riiklikule standardile tõendatult vastava kontrollväärtuse erinevus, mis kirjeldab tulemuse õigsust. Vt joonis 1.

3.1.2. „*Kalibreerimine*“ – mõõtesüsteemi reageeringu reguleerimine selliselt, et selle väljund langeb kokku teatavate etalonsignaalidega.

3.1.3. „*Kalibreerimisgaas*“ – gaasisegu, mida kasutatakse gaasianalüsaatorite kalibreerimiseks.

3.1.4. „*Topeltlahjendusmeetod*“ – protsess, mille käigus osa lahjendatud heitgaaside voost eraldatakse ja segatakse enne tahkete osakeste proovivõtufiltrit sobivas koguses lahjendusõhuga.

3.1.5. „*Heitgaaside täisvoolahjendussüsteem*“ – sõiduki heitgaaside pidev lahjendamine välisõhuga kontrollitud viisil püsimahuproovivõtturi 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. „*Süsivesinikud (v.a metaan)*“ – süsivesinike kogusisaldus, välja arvatud metaan (CH_4).

3.1.9. „*Kordustäpsus*“ – suurus, mille ulatuses saadakse samades tingimustes toimuvatel korduvatel mõõtmistel ühesugune tulemus (joonis 1); käesolevas eeskirjas tähendab see mõiste alati ühte standardhälvet.

3.1.10. „*Kontrollväärtus*“ – riiklikule standardile tõendatult vastav väärtus. Vt joonis 1.

3.1.11. „*Seadeväärtus*“ – sihtväärtus, mida kontrollisüsteemiga püütakse saavutada.

3.1.12. „*Mõõtevahemiku kalibreerimine*“ – mõõteriista seadistamine nii, et see reageerib nõuetekohaselt kalibreerimisetalonile, mis on 75–100 % mõõteriista mõõteulatuse või eeldatava kasutusvahemiku maksimumväärtusest.

3.1.13. „*Süsivesinike kogusisaldus*“ – kõik lenduvad ühendid, mõõdetuna leekionisatsioonidetektoriga.

3.1.14. „*Taatlemine*“ – hindamine, kas mõõtesüsteemi näidud on kindlaksmääratud piirides kooskõlas kasutatavate etalonsignaalidega.

3.1.15. „*Nullgaas*“ – analüüti mittesisaldav gaas, mida kasutatakse analüsaatori nullnäidu seadistamiseks.

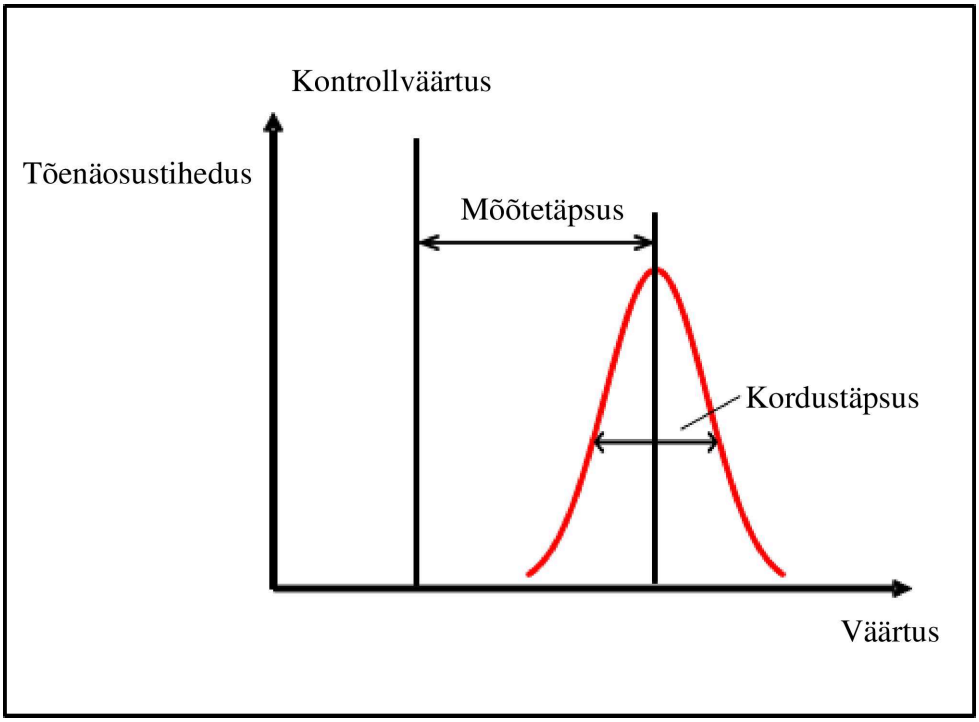
3.1.16. „*Reageerimisaeg*“ – aeg mõõtepunktis mõõdetava komponendi muutumisest kuni hetkeni, mil saavutatakse 90 % seadme näidu lõppväärtusest (t_{90}), kusjuures mõõtepunktiks on gaasisond ning mõõdetava komponendi kontsentratsioonimuutus peab olema vähemalt 60 % skaala lõppväärtusest ja toimuma vähem kui 0,1 sekundiga. Süsteemi reageerimisaeg koosneb viite- ja tõusuajast.

3.1.17. „*Viiteaeg*“ – aeg mõõtepunktis mõõdetava komponendi muutumisest kuni 10 % saavutamiseni süsteemi näidu lõppväärtusest (t_{10}), kusjuures mõõtepunktiks on gaasisond. Gaasiliste komponentide puhul on see aeg, mis kulub mõõdetava komponendi liikumiseks gaasisondist detektorisse.

3.1.18. „*Tõusuaeg*“ – aeg, mis kulub näidu jõudmiseks 10 %st 90 %ni lõppnäidust ($t_{90} - t_{10}$).

Joonis 1

Mõõtetäpsuse, kordustäpsuse ja kontrollväärtuse määratlus



3.2. Sõidutakistus ja veojõustendi seaded

3.2.1. „*Õhutakistus*“ – sõiduki edasiliikumisele õhu kaudu mõjuv vastujõud.

3.2.2. „*Aerodünaamiline stagnatsioonipunkt*“ – sõiduki pinnal olev punkt, kus tuule kiirus on null.

3.2.3. „*Anemomeetri takistus*“ – sõiduki mõju anemomeetri mõõtetulemusele, mille puhul erineb õhu näiv liikumiskiirus auto liikumiskiiruse ja tuule maapinna suhtes määratud kiiruse kombinatsioonist.

3.2.4. „*Kitsendatud analüüs*“ – sõiduki lauppinna väärtused ja õhutakistuskordaja tehakse kindlaks eraldi ning neid väärtusi kasutatakse liikumisvõrrandis.

3.2.5. „*Sõidukorras sõiduki mass*“ – tootja spetsifikatsioonile vastava standardvarustusega sõiduki mass koos juhi, kütuse ja vedelike massiga, kusjuures kütusepaak/paagid peab/peavad olema täidetud vähemalt 90 % ulatuses, ning olemasolu korral ka kere, kabiini, haakeseadise, varuratta (varurataste) ja tööriistade massiga.

3.2.6. „*Juhi mass*“ – 75 kilogrammile vastav mass juhiistme võrdluspunktis.

3.2.7. „*Sõiduki suurim lubatud koorem*“ – suurim tehniliselt lubatud täismass, millest on lahutatud sõidukorras sõiduki mass, 25 kg ja punktis 3.2.8 määratletud lisavarustuse mass.

3.2.8. „*Lisavarustuse mass*“ – sellise lisavarustuse kombinatsioonide suurim mass, mida võib sõidukile tootja spetsifikatsioonide kohaselt paigaldada standardvarustusele lisaks.

3.2.9. „*Lisavarustus*“ – kõik standardvarustusse mittekuuluv, mida klient saab tellida ja mis paigaldatakse sõidukile tootja vastutusel.

3.2.10. „*Välisõhu standardtingimused (sõidutakistuse mõõtmistel)*“ – välisõhu tingimused, mille järgi mõõtmistulemusi korrigeeritakse:

a) välisõhu rõhk: p_0 = 100 kPa;

b) välisõhu temperatuur: T_0 = 20 °C;

c) kuiva õhu tihedus: ρ_0 = 1,189 kg/m³;

d) tuule kiirus: 0 m/s.

3.2.11. „*Võrdluskiirus*“ – sõiduki kiirus, mille juures määratakse sõidutakistus või taadeldakse veojõustendi koormus.

3.2.12. „*Sõidutakistus*“ – sõiduki edasiliikumisele mõjuv vastujõud mõõdetuna vabajooksumeetodil või meetoditega, mis on ülekandeseadme hõõrdekadude arvessevõtmise osas samaväärsed.

3.2.13. „*Veeretakistusjõud*“ – sõiduki liikumist takistavad jõud, mida tekitavad rehvid.

3.2.14. „*Veeretakistusmoment*“ – sõiduki edasiliikumist takistav pöördemoment, mida mõõdetakse sõiduki vedavate rataste juurde paigaldatud pöördemomendi mõõturite abil.

3.2.15. „*Matkitud sõidutakistus*“ – jõud, mida matkib ja avaldab sõidukile veojõustend, et taastekitada maanteel mõõdetud sõidutakistust; see koosneb veojõustendi avaldatavast jõust ja sõidukile veojõustendil sõites mõjuvatest vastujõududest ning seda lähendatakse teise astme polünoomi kolme kordajaga.

3.2.16. „*Matkitud veeretakistusmoment*“ – jõud, mida matkib ja avaldab sõidukile veojõustend, et taastekitada maanteel mõõdetud veeretakistusmomenti; see koosneb veojõustendi rakendatavast pöördemomendist ja sõidukile veojõustendil sõites mõjuvast pöördemomendist ning seda lähendatakse teise astme polünoomi kolme kordajaga.

3.2.17. „*Statsionaarne anemomeetria*“ – tuule kiiruse ja suuna mõõtmine anemomeetri abil katsetee ääres sellises kohas ja sellisel kõrgusel, kus esinevad kõige tüüpilisemad tuuletingimused.

3.2.18. „*Standardvarustus*“ – sõiduki põhikonfiguratsioon, milles on olemas kõik kokkuleppeosalise õigusaktides nõutav (sh kõik, mille paigaldamisega ei kaasne konfiguratsiooni ega varustuse lisaspetsifikatsioone).

3.2.19. „*Siht-sõidutakistus*“ – veojõustendi matkitav sõidutakistus.

3.2.20. „*Siht-veeretakistusmoment*“ – veojõustendi matkitav veeretakistusmoment.

3.2.21. „*Sõiduki vabajooksurežiim*“ – töörežiim, mis võimaldab täpselt ja korratavalt määrata sõidutakistuse ja veojõustendi täpsed seaded.

3.2.22. „*Tuulekorrektsioon*“ – sõidutakistusele avalduva tuulemõju korrigeerimine statsionaarsest või sõidukile kinnitatud anemomeetrist saadud andmete põhjal.

3.2.23. „*Suurim tehniliselt lubatud täismass*“ – sõiduki konstruktsiooni ja jõudluse alusel lubatud suurim mass.

3.2.24. „*Sõiduki tegelik mass*“ – sõidukorras üksiksõiduki mass koos paigaldatud lisavarustuse massiga.

3.2.25. „*Sõiduki katsemass*“ – sõiduki tegeliku massi, 25 kg ja sõiduki koormat esindava massi summa.

3.2.26. „*Sõiduki koormat esindav mass*“ – X % sõiduki suurimast lubatud koormast, kus X on M-kategooria sõidukitel 15 % ja N-kategooria omadel 28 %.

3.2.27. „*Autorongi suurim tehniliselt lubatud täismass*“ – suurim mootorsõiduki ja ühe või mitme haagise või sadulveduki ja poolhaagise kombinatsiooni mass, mis on nende konstruktsiooni ja jõudluse alusel lubatud.

3.2.28. „*n/v suhe*“ – mootori pöörlemissageduse ja sõiduki liikumiskiiruse jagatis.

3.2.29. „*Üksikrull-veojõustend*“ – veojõustend, mille puhul on kõik sõiduki ühel teljel asuvad rattad kokkupuutes ühe rulliga.

3.2.30. „*Kaksikrull-veojõustend*“ – veojõustend, mille puhul on kõik sõiduki ühel teljel asuvad rattad kokkupuutes kahe rulliga.

3.2.31. „*Veotelg*“ – sõiduki telg, mis suudab üle kanda veojõudu ja/või vastu võtta energiat, olenemata sellest, kas see on võimalik üksnes ajutiselt või püsivalt ja/või juhi valikul.

3.2.32. „*Ühe telje veojõustend*“ – veojõustend, mille puhul on rulli(de)ga kokkupuutes vaid ühel sõiduki teljel asuvad rattad.

3.2.33. „*Kahe telje veojõustend*“ – veojõustend, mille puhul on rulli(de)ga kokkupuutes sõiduki mõlema telje kõik rattad.

3.2.34. „*Ühe telje režiimis veojõustend*“ – kas ühe telje veojõustend või kahe telje veojõustend, mis matkib inertsi ja sõidutakistust üksnes katsetatava sõiduki veotelje jaoks, nii et teise telje pöörlevad rattad mõõtmistulemust ei mõjuta (nagu juhul, kui need oleks liikumatud).

3.2.35. „*Kahe telje režiimis veojõustend*“ – kahe telje veojõustend, mis matkib inertsi ja sõidutakistust katsetatava sõiduki mõlema telje jaoks.

3.2.36. „*Vabajooks*“ – kas automaatkäigukasti või siduri funktsioon, mis lahutab mootori automaatselt ülekandeseadmest, kui ei ole vaja veojõudu rakendada või on vaja kiirust aeglaselt vähendada; sealjuures ei rakendata ratastele veojõudu ega koguta neilt energiat ega kasutata ka hõõrdpidurdust. Mootor võib seejuures olla kas tühikäigul või välja lülitatud.

3.2.37. „*Tuletatud mass*“ – sõidukorras sõiduki mass, millest on maha arvestatud 75 kg (juhi mass) ja millele on lisatud 100 kg.

3.3. Täiselektrisõidukid, ainult sisepõlemismootoriga sõidukid, hübriidsõidukid, kütuseelemendiga sõidukid ja alternatiivkütusesõidukid

3.3.1. „*Elektrisõiduulatus*“ – välise laadimisega hübriidelektrisõidukiga läbitud teepikkus laetuskulukatse algusest kuni hetkeni, mil sisepõlemismootor hakkab kütust tarbima.

3.3.2. „*Täiselektrisõiduki sõiduulatus*“ – elektrisõidukiga läbitud teepikkus laetuskulukatse algusest kuni lõpetamiskriteeriumi saavutamiseni.

3.3.3. „*Tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis*“ – mitmes kergsõidukite üleilmselt ühtlustatud katsetsüklis saavutatud sõiduulatus laetuskulurežiimis kuni laetava elektrisalvestussüsteemi tühjakssaamiseni.

3.3.4. „*Laetuskulurežiimis sõiduulatus tsüklites*“ (R_{CDC}) – teepikkus, mis läbitakse laetuskulukatse algusest kuni viimase tsükli lõpuni enne lõpetamiskriteeriumi saabumise tsüklit või tsükleid (sh üleminekutsükkel, kus sõiduk toimib nii laetuskulu- kui ka laetushoiurežiimis).

3.3.5. „*Laetuskulurežiim*“ – kasutusrežiim, mille puhul võib laetavas elektrisalvestussüsteemis salvestatud energia sõidukiga sõitmisel küll kõikuda, kuid tavaliselt see väheneb, kuni toimub üleminek laetushoiurežiimile.

3.3.6. „*Laetushoiurežiim*“ – kasutusrežiim, mille puhul võib laetavas elektrisalvestussüsteemis salvestatud energia sõidukiga sõitmisel küll kõikuda, kuid keskmiselt hoitakse seda stabiilsel laetusastmel.

3.3.7. „*Kasulikkustegurid*“ – suhtarvud, mis põhinevad sõidustatistikal olenevalt sõiduulatusest laetuskulurežiimis ning mida kasutatakse välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetuskulu- ja laetushoiurežiimis eraldunud heitgaasiühendite, CO_2 heite ja kütusekulu kaalumiseks.

3.3.8. „*Elektrimasin*“ – energiamuundur, mis muundab elektrienergia mehaaniliseks energiaks ja vastupidi.

3.3.9. „*Energiamuundur*“ – süsteem, milles väljund- ja sisendenergia on eri liiki.

3.3.9.1. „*Veoenergiamuundur*“ – jõuseadme energiamuundur, mis ei ole perifeerne seade ja mille väljundenergiat kasutatakse otse või kaudselt sõiduki liikumapanemiseks.

3.3.9.2. „*Veoenergiamuunduri liik*“ – i) sisepõlemismootor, ii) elektrimasin või iii) kütuseelement.

3.3.10. „*Energiasalvestussüsteem*“ – süsteem, mis salvestab energiat ja vabastab sisendenergiaga sama liiki energiat.

3.3.10.1. „*Veoenergiasalvestussüsteem*“ – jõuseadme energiasalvestussüsteem, mis ei ole perifeerne seade ja mille väljundenergiat kasutatakse otse või kaudselt sõiduki liikumapanemiseks.

3.3.10.2. „*Veoenergiasalvestussüsteemi liik*“ – i) kütusemahuti(d), ii) laetav elektrisalvestussüsteem või iii) laetav mehaanilise energia salvestamise süsteem.

3.3.10.3. „*Energialiik*“ – i) elektrienergia, ii) mehaaniline energia või iii) keemiline energia (sh kütused).

3.3.10.4. „*Kütusemahuti*“ – veoenergiasalvestussüsteem, milles on salvestatud keemiline energia vedela või gaasilise kütusena.

3.3.11. „*Elektrisõiduulatuse ekvivalent*“ – see osa kogu tegelikust sõiduulatusest laetuskulurežiimis, mis saavutatakse laetuskulukatses laetavas elektrisalvestussüsteemis olevat elektrit kasutades.

3.3.12. „*Hübriidelektrisõiduk*“ – hübriidsõiduk, mille üks veoenergiamuundur on elektrimasin.

3.3.13. „*Hübriidsõiduk*“ – vähemalt kahte liiki veoenergiamuundurit ja vähemalt kahte erinevat veoenergiasalvestussüsteemi sisaldava jõuseadmega sõiduk.

3.3.14. „*Kasuliku energia muutus*“ – laetava elektrisalvestussüsteemi energia muutuse suhe, mis on jagatud katsetatava sõiduki energiatarbega ühes tsüklis.

3.3.15. „*Välise laadimiseta hübriidelektrisõiduk*“ – hübriidelektrisõiduk, mida ei saa laadida välisest allikast.

3.3.16. „*Välise laadimisega hübriidelektrisõiduk*“ – hübriidelektrisõiduk, mida saab laadida välisest allikast.

3.3.17. „*Täiselektrisõiduk*“ – sõiduk, millel on jõuseade, mille veoenergiamuunduriteks on ainult elektrimasinad ning mille veoenergiasalvestussüsteem sisaldab üksnes laetavaid elektrisalvestussüsteeme.

3.3.18. „*Kütuseelement*“ – energiamuundur, mis muudab keemilise energia (sisend) elektrienergiaks (väljund) ja vastupidi.

3.3.19. „*Kütuseelemendiga sõiduk*“ – sõiduk, mille jõuseadmes on veoenergiamuunduri(te)ks üksnes kütuseelement (või -elemendid) ja elektrimasin (või -masinad).

3.3.20. „*Kütuseelemendiga hübriidsõiduk*“ – kütuseelemendiga sõiduk, mille jõuseadmes on veoenergiasalvestussüsteemidena vähemalt üks kütusemahuti ja vähemalt üks laetav elektrisalvestussüsteem.

3.3.20.1. „*Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidelektrisõiduk*“ (NOVC-FCHV) – kütuseelemendiga hübriidelektrisõiduk, mida ei saa laadida välisest allikast.

3.3.20.2. „*Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidelektrisõiduk*“ – kütuseelemendiga hübriidelektrisõiduk, mida saab laadida välisest allikast.

3.3.21. „*Kahekütuseline sõiduk*“ – kahe eraldi kütusemahutiga sõiduk, mis on ette nähtud töötama korraga vaid ühel kütusel; mõlema kütuse samaaegne kasutamine on piiratud koguses ja veidi aega siiski lubatud.

3.3.22. „*Kahekütuseline gaasisõiduk*“ – kahekütuseline sõiduk, mille kaks kütuseliiki on bensiin ja kas veeldatud naftagaas, maagaas/biometaan või vesinik.

3.3.23. „*Ainult sisepõlemismootoriga sõiduk*“ – sõiduk, mille kõik veoenergiamuundurid on sisepõlemismootorid.

3.3.24. „*Integreeritud laadija*“ – laetava veoelektrisalvestussüsteemi ja sõiduki laadimispesa vaheline elektrimuundur.

3.3.25. „*Segakütuseline sõiduk*“ – ühe kütusemahutiga sõiduk, mis suudab töötada erinevatel kahe või enama kütuse segudel.

3.3.26. „*Segakütuseline etanoolisõiduk*“ – segakütuseline sõiduk, mis suudab töötada bensiinil või bensiini ja etanooli segul, mis sisaldab kuni 85 % etanooli (E85).

3.3.27. „*Ühekütuseline sõiduk*“ – sõiduk, mis on ette nähtud töötama peamiselt üht tüüpi kütusel.

3.3.28. „*Ühekütuseline gaasisõiduk*“ – ühekütuseline sõiduk, mis on ette nähtud töötama peamiselt kas veeldatud naftagaasil, maagaasil/biometaanil või vesinikul, kuid millel võib hädajuhtumiks või vaid käivitamiseks olla ka bensiinisüsteem, kusjuures bensiinipaagi maht ei ületa 15 liitrit.

3.4. Jõuseade

3.4.1. „*Jõuseade*“ – sõiduki liikumapanemiseks ratastele mehaanilist energiat andev/andvad veoenergiasalvestussüsteem(id), veoenergiamuundur(id) ja ülekandeseade (-seadmed) ning perifeersed seadmed üheskoos.

3.4.2. „*Abiseadmed*“ – energiat tarbivad, muundavad, salvestavad või pakkuvad mitteperifeersed seadmed või süsteemid, mis on sõidukisse paigaldatud muul otstarbel kui sõiduki liikumapanemiseks ning mida seetõttu ei peeta jõuseadme osaks.

3.4.3. „*Perifeersed seadmed*“ – energiat tarbivad, muundavad, salvestavad või pakkuvad seadmed, mis ei kasuta energiat otseselt ega kaudselt sõiduki liikumapanemiseks, aga mis on jõuseadme toimimiseks hädavajalikud ja mida seetõttu peetakse jõuseadme osaks.

3.4.4. „*Ülekandeseade*“ – jõuseadme ühendatud osad mehaanilise energia ülekandmiseks veoenergiamuunduri(te) ja rataste vahel.

3.4.5. „*Käsikäigukast*“ – käigukast, mille käike saab vahetada üksnes juht.

3.5. Üldist

3.5.1. „*Normeeritud heitmed*“ – need heitühendid, mille jaoks on käesolevas eeskirjas kehtestatud piirnormid.

3.5.2. (Reserveeritud)

3.5.3. (Reserveeritud)

3.5.4. (Reserveeritud)

3.5.5. „*Laetava elektrisalvestussüsteemi tsükli energiatarve* (CED_{REESS})“ – arvutatud positiivne ja negatiivne energia, mida sõiduki laetav elektrisalvestussüsteem vajab ettenähtud tsükli läbimiseks.

3.5.6. „*Tsükli energiatarve*“ – arvutatud positiivne energia, mida sõiduk vajab ettenähtud tsükli läbimiseks.

3.5.7. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

„*Heitekontrollisüsteemi mõjusust vähendav seade*” – konstruktsioonielement, mis tajub temperatuuri, sõiduki kiirust, mootori pöörlemissagedust, käiku, väljalaskekollektori vaakumit või muid parameetreid, et aktiveerida, muuta, edasi lükata või deaktiveerida heitekontrollisüsteemi mõne osa tööd, vähendades nii sõiduki tavapärase töötamise ja kasutamise tingimustes süsteemi mõjusust.

3.5.8. „*Valikrežiim*“ – juhi valitav töörežiim, mis võib mõjutada heitkoguseid või kütuse- ja/või energiakulu.

3.5.9. „*Põhirežiim*“ – käesoleva eeskirja tähenduses üks valikrežiim, mis lülitub sõiduki käivitamisel alati vaikimisi sisse, olenemata sellest, millises režiimis oli sõiduk süüte väljakeeramisel, kusjuures neid seadeid ei saa muuta (et sõiduki käivitumisel lülituks automaatselt sisse mõni teine valikrežiim). Pärast sõiduki sisselülitamist saab mõne teise valikrežiimi sisse lülitada ainult juht ise.

3.5.10. „*Standardtingimused (heite massi arvutamisel)*“ – tingimused, millel on määratud gaasitihedused: 101,325 kPa ja 273,15 K (0 °C).

3.5.11. „*Heitgaasid*“ – gaasilised, tahked ja vedelad ühendid, mis väljuvad väljalasketorust.

3.5.12. „*Konfigureeritav algrežiim*“ – käesoleva eeskirja tähenduses valikrežiim, mille juht saab määrata sõiduki käivitamisel automaatselt sisselülituvaks režiimiks. Pärast sõiduki sisselülitamist saab mõne teise režiimi sisse lülitada ainult juht ise.

3.6. Tahkete osakeste mass/arv

Terminit „tahke osakeste arv“ kasutatakse tavaliselt siis, kui mõõdetakse õhus suspendeeritud ainet, ja terminit „tahkete osakeste mass“ sadestunud aine puhul.

3.6.1. „*Tahkete osakeste arv*“ – sõiduki väljalaskesüsteemist väljutatud tahkete osakeste koguhulk, mida on kvantifitseeritud käesolevas eeskirjas sätestatud lahjendus-, proovivõtu- ja mõõtmismeetoditega.

3.6.2. „*Tahkete osakeste mass*“ – sõiduki väljalaskesüsteemist väljutatud tahkete osakeste mass, mida on kvantifitseeritud käesolevas eeskirjas sätestatud lahjendus-, proovivõtu- ja mõõtmismeetoditega.

3.7. WLTC

3.7.1. „*Mootori nimivõimsus*“ (P_{rated}) – mootori maksimaalne kasulik võimsus (kW) ÜRO eeskirja nr 85 nõuete kohaselt või süsteemivõimsus ÜRO eeskirja nr 177 kohaselt, kui see on kohaldatav.

3.7.2. „*Suurim kiirus*“ – tootja deklareeritud tippkiirus asjaomasel sõidukil. Deklaratsiooni puudumise korral määratakse suurim kiirus ÜRO eeskirja nr 68 järgides.

3.8. Kord

3.8.1. „*Perioodiliselt regenereeritav süsteem*“ – väljalaskesüsteemi heitekontrolliseade (nt katalüüsmuundur, tahmafilter), mida peab perioodiliselt regenereerima.

3.9. Kütuseauruheide

3.9.1. „*Kütusepaak*“ – kütust mahutav paak koos täiteava, täiteava korgi ja kütusepumbaga, kui see on kinnitatud kütusepaagile või selle sisse.

3.9.2. „*Kütusesüsteem*“ – sõiduki komponendid, mis säilitavad või transpordivad kütust: kütusepaak, kõik kütusetorud ja kütuseaurude torud, mujale kui kütusepaagile paigaldatud kütusepumbad ja aktiivsöega kütuseaurupüüdur.

3.9.3. „*Butaani adsorbeerimise võime*“ – butaani mass, mida kütuseaurupüüdur suudab adsorbeerida.

3.9.4. „*BWC300*“ – butaani adsorbeerimise võime pärast 300t kütusega vanandamise tsüklit.

3.9.5. „*Läbilaskvustegur*“ – tegur, mis tuletatakse aja jooksul toimunud süsivesinike kao põhjal ja mida kasutatakse lõpliku kütuseauruheite kindlakstegemiseks.

3.9.6. „*Ühekihiline mittemetallpaak*“ – kütusepaak, mis on valmistatud ühest mittemetalse materjali kihist (sh fluoritud/sulfoonitud materjalid).

3.9.7. „*Mitmekihiline paak*“ – kütusepaak, mis on valmistatud vähemalt kahest eri materjali kihist, millest üks on süsivesinikke mitteläbilaskev materjal.

3.9.8. „*Hermeetiline kütusepaak*“ – kütusepaak, millest lisa B3 punktis 7 määratletud etalonkütuse aurud 24 tundi kestva parkimise (katse määratlus lisa C3 punktis 6.5.9) käigus ei eraldu.

3.9.9. „*Kütuseauruheide*“ – käesolevas eeskirjas mootorsõiduki parkimise ajal ja vahetult enne hermeetilise kütusepaagi täitmist kütusesüsteemist eralduvad süsivesinike aurud.

3.9.10. „*Rõhualandusest tingitud kadu*“ – süsivesinikud, mis eralduvad hermeetilise kütusepaagi rõhualandusseadisest üksnes süsteemis lubatud kütuseaurupüüduri kaudu.

3.9.11. „*Rõhualandusest tingitud kao ülevool*“ – rõhualanduskao süsivesinikud, mis lähevad rõhu alandamise ajal kütuseaurupüüdurist läbi.

3.9.12. „*Kütusepaagi rõhualandusrõhk*“ – minimaalne rõhk, mille juures hermeetiline kütusepaak hakkab üksnes paagis valitsevale rõhule reageerides ventileeruma.

3.9.13. „*2 g adsorbaadi läbilöök*“ – punkt, milleni jõutakse, kui kütuseaurupüüdurist eraldunud süsivesinike kumulatiivne kogus on 2 grammi.

3.10. Pardadiagnostikasüsteem

3.10.1. „*Pardadiagnostikasüsteem*“ – käesolevas eeskirjas sõidukisisene süsteem, mis suudab avastada jälgitavate heitekontrollisüsteemide rikkeid, teha arvutimällu salvestatud veakoodide abil kindlaks rikke tõenäolise asukoha ning lülitada sisse rikkeindikaatori, et teavitada sõiduki käitajat.

3.10.2. „*Pardadiagnostika tüüpkond*“ – tootja liigituse alusel moodustunud sõidukite rühm, mille heitgaaside ja pardadiagnostikasüsteemi omadused on ehituse sarnasuse tõttu eeldatavalt samalaadsed. Kõik samasse tüüpkonda kuuluvad sõidukid peavad vastama käesoleva eeskirja punktis 6.8.1 kindlaks määratud nõuetele.

3.10.3. „*Heitekontrollisüsteem*“ – pardadiagnostikasüsteemi puhul mootori elektrooniline juhtseade ning kõik väljalaskesüsteemi ja kütuseaurude süsteemi komponendid, mis edastavad andmeid juhtseadmele või võtavad neid sellelt vastu.

3.10.4. „*Rikkeindikaator*“ – optiline või akustiline indikaator, mis annab sõiduki juhile selgesti arusaadaval viisil teada rikkest mõnes heitega seotud komponendis, mis on ühendatud pardadiagnostikasüsteemiga, või pardadiagnostikasüsteemis endas.

3.10.5. „*Rike*“ – heitega seotud komponendi või süsteemi tõrge, mille tagajärjel ületaks heide punktis 6.8.2 sätestatud piirnorme või kui pardadiagnostikasüsteem ei suuda täita lisas C5 sätestatud jälgimise põhinõudeid.

3.10.6. „*Lisaõhk*“ – pumba või imiklapiga või muul viisil väljalaskesüsteemi viidav õhk, mille abil soodustatakse heitgaasivoos sisalduva HC ja CO oksüdeerumist.

3.10.7. „*Mootori töötakti vahelejätt*“ – olukord, kus kütus sädesüütega mootori silindris ei sütti sädeme puudumise, kütuse puuduliku doseerimise või puuduliku rõhu tõttu või mõnel muul põhjusel. Pardadiagnostikasüsteemi jälgimise seisukohast tähendab see (tootja deklareeritud) töötakti vahelejättude protsenti, mille korral ületab heide punktis 6.8.2 esitatud piirnorme, või protsenti, mille korral kuumeneb väljalaskekatalüsaator üle, põhjustades pöördumatu kahjustuse.

3.10.8. „*Pardadiagnostikasüsteemi sõidutsükkel*“ – mootori käivitamine, sõit režiimis, milles rike, kui see on olemas, avastataks, ja mootori seiskamine.

3.10.9. „*Soojendustsükkel*“ – sõiduki käitamine, kuni jahutusaine temperatuur on tõusnud käivitamisaegsega võrreldes vähemalt 22 kelvini võrra ja on jõudnud vähemalt 343 kelvinini (70 °C).

3.10.10. „*Segu reguleerimine*“ – kütuse ja õhu doseerimissuhte muutmine tagasiside alusel. Segu lühiajaline reguleerimine on dünaamiline ehk hetkeline. Segu pikaajaline reguleerimine on sujuvam ja pikemaaegsem. Segu pikaaegse reguleerimisega kompenseeritakse sõidukite erinevusi ja aja jooksul tekkinud muutusi.

3.10.11. „*Arvutuslik koormus*“ – mootorisse jõudva õhu hetke- ja tippvooluhulga jagatis (kui kõrgus merepinnast on teada, korrigeeritakse tippvooluhulka selle alusel). Nii saab dimensioonita väärtuse, mis ei olene mootorist ja annab automehhaanikule orienteerivalt teada, kui palju mootori töömahust on kasutuses (100 %, kui gaas on põhjas).

$$\textit{Arvutuslik koormus} = \frac{\textit{Hetkevooluhulk}}{\textit{Tippvooluhulk (merepinnal)}} \times \frac{\textit{Atmosfäärirõhk (merepinnal)}}{\textit{Baromeetriline rõhk}}$$

3.10.12. „*Heite reguleerimise juhtseadme püsirežiim*“ – olukord, kus mootori juhtseade lülitub püsivalt režiimi, milles ei ole vaja rikkis komponendi või süsteemi toimimist, kui selle komponendi või süsteemi tõttu suureneksid sõiduki väljutatavad heitkogused üle punktis 6.8.2 sätestatud piirnormide.

3.10.12.1. Siin tähendab „püsirežiim“ seda, et vaikerežiimi ei saa tagasi pöörata (st diagnostika- või ohjeseade, mis põhjustas heite reguleerimise juhtseadme vaikerežiimi sisselülitumise, ei saa järgmises sõidutsüklis toimida ega kinnitada, et sellele režiimile ülemineku põhjustanud tingimusi enam ei ole). Kõiki teisi heite reguleerimise juhtseadme vaikerežiime ei käsitata püsirežiimidena.

3.10.13. „*Jõuvõtuseade*“ (PTO) – mootoriga käivitatav seade, mille abil saab kasutada sõidukile paigaldatud abiseadmeid.

3.10.14. „*Teabe kättesaadavus*“ – sõiduki heitekontrollisüsteemi osade kontrollimiseks, diagnostikaks, tehnohoolduseks või remondiks vajalike pardadiagnostikaandmete, sealhulgas kõigi veakoodide kättesaadavus standardse diagnostikaühenduse loomiseks ette nähtud jadaliidese kaudu (nagu on sätestatud lisa C5 liite 1 punktis 6.5.3.5).

3.10.15. „*Piiranguteta*“ –

3.10.15.1. vaid tootjalt saadavast pääsukoodist vms olenematu kättesaadavus või

3.10.15.2. andmete kättesaadavus sellise ühenduse kaudu, mis võimaldab andmeid hinnata, ilma et selleks oleks vaja mingit ainulaadset dekodeerimisinfot (v.a juhul, kui see info on standardne).

3.10.16. „*Standardne*“ – kogu andmevoog (sh kõik kasutatud veakoodid) tuleb esitada eeskirjaga sõnaselgelt lubatud valdkondlike standardite kohaselt, et vorming ja lubatud valikuvõimalused oleks selgelt kindlaks määratud ning mootorsõidukitööstuses oleks tagatud maksimaalne ühtlustamine.

3.10.17. (Reserveeritud)

3.10.18. „*Puudus*“ – sõiduki pardadiagnostikasüsteemi puhul olukord, kus jälgitav komponent või süsteem on pidevalt või ajutistelt seisundis, mis raskendab selle muidu tõhusat seiret pardadiagnostikasüsteemiga või ei vasta kõigile muudele pardadiagnostikasüsteemile esitatavatele üksikasjalikele nõuetele.

3.10.19. „*Hädavariandid*“ – vaikerežiimid (v.a heite reguleerimise juhtseadme püsirežiim).

3.10.20. „*Ootel veakood*“ – diagnostika veakood, mis salvestatakse rikke esmakordsel avastamisel, enne kui rikkeindikaator süttib.

3.10.21. „*Valmisolek*“ – olek, mis näitab, kas diagnostikaseade või nende rühm on pärast viimast välise käsuga kustutamist (nt OBD-veakoodilugeja abil) töötanud.

3.10.22. „*Kinnitatud veakood*“ – diagnostika veakood, mis salvestatakse, kui pardadiagnostikasüsteem on kinnitanud rikke esinemise (tavaliselt avastatakse rike kolmandas sõidutsüklis).

3.10.23. „*Külmkäivitus*“ – seirefunktsiooni M toimivuskoefitsiendi ($IUPR_M$) puhul mootori käivitamine jahutusvedeliku temperatuuril (või samaväärsel temperatuuril) 35 °C või alla selle ning kõige rohkem 7 K üle ümbritseva õhu temperatuuri (kui see on teada).

3.10.24. „*Heitekontrolliga seotud osad*“ (kasutatakse ka nimetusi „heitekontrollisüsteemi osad“, „heidet mõjutavad jõuseadme osad“, „heitekontrolliseade“, „heidet mõjutav osa“) – heitekontrollisüsteemi mis tahes osa, mis mõjutab heidet, mille kohta on punkti 6.8.2 tabelites 4A ja 4B esitatud pardadiagnostikasüsteemi piirnormid.

3.11. Korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtav katse (lisa B6a)

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

3.11.1. „*Aktiivne soojussalvesti*“ – seade, mis salvestab soojuse mõnes sõiduki seadmes ja vabastab selle kindlaksmääratud aja jooksul pärast mootori käivitamist mõnes jõuseadme komponendis. Seda iseloomustavad süsteemi salvestatud entalpia ja soojuse jõuseadme komponentidesse vabastamise aeg.

3.11.2. „*Isolatsioonimaterjal*“ – mootoriruumis olev soojust isoleeriv materjal, mis on kinnitatud mootori ja/või raami külge ning mida iseloomustab maksimaalne soojusjuhtivus 0,1 W/(mK).

3.12. Aku vastupidavus (lisa C1)

3.12.1. „*Aku*“ – elektrisõidukisse paigaldatud laetav elektrisalvestussüsteem, mida kasutatakse peamiselt veojõu rakendamiseks.

3.12.2. „*Algselt paigaldatud aku*“ – aku, mis paigaldatakse sõidukisse tootmise ajal, või kui sõiduk toodetakse akut paigaldamata, siis aku, mis paigaldatakse sõidukisse selle esmakordsel maanteel käitamisel.

3.12.3. „*Kasutatav akuenergia*“ (UBE) – energia, mida aku annab alates sertifitseerimiseks kasutatava katsemenetluse algusest kuni sertifitseerimiseks kasutatavas katsemenetluses kohaldatava lõpetamiskriteeriumi saavutamiseni.

3.12.4. „*Sertifitseeritud kasutatav akuenergia*“ ($UBE_{certified}$) – kasutatav akuenergia, mis on määratud kindlaks sõiduki sertifitseerimise käigus vastavalt käesoleva eeskirja lisa C1 liitele 2.

3.12.5. „*Mõõdetud kasutatav akuenergia*“ ($UBE_{measured}$) – kasutatav akuenergia, mis määratakse sõiduki kasutusea teatavas punktis kindlaks sertifitseerimisel kasutatava katsemenetlusega vastavalt käesoleva eeskirja lisa C1 liitele 2.

3.12.6. „*Elektrisõiduki sõiduulatus*“ – lisa C1 puhul sõiduulatus, mis määratakse kindlaks sõiduki sertifitseerimiseks kasutatava sõiduulatuse katse menetlusega, kui katse tehakse sõiduki kasutusea teatavas punktis ja algselt paigaldatud akuga.

3.12.7. „*Sertifitseeritud sõiduulatus*“ ($Range_{certified}$) – elektrisõiduki sõiduulatus, mis on määratud kindlaks sõiduki sertifitseerimise käigus vastavalt käesoleva eeskirja lisa C1 liitele 2.

3.12.8. „*Mõõdetud sõiduulatus*“ ($Range_{measured}$) – elektrisõiduki sõiduulatus, mis määratakse sõiduki kasutusea teatavas punktis kindlaks sertifitseerimisel kasutatava katsemenetlusega vastavalt käesoleva eeskirja lisa C1 liitele 2.

3.12.9. „*Sertifitseeritud energiaseisund*“ (SOCE) – aku vastupidavusega seotud toimivusnäitaja, mis määratakse kindlaks sõiduki kasutusea teatavas punktis, jagades mõõdetud või hinnangulise kasutatava akuenergia väärtuse sertifitseeritud kasutatava akuenergia väärtusega, ning mida väljendatakse protsentides.

3.12.10. „*Sertifitseeritud sõiduulatuse seisund*“ (SOCR) – mõõdetud või sõidukisisene elektrisõiduki sõiduulatus kasutusea teatavas punktis, väljendatuna protsendina sertifitseeritud sõiduulatusest.

3.12.11. „*Toimivuse miinimumnõue*“ (MPR) – minimaalne vastupidavus SOCE või SOCRi alusel sõiduki kasutusea teatavas punktis, mille korral on käesoleva eeskirja kohased vastupidavust käsitlevad sätted täidetud.

3.12.12. „*Deklareeritud toimivuse nõue*“ (DPR) – tootja esitatud SOCE või SOCRi väärtus, mis on suurem kui vastava toimivuse miinimumnõude (MPR) oma ja millest saab selle esitamise järel minimaalne vastupidavus, mille korral tootja täidab käesoleva eeskirja kohaseid vastupidavust käsitlevaid sätteid.

3.12.13. „*SOCRi seireseade*“ – sõidukisse paigaldatud seade, mis hindab sertifitseeritud sõiduulatuse seisundit sõiduki süsteemidest kogutud andmeid kasutava algoritmi abil.

3.12.14. „*SOCE seireseade*“ – sõidukisse paigaldatud seade, mis hindab sertifitseeritud energiaseisundit sõiduki süsteemidest kogutud andmeid kasutava algoritmi abil.

3.12.15. „*Sõidukisisene SOCR*“ ($SOCR_{read}$) – SOCRi seireseadme arvutatud hinnanguline sertifitseeritud sõiduulatuse seisund.

3.12.16. „*Sõidukisisene SOCE*“ ($SOCE_{read}$) – SOCE seireseadme arvutatud hinnanguline sertifitseeritud energiaseisund.

3.12.17. „*Mõõdetud SOCR*“ ($SOCR_{measured}$) – sertifitseeritud sõiduulatuse seisund, mis määratakse kindlaks, jagades mõõdetud sõiduulatuse väärtuse sertifitseeritud sõiduulatuse väärtusega, vastavalt ÜRO eeskirja nr 83 lisa 5 punktile 3.1.2.

3.12.18. „*Mõõdetud SOCE*“ – sertifitseeritud energiaseisund, mis määratakse kindlaks, jagades kasutatava akuenergia väärtuse sertifitseeritud kasutatava akuenergia väärtusega.

3.12.19. „*V2X*“ – veoakude kasutamine välise toite- ja energianõudluse katmiseks, näiteks võrgu stabiliseerimine veoakude abil (sõidukist võrku (V2G)), kasutamine elamu salvestusseadmena kohalikuks optimeerimiseks või avariitoiteallikaks elektrikatkestuse korral (sõidukist elamusse (V2H)) või kasutamine elektrikatkestuse ja/või tavaolukorras välistegevuse ajal (sõidukist tarvitile (V2L), toidetakse ainult ühendatud tarviteid).

3.12.20. „*V2X-režiimil välja antud koguenergia*“ – V2X-režiimil vabastatud energia koguhulk, mis tuleb esitada vastavalt käesoleva eeskirja lisa C1 liitele 1.

3.12.21. „*Maksimaalne laadimisvõimsus*“ – suurim võimalik laadimisvõimsus vaadeldava B osa tüüpkonna puhul, nagu on määratletud käesoleva eeskirja punktis 6.11.1.2.

3.12.22. „*Energia läbilaskevõime*“ – akust vabastatava energia koguhulk kilovatt-tundides (kWh).

3.12.23. „*Muuks kui veojõu rakendamiseks vabastatud koguenergia*“ – sellise energia koguhulk kilovatt-tundides (kWh), mis vabastatakse akust muul eesmärgil kui veojõu rakendamiseks, et toetada N-kategooria sõiduki konkreetset kasutusjuhtu, ning mille puhul ei ole hõlmatud kabiini kliima-/kütteseadme energiatarve või energiatarve muuks M-kategooriale juba omaseks kasutuseks.

3.12.24. „*Läbisõidumõõdik*“ – seade, mis näitab juhile alates sõiduki valmistamisest registreeritud teepikkust.

3.12.25. „*Laetustase*“ (SOC) – akus vabastamiseks saadaoleva jääkenergia väärtus, mida väljendatakse protsentides ja mis esitatakse sõiduki juhile.

4. Tüübikinnituse taotlemine

4.1. Sõidukitüübi tüübikinnitustaotluse seoses käesoleva eeskirja nõuetega esitab tüübikinnitusasutusele sõiduki tootja või tema volitatud esindaja, kelleks võib olla iga füüsiline või juriidiline isik, kelle sõidukitootja on nõuetekohaselt volitanud teda tüübikinnitusasutuse ees esindama ja käesoleva eeskirjaga reguleeritud küsimustes tema nimel tegutsema.

4.1.1. Punktis 4.1 nimetatud taotlus koostatakse käesoleva eeskirja lisas A1 esitatud näidisteabedokumendi alusel.

4.1.2. Peale selle peab tootja esitama järgmise teabe:

a) sädesüütemootoriga sõidukite puhul tootja avaldus selliste töötakti vahelejättude minimaalse protsendimäära kohta töötaktide koguarvust, mille tulemusena tekkivad heitkogused oleksid ületanud punktis 6.8.2 esitatud pardadiagnostika läviväärtusi, kui kõnealune protsendimäär oleks esinenud lisa C5 kohaselt tõendamiseks valitud 1. tüüpi katse algusest alates, või võiks põhjustada heitgaasikatalüsaatori(te) ülekuumenemise ja seejärel pöördumatu kahjustuse;

b) selle rikkeindikaatori kirjeldus, mille abil pardadiagnostikasüsteem annab sõiduki juhile rikkest teada;

c) (Ainult 1B-tase ja 2. tase) heitekontrolliarvuti urkimise ja loata muutmise vastaste meetmete kirjeldus;

d) (Ainult 1B-tase ja 2. tase) asjakohasel juhul punktis 6.8.1 osutatud pardadiagnostika tüüpkonna andmed;

e) (Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP) tootja vastavusdeklaratsioonid, milles käsitletakse asjakohasel juhul järgmisi teemasid:

i) reagendile esitatavad nõuded (lisa A2 1iide 1);

ii) korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtav katse (lisa A2 liide 2);

iii) regenereerimisnõuded (lisa A2 liide 3);

iv) heitega seotud vastupidavus (5. tüüpi katse) (lisa A2 liide 4);

v) pardadiagnostikasüsteemile esitatavad nõuded (lisa A2 1iide 5);

vi) aku vastupidavus (lisa A2 1iide 6).

4.1.3. (Ainult 1B-tase ja 2. tase)

Käesoleva eeskirja lisa C5 punktis 3 kirjeldatud katseteks esitatakse tüübikinnituskatse eest vastutavale tehnilisele teenistusele kinnitatava pardadiagnostikasüsteemiga varustatud sõidukitüüpi või -tüüpkonda esindav sõiduk. Kui tehniline teenistus teeb kindlaks, et esitatud sõiduk ei esinda täielikult punktis 6.8.1 kirjeldatud pardadiagnostika tüüpkonda, esitatakse katseteks kooskõlas käesoleva eeskirja lisa C5 punktiga 3 alternatiivsõiduk ja vajaduse korral üks lisasõiduk.

4.2. Heitgaaside (sh süsinikdioksiidiheite), kütusekulu, kütuseauruheite, vastupidavuse ja pardadiagnostikasüsteemi ja/või elektrikulu ja elektrisõiduulatuse mõõtmisega seotud teabedokumendi näidis on esitatud käesoleva eeskirja lisas A1.

4.2.1. Asjakohasel juhul tuleb esitada muude tüübikinnituste koopiad, mis sisaldavad tüübikinnituste laiendamist ja halvenemistegurite väljaselgitamist võimaldavaid andmeid.

4.3. Punkti 6 tabelis A kirjeldatud katsete puhul tuleb tüübikinnituskatsete eest vastutavale tehnilisele teenistusele esitada kinnitatavat tüüpi esindav sõiduk.

4.3.1. Reserveeritud

4.3.2. Punkti 4.1.2 alapunkti b kohaldamise korral ei anna tüübikinnitusasutus sõidukile tüübikinnitust, kui tootja esitatud teave ei vasta käesoleva eeskirja lisa C5 liite 1 punkti 7 nõuetele. Käesoleva eeskirja lisa C5 liite 1 punkte 7.2, 7.3 ja 7.7 kohaldatakse kõigi mõistlikult eeldatavate sõidutingimuste korral. Lisa C5 liite 1 punktides 7.2 ja 7.3 sätestatud nõuete täitmise hindamisel võtab tüübikinnitusasutus arvesse tehnoloogia taset.

4.3.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Punkti 4.1.2 alapunkti c kohaldamise korral peavad heitekontrolliarvuti muutmist ja urkimist takistavad meetmed hõlmama võimalust seda tootja heakskiidetud programmiga ajakohastada või kalibreerida.

4.3.4. Sega-, ühe- ja kahekütuseliste sõidukite tüübikinnituse taotlus peab vastama punktides 5.8 ja 5.9 sätestatud lisanõuetele.

4.3.5. Süsteemides, komponentides või eraldi seadmestikes pärast tüübikinnituse saamist tehtavad muudatused ei muuda tüübikinnitust automaatselt kehtetuks, kui nendega ei kaasne algsete omaduste ja tehniliste näitajate sellist muutmist, mis halvendab mootori või saasteohjesüsteemi toimivust või vähendab sõiduki aku vastupidavust.

4.4. Tüübikinnitusasutus kontrollib enne sõidukile tüübikinnituse andmist, kas on võetud rahuldavad meetmed, millega tagatakse toodangu vastavuse reaalne kontroll.

4.5. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

Sõidukitüüpide puhul, millel on käesoleva eeskirja muudatusseeria 02 või 03 kohaselt antud kehtiv tüübikinnitus ja mille jaoks tootja taotleb heitealast tüübikinnitust, et määrata uued sõidukid vastavaks käesoleva eeskirja punkti 6.3.10 tabelite 1A ja 1B kohastele heitenormidele, ei nõuta uusi tüübikinnituskatseid järgmistel juhtudel:

a) kui tootja kinnitab tüübikinnitust andvale asutusele, et vastavus käesoleva eeskirja nõuetele on tagatud, ja

b) kui tüübikinnituskatsete eest vastutav tehniline teenistus nõustub, et varasemaid tüübikinnituskatsete tulemusi võib kasutada uue heitekatsete aruande koostamiseks, et tõendada vastavust käesoleva muudatusseeria nõuetele.

5. Tüübikinnitus

5.1. Kui tüübikinnituse saamiseks esitatud sõidukitüüp vastab punkti 6 kõigile asjakohastele nõuetele, antakse sellele sõidukitüübile tüübikinnitus.

5.2. Igale tüübikinnituse saanud tüübile antakse tüübikinnitusnumber.

5.2.1. Tüübikinnitusnumber koosneb neljast osast, mis eraldatakse üksteisest tärniga (*).

1. osa: suurtäht „E“, millele järgneb tüübikinnituse andnud kokkuleppeosalise tunnusnumber2F ([1]).

2. osa: number 154, millele järgneb R-täht, millele järgnevad:

a) kaks numbrit (sh vajaduse korral null(id)), mis näitavad muudatusseeriat, mis sisaldab tüübikinnituse suhtes kohaldatud ÜRO eeskirja tehnilisi sätteid (00 tähistab ÜRO eeskirja algversiooni);

b) kaldjoon (/) ja kaks numbrit (sh vajaduse korral null(id)), mis näitavad tüübikinnitusele kohaldatud muudatusseeria täiendusi (00 tähistab muudatusseeria algversiooni);

c) kaldjoon (/) ja kaks tähemärki, mis tähistavad rakendusetappi/-taset (nt 1A, 1B, 1C, 02).

3. osa: neljakohaline järjenumber (sh vajaduse korral null(id), järjestuse esimene number on 0001).

4. osa: kahekohaline järjenumber (sh vajaduse korral null(id)), mis tähistab laiendust, järjestuse esimene number on 00).

Kõik numbrid on araabia numbrid.

5.2.2. Käesoleva eeskirja kohase tüübikinnitusnumbri näidis:

E11*154R04/01/02*0123*01

Tüübikinnituse nr 0123 esimene laiendus, mille Ühendkuningriik on andnud välja muudatusseeria 04 täienduse 01 kohaselt 2. taseme tüübikinnitusena.

5.2.3. Sama kokkuleppeosaline ei tohi anda sama numbrit teisele sõidukitüübile.

([1]) 1958. aasta kokkuleppe osalisriikide tunnusnumbrid on esitatud sõidukite ehitust käsitleva konsolideeritud resolutsiooni (R.E.3) 3. lisas (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

5.3. Teade sõidukitüübile eeskirja kohase tüübikinnituse andmise, laiendamise või andmata jätmise kohta edastatakse 1958. aasta kokkuleppe osalistele käesoleva eeskirja lisas A2 esitatud näidisele vastaval vormil.

5.3.1. Käesoleva teksti muutmise korral (nt kui nähakse ette uued piirnormid) teatatakse 1958. aasta kokkuleppe osalistele, millised juba tüübikinnituse saanud sõidukitüübid vastavad uutele sätetele.

5.4. Igale käesoleva eeskirja kohaselt kinnitatud tüübile vastavale sõidukile tuleb kinnitada tüübikinnituse vormil kindlaksmääratud hästi märgatavasse ja kergesti juurdepääsetavasse kohta rahvusvaheline tüübikinnitusmärk, millel on:

5.4.1. ringjoonega ümbritsetud E-täht, millele järgneb tüübikinnituse andnud kokkuleppeosalise tunnusnumber;

5.4.2. punktis 5.4.1 kirjeldatud ringist paremal käesoleva eeskirja number, millele järgneb R-täht, mõttekriips ja tüübikinnitusnumber.

5.4.3. Tüübikinnitusmärgil on tüübikinnitusnumbri järel lisakood, mille eesmärk on eristada taset (1A, 1B või 2), mille kohta tüübikinnitus on antud. See kood tuleks valida eeskirja lisa A3 tabeli A3/1 kohaselt.

5.5. Kui sõiduk vastab ühe või mitme teise 1958. aasta kokkuleppele lisatud eeskirja kohaselt tüübikinnituse saanud sõiduki tüübile, ei pea käesoleva eeskirja alusel tüübikinnituse andnud riik punktis 5.4.1 nimetatud sümbolit kordama; sellisel juhul paigutatakse kõigi käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse andnud riigis tüübikinnituse andmise aluseks olnud eeskirjade numbrid, tüübikinnitusnumbrid ja lisatähised punktis 5.4.1 ettenähtud sümbolist paremale üksteise alla tulpa (vt lisa A3).

5.6. Tüübikinnitusmärk peab olema selgesti loetav ja kustumatu.

5.7. Tüübikinnitustähis paigutatakse sõiduki andmesildile või selle lähedusse.

5.7.1. Käesoleva eeskirja lisas A3 on esitatud tüübikinnitusmärgi kujunduse näidised.

5.8. Lisanõuded segakütuseliste sõidukite tüübikinnituse jaoks

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

5.8.1. Segakütuselise etanoolisõiduki tüübikinnituse saamiseks peab sõidukitootja kirjeldama sõiduki võimet kohanduda bensiini ja etanooli seguga, mille etanoolisisaldus on kuni 85 %.

5.9. Lisanõuded ühe- ja kahekütuseliste gaasisõidukite jaoks.

5.9.1. Veeldatud naftagaasi või maagaasi puhul kasutatav kütus märgitakse eeskirja lisas A1 sätestatud teabedokumenti.

5.10. Pardadiagnostikasüsteemi tüübikinnitusnõuded

5.10.1. Tootja peab tagama, et kõigil sõidukitel oleks pardadiagnostikasüsteem.

5.10.2. Pardadiagnostikasüsteem peab olema kavandatud, ehitatud ja sõidukile paigaldatud nii, et see suudaks halvenemise ja rikke liigi kindlaks teha sõiduki kogu kasutusaja jooksul.

5.10.3. Pardadiagnostikasüsteem peab tavapärase kasutamise tingimustes vastama käesoleva eeskirja nõuetele.

5.10.4. Defektse komponendiga katsetamisel (nagu sätestatud eeskirja lisa C5 liites 1) peab pardadiagnostikasüsteemi rikkeindikaator sellest märku andma. Pardadiagnostikasüsteemi rikkeindikaator võib selle katse käigus rikkest teada anda ka siis, kui heide jääb alla punktis 6.8 sätestatud piirnormide.

5.10.5. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Tootja peab tagama, et pardadiagnostikasüsteem vastab käesoleva eeskirja lisa C5 liite 1 punktis 7 sätestatud toimivusnõuetele kõikide mõistlikult eeldatavate sõiduolude korral.

5.10.6. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Tootja peab käesoleva eeskirja lisa C5 liite 1 punkti 7.6 kohaselt salvestatavad ja sõiduki pardadiagnostikasüsteemi kaudu esitatavad toimivusandmed tegema hõlpsasti ja krüpteerimata kujul kättesaadavaks riigi ametiasutustele ja sõltumatutele ettevõtjatele.

5.11. Kütuse- ja/või elektrienergiakulu jälgimise seadmete tüübikinnituse nõuded

5.11.1. Tootja tagab, et järgmised sõidukid on varustatud seadmega, mis määrab kindlaks sõiduki tööks kasutatud kütuse- ja/või elektrienergiakoguse, säilitab neid andmeid ja teeb need kättesaadavaks:

a) ainult sisepõlemismootoriga sõidukid ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid, mis töötavad üksnes mineraal- või biodiislikütusel, bensiinil, etanoolil või nende kombinatsioonil;

b) välise laadimisega hübriidelektrisõidukid, mis töötavad elektril ja mõnel alapunktis a nimetatud kütusel.

c) täiselektrisõidukid (PEV);

(Ainult 1B-tase ja 2. tase)

d) välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid (NOVC-FCHV), välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukid (OVC-FCHV) ja ühekütuselised gaasisõidukid (välja arvatud vesinikkütusega sõidukid).

5.11.2. Kütuse- ja/või elektrienergiakulu jälgimise seade peab vastama liites 5 sätestatud nõuetele.

6. Spetsifikatsioonid ja katsed

6.1. Üldist

6.1.1. Sõiduk ja selle komponendid, mis võivad mõjutada CO_2 heidet ning kütusekulu või elektrikulu ja gaasiliste ühendite heidet (sh kütuseauruheidet, tahkete osakeste massi ja arvu), sõidukisisese aku vastupidavust ja täiselektrisõidukite sõiduulatust madalatel temperatuuridel, peavad olema kavandatud, ehitatud ja monteeritud nii, et sõiduk vastaks oma kasuliku tööea jooksul tavapärasel kasutamisel ja tavapärastes kasutustingimustes (niiskus, vihm, lumi, kuum, külm, liiv, mustus, vibratsioon, kulumine jne) käesoleva eeskirja sätetele. See hõlmab kõigi heitekontrollisüsteemi (sh kütuseauruheite ohje) voolikute, liitmike ja ühenduste turvalisust.

Heitgaaside, CO_2 ja kütuse- või elektrikulu puhul loetakse see nõue täidetuks, kui täidetud on punktide 6.3 ja 8.2 nõuded.

Kütuseauruheite puhul loetakse see nõue täidetuks, kui täidetud on punktide 6.6 ja 8.3 nõuded.

Sõidukisisese aku vastupidavuse puhul loetakse see nõue täidetuks, kui täidetud on punkti 6.11 nõuded.

Täiselektrisõidukite madalate temperatuuride sõiduulatuse puhul loetakse see nõue täidetuks, kui täidetud on punkti 6.10 nõuded.

6.1.2. Katsetatava sõiduki heitega seotud komponendid ja funktsionaalsus peavad esindama kavandatud tootmisseeriat, millele tüübikinnitust taotletakse. Tootja ja vastutav asutus lepivad kokku, milline sõiduki katsemudel on representatiivne.

6.1.3. Hermeetilise kütusepaagiga sõidukitel peab olema ka süsteem, mis vahetult enne tankimist vabastab kütusepaagi rõhu alt üksnes kütuseaurupüüduri kaudu, mille ainus otstarve on kütuseaurude kogumine. Surve väljalaskmine kütuseaurupüüduri kaudu on ka ainus lubatud võimalus juhuks, kui kütusepaagi rõhk ületab turvalise töörõhu.

6.1.4. Sõiduki seisund katsele tulles

6.1.4.1. Heitekatsetele tulles peavad määrdeainete ja jahutusaine tüüp ja kogused olema sellised, nagu tootja on sõiduki tavapärase kasutamise jaoks kindlaks määranud.

6.1.4.2. Heitekatsetele tulles peab sõiduki kütuse liik vastama käesoleva eeskirja lisa B3 nõuetele.

6.1.4.3. Kõik heitekontrollisüsteemid (sh kütuseauruheite omad) peavad olema töökorras.

6.1.4.4. Mootor peab olema sellise tehnilise lahendusega, et karterist ei eralduks heidet.

6.1.4.5. Heitekatsetes kasutatavad rehvid peavad vastama käesoleva eeskirja lisa B6 punktis 2.4.5 esitatud määratlusele.

6.1.5. Kütusepaagi täiteava

6.1.5.1. (1A-tase ja 2. tase)

Kui punktist 6.1.5.2 ei tulene teisiti, peab bensiini- või etanoolipaagi täiteava olema kavandatud nii, et paaki ei ole võimalik täita tankuri püstolist, mille välisläbimõõt on 23,6 mm või üle selle.

(1B-tase)

Kütusepaagi täiteavade jaoks nõudeid ei ole.

6.1.5.2. Punkti 6.1.5.1 ei kohaldata sõidukitele, mis vastavad mõlemale järgmisele tingimusele:

6.1.5.2.1. sõiduk on kavandatud ja ehitatud nii, et pliibensiin ei kahjusta ühtki heitekontrolliseadist, ning

6.1.5.2.2. 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.

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

6.1.6.1. automaatselt avanev ja sulguv kütuse täiteava kork, mis ei ole eemaldatav;

6.1.6.2. disain, mis ei lase kütuseaure täiteava korgi puudumise korral ülemäärases koguses eralduda, või

6.1.6.3. mõni muu samasuguse mõjuga meede. Selliseks lahenduseks võib muu hulgas olla lõastatud või süütevõtmega lukustatav täiteava kork. Viimasel juhul peaks saama võtit korgist eemaldada ainult lukustatud olekus.

6.1.7. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Elektroonikasüsteemide turvameetmed

6.1.7.1. Kui sõidukil on heitekontrolliarvuti (sh kütuseaurude heitekontrolli oma, ka siis, kui see on väljalaskesüsteemi heitekontrolliarvuti osa), ei tohi seda olla võimalik muuta (v.a tootja lubatud juhtudel). Tootja lubab muutmist siis, kui seda on vaja sõiduki diagnostikaks, hoolduseks, kontrollimiseks, moderniseerimiseks või parandamiseks. Kõik ümberprogrammeeritavad arvutikoodid ja tööparameetrid peavad olema urkimiskindlad ning andma kaitse, mis vastab standardile ISO 15031-7:2013. Kõik eemaldatavad kalibreerimismälukiibid peavad olema kapseldatud, kaetud pitseeritud korpusega või kaitstud elektronalgoritmidega ega tohi olla muudetavad ilma eritööriistu ja -võtteid kasutamata.

6.1.7.1.1. Punktis 6.1.7.1 sätestatud viisil kaitstud võivad olla üksnes otseselt heitereguleerimise ja vargusevastase kaitsega seotud osad.

6.1.7.2. Arvuti kaudu sisestatavad mootori tööparameetrid ei tohi olla ilma eritööriistu ja -võtteid kasutamata muudetavad (nt joodetud või kapseldatud arvutikomponendid või pitseeritud (või joodetud) korpused).

6.1.7.3. Tootjad võivad taotleda vastutavalt asutuselt ühele nendest nõuetest erandit nende sõidukite puhul, mis tõenäoliselt ei vaja kaitset. Kriteeriumid, mida vastutav asutus erandi tegemise kaalumisel arvesse võtab, peavad hõlmama muu hulgas töökiipide kättesaadavust, sõiduki kõrgjõudlusvõimet ja kavandatavat sõiduki müügimahtu.

6.1.7.4. Tootjad, kes kasutavad programmeeritavaid süsteeme, peavad takistama loata ümberprogrammeerimist. Tootjad peavad kasutama arenenud urkimisvastase kaitse strateegiaid ja kirjutuskaitsefunktsioone, mis nõuavad elektroonilist pääsu eemal asuvasse tootja hallatavasse arvutisse. Piisavat urkimisvastast kaitset andvad meetodid peavad olema saanud vastutava asutuse heakskiidu.

6.1.8. Ümardamine

Kui mujal käesolevas eeskirjas ei ole sätestatud teisiti, on nõuete täitmise hindamisel kasutatava ümardamise reeglid esitatud eeskirja punktides 6.1.8.1 ja 6.1.8.2.

6.1.8.1. Kui viimasena säilitatavast kohast paremale jääv number on väiksem kui 5, jääb viimane säilitatav number muutumatuks.

Näide

Kui tulemus on 1,234 grammi, aga alles peab jääma vaid kaks komakohta, peab lõpptulemus olema 1,23 grammi.

Seoses lisaga C1: kui tulemus on 1,2344 kWh, aga alles peab jääma vaid kolm komakohta, peab lõpptulemus olema 1,234 kWh.

6.1.8.2. Kui viimasena säilitatavast kohast paremale jääv number on 5 või suurem, suurendatakse viimast säilitatavat numbrit ühe võrra.

Näide

Kui tulemus on 1,236 grammi, aga alles peab jääma vaid kaks komakohta, peab lõpptulemus olema 1,24 grammi, sest 6 on suurem kui 5.

Seoses lisaga C1: kui tulemus on 1,2346 kWh, aga alles peab jääma vaid kolm komakohta, peab lõpptulemus olema 1,235 kWh, sest 6 on suurem kui 5.

6.1.9. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Heitekontrollisüsteemi mõjusust vähendavate seadmete kasutamine on keelatud. Keeldu ei kohaldata, kui:

a) selline seade on vajalik mootori kaitsmiseks kahju või õnnetusjuhtumi eest ning sõiduki ohutuks kasutamiseks;

b) seade ei tööta kauem, kui on vaja mootori käivitamiseks,
või

c) need tingimused sisalduvad olulisel määral keskmiste väljalasketorust väljuvate ja kütuseauru heitkoguste kontrollimise katses.

6.1.10. Nulliga jagamine

Kui eeskirja kohasesse valemisse tuleb lisada andmeid, mis viivad nulliga jagamiseni (nt kui välise laadimisega hübriidelektrisõiduki kütusekulu on laetuskulurežiimis null), tuleb kohaldada hea inseneritava kohast hindamist.

6.2. Katse kord

Tabelis A on esitatud erinevad sõiduki tüübikinnituse katsenõuded.

Tabel A

Katsenõuete kohaldamine tüübikinnituse ja laiendamise korral

Sõidukikategooria	Sädesüütemootoriga sõidukid (sh hübriidid)								Survesüütemootoriga sõidukid (sh hübriidid)		Täiselektrisõidukid	Vesinikkütuseelemendiga sõiduk
	Ühekütuselised				Kahekütuselised ([3])			Segakütuselised ([3])	Ühekütuselised			
Etalonkütus	Bensiin	LPG	Maagaas/ biometaan	Vesinik (sisepõlemismootor)	Bensiin LPG	Bensiin Maagaas/ biometaan	Bensiin Vesinik (sisepõlemismootor) ([4])	Bensiin Etanool (E85)	Diislikütus	Bensiin	—	Vesinik (kütuseelement)
1. tüüpi katse: normeeritud heitmed (mõõdetavate komponentide kohaldatavus kütustele ja sõidukitehnoloogiale ning seega mõõtmismeetoditele on esitatud tabelites 1A ja 1B) (piirnormid)	Jah	Jah ([5])	Jah ([5])	Jah ([4])	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah	Jah	—	—
ATCT ([1]), ([9]) (14 °C katse)	Jah	Jah	Jah	Jah ([4])	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah	Jah	—	—
Kütuseauruheide (4. tüüpi katse)	Jah	Jah ([6])	Jah ([6])	—	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	—	Jah	—	—
Vastupidavus ([1]) (5. tüüpi katse)	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah (ainult bensiin)	Jah	Jah	—	—
OBD ([1])	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	Jah	—	—
OBFCM (ei kohaldata 1C-taseme suhtes) ([10])	Jah	Jah ([7])	Jah ([7])	–	—	—	—	Jah (mõlemad kütused)	Jah	Jah	Jah	Jah ([7])

Sõidukikategooria	Sädesüütemootoriga sõidukid (sh hübriidid)								Survesüütemootoriga sõidukid (sh hübriidid)		Täiselektrisõidukid	Vesinikkütuseelemendiga sõiduk
	Ühekütuselised				Kahekütuselised ([3])			Segakütuselised ([3])	Ühekütuselised			
Etalonkütus	Bensiin	LPG	Maagaas/ biometaan	Vesinik (sisepõlemismootor)	Bensiin	Bensiin	Bensiin	Bensiin	Diislikütus	Bensiin	—	Vesinik (kütuseelement)
					LPG	Maagaas/ biometaan	Vesinik (sisepõlemismootor) ([4])	Etanool (E85)				
1. tüüpi katse: CO_2 heide, kütusekulu, elektrikulu ja elektrisõiduki sõiduulatus	Jah	Jah	Jah	Jah ([2])	Jah (mõlemad kütused)	Jah (mõlemad kütused)	Jah (bensiin) Jah ([2])(vesinik)	Jah (mõlemad kütused)	Jah	Jah	Jah ([8])	Jah ([8])
Madalal temperatuuril tehtav elektrisõiduki sõiduulatuse katse	–	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Jah	—

([1]) Ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP puhul – sõiduki tootja vastavusdeklaratsioon tüübikinnituse ajal.
([2]) Kui sõiduk töötab vesinikuga, määratakse vaid kütusekulu.
([3]) Kahe- ja segakütuselise sõiduki kombinatsiooni puhul kohaldatakse mõlemat katsenõuet.
([4]) Kui sõiduk töötab vesinikuga, määratakse vaid NO_x heide.
([5]) (Ainult 1A-tase ja 2. tase) Tahkete osakeste massi ja arvu piirnorme ning vastavat mõõtmiskorda ei kohaldata. (Ainult 1B-tase) Kui ühekütuselisel gaasisõidukil on bensiinipaak, tehakse katse ka asjakohast etalonbensiini kasutades.
([6]) 1B-tase: kui ühekütuselisel gaasisõidukil on bensiinipaak, siis „jah“, ja kui ei ole, siis „–“. 1A-ja 2. tase: „–“.
([7]) (Ainult 1B-tase ja 2. tase)
([8]) CO_2 heidet ei ole vaja mõõta.
([9]) Tüübikinnitusasutus võib nõuda katse tegemist.
([10]) Vt punktis 11 esitatud üleminekusätteid, mida kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

6.2.1. Igale allpool nimetatud sõidukitüüpkonnale antakse kordumatu tunnuskood, mis on järgmisel kujul:

FT-nnnnnnnnnnnnnnn-WMI

kus:

FT on tüüpkonna tunnus:

a) IP = punktis 6.3.2 määratletud interpolatsioonitüüpkond interpolatsioonimeetodil või ilma selleta

b) RL = punktis 6.3.3 määratletud sõidutakistustüüpkond

c) RM = punktis 6.3.4 määratletud sõidutakistusmaatriksi tüüpkond

d) PR = punktis 6.3.5 määratletud perioodiliselt regenereeritavate süsteemide (K_i) tüüpkond

e) AT = lisa B6a punktis 2 määratletud ATCT-tüüpkond

f) EV = punktis 6.6.3 määratletud kütuseauruheite tüüpkond

g) DF = punktis 6.7.5 määratletud vastupidavustüüpkond

h) OB = punktis 6.8.1 määratletud pardadiagnostika tüüpkonna tunnuskood

i) ER = punktis 6.9.2 määratletud reagente kasutava heitgaaside järeltöötlussüsteemi tüüpkonna tunnus

j) GV = punktis 6.3.6.3 määratletud gaasisõiduki (GFV) tüüpkonna tunnus

k) KC = punktis 6.3.11 määratletud K_{CO2} korrektsiooniteguri tüüpkonna tunnus

l) RT = punktis 6.10.1 määratletud madala temperatuuri sõiduulatuse tüüpkonna tunnuskood

m) MF = punktis 6.11.1.1 määratletud seireseadme tüüpkond

n) BD = punktis 6.11.1.2 määratletud aku vastupidavuse tüüpkond

o) VD = punktis 6.11.1.3 määratletud virtuaalse vahemaa tüüpkond

p) LP = punktis 6.3.12 määratletud rõhu alampiiri tüüpkond välise laadimisega ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

nnnnnnnnnnnnnnn on kuni viieteistkümnest tärgist koosnev tunnus, milles võib kasutada vaid numbreid 0–9, tähti A–Z ja allkriipsu (_).

WMI (rahvusvaheline tootjakood) on standardi ISO 3780:2009 kohane kood, mis on igal tootjal erinev.

Rahvusvahelise tootjakoodi omanik peab tagama, et tunnuskoodi nnnnnnnnnnnnnnnnnn ja WMI kombinatsioon oleks tüüpkonnale ainuomane ning et nnnnnnnnnnnnnnnnnn oleks konkreetse rahvusvahelise tootjakoodi puhul tüübikinnituse saamiseks tehtavates tüübikinnituskatsetes ainulaadne.

6.3. 1. tüüpi katse kirjeldus (WLTP)

1. tüüpi katse tehakse kõigi punktis 1 nimetatud sõidukitega. Järgitakse käesoleva punkti ning B lisade katsekorda ja nõudeid (nagu asjakohane).

6.3.1. 1. tüüpi katse tehakse järgmiste tingimuste kohaselt:

a) WLTC katsetsüklid, nagu on kirjeldatud lisas B1;

b) käigu valik ja käiguvahetuspunkti kindlakstegemine, nagu on kirjeldatud lisas B2;

c) sobiv(ad) kütus(ed), nagu on sätestatud lisas B3;

d) sõidutakistus ja veojõustendi seaded, nagu on kirjeldatud lisas B4;

e) lisas B5 kirjeldatud katsevarustus;

f) lisades B6 ja B8 kirjeldatud katsekord;

g) lisades B7 ja B8 kirjeldatud arvutusmeetodid.

6.3.2. Interpolatsioonitüüpkond

6.3.2.1. Ainult sisepõlemismootoriga sõidukite interpolatsioonitüüpkond

6.3.2.1.1. Sõidukid võivad kuuluda samasse interpolatsioonitüüpkonda järgmistel juhtudel (eraldi ja üheskoos):

a) nad kuuluvad eri sõidukiklassidesse, nagu on kirjeldatud lisa B1 punktis 2;

b) nende puhul kasutatakse erinevat kiiruse vähendamist, nagu on kirjeldatud lisa B1 punktis 8;

c) neil on erinevad piiratud kiirused, nagu on kirjeldatud lisa B1 punktis 9.

6.3.2.1.2. Samasse interpolatsioonitüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mille järgmised sõiduki/jõuseadme/käigukasti omadused on ühesugused:

a) sisepõlemismootori liik: kütuse liik (segakütuseliste või kahekütuseliste sõidukite korral liigid), põlemisprotsessi liik, mootori töömaht, täiskoormusel käitamise karakteristikud, mootoritehnoloogia ja laadimissüsteem ning ka muud mootori alamsüsteemid või omadused, millel on WLTP tingimustes märkimisväärne mõju CO_2 heitele;

b) kõikide CO_2 heidet mõjutavate jõuseadme komponentide toimimisstrateegia;

c) käigukasti liik (nt käsi-, automaat-, variaatorkäigukast) ja mudel (nt pöördemomendi nimiväärtus, käikude arv, sidurite arv jne);

d) n/v suhe (mootori pöörlemissageduse ja sõiduki liikumiskiiruse jagatis). See nõue loetakse täidetuks, kui kõikide vaadeldavate ülekandearvude puhul jääb kõige sagedamini paigaldatud käigukastiliigi n/v suhete erinevus 8 % piiresse;

e) veotelgede arv.

6.3.2.1.3. Kui kasutatakse alternatiivset näitajat (nt suuremat n_{min_drive} (nagu on kirjeldatud lisa B2 punkti 2 alapunktis k) või täiendavat võimsusohutusvaru (ASM, määratlus lisa B2 punktis 3.4)), peab see olema ühe interpolatsioonitüüpkonna piires sama.

6.3.2.2. Välise laadimiseta ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite interpolatsioonitüüpkond

Peale punkti 6.3.2.1 nõuete võivad samasse interpolatsioonitüüpkonda kuuluda üksnes need välise laadimisega ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid, mille järgmised omadused on ühesugused:

a) Elektrimasinate tüüp ja arv konstruktsioonitüüp (asünkroonne/sünkroonne jne), jahutusaine tüüp (õhk, vedelik) ning muud omadused, millel on WLTP tingimustes märgatav mõju CO_2 heitele ja elektrikulule;

b) laetava veoelektrisalvestussüsteemi liik (elektrokeemilise elemendi liik, mahtuvus, nimipinge, nimivõimsus, jahutusaine tüüp (õhk, vedelik));

c) elektrimasina ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi, laetava veoelektrisalvestussüsteemi ja madalpingeallika ning laadimispistiku ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi vahelise elektrienergiamuunduri liik ning muud omadused, millel on WLTP tingimustes märgatav mõju CO_2 heitele ja elektrikulule. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul võib tüüpkond hõlmata ka laadimispistiku ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi vahelisi elektrienergiamuundureid, millel on väiksem laadimiskadu;

(Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse)

d) laetuskulutsüklite arvu erinevus katse alguse ja lõpu vahel (üleminekutsükkel kaasa arvatud) ei tohi olla suurem kui üks.

6.3.2.3. Täiselektrisõidukite interpolatsioonitüüpkond

6.3.2.3.1. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP katse suhtes.

Sõidukid võivad kuuluda samasse interpolatsioonitüüpkonda järgmistel juhtudel (eraldi ja üheskoos):

a) nad kuuluvad eri sõidukiklassidesse, nagu on kirjeldatud lisa B1 punktis 2;

b) nende puhul kasutatakse erinevat kiiruse vähendamist, nagu on kirjeldatud lisa B1 punktis 8;

c) neil on erinevad piiratud kiirused, nagu on kirjeldatud lisa B1 punktis 9.

6.3.2.3.2. Samasse interpolatsioonitüüpkonda võivad kuuluda üksnes täiselektrisõidukid, mille järgmised elektrilise jõuseadme / käigukasti omadused on ühesugused:

a) Elektrimasinate tüüp ja arv konstruktsioonitüüp (asünkroonne/sünkroonne jne), jahutusaine liik (õhk, vedelik) ning muud omadused, millel on WLTP tingimustes märgatav mõju elektrikulule ja sõiduulatusele;

b) laetava veoelektrisalvestussüsteemi liik (elektrokeemilise elemendi liik, mahtuvus, nimipinge, nimivõimsus, jahutusaine tüüp (õhk, vedelik));

c) käigukasti liik (nt käsi-, automaat-, variaatorkäigukast) ja mudel (nt pöördemomendi nimiväärtus, käikude arv, sidurite arv jne);

d) veotelgede arv;

e) elektrimasina ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi, laetava veoelektrisalvestussüsteemi ja madalpingeallika ning laadimispistiku ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi vahelise elektrienergia-muunduri liik ning muud omadused, millel on WLTP tingimustes märgatav mõju elektrikulule ja sõiduulatusele laetuskulurežiimis. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul võib tüüpkond hõlmata ka laadimispistiku ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi vahelisi elektrienergiamuundureid, millel on väiksem laadimiskadu;

f) kõikide elektrikulu mõjutavate jõuseadme komponentide toimimisstrateegia;

g) n/v suhe (mootori pöörlemissageduse ja sõiduki liikumiskiiruse jagatis). See nõue loetakse täidetuks, kui kõikide vaadeldavate ülekandearvude puhul jääb kõige sagedamini paigaldatud käigukastiliigi ja -mudeli n/v suhete erinevus 8 % piiresse.

6.3.2.4. Välise laadimisega ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite interpolatsioonitüüpkond

Samasse interpolatsioonitüüpkonda võivad kuuluda üksnes välise laadimisega ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid, mille järgmised elektrilise jõuseadme / kütuseelemendi / käigukasti omadused on ühesugused:

a) Elektrimasinate tüüp ja arv konstruktsioonitüüp (asünkroonne/sünkroonne jne), jahutusaine tüüp (õhk, vedelik) ning muud omadused, millel on WLTP tingimustes märgatav mõju kütusekulule (või -säästlikkusele) ja elektrikulule;

b) kütuseelemendi tüüp (tüüp, nimipinge, jahutusaine tüüp (õhk, vedelik)) ning muud kütuseelemendi alamsüsteemid või omadused, millel on WLTP tingimustes märgatav mõju kütusekulule (või -säästlikkusele);

c) laetava veoelektrisalvestussüsteemi liik (elektrokeemilise elemendi liik, mahtuvus, nimipinge, nimivõimsus, jahutusaine tüüp (õhk, vedelik));

d) käigukasti liik (nt käsi-, automaat-, variaatorkäigukast) ja mudel (nt pöördemomendi nimiväärtus, käikude arv, sidurite arv jne);

e) veotelgede arv;

f) elektrimasina ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi, laetava veoelektrisalvestussüsteemi ja madalpingeallika ning laadimispistiku ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi vahelise elektrienergiamuunduri liik ning muud omadused, millel on WLTP tingimustes märgatav mõju kütusekulule (või -säästlikkusele) ja elektrikulule. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul võib tüüpkond hõlmata ka laadimispistiku ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi vahelisi elektrienergiamuundureid, millel on väiksem laadimiskadu;

g) kõikide kütusekulu (või -säästlikkust) ja elektrikulu mõjutavate jõuseadme komponentide toimimisstrateegia;

h) n/v suhted. See nõue loetakse täidetuks, kui kõikide vaadeldavate ülekandearvude puhul jääb kõige sagedamini paigaldatud käigukastiliigi ja -mudeli n/v suhete erinevus 8 % piiresse.

6.3.3. Sõidutakistustüüpkond

Samasse sõidutakistustüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mille järgmised omadused on ühesugused:

a) käigukasti liik (nt käsi-, automaat-, variaatorkäigukast) ja mudel (nt pöördemomendi nimiväärtus, käikude arv, sidurite arv jne). Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib tüüpkonda lisada väiksema võimsuskaoga jõuülekande;

b) veotelgede arv.

Kui tühikäigul on ühendatud vähemalt üks elektrimasin ja sõidukil ei ole vabajooksurežiimi (lisa B4 punkt 4.2.1.8.5), nii et elektrimasin ei mõjuta sõidutakistust, siis kohaldatakse punkti 6.3.2.2 alapunkti a ja punkti 6.3.2.3 alapunkti a.

Kui peale sõiduki massi, veeretakistusjõu ja aerodünaamika esineb erinevusi, millel on märgatav mõju sõidutakistusele, siis seda sõidukit ei peeta tüüpkonda kuuluvaks (v.a juhul, kui vastutav asutus on selle heaks kiitnud).

6.3.4. Sõidutakistusmaatriksi tüüpkond

Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda võivad kuuluda sõidukid, mille suurim tehniliselt lubatud täismass on ≥ 3 000 kg.

Sõidukid, mille suurim tehniliselt lubatud täismass on ≥ 2 500 kg, võivad kuuluda sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda tingimusel, et juhiistme R-punkti kõrgus maapinnast on üle 850 mm.

„R-punkt“ on istme võrdluspunkt, nagu on määratletud sõidukite ehitust käsitleva konsolideeritud resolutsiooni (R.E.3) 1. lisa punktis 2.4.

Samasse sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mille järgmised omadused on ühesugused:

a) käigukasti liik (nt käsi-, automaat-, variaatorkäigukast);

b) veotelgede arv.

6.3.5. Perioodiliselt regenereeritavate süsteemide (Ki) tüüpkond

Samasse perioodiliselt regenereeritavate süsteemide tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mille järgmised omadused on ühesugused:

a) sisepõlemismootori liik: kütuse liik, põlemisprotsess;

b) perioodiliselt regenereeritav süsteem (st katalüsaator, tahmafilter);

i) konstruktsioon (s.t korpuse tüüp, väärismetalli tüüp, substraadi tüüp, elemenditihedus);

ii) tüüp ja tööpõhimõte;

iii) maht ±10 %;

iv) asukoht (temperatuur ±100 °C teisel suurimal võrdluskiirusel);

c) iga tüüpkonda kuuluva sõiduki katsemass peab võrduma perioodiliselt regenereeritavate süsteemide tõenduskatses kasutatud sõiduki katsemassiga pluss 250 kg või olema väiksem.

6.3.6. Gaasisõidukite tüüpkond

6.3.6.1. Gaasisõidukid võib rühmitada veeldatud naftagaasil või maagaasil/biometaanil töötavate sõidukite tüüpkonda, mis määratakse kindlaks algsõiduki põhjal. Sõidukite puhul, mis töötavad ka vedelkütusel, kehtib selline rühmitamine ainult siis, kui sõiduk töötab gaaskütusel.

6.3.6.2. Gaasisõidukite algsõiduk on kütusesüsteemi kohanduvuse tõendamiseks valitud sõiduk, millega teised tüüpkonna sõidukid sarnanevad. Tüüpkonnas võib olla ka mitu algsõidukit.

6.3.6.3. Gaasisõidukite tüüpkonna liige

6.3.6.3.1. Gaasisõidukite tüüpkonda võib liigitada ainult sõidukeid, millel on järgmised algsõiduki(te)ga samad põhiomadused:

a) selle on tootnud sama tootja;

b) sellele kohaldatakse samu heite piirnorme;

c) kui gaaskütusesüsteemil on kogu mootori jaoks keskne mõõteseade,
on selle sertifitseeritud väljundvõimsus 0,7–1,15kordne algsõiduki oma;

d) kui gaaskütusesüsteemil on iga silindri jaoks eraldi mõõteseade,
on selle iga silindri sertifitseeritud väljundvõimsus 0,7–1,15kordne algsõiduki oma;

e) kui on paigaldatud katalüsaator, on see sama tüüpi (st kolmeastmeline, oksüdatsiooni-, lämmastikoksiide redutseeriv);

f) gaaskütusesüsteem (k.a rõhuregulaator) on sama tootja tehtud ja sama tüüpi: induktsioon, aurupritse (ühe- või mitmepunktipritse), vedelikupritse (ühe- või mitmepunktipritse);

g) gaaskütusesüsteemil on sama tüüpi ja sama spetsifikatsiooniga elektrooniline juhtplokk, millel on samad tarkvarapõhimõtted ja ohjestrateegia. Sõidukil võib olla ka teine, algsõidukil puuduv elektrooniline juhtplokk, kui seda kasutatakse üksnes sissepritsepihustite, lisasulgeklappide juhtimiseks ning lisaanduritelt andmete kogumiseks.

6.3.6.3.2. Punkti 6.3.6.3.1 alapunktides c ja d sätestatud nõuetega seoses kehtib järgmine.

Kui tõendamise käigus ilmneb, et kaks gaasisõidukit võivad kuuluda samasse tüüpkonda (v.a sertifitseeritud väljundvõimsus, mis on vastavalt P1 ja P2 (P1 < P2)) ja mõlemaid katsetatakse kui algsõidukeid, loetakse sõiduk tüüpkonda kuuluvaks, kui selle sertifitseeritud väljundvõimsus on vahemikus 0,7 × P1 ... 1,15 × P2.

6.3.7. Lisanõuded sõidukitele, mis töötavad veeldatud naftagaasil või maagaasil/biometaanil

6.3.7.1. Lisanõuded sõidukitele, mis töötavad veeldatud naftagaasil või maagaasil/biometaanil, on esitatud lisas B6.

6.3.7.2. B lisades sätestatud 1. tüüpi katse puhul katsetatakse ühekütuselisi gaasisõidukeid kas veeldatud naftagaasi või maagaasi/biometaani varieeruva koostise suhtes, nagu on sätestatud normeeritud heitmetega seoses lisas B6, kusjuures kasutatakse kütust, mida kasutati kasuliku võimsuse mõõtmiseks ÜRO eeskirja nr 85 kohaselt.

6.3.7.3. Kahekütuselisi gaasisõidukeid katsetatakse bensiini ja kas veeldatud naftagaasi või maagaasi/biometaaniga. Veeldatud naftagaasi või maagaasi/biometaaniga tehakse katsed nende varieeruva koostise suhtes, nagu on sätestatud normeeritud heitmetega seoses lisas B6, ja kasutades kütust, mida kasutati kasuliku võimsuse mõõtmiseks ÜRO eeskirja nr 85 kohaselt.

6.3.7.4. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

Olenemata punkti 6.3.7.2 nõudest loetakse ühekütuselisi gaasisõidukeid 1. tüüpi katsega seoses ainult gaaskütusel töötavateks.

6.3.8. Lisanõuded segakütuseliste sõidukite jaoks

6.3.8.1. Segakütuseliste sõidukite puhul peab katsete käigus üleminek ühelt etalonkütuselt teisele toimuma mootori seadeid käsitsi muutmata.

6.3.9. OBFCM (ei kohaldata 1C-taseme suhtes)

Kütuse- ja/või energiakulu seire seade tuvastab parameetrid ja salvestab kasutuseaväärtused, nagu nõutud liites 5.

6.3.10. Gaasiliste heitkoguste piirnormid ning tahkete osakeste mass ja arv

Saadud gaasilise heite massid ning tahkete osakeste mass ja arv peavad olema väiksemad tabelis 1A (1A-tase) või tabelis 1B (1B-tase) esitatud piirnormidest või tabelis 1A ja tabelis 1B esitatud piirnormidest, nagu on läbitud katsetsükli puhul asjakohane (2. tase).

(1A-tase ja 2. tase) Vastavust tahkete osakeste arvu piirnormidele mõõdetakse SPN10 puhul kohaldatavate nõuete kohaselt.

(1B-tase) Vastavust tahkete osakeste arvu piirnormidele mõõdetakse SPN23 puhul kohaldatavate nõuete kohaselt. Tootja taotluse korral aktsepteeritakse vastavust tahkete osakeste arvu piirnormidele, kui mõõtmine toimub SPN23 puhul kohaldatavate nõuete kohaselt.

Tabel 1A

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTC suhtes / 1. tüüpi katses kasutatavad heite piirnormid, mida kohaldatakse WLTP katse nelja faasi heite suhtes

Heite piirnormid 1. tüüpi katse puhul

		Sõidukorras sõiduki mass (MRO) (kg)	Piirnormid													
			Süsinikmonooksiidi (CO) mass		Süsivesinike kogusisaldus (THC)		Süsivesinike (v.a metaan) mass (NMHC)		Lämmastikoksiidide mass (NO_x)		Süsivesinike ja lämmastikoksiidide koondmass (THC + NO_x)		Tahkete osakeste mass (PM)		Tahkete osakeste arv (PN_{10})	
			L_1 (mg/km)		L_2 (mg/km)		L_3 (mg/km)		L_4 (mg/km)		$L_2 + L_4$ (mg/km)		L_5 (mg/km)		L_6 (arv/km)	
Kategooria	Klass		SÄ	SU	SÄ	SU	SÄ	SU	SÄ	SU	SÄ	SU	SÄ	SU	SÄ	SU
M_1	–	Kõik	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	$6{,}0 \times 10^{11}$	$6{,}0 \times 10^{11}$
N_1	I	MRO ≤ 1 280	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	$6{,}0 \times 10^{11}$	$6{,}0 \times 10^{11}$
	II	1 280 < MRO ≤ 1 735	1 810	630	130	—	90	—	75	105	—	195	4,5	4,5	$6{,}0 \times 10^{11}$	$6{,}0 \times 10^{11}$
	III	1 735 < MRO	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	$6{,}0 \times 10^{11}$	$6{,}0 \times 10^{11}$

SÄ sädesüütega
SU survesüütega

Tabel 1B

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme WLTC katse esimese kolme faasi suhtes.

Heite piirnormid 1. tüüpi katse puhul

		Suurim tehniliselt lubatud täismass (GVW) (kg)	Piirnormid										
			Süsinikmonooksiidi (CO) mass		Süsivesinike (v.a metaan) mass (NMHC)		Lämmastikoksiidide mass (NO_x)			Tahkete osakeste mass (PM)		Tahkete osakeste arv (PN_{23})	
			L_1 (mg/km)		L_3 (mg/km)		L_4 (mg/km)			L_5 (mg/km)		L_6 (arv/km)	
Kategooria	Klass		B, M	D	B, M	D	B	D	M	B*1, M	D	B*1, M	D
M	—	Kõik	1 150	630	100	24	50	150	150	5	5	$6{,}0 \times 10^{11}$	$6{,}0 \times 10^{11}$
N_1	—*2	GVW ≤ 1 700	1 150	630	100	24	50	150	150	5	5	$6{,}0 \times 10^{11}$	$6{,}0 \times 10^{11}$
	—	1 700 < GVW ≤ 3 500	2 550	630	150	24	70	240	240	7	7	$6{,}0 \times 10^{11}$	$6{,}0 \times 10^{11}$
	—*3	Kõik	4 020	—	100	—	50	—	150	5	—	$6{,}0 \times 10^{11}$	—

B bensiin, veeldatud naftagaas
D diislikütus
M muu kütus
*1 Bensiini või veeldatud naftagaasi puhul kohaldatakse tahkete osakeste massi piirnorme ainult otsesissepritsega sõidukitele.
*2 Välja arvatud sõidukid, mille silindrite töömaht on kuni 0,660 liitrit, pikkus kuni 3,40 m, laius kuni 1,48 m ja kõrgus kuni 2,00 m, kaassõitjate istmete arv kuni 3 ja kandevõime kuni 350 kg.
*3 Sõidukid, mille silindrite töömaht on kuni 0,660 liitrit, pikkus kuni 3,40 m, laius kuni 1,48 m ja kõrgus kuni 2,00 m, kaassõitjate istmete arv kuni 3 ja kandevõime kuni 350 kg.

6.3.11. Välise laadimiseta ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite K_{CO2} korrektsiooniteguri tüüpkond

Samasse CO_2 korrektsiooniteguri tüüpkonda võib ühendada kaks või enam interpolatsioonitüüpkonda, kui need vastavad pärast ühendamist vähemalt ühele käesoleva punkti alapunktides a–e nimetatud kriteeriumile. Tüüpkonda esindav K_{CO2} määratakse eelistatavalt tüüpkonna suurima energiatarbega sõiduki alusel.

Vastutava asutuse nõudmisel esitab tootja tõendid nende interpolatsioonitüüpkondade liitmise põhjenduste ja tehniliste kriteeriumide kohta järgmistel juhtudel.

Liidetakse kaks või enam interpolatsioonitüüpkonda:

a) mis olid eraldi sellepärast, et maksimaalne interpolatsioonivahemik 20 g/km CO_2 oleks muidu olnud ületatud (keskmise näitajaga sõidukil: 30 g/km);

b) mis olid eraldi sellepärast, et samal sisepõlemismootoril on eri nimivõimsused (ainult tarkvara tõttu);

c) mis olid eraldi sellepärast, et nende n/v suhted olid veidi üle 8 %-lise lubatud kõrvalekalde;

d) mis olid eraldi, aga vastavad siiski kõigile ühe interpolatsioonitüüpkonna kriteeriumidele;

e) mis olid eraldi erineva veotelgede arvu tõttu.

Laadimispistiku ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi vahel olevate elektrienergiamuundurite erinevus ei ole korrektsiooniteguri tüüpkonna puhul kriteerium.

6.3.12. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP suhtes.

Välise laadimisega ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite rõhu alampiiri tüüpkond

Samasse tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sellised välise laadimisega ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid, mille järgmised spetsifikatsioonid on ühesugused:

a) kõigi komponentide toimimisstrateegia, mis määrab sõidukisisese vesinikupaagi rõhu alampiiri (rõhu väärtus, mis on seatud mootori toitesüsteemi seiskamise algatamiseks jne);

b) kui puudub konkreetne toimimisstrateegia, mis määraks sõidukisisese vesinikupaagi rõhu alampiiri, kõik punktis 6.3.2.4 loetletud interpolatsioonitüüpkonna elemendid.

6.4. (Reserveeritud)

6.5. (Reserveeritud)

6.6. 4. tüüpi katse (kütuseauruheite määramine)

6.6.1. Kõigil bensiinipaagiga sõidukitel tehakse 4. tüüpi katse kooskõlas punktide 6.6.2–6.6.4 ja lisa C3 nõuetega.

(Ainult 1A-tase)

Ühekütuselised gaasisõidukid on vabastatud.

6.6.2. Käesoleva eeskirja lisa C3 kohaste katsete tegemisel peab kütuseauruheide olema alla tabelis 2 esitatud koguste.

Tabel 2

Heitkoguse piirnorm kütuseauruheite katses

Asjaomane tase	Kütuseauruheite massi piirnorm (g katse kohta)
1A-tase ja 2. tase	1,5
1B-tase	2,0

6.6.3. Kütuseauruheite tüüpkond

6.6.3.1. Samasse kütuseauruheite tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, millel on ühesugused alapunktides a, d ja e loetletud omadused, tehniliselt samaväärsed alapunktides b ja c loetletud omadused ning sarnased või (asjakohasel juhul) lubatud hälbe piires alapunktides f ja g loetletud omadused:

a) kütusepaagi materjal ja ehitus;

b) auruvooliku materjal;

c) kütusetoru materjal ja ühendusviis;

d) hermeetiline või mittehermeetiline kütusepaak;

e) kütusepaagi rõhualandusventiili olek (õhu sissevõtt ja rõhualandus);

f) kütuseaurupüüduri butaani adsorbeerimise võime (BWC300) on 10 % piires suurimast väärtusest (sama tüüpi sütt kasutavates püüdurites peab sütt olema 10 % piires kogusest, mille alusel BWC300 on määratud);

g) (püüduri) läbipuhumise juhtsüsteem (nt ventiili tüüp, tühjendamisstrateegia jne).

Tootja peab vastutavale asutusele tõendama alapunktides b ja c nimetatu tehnilist samaväärsust.

6.6.3.2. Sõiduk, mille kütusepaagi mahu ja kütuseaurupüüduri BWC300 suhe on tüüpkonna suurim, loetakse kõige suuremaks kütuseauruheite tekitajaks ning seda kasutatakse katsetes. Sõiduki valik lepitakse vastutava asutusega enne kokku.

6.6.3.3. Kui kasutatakse uuenduslikku kütuseauruohje süsteemi kalibreerimist, konfiguratsiooni või riistvara, loetakse sõiduk muusse tüüpkonda kuuluvaks.

6.6.4. Vastutav asutus ei anna tüübikinnitust, kui esitatud andmetest ei piisa tõendamaks, et kütuseauruheidet piiratakse sõiduki tavakasutuse ajal tulemuslikult.

6.7. 5. tüüpi katse (saasteohjeseadmete vastupidavuse kontrollimise kestvuskatse kirjeldus)

6.7.1. (Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP) Tüübikinnituse saamiseks esitab tootja tüübikinnitust andvale asutusele allkirjastatud deklaratsiooni heitekontrollisüsteemide heite püsimisaja nõuetele vastavuse kohta. Selle vastavusdeklaratsiooni korral ei ole tüübikinnituse andmise ajal vaja teha käesoleva eeskirja lisa C4 kohaselt nõutavaid katseid.

Vastavusdeklaratsioon sisaldab ka kohaldatavaid halvenemistegureid, mis on kindlaks määratud lisas C4 ette nähtud menetluste kohaselt või muul tootja valitud asjakohasel viisil.

Tootja poolt heitekontrollisüsteemide heite püsimisaja nõuetele vastavuse kohta esitatava deklaratsiooni vorm on esitatud lisa A2 liites 4.

(1B-tase ja 2. tase) See katse tehakse kõigi punktis 1 nimetatud sõidukitega, millega tuleb teha punktis 6.3 nimetatud katse.

Katse kujutab endast eeskirja lisas C4 kirjeldatud kava kohast vanandamiskatset kuni kasuliku tööea lõpuni katserajal, teel või veojõustendil.

(1A-tase ja 2. tase)

Kasulikuks tööeaks on määratud 160 000 km.

(1B-tase)

Kasulikuks tööeaks on määratud 80 000 km. Sõidukitel, mille silindrite töömaht on kuni 0,660 liitrit, pikkus kuni 3,40 m, laius kuni 1,48 m ja kõrgus kuni 2,00 m, kaassõitjate istmete arv kuni 3 ja kandevõime kuni 350 kg, on kasulikuks tööeaks määratud 60 000 km.

6.7.1.1. Bensiini, veeldatud naftagaasi või maagaasi kasutavate sõidukite puhul tuleks 5. tüüpi katse teha ainult bensiiniga. Sel juhul kasutatakse pliivaba bensiiniga saadud halvenemistegurit ka veeldatud naftagaasi ja maagaasi puhul.

6.7.1.2. Erinõuded hübriidsõidukite jaoks on sätestatud lisa C4 liites 4.

6.7.2. Olenemata punkti 6.7.1 nõudest võib tootja punkti 6.7.1 kohase katse alternatiivina kasutada tabelites 3a või 3b (nagu asjakohane) esitatud halvenemistegureid.

Tabel 3a

Korrutamisega saadud halvenemistegurid (heite mõõtmise tulemuste võrdlemiseks tabelis 1A esitatud piirnormidega)

Mootori kategooria	Korrutamisega saadud etteantud halvenemistegurid						
	CO	THC	NMHC	NO_x	HC + NO_x	Tahkete osakeste mass (PM)	Tahkete osakeste arv (PN)
Sädesüütega	1,5	1,3	1,3	1,6	–	1,0	1,0
Survesüütega	Kuna survesüütega sõidukitel etteantud halvenemistegureid ei ole, sisaldab vastavusdeklaratsioon kohaldatavaid halvenemistegureid, mis on kindlaks määratud käesoleva eeskirja lisas C4 ette nähtud menetluste kohaselt või muul tootja valitud asjakohasel viisil.						

Tabel 3b

Liitmisega saadud halvenemistegurid (heite mõõtmise tulemuste võrdlemiseks tabelis 1B esitatud piirnormidega)

		Suurim tehniliselt lubatud täismass (GVW) (kg)	Liitmisega saadud etteantud halvenemistegurid														
			Süsinikmonooksiidi (CO) mass			Süsivesinike (v.a metaan) mass (NMHC)			Lämmastikoksiidide mass (NO_x)			Tahkete osakeste mass (PM)			Tahkete osakeste arv (PN)		
			L_1 (mg/km)			L_3 (mg/km)			L_4 (mg/km)			L_5 (mg/km)			L_6 (arv/km)		
Kategooria	Klass		B	D	M	G	D	M	G	D	M	G*1	D	M	G*1	D	M
M	—	Kõik	127	76	*4	12	3,1	*4	11	11	*4	0	0	*4	0	0	*4
N_1	—*2	GVW ≤ 1 700	127	76		12	3,1		11	11		0	0		0	0	
	—	1 700 < GVW ≤ 3 500	281	76		18	3,1		15	17		0	0		0	0	
	—*3	Kõik	327	—	—	9	—	—	8	—		0	—	—	0	—	—

B bensiin, veeldatud naftagaas
D diislikütus
M muu kütus
*1 Bensiini või veeldatud naftagaasi puhul kohaldatakse tahkete osakeste massi ja arvu piirnorme ainult otsesissepritsega sõidukitele.
*2 Välja arvatud sõidukid, mille silindrite töömaht on kuni 0,660 liitrit, pikkus kuni 3,40 m, laius kuni 1,48 m ja kõrgus kuni 2,00 m, kaassõitjate istmete arv kuni 3 ja kandevõime kuni 350 kg.
*3 Sõidukid, mille silindrite töömaht on kuni 0,660 liitrit, pikkus kuni 3,40 m, laius kuni 1,48 m ja kõrgus kuni 2,00 m, kaassõitjate istmete arv kuni 3 ja kandevõime kuni 350 kg.
*4 Kuna muud liiki kütuseid kasutavatel survesüütega sõidukitel etteantud halvenemistegureid ei ole, peavad tootjad need tegurid välja selgitama kogu sõiduki vanandamisega tehtava vastupidavuskatse abil.

6.7.2.1. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult heite mõõtmise tulemuste võrdlemiseks tabelis 1B esitatud piirnormidega.

Kui piirnorm on tabelis 1B esitatust erinev, arvutatakse liitmisega saadud etteantud halvenemistegur järgmise võrrandi abil ja ümardatakse tüübikinnitusasutuse juhiste järgi:

liitmisega saadud etteantud halvenemistegur = piirnorm * A * (kasulik tööiga − 3 000) / (80 000 − 3 000)

kus:

A on CO puhul 0,11, NMHC puhul 0,12, NO_x puhul 0,21 ning PMi ja PNi puhul 0,00.

6.7.3. Reserveeritud

6.7.4. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Halvenemistegurid määratakse ühel lisa C4 punktis 1.1 kirjeldatud meetodil (nagu on asjakohane). Neid tegureid kasutatakse punktides 6.3 ja 8.2 sätestatud nõuetele vastavuse väljaselgitamiseks.

6.7.5. Vastupidavustüüpkond

Samasse vastupidavustüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mille mootori või saasteohjesüsteemi parameetrid on ühesugused või jäävad halvenemisteguri määramiseks kasutatava sõidukiga võrreldes lubatud hälbe piiresse:

a) Mootor:

i) mootori töömahu ja iga katalüütilise komponendi ja/või filtri mahu suhe (−10 kuni +5 %);

ii) mootori töömahu ±15 % või ±820 cm^3 erinevus katsetatud sõiduki omast (olenevalt sellest, kummal juhul on erinevus väiksem);

iii) silindrite konfiguratsioon (arv, kuju, vahekaugus jm);

iv) klappide arv ja juhtimine ning nukkvõlli käitamisviis;

v) kütuse tüüp ja kütusesüsteem;

vi) kütuse põlemisprotsess;

b) saasteohjesüsteemi parameetrid:

i) katalüüsmuundurid ja tahmafiltrid:

katalüüsmuundurite, filtrite ja elementide arv ja paigutus,

katalüütilise reaktsiooni tüüp (oksüdatsioon, kolmeastmeline, lahja segu NO_x-i püüdur, selektiivne katalüütiline taandamine, lahja segu NO_x-i katalüsaator jne) ja filtreerimisomadused;

väärismetallide kogus (sama suur või suurem);

väärismetalli liik ja suhe (±15 %),

substraat (struktuur ja materjal);

elementitihedus.

ii) Õhu sissepuhe:

olemas või puudub;

tüüp (pulseeriv õhk, õhupumbad vm);

iii) Heitgaasitagastus:

olemas või puudub;

tüüp (jahutusega või ilma, aktiiv- või passiivjuhtimisega, kõrg-, madal- või kombineeritud survega);

iv) muud vastupidavust mõjutavad seadised.

6.8. Pardadiagnostikasüsteemi katse

See katse (kui see on nõutav) tehakse tabelis A esitatud sõidukitüüpidega. Järgida tuleb käesoleva eeskirja lisa C5 punktis 3 kirjeldatud katsekorda.

(Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP)

Tüübikinnituse saamiseks esitab tootja tüübikinnitust andvale asutusele allkirjastatud deklaratsiooni pardadiagnostikasüsteemi nõuetele vastavuse kohta. Selle vastavusdeklaratsiooni korral ei ole tüübikinnituse andmise ajal vaja teha käesoleva eeskirja lisa C5 kohaselt nõutavaid katseid.

Tootja poolt pardadiagnostikasüsteemi nõuetele vastavuse kohta esitatava deklaratsiooni vorm on esitatud lisa A2 liites 5.

6.8.1. Pardadiagnostika tüüpkond

6.8.1.1. Pardadiagnostika tüüpkonna määramise parameetrid

Pardadiagnostika tüüpkond on tootja liigituse alusel moodustunud sõidukite rühm, mille heitgaaside ja pardadiagnostikasüsteemi omadused on ehituse sarnasuse tõttu eeldatavalt samalaadsed. Kõik sama tüüpkonna mootorid peavad vastama käesoleva eeskirja nõuetele.

Pardadiagnostika tüüpkonda võib määratleda põhiliste konstruktsiooniparameetrite alusel, mis peavad olema kõigil tüüpkonna sõidukitel samad. Mõnel juhul võivad parameetrid vastastikust mõju avaldada. Seda mõju tuleb samuti arvesse võtta, et ühte tüüpkonda kuuluksid ainult sarnaste heitgaasinäitajatega sõidukid.

6.8.1.2. Niisiis võib samasse pardadiagnostika tüüpkonda kuuluvaks lugeda sõidukeid, mille allpool kirjeldatud parameetrid on ühesugused.

Mootor:

a) põlemisprotsess (st sädesüütega, survesüütega, kahetaktiline, neljataktiline/rootormootor);

b) mootori kütusega varustamise meetod (st ühe- või mitmepunkti- sissepritse) ning

c) kütuse liik (st bensiin, diislikütus, bensiini ja etanooli segu, diislikütuse ja biodiislikütuse segu, maagaas/biometaan, veeldatud naftagaas, kahekütuseline sõiduki puhul bensiin/maagaas/biometaan, kahekütuselise sõiduki puhul bensiin/veeldatud naftagaas).

Heitekontrollisüsteem

a) katalüüsmuunduri tüüp (st oksüdatsioon, kolmeastmeline, eelsoojendusega, selektiivse taandamisega, muu);

b) tahmafiltri tüüp;

c) lisaõhu sissepuhe (st on / ei ole) ning

d) heitgaasitagastus (st on / ei ole);

pardadiagnostikasüsteemi osad ja toimimine:

pardadiagnostikasüsteemi talitlusseire, rikete avastamise ja rikketeate juhile edastamise meetodid.

6.8.2. Pardadiagnostikasüsteemi piirnormid

Lisas C5 osutatud piirnormid on esitatud tabelites 4A ja 4B.

Tabel 4A

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

1. tüüpi katse puhul kasutatavad pardadiagnostikasüsteemi piirnormid, mida kohaldatakse WLTP katse nelja faasi heite suhtes

		Tuletatud mass (RM) (kg)	Süsinikmonooksiidi mass		Süsivesinike (v.a metaan) mass		Lämmastikoksiidide mass		Tahkete osakeste mass (1)	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO_x) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
Kategooria	Klass		SÄ	SU	SÄ	SU	SÄ	SU	SU	SÄ
M	—	Kõik	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	110	180	12	12
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12
N_2	—	Kõik	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12

SÄ sädesüütega
SU Survesüütega
(1) Sädesüütega seotud tahkete osakeste massi piirnorme kohaldatakse ainult otsesissepritsega mootoriga sõidukitele.

Tabel 4B

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme WLTP katse esimese kolme faasi suhtes.

Pardadiagnostikasüsteemi piirnormid 1. tüüpi katse puhul

		Tuletatud mass (RM) (kg)	Süsinikmonooksiidi mass		Süsivesinike (v.a metaan) mass		Lämmastikoksiidide mass		Tahkete osakeste mass[1]	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO_x) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
Kategooria	Klass		B	D	B	D	B	D	B	D
M	—	Kõik	4 060	—	320	—	300	—	—	—
N_1	—*1	GVW ≤ 1 700	4 060	—	320	—	300	—	—	—
	—	1 700 < GVW ≤ 3 500	8 960	—	460	—	410	—	—	—
	—*2	Kõik	14 120	—	320	—	300	—	—	—

B bensiin, veeldatud naftagaas
D diislikütus
*1 Välja arvatud sõidukid, mille silindrite töömaht on kuni 0,660 liitrit, pikkus kuni 3,40 m, laius kuni 1,48 m ja kõrgus kuni 2,00 m, kaassõitjate istmete arv kuni 3 ja kandevõime kuni 350 kg.
*2 Sõidukid, mille silindrite töömaht on kuni 0,660 liitrit, pikkus kuni 3,40 m, laius kuni 1,48 m ja kõrgus kuni 2,00 m, kaassõitjate istmete arv kuni 3 ja kandevõime kuni 350 kg.

6.9. Sõidukid, mille heitgaaside järeltöötlussüsteemis kasutatakse reagente

6.9.1. Sõidukid, mille heitgaaside järeltöötlussüsteemis kasutatakse reagente, peavad vastama käesoleva eeskirja liite 6 nõuetele.

(Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP)

Tüübikinnituse saamiseks esitab tootja tüübikinnitust andvale asutusele allkirjastatud deklaratsiooni reagendi nõuetele vastavuse kohta Selle vastavusdeklaratsiooni korral ei ole tüübikinnituse andmise ajal vaja teha käesoleva eeskirja liite 6 kohaselt nõutavaid katseid.

Tootja poolt reagendi nõuetele vastavuse kohta esitatava deklaratsiooni vorm on esitatud lisa A2 liites 1.

6.9.2. Reagenti kasutava heitgaaside järeltöötlussüsteemi tüüpkonna määratlus

Samasse reagendiga järeltöötlussüsteemi tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mille järgmised omadused on ühesugused:

a) reagendi sissepritse pihusti (tööpõhimõte, ehitus);

b) reagendi sissepritse pihusti asukoht;

c) tuvastamisstrateegiad (reagendi taseme, doseerimise ja kvaliteedi või reagendi taseme ja NO_x heite seire jaoks);

d) hoiatustest teadaandmine: teadaanded, märgulampide vilkumismuster ja helisignaalid (kui olemas);

e) hoiatuse eiramist takistav meetod;

f) NO_x-i andur (liite 6 punktis 6 kirjeldatud võimaluse kasutamine) või reagendi kvaliteedi andur (liite 6 punktides 4 ja 5 kirjeldatud võimaluse kasutamine).

Tootja ja tüübikinnitusasutus lepivad kokku, milline sõidukimudel sobib reagendiga järeltöötlussüsteemi tüüpkonda esindama.

6.10. Laborikatse elektrisõiduki sõiduulatuse määramiseks madalal temperatuuril

See katse tehakse tabelis A esitatud sõidukitüüpidega (ainult täiselektrisõidukid). Järgitakse käesoleva punkti ning lisa B10 katsekorda ja nõudeid.

6.10.1. Täiselektrisõiduki sõiduulatuse madala temperatuuri sõiduulatuse tüüpkond

Samasse täiselektrisõidukite madala temperatuuri sõiduulatuse tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mille järgmised omadused on ühesugused:

a) laetava veoelektrisalvestussüsteemi liik (elektrokeemilise elemendi liik, jahutusaine tüüp (nt õhk, vedelik));

b) akuhaldussüsteem (BMS), võttes arvesse aku toimimisstrateegiat, mis mõjutab jõuseadme puhul sõiduulatust madalatel temperatuuridel;

c) laetava elektrisalvestussüsteemi eelsoojendus (jah/ei);

d) sisemise soojendussüsteemi tüüp (nt soojuspump, positiivne temperatuuritegur, käsitsi või automaatselt juhitav, tagumise soojusmugavussüsteemi väljalülitamise võimalus; tootja valikul ja asutuse loal võib kasutada halvimat varianti);

e) laetava elektrisalvestussüsteemi isolatsioon (jah/ei).

6.11. Aku vastupidavus

Aku vastupidavusega seotud nõuded on esitatud lisas C1.

6.11.1. Aku vastupidavuse tüüpkonnad

Sõidukid, millel on A, B või C osa kohase hindamise seisukohast samad omadused, rühmitatakse vastavuskontrolli eesmärgil sõidukitüüpkondadesse. A osa kohastel tüüpkondadel on samad omadused seoses SOCRi/SOCE seireseadmete kontrollimisega. B osa kohastel tüüpkondadel on samad omadused seoses aku vastupidavuse kontrollimisega. C osa kohastel tüüpkondadel on samad omadused seoses esitatud virtuaalse vahemaa kontrollimisega.

Vastavuskontrolli seisukohast samade omadustega tüüpkonnad määratletakse järgmiselt.

6.11.1.1. A osa. Seireseadmete kontroll

Samasse seireseadmete tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mille puhul järgmised elemendid on sisuliselt sarnased:

a) sõidukisisese SOCRi ja sõidukisisese SOCE hindamise algoritm;

b) andurite konfiguratsioon (andurite puhul, mida kasutatakse hinnangulise SOCRi ja SOCE kindlaksmääramisel);

c) akuelemendi omadused, millel on märgatav mõju seireseadme täpsusele;

d) sõiduki tüüp (täiselektrisõiduk või välise laadimisega hübriidelektrisõiduk).

Tootja taotlusel, vastutava asutuse nõusolekul ja asjakohase tehnilise põhjendusega võib tootja eespool nimetatud tüüpkondade kriteeriumidest kõrvale kalduda.

6.11.1.2. B osa. Aku vastupidavuse kontroll

Samasse aku vastupidavuse tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mille puhul järgmised elemendid on sisuliselt sarnased:

a) elektrimasinate tüüp ja arv, sealhulgas kasulik võimsus, konstruktsioonitüüp (asünkroonne/sünkroonne jne) ning muud omadused, millel on märgatav mõju aku vastupidavusele;

b) aku tüüp (mõõtmed, elemendi tüüp, sealhulgas kuju ja keemiline koostis, mahutavus (ampertundides), nimipinge, nimivõimsus);

c) akuhaldussüsteem (BMS) (seoses aku vastupidavuse seire ja hindamisega);

d) aku temperatuuri passiiv- või aktiivjuhtimine;

e) elektrimasina ja aku vahelise ning laadimispistiku ja aku vahelise elektrienergiamuunduri tüüp ning muud omadused, millel on märgatav mõju aku vastupidavusele;

f) kõikide aku vastupidavust mõjutavate komponentide toimimisstrateegia;

g) deklareeritud maksimaalne laadimisvõimsus.

Tootja taotlusel, vastutava asutuse nõusolekul ja asjakohase tehnilise põhjendusega võib tootja eespool nimetatud tüüpkondade kriteeriumidest kõrvale kalduda.

6.11.1.3. C osa. Esitatud virtuaalse vahemaa kontroll

Samasse seireseadmete tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, mille puhul järgmised elemendid on sisuliselt sarnased:

a) esitatud virtuaalse vahemaa arvutamise algoritm;

b) andurite konfiguratsioon (andurite puhul, mida kasutatakse virtuaalse vahemaa kindlaksmääramisel);

c) akuelemendi omadused, millel on märgatav mõju seireseadme täpsusele;

d) sõiduki tüüp (täiselektrisõiduk või välise laadimisega hübriidelektrisõiduk).

Tootja taotlusel, vastutava asutuse nõusolekul ja asjakohase tehnilise põhjendusega võib tootja eespool nimetatud tüüpkondade kriteeriumidest kõrvale kalduda.

7. Tüübikinnituse muutmine ja laiendamine

7.1. Igast sõidukitüübi muutmisest tuleb teatada tüübikinnituse andnud asutusele. Sellisel juhul võib tüübikinnitusasutus:

7.1.1. pidada tehtud muudatusi tüübikinnitusega hõlmatud tüüpkondadesse kuuluvateks või CO_2 ja kütuse- või elektrikulu tõenäoliselt mittemõjutavateks, mistõttu jääb muudetud sõidukitüübi kohta kehtima algne tüübikinnitus, või

7.1.2. nõuda katsetega tegelevalt tehniliselt teenistuselt täiendavat katsearuannet.

7.2. Muudatuste loetelu sisaldav teatis tüübikinnituse andmise või andmata jätmise kohta edastatakse eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele punktis 5.3 kindlaks määratud korras.

7.3. Tüübikinnitust laiendanud tüübikinnitusasutus määrab laiendusele järjenumbri ja teavitab sellest eeskirja lisas A2 esitatud näidise kohasel teatisevormil teisi käesolevat eeskirja kohaldavaid 1958. aasta kokkuleppe osalisi.

7.4. Väljalasketoru heite (1. tüüpi katse) ning kütuse- ja/või energiakulu seire seadmega seotud laiendused

7.4.1. Tüübikinnitust laiendatakse lisakatseid nõudmata neile sõidukitele, mis vastavad punkti 3.0.1 alapunktides a ja c sätestatud nõuetele.

Peale eelnimetatud kriteeriumide tuleb juhul, kui interpolatsioonitüüpkonna suurima ja/või väikseima näitajaga sõidukit muudetakse, teha katse uue suurima ja/või väikseima näitajaga sõidukiga ning selle CO_2 heide, mis on saadud allolevast tabelist, ei tohi ületada CO_2 heidet, mille väärtus läbib graafikul algse suurima ja/või väikseima näitajaga sõiduki tsüklienergiaga seotud CO_2 heite väärtusi sirgjoonena ning vastab katsetatud sõiduki tsüklienergiatarbele.

	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse
Lisa B6 kohaselt katsetatud sõidukid	Lisa B7 tabeli A7/1 etapp 9	Lisa B7 tabeli A7/1 etapp 6
Lisa B8 kohaselt katsetatud sõidukid	Lisa B8 lisa tabeli A8/5 etapp 8	Lisa B8 lisa tabeli A8/5 etapp 6

Mõõdetud normeeritud heitmed ei tohi ületada punktis 6.3.10 sätestatud piirnorme.

Kütuse- ja/või energiakulu seire seadme mõõtetäpsus arvutatakse laienduse saamiseks tehtud 1. tüüpi katsete puhul ning see peab vastama liite 5 punktis 4.2 sätestatud nõuetele (ei kohaldata 1C-taseme suhtes).

7.4.1.1. Kui tüübikinnitus on antud ainult suurima näitajaga sõiduki alusel, võib seda laiendada ainult alapunktis a, b või c sätestatud tingimustel:

a) laiendus antakse vaid sõidukitele, mis vastavad punkti 3.0.1 alapunktides a ja c sätestatud nõuetele ning mille tsüklienergia on suurima näitajaga sõiduki omast väiksem;

b) luuakse interpolatsioonitüüpkond, katsetades väikseima näitajaga sõidukit (eelistatavalt kasutades algse tüübikinnituse saamiseks katsetatud suurima näitajaga sõidukit); sellisel juhul peavad kõik laiendatud tüübikinnitusega hõlmatud sõidukid vastama punkti 3.0.1 alapunktides a, b ja c nimetatud nõuetele;

c) luuakse interpolatsioonitüüpkond, nimetades suurima näitajaga sõiduki ümber väikseima näitajaga sõidukiks ja katsetades suurima näitajaga sõidukit (eelistatavalt kasutades algse tüübikinnituse saamiseks katsetatud suurima näitajaga sõidukit); sellisel juhul peavad kõik laiendatud tüübikinnitusega hõlmatud sõidukid vastama punkti 3.0.1 alapunktides a, b ja c nimetatud nõuetele;

7.4.2. Perioodiliselt regenereeritavate süsteemidega sõidukid

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Lisa B6 liite 1 kohaselt tehtavate perioodiliselt regenereeritavate süsteemide katsete puhul laiendatakse tüübikinnitust sõidukitele siis, kui need vastavad punkti 6.3.5 nõuetele.

7.5. Kütuseauruheitega seotud laiendus (4. tüüpi katse)

7.5.1. Lisa C3 kohaste katsete puhul laiendatakse tüübikinnitust sõidukitele, mis kuuluvad punktis 6.6.3 määratletud kütuseauruheite tüüpkonda.

7.6. Saasteohjeseadmete vastupidavusega seotud laiendus (5. tüüpi katse)

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

7.6.1. Lisa C4 kohaste katsete puhul laiendatakse halvenemistegureid eri sõidukitele ja sõidukitüüpidele, kui on täidetud mõlemad järgmised tingimused:

a) sõidukid kuuluvad samasse vastupidavustüüpkonda (määratlus punktis 6.7.5);

b) kohaldatakse vastupidavustüüpkonnast tuletatud halvimat võimalikku halvenemistegurit (DF). Kui laiendus peaks hõlmama ka sõidukeid, mille tsükli energiatarve on suurem kui sõidukil, mille alusel määrati halvenemistegurid, määratakse halvim võimalik halvenemistegur sõidukil, millel on saasteohjesüsteemi sisselaskeava juures kõige kõrgem temperatuur (mõõdetuna kooskõlas punktiga 7.6.2).

7.6.2. Temperatuur saasteohjeseadme sisselaskeava juures peab olema madalam kui halvenemisteguri määramiseks katsetatud sõiduki temperatuur pluss 50 °C. Seda kontrollitakse järgmistes stabiilsetes tingimustes. Lisa C4 punktis 1.2 vastupidavustüüpkonna laiendamise nõuetele vastav sõiduk viiakse kiirusele 120 km/h või kiirusele, mis võrdub selle suurima kiirusega miinus 10 km/h, (olenevalt sellest, kumb on väiksem) ning hoitakse sel kiirusel 1. tüüpi katse koormusel vähemalt 15 minutit. Pärast seda mõõdetakse katalüsaatori sisselaskeava juures temperatuuri vähemalt kahe minuti jooksul (sõiduk endiselt samal ühtlasel kiirusel). Representatiivseks loetakse mõõdetud temperatuuri keskmist.

7.7. Pardadiagnostikasüsteemiga seotud laiendus

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Pardadiagnostikasüsteemi tüübikinnitust võib laiendada sõidukitele, mis kuuluvad tüübikinnitusega pardadiagnostika tüüpkonda (määratlus punktis 6.8.1).

8. Toodangu vastavus

8.1. Kõik käesoleva eeskirja kohase tüübikinnituse alusel toodetud sõidukid peavad vastama tüübikinnituse saanud sõidukitüübile. Toodangu vastavusega seotud kord peab olema kooskõlas 1958. aasta kokkuleppe liitega 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) ja vastama järgmistele nõuetele.

8.1.1. Tootja rakendab piisava korra ja dokumenteeritud kontrollikavad ning teeb eeskirjas sätestatud ajavahemike tagant vajalikud katsed, et kontrollida jätkuvat vastavust kinnitatud tüübile. Tootja peab hankima kõnealusele korrale ja kontrollikavadele vastutava asutuse heakskiidu. Vastutav asutus teeb kindlate ajavahemike tagant auditeid. Toodangu vastavuse kontrollimiseks auditeeritakse tootmis- ja katserajatisi ning jätkuva vastavuskontrolli korda. Vajaduse korral võib vastutav asutus nõuda lisakatsete tegemist.

8.1.2. Tootja kontrollib toodangu vastavust, tehes asjakohased tabelites 8/1 ja 8/2 esitatud katsed ning järgides tabeli A punktis 6 nõutud juhul ka pardadiagnostikasüsteemiga seotud nõudeid.

Toodangu vastavuse kontrollimise kord on sätestatud punktides 8.2–8.4 ja liidetes 1–4.

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B- ja 2. taseme suhtes.

Lisaks kontrollib tootja käesoleva eeskirja liite 5 punktis 3 loetletud ja lisa C1 liites 1 loetletud parameetrite kättesaadavust vastavalt liite 5 punktile 5.1.

Tabel 8/1

1. tüübi puhul kohaldatavad toodangu vastavuse nõuded eri tüüpi sõidukitele

Sõidukitüüp	Normeeritud heitmed	CO_2 heide	Kütusesäästlikkus	Elektrikulu	Kütuse- ja/või energiakulu seire seadme mõõtetäpsus (ei kohaldata 1C-taseme suhtes)
Ainult sisepõlemismootoriga sõiduk	Jah	1A-tase ja 2. tase, nagu asjakohane	1B-tase ja 2. tase, nagu asjakohane	–	Jah
NOVC-HEV	Jah	1A-tase ja 2. tase, nagu asjakohane	1B-tase ja 2. tase, nagu asjakohane	–	Jah
OVC-HEV	Jah: laetuskulurežiim ([1]) ja laetushoiurežiim	1A-tase ja 2. tase, nagu asjakohane: ainult laetushoiurežiim	1B-tase ja 2. tase, nagu asjakohane: ainult laetushoiurežiim	Jah: ainult laetuskulurežiim	Jah: ainult laetushoiurežiim ([2])
PEV	–	–	–	Jah	1A-tase ja 2. tase
NOVC-FCHV	–	–	Vabastatud	–	–
OVC-FCHV	–	–	Vabastatud	Vabastatud	–

([1]) Ainult juhul, kui sisepõlemismootor töötab toodangu vastavuse kontrollimisel nõuetele vastava 1. tüüpi katse käigus laetuskulurežiimis.

([2]) Ainult 1A-tase ja 2. tase: lisaks kütusekulu hindamisele laetushoiurežiimis hinnatakse sõidukisse laetud energia näidu täpsust vastavalt liite 2 punktile 3.4.

Tabel 8/2

4. tüübi puhul kohaldatavad toodangu vastavuse nõuded eri tüüpi sõidukitele

Sõidukitüüp	Kütuseauruheide
ICE	1A-tase ([1]) 1B- ja 2. tase ([2])
NOVC-HEV	1A-tase ([1]) 1B- ja 2. tase ([2])
OVC-HEV	1A-tase ([1]) 1B- ja 2. tase ([2])
PEV	–
NOVC-FCHV	–
OVC-FCHV	–

([1]) Ainult bensiinil töötavad sõidukid (v.a ühekütuselised gaasisõidukid)
([2]) Ainult bensiinil töötavad sõidukid

8.1.3. Toodangu vastavuse tüüpkond

Tootjal on lubatud jagada toodangu vastavuse tüüpkond väiksemateks tüüpkondadeks.

Kui sõidukite tootmine toimub eri üksustes, luuakse iga tootmisüksuse jaoks erinevad toodangu vastavuse tüüpkonnad. Interpolatsioonitüüpkond võib olla ühes või mitmes toodangu vastavuse tüüpkonnas.

(1A-tase)

Tootja võib taotleda nende toodangu vastavuse tüüpkondade liitmist. Vastutav asutus hindab tootja esitatud tõendite põhjal, kas selline liitmine on põhjendatud.

(1B-tase)

Tootja taotlusel võib liita eri tootmisüksustest pärit toodangu vastavuse tüüpkonnad. 1. tüüpi katsete puhul on see lubatud ainult siis, kui iga tootmistehase kavandatud aastane tootmismaht on alla 1 000.

(2. tase)

Tootja võib taotleda nende toodangu vastavuse tüüpkondade liitmist.

Tootja taotlusel võib liita eri tootmisüksustest pärit toodangu vastavuse tüüpkonnad. 1. tüüpi kolmefaasilise katse puhul on see lubatud ainult siis, kui iga tootmistehase kavandatud aastane tootmismaht on alla 1 000. Vastutav asutus hindab tootja esitatud tõendite põhjal, kas selline liitmine on põhjendatud.

8.1.3.1. Toodangu vastavuse tüüpkond 1. tüüpi katse puhul

Tootja poolt toodangu vastavuse kontrollimiseks (sh vajaduse korral kütuse- ja/või energiakulu seire seadme mõõtetäpsuse väljaselgitamiseks) tehtava 1. tüüpi katse puhul tähendab tüüpkond toodangu vastavuse tüüpkonda, mille määratlus on punktides 8.1.3.1.1 ja 8.1.3.1.2.

8.1.3.1.1. Punktis 6.3.2 kirjeldatud interpolatsioonitüüpkondade puhul, mille kavandatud tootmismaht on 12 kuu jooksul üle 1 000 sõiduki, peab toodangu vastavuse tüüpkond kattuma 1. tüüpi katse puhul interpolatsioonitüüpkonnaga.

8.1.3.1.2. Punktis 6.3.2 kirjeldatud interpolatsioonitüüpkondade puhul, mille kavandatud tootmismaht on 12 kuu jooksul kuni 1 000 sõidukit, on lubatud lisada samasse toodangu vastavuse tüüpkonda teisi interpolatsioonitüüpkondi, kui nende summaarne maksimaalne 12 kuu koondtootmismaht ei ületa 5 000 sõidukit. Vastutava asutuse nõudmisel esitab tootja tõendid nende interpolatsioonitüüpkondade liitmise põhjenduste ja tehniliste kriteeriumide kohta, tagades nende tüüpkondade suure sarnasuse, näiteks järgmistel juhtudel:

a) liidetakse vähemalt kaks interpolatsioonitüüpkonda, mis olid eraldi sellepärast, et maksimaalne interpolatsioonivahemik 30 g/km CO_2 oleks muidu olnud ületatud;

b) interpolatsioonitüüpkonnad, mis olid eraldi sellepärast, et samal sisepõlemismootoril on eri nimivõimsused;

c) interpolatsioonitüüpkonnad, mis olid eraldi sellepärast, et nende n/v suhted olid veidi üle 8 %-lise lubatud kõrvalekalde;

d) interpolatsioonitüüpkonnad, mis olid eraldi, aga vastavad siiski kõigile ühe interpolatsioonitüüpkonna kriteeriumidele.

8.1.3.1.3. Punktides 8.1.3.1.1 ja 8.1.3.1.2 nimetatud 12-kuuline periood algab tüübikinnitusega hõlmatud interpolatsioonitüüpkonna esimese sõiduki tootmisega ja kestab järgnevad 12 kuud.

8.1.3.2. Toodangu vastavuse tüüpkond 4. tüüpi katse puhul

Tootja toodangu vastavuse kontrollimise seisukohalt tähendab tüüpkond 4. tüüpi katsega seoses toodangu vastavuse tüüpkonda, mis peab kattuma kütuseauruheite tüüpkonnaga (kirjeldus punktis 6.6.3).

8.1.3.3. Toodangu vastavuse tüüpkond pardadiagnostikasüsteemi puhul

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP suhtes.

Tootja toodangu vastavuse kontrollimise seisukohalt tähendab tüüpkond pardadiagnostikasüsteemiga seoses toodangu vastavuse tüüpkonda, mis peab kattuma pardadiagnostika tüüpkonnaga (kirjeldus punktis 6.8.1).

8.1.4. 1. tüüpi katse sagedus

8.1.4.1. (1A-tase ja 2. tase)

See, kui sageli tootja 1. tüüpi katsega toote vastavust tõendama peab, tuleneb riskihindamise metoodikast, mis on kooskõlas rahvusvahelise standardiga ISO 31000:2018 (Riskijuhtimine. Juhised), ja ühe toodangu vastavuse tüüpkonna jaoks minimaalne sagedus on üks kord 12 kuu jooksul.

(1B-tase)

Tootja 1. tüüpi katsega tehtava vastavuskontrolli miinimumsagedus toodangu vastavuse tüüpkonna kohta on üks kord 12 kuu jooksul.

8.1.4.2. Kui toodangu vastavuse tüüpkonnas toodetud sõidukite arv on 12 kuu kohta üle 7 500 sõiduki, määratakse tüüpkonna minimaalne kontrollisagedus, jagades kavandatud aastase tootmismahu 5 000ga ja ümardades tulemuse lähima täisarvuni.

8.1.4.3. (1A-tase)

Kui toodangu vastavuse tüüpkonnas toodetud sõidukite arv on 12 kuu kohta üle 17 500 sõiduki, peab tüüpkonna minimaalne kontrollisagedus olema kord kolme kuu jooksul.

(1B-tase ja 2. tase)

Kui toodangu vastavuse tüüpkonnas toodetud sõidukite arv on kuu kohta üle 5 000 sõiduki, peab tüüpkonna minimaalne kontrollisagedus olema kord kuus.

8.1.4.4. Toote vastavuse kontrollimised jaotatakse ühtlaselt 12 kuu peale või tootmisperioodi peale, kui see on lühem. Viimane toote vastavuse kontrollimine peab jõudma otsuseni 12 kuu jooksul (v.a juhul, kui tootja suudab põhjendada kuni kuu pikkuse pikenduse vajadust).

8.1.4.5. Tootja jälgib toodangu vastavuse tüüpkonna kohta 12 kuuks kavandatud tootmismahtu iga kuu ning annab vastutavale asutusele teada, kui tootmismahu muutus tingib muudatusi tüüpkonna suuruses või 1. tüüpi katse sageduses.

8.1.5. 4. tüüpi katse sagedus

Kord 12-kuulise perioodi jooksul võetakse punktis 8.1.3.2 kirjeldatud toodangu vastavuse tüüpkonnast üks juhuslikult valitud sõiduk ja tehakse sellega lisas C3 kirjeldatud katse või vähemalt kolm liites 4 kirjeldatud katset.

8.1.6. Vastutava asutuse tehtavad auditid

Vastutav asutus teeb tootja ruumides auditeid, et kontrollida tootja korda ja dokumenteeritud kontrollikavasid kõigil juhtudel vähemalt kord 12 kuu jooksul.

Interpolatsioonimeetodi kasutamise korral võidakse auditi raames kontrollida ka interpolatsiooniarvutust. Seda teeb kas vastutav asutus ise või tehakse seda tema palvel.

Kui vastutav asutus ei ole auditi tulemustega rahul, tehakse toodangu vastavuse füüsilised katsed toodetavate sõidukitega punktides 8.2–8.4 kirjeldatud viisil.

(Ainult 1A-tase ja 2. tase)

Tootja kord ja dokumenteeritud kontrollikavad peavad põhinema riskihindamise metoodikal, mis on kooskõlas rahvusvahelise standardiga ISO 31000:2018 (Riskijuhtimine. Juhised).

8.1.7. Vastutava asutuse tehtavad füüsilised katsed

(1A-tase)

Vastutava asutuse tehtavate füüsiliste katsete tavapärane sagedus oleneb tootja auditeerimise tulemustest ja riskihindamise metoodikast ning igal juhul tehakse vähemalt üks kontrollkatse kolme aasta jooksul. Vastutav asutus teeb füüsilised heitekatsed toodetavate sõidukitega, järgides punkte 8.2–8.4.

Kui füüsilised katsed teeb tootja, on vastutav asutus nende tegemise juures.

(1B-tase)

Vastutava asutuse tehtavate füüsiliste katsete tavapärane sagedus on vähemalt üks kontrollkatse kolme aasta jooksul. Vastutav asutus teeb füüsilised heitekatsed toodetavate sõidukitega, järgides punkte 8.2–8.4.

Kui füüsilised katsed teeb tootja, on vastutav asutus nende tegemise juures.

(2. tase)

Vastutava asutuse tehtavate füüsiliste katsete tavapärane sagedus oleneb tootja auditeerimise tulemustest ja riskihindamise metoodikast ning igal juhul tehakse vähemalt üks kontrollkatse kolme aasta jooksul. Vastutav asutus teeb füüsilised heitekatsed toodetavate sõidukitega, järgides punkte 8.2–8.4.

Kui füüsilised katsed teeb tootja, on vastutav asutus nende tegemise juures.

8.1.8. Aruandlus

Vastutav asutus koostab kõigi vastavuskontrolliks tehtud auditite ja füüsiliste katsete tulemuste kohta aruande ning hoiab seda alles vähemalt 10 aastat. Sellised aruanded peaksid olema kättesaadavad ka teistele vastutavatele asutustele.

8.1.9. Mittevastavus

Mittevastavuse avastamise korral kohaldatakse 1958. aasta kokkuleppe artiklit 4.

8.2. Sõiduki vastavuskontroll 1. tüüpi katse abil

8.2.1. 1. tüüpi katse tehakse vähemalt kolmel tootmises oleval sõidukil, mis kuuluvad punktis 8.1.3.1 kirjeldatud toodangu vastavuse tüüpkonda.

8.2.2. Toodangu vastavuse tüüpkonnast valitakse sõidukid juhuslikult. Tootja ei tohi valitud sõidukeid mingil viisil kohandada.

Kui toodangu vastavuse tüüpkonna sõidukeid pannakse kokku eri tootmisüksustes, valib tootja vastutava asutuse palvel juhuvaliku põhimõttel erinevatest määratud üksustest pärinevad sõidukid.

Kui toodangu vastavuse tüüpkond hõlmab eri interpolatsioonitüüpkondi, valib tootja vastutava asutuse palvel juhuvaliku põhimõttel erinevatesse määratud interpolatsioonitüüpkondasse kuuluvad sõidukid.

8.2.3. 1. tüüpi katse kord

8.2.3.1. Asjakohasel juhul (tabeli 8/1 kohaselt) kontrollitakse normeeritud heitmeid, CO_2 heidet, kütusesäästlikkust, elektrikulu ning kütuse- ja/või energiakulu seire seadme mõõtetäpsust, järgides liites 1 esitatud konkreetseid nõudeid ja menetlusi.

8.2.3.2. Katse kriteeriumide arvutamise ning positiivse või negatiivse otsuseni jõudmise statistilist korda on kirjeldatud liites 2 ja joonisel 8/1 esitatud vooskeemis.

Asjakohasel juhul (tabeli 8/1 kohaselt) loetakse toodangu vastavuse tüüpkonna toodang nõuetele mittevastavaks, kui ühe või mitme normeeritud heitühendi, CO_2 heite, kütusesäästlikkuse või elektrikulu puhul on tehtud liites 2 esitatud katsekriteeriumide kohaselt negatiivne otsus.

Asjakohasel juhul (tabeli 8/1 kohaselt) loetakse toodangu vastavuse tüüpkonna toodang nõuetele vastavaks, kui kõigi normeeritud heitmete, CO_2 heite, kütusesäästlikkuse ja elektrikulu puhul on tehtud liites 2 esitatud katsekriteeriumide kohaselt positiivne otsus.

Kui tabeli 8/1 kohaselt asjakohasel juhul on ühe normeeritud heitühendi kohta tehtud positiivne otsus, ei muuda seda otsust ükski lisakatse, mis tehakse teiste normeeritud heitmete, CO_2 heite, kütusesäästlikkuse või elektrikulu üle otsustamiseks.

Kui tabeli 8/1 kohaselt asjakohasel juhul ei ole kõigi normeeritud heitmete, CO_2 heite, kütusesäästlikkuse ja elektrikulu kohta tehtud positiivset otsust, lisatakse valimisse punkti 8.2.2 kohaselt veel üks sõiduk ja tehakse 1. tüüpi katse. Liites 2 kirjeldatud statistilist tegevuskorda korratakse, kuni jõutakse positiivse otsuseni kõigi normeeritud heitmete, CO_2 heite, kütusesäästlikkuse ja elektrikulu puhul.

Maksimaalne valimimaht on:

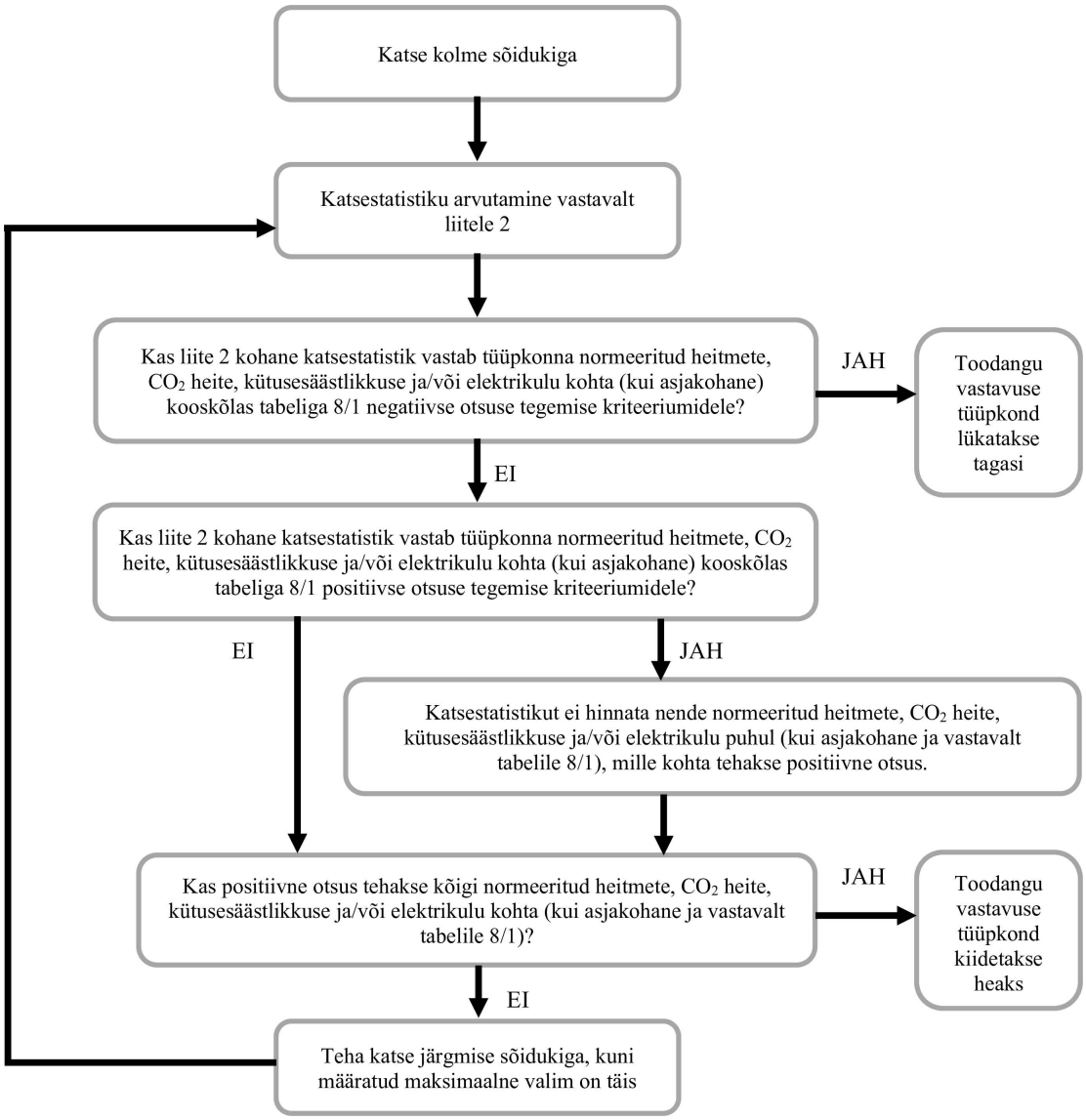
(1A-tase) 16 sõidukit

(1B-tase) 32 sõidukit normeeritud heitmete puhul ning 11 sõidukit kütusesäästlikkuse ja elektrikulu puhul.

(2. tase) 16 sõidukit CO_2 heite, kütusesäästlikkuse ja elektrikulu puhul, 32 sõidukit normeeritud heitmete puhul.

Joonis 8/1

Toodangu vastavuse katse korra vooskeem 1. tüüpi katse puhul



8.2.4. Sissesõitmistegurid

8.2.4.1. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib toodangu vastavuse tüüpkonna sõidukiga teha sissesõitmiskatse, mille alusel teha liite 3 kohast katsekorda järgides kindlaks normeeritud heitmete, CO_2 heite, kütusesäästlikkuse ja/või elektrikulu tuletuslikud sissesõitmistegurid.

8.2.4.2. Tuletatud sissesõitmistegurite kohaldamiseks peab toodangu vastavuse katses katsetatava sõiduki läbisõidumõõdik (D_j) näitama eelistatavalt 1. katse alguses sissesõitmiskatse sõiduki sissesõitmiseelsest läbisõidust (D_i) kuni −10 km väiksemat näitu ja 2. katse alguses nimetatud sõiduki läbisõidust kuni +10 km suuremat näitu.

8.2.4.3. Tootja valikul võib

— CO_2 heite puhul (g/km) kasutada etteantud sissesõitmistegurit 0,98, kui läbisõidumõõdiku näit ei ületa toodangu vastavuse katse alguses 80 km;

— kütusesäästlikkuse puhul (km/l) kasutada etteantud sissesõitmistegurit 1,02, kui läbisõidumõõdiku näit ei ületa toodangu vastavuse katse alguses 80 km.

Kui CO_2 heite puhul kasutatakse etteantud sissesõitmistegurit, ei kohaldata sellist tegurit normeeritud heitmete ja elektrikulu puhul.

8.2.4.4. (Reserveeritud)

8.2.4.5. Katsekambri korrektsioon

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme suhtes.

Kui tüübikinnituseks ja toodangu vastavuse kontrollimiseks kasutatud katsevarustuse vahel on märgata selget tehnilist erinevust, võib kohaldada nn katsekambri korrektsiooni. See tuleb ka katsearuandes registreerida.

8.2.5. Katses kasutatav kütus

8.2.5.1. 4. tüüpi katses kasutatakse lisa B3 punkti 7 spetsifikatsioonidele vastavat etalonkütust.

(1A-tase)

Kõik ülejäänud katsed tehakse müügil oleva kütusega. Tootja soovil võib 1. tüüpi katses siiski kasutada lisa B3 spetsifikatsioonidele vastavaid etalonkütuseid.

Kui kütuse- ja/või energiakulu seire seadme mõõtetäpsuse kohta jõutakse müügil oleva kütusega tehtud katsete alusel negatiivse otsuseni, korratakse katseid etalonkütusega ja kehtima jääb korduskatsete tulemusel tehtud otsus (ei kohaldata 1C-taseme suhtes).

(1B-tase ja 2. tase)

Kõik ülejäänud katsed tehakse lisas B3 1. tüüpi katse jaoks sätestatud spetsifikatsioonidele vastavate etalonkütustega. Tootja taotlusel võib liite 3 punktis 1.7 nimetatud sissesõitmiskilometraaži läbimiseks kasutada müügil olevat kütust.

8.2.5.2. Toodangu vastavuse katsed võib veeldatud naftagaasil ja maagaasil/biometaanil töötavate sõidukite puhul teha müügil oleva kütusega, mille C3/C4 suhe jääb etalonkütuste C3/C4 suhte vahemikku (veeldatud naftagaasi puhul) või ühega väikse või suure küttevääртusega kütustest (maagaasi/biometaani puhul). Igal juhul tuleb vastutavale asutusele esitada kütuse analüüs.

8.2.6. Toodangu vastavuse 1. tüüpi katse kiiruskõvera tolerantside ja sõidustiili indeksite nõuetele vastavuse kriteeriumid

Kiiruskõvera tolerantsid ja sõidustiili indeksid peavad vastama lisa B6 punktis 2.6.8.3 sätestatud kriteeriumidele.

8.3. Sõiduki vastavuskontroll 4. tüüpi katse abil

8.3.1. Toodangut käsitatakse nõuetele vastavana, kui punkti 8.1.5 kohaselt valitud ja katsetatud sõiduk vastab punkti 6.6.2 või (asjakohasel juhul) liite 4 nõuetele.

8.3.2. Kui katsetatud sõiduk ei vasta punkti 8.3.1 nõuetele, võetakse samast tüüpkonnast põhjendamatu viivituseta neljast sõidukist koosnev juhuslik lisavalim, millega tehakse lisa C3 kohane 4. tüüpi katse või vähemalt liites 4 kirjeldatud katsed.

Toodang loetakse nõuetele vastavaks, kui vähemalt kolme nimetatud sõiduki puhul on nõuded 6 kuu jooksul pärast algset negatiivsete tulemustega katset täidetud.

8.3.3. Kui katsetatud sõidukid ei vasta punkti 8.3.2 nõuetele, võetakse samast tüüpkonnast põhjendamatu viivituseta juhuslik lisavalim, millega tehakse lisas C3 kirjeldatud 4. tüüpi katse.

Kui katsetatud sõiduk ei vasta lisa C3 nõuetele, võetakse samast tüüpkonnast põhjendamatu viivituseta neljast sõidukist koosnev juhuslik lisavalim, millega tehakse lisas C3 kirjeldatud 4. tüüpi katse.

Tootja soovil võib lisas C3 kirjeldatud toodangu vastavuse katsete puhul kasutada tüübikinnitusel saadud läbilaskvustegurit või etteantud läbilaskvustegurit.

Toodang loetakse nõuetele vastavaks, kui vähemalt kolme nimetatud sõiduki puhul on nõuded 24 kuu jooksul pärast algset negatiivsete tulemustega katset täidetud.

8.3.4. Lisas C3 kirjeldatud toodangu vastavuse katsetes, mis tehakse alla 20 000 km läbisõiduga sõidukiga, kasutatakse lisa C3 punkti 5.1 kohaselt vanandatud kütuseaurupüüdurit. See võib olla katsetatava sõiduki originaalpüüdur või muu sama spetsifikatsiooniga kütuseaurupüüdur. Tootja soovil kasutatakse neis katsetes kas kütuseauruheite tüüpkonna tüübikinnitusel kindlaks tehtud läbilaskvustegurit või etteantud läbilaskvustegurit (mõlema määratlus on esitatud lisa C3 punktis 5.2).

8.3.5. Tootja soovil võib lisas C3 kirjeldatud toodangu vastavuse katseid teha sõidukiga, mille läbisõit on 20 000 – 30 000 km ja millele ei ole tehtud muid muudatusi peale katsekorras kirjeldatute. Kui katse tehakse 20 000 – 30 000 km läbisõiduga sõidukiga, kütuseaurupüüdurit ei vanandata ning läbilaskvustegurit ega etteantud läbilaskvustegurit ei kohaldata.

Sõiduki läbisõidust olenemata võib lisa C3 punkti 6.1 kohaselt jätta kõrvale kütusega mitteseotud heiteallikad (nt värv, liimid, plastid, kütuse- ja kütuseauruvoolikud ja -torud, rehvid ning muud kummist ja polümeerist komponendid).

8.4. Sõiduki pardadiagnostikasüsteemi vastavuskontroll

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP suhtes.

8.4.1. Kui tüübikinnitusasutuse arvates ei ole toodangu kvaliteet rahuldav, võetakse tüüpkonnast üks juhuslikult valitud sõiduk ning katsetatakse seda lisa C5 liites 1 kirjeldatud korra kohaselt.

8.4.2. Toodang loetakse nõuetele vastavaks, kui sõiduk vastab lisa C5 liites 1 kirjeldatud katsete nõuetele.

8.4.3. Kui katsetatud sõiduk ei vasta punktis 8.4.1 sätestatud nõuetele, valitakse samast tüüpkonnast juhuslikkuse alusel veel neli sõidukit, millega tehakse lisa C5 liites 1 kirjeldatud katsed. Katsed tuleb teha sõidukitega, mille läbisõit ei ületa 15 000 km ja millele ei ole tehtud muudatusi.

8.4.4. Toodang loetakse nõuetele vastavaks, kui lisa C5 liites 1 kirjeldatud katsete nõuetele vastab vähemalt kolm sõidukit.

9. Karistused toodangu mittevastavuse korral

9.1. Sõidukitüübile käesoleva eeskirja kohaselt antud tüübikinnituse võib tühistada, kui punktis 8.1 sätestatud nõuded ei ole täidetud või kui valitud sõiduk(id) ei läbi punktis 8.1.2 ettenähtud katseid.

9.2. Kui käesolevat eeskirja kohaldav 1958. aasta kokkuleppe osaline tühistab tüübikinnituse, mille ta on varem andnud, teavitab ta sellest eeskirja lisas A2 esitatud teatise vormil viivitamatult teisi käesolevat eeskirja kohaldavaid kokkuleppeosalisi.

10. Tootmise lõpetamine

Kui tüübikinnituse omanik lõpetab käesoleva eeskirja kohaselt kinnitatud sõidukitüübi tootmise täielikult, teatab ta sellest tüübikinnituse andnud asutusele. Pärast sellekohase teatise saamist teatab kõnealune asutus sellest teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele 1958. aasta kokkuleppe osalistele, kasutades eeskirja lisas A2 esitatud näidisele vastavat vormi.

11. Ülemineku- ja erisätted

11.1. Üldsätted

11.1.1. Käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised ei tohi pärast muudatusseeria 04 ametlikku jõustumiskuupäeva keelduda tüübikinnituse andmisest käesoleva eeskirja alusel, mida on muudetud muudatusseeriaga 04.

11.1.2. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

Alates käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 ametlikust jõustumiskuupäevast ja erandina kokkuleppeosaliste kohustustest võivad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised, kes kohaldavad ka ÜRO eeskirja nr 83, keelduda tunnustamast käesoleva eeskirja alusel antud tüübikinnitusi, millega ei kaasne ÜRO eeskirja nr 83 muudatusseeria 09 või hilisema muudatusseeria kohast tüübikinnitust.

11.1.3. Alates muudatusseeria 04 ametlikust jõustumiskuupäevast ei ole käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised kohustatud tunnustama tüübikinnitust, mis ei ole antud kooskõlas käesoleva eeskirja muudatusseeriaga 04.

11.1.4. Kuni 31. detsembrini 2029 ei tohi kokkuleppeosalised keelduda tüübikinnituse andmisest uut tüüpi sõidukitele, mis vastavad käesoleva eeskirja muudatusseeriale 04 ja ei vasta järgmistele nõuetele.

(Ainult 1A-tase ja 2. tase)

a. Käesoleva eeskirja liite 5 punktides 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 ja 3.6 määratletud kasutuseaväärtuse säilitamise seisundit käsitlevad nõuded.

b. Täiselektrisõidukite puhul kütuse- ja/või elektrikulu seire seadmetele esitatavad nõuded seoses käesoleva eeskirja liite 5 punkti 3.3 alapunktides j ja k määratletud parameetrite kasutuseaväärtuste kindlaksmääramise, säilitamise ja kättesaadavaks tegemisega.

c. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul kütuse- ja/või elektrikulu seire seadmetele esitatavad nõuded seoses käesoleva eeskirja liite 5 punkti 3.2 alapunktides p ja q määratletud parameetrite kasutuseaväärtuste kindlaksmääramise, säilitamise ja kättesaadavaks tegemisega.

d. Mõõtetäpsuse nõuded seoses sõidukisse laetud energiaga välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja täiselektrisõidukite puhul vastavalt liite 5 punktile 4 ja liite 2 punktile 3.4 ning 1. tüüpi katse nõuded vastavalt lisa B8 punktile 3.4.4.4.

(Ainult 1A-tase)

e. Täiselektrisõidukite puhul punkti 5.11.1 alapunktis c sätestatud kütuse- ja/või elektrikulu seire seadmetele esitatavad nõuded.

11.1.5. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Alates 1. jaanuarist 2030 ei ole käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised kohustatud tunnustama tüübikinnitusi sõidukite puhul, mis ei vasta punkti 11.1.4 sätetele.

11.2. Eriotstarbelisi sõidukeid käsitlevad sätted

11.2.1. Soomussõidukeid käsitlevad sätted

(Ainult 1A-tase)

Vastutav asutus võib anda soomussõidukitele tüübikinnitusi, sealhulgas teha erandeid käesoleva eeskirja nõuetest, vastavalt sõidukite ehitust käsitleva konsolideeritud resolutsiooni (R.E.3) punktile 2.5.2, kui tootja tõendab, et asjaomane sõiduk ei saa oma eriotstarbe tõttu vastata kõigile nõuetele.

Eriotstarbelise sõiduki tüüpi ja tehtud erandeid tuleb kirjeldada tüübikinnitustunnistuse I jao punktis 1.0 vastavalt käesoleva eeskirja lisale A2.

12. Tüübikinnituskatsete eest vastutavate tehniliste teenistuste ja tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid

Käesolevat eeskirja kohaldavad 1958. aasta kokkuleppe osalised edastavad Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni sekretariaadile tüübikinnituskatsete eest vastutavate tehniliste teenistuste nimed ja aadressid ning nende tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid, kes annavad tüübikinnitusi ja kellele tuleb saata teistes riikides välja antud tüübikinnitusi, nende laiendamist, andmata jätmist või tühistamist kinnitavad vormid.

Liide 1

1. tüüpi katse toodangu vastavuse kontrollimiseks konkreetsete sõidukitüüpide puhul

1. Üldnõue

1.1. (1A-tase ja 2. tase)

Igat sõidukit katsetatakse veojõustendil konkreetse sõiduki massiinertsi ja sõidutakistusega. Veojõustend seadistatakse lisa B4 punktis 7 sätestatud korra kohaselt asjaomasele sõidukile ette nähtud siht-sõidutakistusele vastavaks.

(1B-tase)

Kui tuletatud sissesõitmistegur on saadud liite 3 punkti 1.5.2 kohaselt, kasutatakse veojõustendil tüübikinnituse saamiseks kasutatud seadeid.

Kõigil muudel juhtudel võib sõiduki tootja valida lisa B4 punktis 7 sätestatud sõidutakistuse seadistamise korra ja liite 3 punktis 1.5.2 sätestatud korra vahel.

1.2. Katsetatava sõiduki suhtes kohaldatav katsetsükkel peab tsükliklassi, kiiruse vähendamise ja kiiruse piiramise osas vastama katsetsüklile, mida kasutatakse selle üksiksõiduki tsüklienergiatarbe tuletamiseks vastavalt lisa B7 punktile 5. Juhul kui kohaldatakse alternatiivset sätet vastavalt lisa B1 punktile 10 (st sõidukit katsetatakse tüübikinnituskatsete ajal kõrgema klassi tsükliga), peab katsetatava sõiduki suhtes kohaldatav katsetsükkel vastama ka tüübikinnituse andmise ajal kasutatavale tsüklile.

2. Toodangu vastavuse kontroll seoses ainult sisepõlemismootoriga sõidukite ning välise laadimiseta ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite normeeritud heitmetega

2.1. Sõidukit katsetatakse lisas B6 või lisas B8 kirjeldatud 1. tüüpi katse korra kohaselt.

2.2. Normeeritud heitmete katseväärtus (x_i)

Normeeritud heitmete katse tulemused (x_i) selgitatakse välja järgmiselt:

(a) ainult sisepõlemismootoriga sõidukite puhul järgides lisa B7 tabeli A7/1 etappi 5;

(b) välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetushoiurežiimi puhul järgides lisa B8 tabeli A8/5 etappi 5;

(c) välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetuskulurežiimi puhul järgides lisa B8 tabeli A8/8 etappi 5.

Lisaks kohaldatakse käesoleva eeskirja punktis 8.2.4 määratletud sissesõitmistegurit ja/või katsekambri korrektsioonitegurit, kui need on teada. Normeeritud heitmete piirnormidele vastavust kontrollitakse käesoleva eeskirja liites 2 sätestatud vastavuse/mittevastavuse kriteeriumide alusel.

(Ainult 1B-tase)

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetuskulurežiimis igas kohaldatavas katsetsüklis tekkivad normeeritud heitmed peavad jääma käesoleva eeskirja punkti 6.3.10 tabelis 1B esitatud piirnormide piiresse, kuid liites 2 sätestatud vastavuse/mittevastavuse kriteeriumide alusel neid ei kontrollita.

3. Toodangu vastavuse kontrollimine ainult sisepõlemismootoriga sõidukite CO_2 heite / kütusesäästlikkuse alusel

3.1. Sõidukit katsetatakse lisas B6 kirjeldatud 1. tüüpi katse korra kohaselt.

3.2. CO_2 heite katseväärtus ($CO_{2\ test\text{-}i}$) / kütusesäästlikkuse katseväärtus ($FE_{test\text{-}i}$)

(1A-tase ja 2. tase)

CO_2 heide ($M_{CO2,c,5}$) määratakse kindlaks vastavalt lisa B7 tabeli A7/1 etapile 5 ja kohaldades käesoleva eeskirja punktis 8.2.4 määratletud sissesõitmistegurit, kui see tegur on teada.

(1B-tase ja 2. tase)

Kütusesäästlikkus $FE_{c,5}$ määratakse kindlaks vastavalt lisa B7 tabeli A7/1 etapile 5 ning kohaldades käesoleva eeskirja punktis 8.2.4 määratletud sissesõitmistegurit ja/või katsekambri korrektsioonitegurit, kui need on teada.

3.3. CO_2 heite kontrollväärtus ($CO_{2\ declared\text{-}i}$) / kütusesäästlikkuse kontrollväärtus ($FE_{declared\text{-}i}$)

(1A-tase ja 2. tase)

Kui interpolatsioonimeetodit ei kasutata, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks lisa B7 tabeli A7/1 etapi 7 kohast CO_2 heidet $M_{CO2,c,7}$.

Kui interpolatsioonimeetodit kasutatakse, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks üksiksõiduki CO_2 heidet ($M_{CO2,c,ind}$) vastavalt lisa B7 tabeli A7/1 etapile 10.

(1B-tase ja 2. tase)

Kui interpolatsioonimeetodit ei kasutata, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks lisa B7 tabeli A7/1 etapi 8 kohast kütusesäästlikkust ($FE_{c,8}$).

Kui interpolatsioonimeetodit kasutatakse, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks üksiksõiduki kütusesäästlikkust ($FE_{c,ind}$) vastavalt lisa B7 tabeli A7/1 etapile 10.

4. Toodangu vastavuse kontrollimine CO_2 heite / kütusesäästlikkuse alusel välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetushoiurežiimi puhul

4.1. Sõidukit katsetatakse välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul lisa B8 punktis 3.3 kirjeldatud viisil ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul lisa B8 punktis 3.2.5 kirjeldatud viisil.

4.2. CO_2 heite katseväärtus ($CO_{2\ test\text{-}i}$) / kütusesäästlikkuse katseväärtus ($FE_{test\text{-}i}$)

(1A-tase ja 2. tase)

Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetushoiurežiimi puhul määratakse CO_2 heide ($M_{CO2,c,5}$) kindlaks vastavalt lisa B8 tabeli A8/5 etapile 5 ja kohaldades käesoleva eeskirja punktis 8.2.4 määratletud sissesõitmistegurit, kui see tegur on teada.

(1B-tase)

Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetushoiurežiimi puhul määratakse kütusesäästlikkus $FE_{CS,c,5}$ kindlaks vastavalt lisa B8 tabeli A8/5 etapile 5 ning kohaldades käesoleva eeskirja punktis 8.2.4 määratletud sissesõitmistegurit ja/või katsekambri korrektsioonitegurit, kui need on teada.

4.3. CO_2 heite kontrollväärtus ($CO_{2\ declared\text{-}i}$) / kütusesäästlikkuse kontrollväärtus ($FE_{declared\text{-}i}$)

(1A-tase ja 2. tase)

Kui interpolatsioonimeetodit ei kasutata, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks lisa B8 tabeli A8/5 etapi 7 kohast laetushoiurežiimi CO_2 heidet ($M_{CO2,CS,c,7}$).

Kui interpolatsioonimeetodit kasutatakse, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks üksiksõiduki laetushoiurežiimi CO_2 heidet ($M_{CO2,CS,c,ind}$) vastavalt lisa B8 tabeli A8/5 etapile 9.

(1B-tase ja 2. tase)

Kui interpolatsioonimeetodit ei kasutata, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks laetushoiurežiimi kütusesäästlikkust ($FE_{CS,c,1}$) vastavalt lisa B8 tabeli A8/6 etapile 2.

Kui interpolatsioonimeetodit kasutatakse, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks üksiksõiduki laetushoiurežiimi kütusesäästlikkust $FE_{CS,c,ind}$ vastavalt lisa B8 tabeli A8/6 etapile 3.

5. Toodangu vastavuse kontrollimine täiselektrisõidukite elektrikulu alusel

5.1. Sõiduk valmistatakse ette lisa B8 liite 4 punktis 3.1.2 sätestatud korra kohaselt ja seejärel katsetatakse seda lisa B8 punktis 3.4.4.1 või punktis 3.4.4.2 kirjeldatud viisil ning 1. tüüpi katse lõpetamiskriteerium loetakse saavutatuks esimese kohaldatava WLTP katsetsükli lõpetamisel.

5.2. Elektrikulu katseväärtused (EC_{test-i})

Alalisvoolukulu laetava(te)st elektrisalvestussüsteemi(de)st ($EC_{DC,first,i}$) määratakse kindlaks vastavalt lisa B8 tabeli A8/10 etapile 4 ja vastavalt lisa B8 tabeli A8/11 etapile 3 ning kohaldades käesoleva eeskirja punktis 8.2.4 määratletud sissesõitmistegurit ja/või katsekambri korrektsioonitegurit, kui need on teada.

5.3. Elektrikulu kontrollväärtus (EC_{COP-i})

5.3.1. Järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katse korra kohased väärtused

Kui interpolatsioonimeetodit ei kasutata, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks lisa B8 tabeli A8/10 etapi 9 kohast elektrikulu ($EC_{DC,COP,final}$).

Kui interpolatsioonimeetodit kasutatakse, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks lisa B8 tabeli A8/10 etapi 10 kohast üksiksõiduki elektrikulu ($EC_{DC,COP,ind}$).

5.3.2. Lühendatud 1. tüüpi katse korra kohased väärtused

Kui interpolatsioonimeetodit ei kasutata, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks lisa B8 tabeli A8/11 etapi 8 kohast elektrikulu ($EC_{DC,COP,final}$).

Kui interpolatsioonimeetodit kasutatakse, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks lisa B8 tabeli A8/11 etapi 9 kohast üksiksõiduki elektrikulu ($EC_{DC,COP,ind}$).

6. Toodangu vastavuse kontrollimine välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetuskulurežiimi elektrikulu alusel

6.1. Tootja soovil võib laetushoiu- ja laetuskulurežiimis tehtava katse teha eri sõidukitega.

6.2. 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse

Toodangu vastavuse kontrollimisel tehakse sõidukiga katseid, järgides punkti 6.2.1. Kui selle sõiduki tüübikinnituseks tehtava esimese tsükli jooksul mootorit ei käivitata, võib sõidukit tootja valikul katsetada punkti 6.2.2 kohaselt.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse

Kui selle sõiduki tüübikinnituseks tehtava esimese tsükli jooksul mootorit ei käivitata, katsetatakse sõidukit punkti 6.2.2 kohaselt. Kui selle sõiduki tüübikinnituseks tehtava esimese tsükli jooksul mootor käivitatakse, siis elektrikulu ei kontrollita.

6.2.1. (Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse)

1. tüüpi laetuskulukatse kord

Sõidukiga tehakse lisa B8 punktis 3.2.4 kirjeldatud 1. tüüpi laetuskulukatse.

Kui seda peetakse vajalikuks, peab tootja tõendama, et laetava veoelektrisalvestussüsteem on enne toodangu vastavuse kontrollimist vaja katseks ette valmistada. Sellisel juhul valmistatakse laetav veoelektrisalvestussüsteem tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul enne toodangu vastavuse kontrollimist tootja soovituse kohaselt katseks ette.

6.2.1.1. Elektrikulu katseväärtused (EC_{test-i})

Elektrikulu ($EC_{AC,CD}$) määratakse kindlaks vastavalt lisa B8 tabeli A8/8 etapile 9 ja kohaldades käesoleva eeskirja punktis 8.2.4 määratletud sissesõitmistegurit, kui see tegur on teada.

6.2.2. 1. tüüpi laetuskulukatse esimene tsükkel

6.2.2.1. Sõidukiga tehakse lisa B8 punktis 3.2.4 kirjeldatud 1. tüüpi laetuskulukatse, mille lõpetamiskriteerium loetakse saavutatuks esimese kohaldatava WLTP-katsetsükli lõpetamisel.

6.2.2.2. Elektrikulu katseväärtused (EC_{test-i})

Alalisvoolukulu laetava(te)st elektrisalvestussüsteemi(de)st ($EC_{DC,CD,first,i}$) määratakse kindlaks vastavalt lisa B8 tabeli A8/8 etapile 12 ning kohaldades käesoleva eeskirja punktis 8.2.4 määratletud sissesõitmistegurit ja/või katsekambri korrektsioonitegurit, kui need on teada.

6.2.2.3. Selles tsüklis ei tohi mootor töötada. Vastasel juhul loetakse see toodangu vastavuse katse kehtetuks.

6.3. Elektrikulu kontrollväärtused (EC_{COP-i})

6.3.1. (Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse)

Toodangu vastavuse kontrollimine punkti 6.2.1 kohase katsega

Kui interpolatsioonimeetodit ei kasutata, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks lisa B8 tabeli A8/8 etapi 16 kohast laetuskulurežiimi elektrikulu ($EC_{AC,CD,final}$).

Kui interpolatsioonimeetodit kasutatakse, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks lisa B8 tabeli A8/8 etapi 17 kohast üksiksõiduki laetuskulurežiimi elektrikulu ($EC_{AC,CD,ind}$).

6.3.2. Toodangu vastavuse kontrollimine punkti 6.2.2 kohase katsega

Kui interpolatsioonimeetodit ei kasutata, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks lisa B8 tabeli A8/8 etapi 16 kohast laetuskulurežiimi elektrikulu ($EC_{DC,CD,COP,final}$).

Kui interpolatsioonimeetodit kasutatakse, kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimiseks lisa B8 tabeli A8/8 etapi 17 kohast üksiksõiduki laetuskulurežiimi elektrikulu ($EC_{DC,CD,COP,ind}$).

7. Toodangu vastavuse katse lõplike tulemuste arvutamise kord on esitatud tabelis App1/1.

Tabel App1/1

Toodangu vastavuse katse lõplike tulemuste arvutamise kord

(CO_2 on kohaldatav ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse puhul ning kütusesäästlikkus (FE) on kohaldatav ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP katse puhul)

Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
Normeeritud heitmete, CO_2 heite ja kütusesäästlikkuse puhul			
Lisa B7 tabeli A7/1 etapp 5 ainult sisepõlemismootoriga sõidukite puhul	$M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO2,c,5}$ (g/km); $FE_{c,5}$, km/l	Normeeritud heitmed, CO_2 heide ja kütusesäästlikkus tuleb korrutada käesoleva eeskirja punkti 8.2.4 kohaselt määratud sissesõitmisteguriga: $X_N = RI_C$ (j) × $M_{i,c,5}$ või $M_{i,CS,c,5}$ või $M_{i,CD,c,5}$ $CO_{2\ test-i} = RI_{CO2}$ (j) × $M_{CO2,c,5}$ või $M_{CO2,CS,c,5}$ $FE_{test-i} = RI_{FE}$ (j) × $FE_{c,5}$ Kui sissesõitmistegurit ei kasutata: $X_N = M_{i,c,5}$ või $M_{i,CS,\ c,5}$ või $M_{i,CD,c,5}$ $CO_{2\ test-i} = M_{CO2,c,5}$ või $M_{CO2,CS,c,5}$ $FE_{test-i} = FE_{c,5}$ (Ainult 1B-tase) Normeeritud heitmed, CO_2 heide ja kütusesäästlikkus korrigeeritakse katsekambri korrektsiooni teguriga, mis määratakse kindlaks käesoleva eeskirja punkti 8.2.4.5 kohaselt, kui kõnealune tegur on kättesaadav.	X_N, g/km; $CO_{2test-i}$, g/km; FE_{test-i}, km/l
Lisa B8 tabeli A8/5 etapp 5 välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetushoiurežiimi puhul	$M_{i,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,5}$ (g/km); $FE_{c,5}$, km/l		
Lisa B8 tabeli A8/8 etapp 5 välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetuskulurežiimi puhul	$M_{i,CD,c,5}$, g/km		
Elektrikulu puhul			
Lisa B8 tabeli A8/10 etapp 4 ja tabeli A8/11 etapp 3 täiselektrisõidukite puhul	$EC_{DC,first}$, Wh/km	Elektrikulu tuleb korrutada käesoleva eeskirja punkti 8.2.4 kohaselt määratud sissesõitmisteguriga: $EC_{test-i} = RI_{EC}$ (j) x $EC_{DC,first}$ või $EC_{AC,CD}$ või $EC_{DC,CD,first}$ Kui sissesõitmistegurit ei kasutata: $EC_{test-i} = EC_{DC,first}$ või $EC_{AC,CD}$ või $EC_{DC,CD,first}$ (Ainult 1B-tase) Elektrikulu korrigeeritakse katsekambri korrektsiooni teguriga, mis määratakse kindlaks käesoleva eeskirja punkti 8.2.4.5 kohaselt, kui kõnealune tegur on kättesaadav.	EC_{test-i}, Wh/km
(Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse) Lisa B8 tabeli A8/8 etapp 9 selliste välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetuskulurežiimi puhul, mida katsetatakse punkti 6.2.1 kohaselt	$EC_{AC,CD}$, Wh/km		
1A- ja 1B-tase ning 2. taseme nelja- ja kolmefaasiline WLTP katse Lisa B8 tabeli A8/8 etapp 12 selliste välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetuskulurežiimi puhul, mida katsetatakse punkti 6.2.2 kohaselt	$EC_{DC,CD,first}$, Wh/km		

Liide 2

Toodangu vastavuse kontrollimine 1. tüüpi katse puhul – statistiline meetod

1. Käesolevas liites kirjeldatakse toodangu vastavuse kontrollimise korda seoses ainult sisepõlemismootoriga sõidukite, välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite, täiselektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite normeeritud heitmete, CO_2 heite, kütusesäästlikkuse ja elektrikuluga ning (asjakohasel juhul) kütuse- ja/või energiakulu seire seadme mõõtetäpsusega vastavalt eeskirja tabelile 8/1.

Normeeritud heitmete, CO_2 heite, kütusesäästlikkuse ja elektrikulu mõõdetakse nagu asjakohane vastavalt eeskirja tabelile 8/1 vähemalt kolmel sõidukil, kuni jõutakse positiivse või negatiivse otsuseni. Kütuse- ja/või energiakulu seire seadme mõõtetäpsus määratakse iga N katse kohta (asjakohasel juhul).

2. Normeeritud heitmed

2.1. Statistiline tegevuskord ja positiivse või negatiivse otsuse langetamise kriteeriumid

2.1.1. 1A-tase ja 2. taseme WLTP katse nelja faasi normeeritud heitmed

Katsete koguarvu (N) ja katsetatud sõidukite mõõtetulemuste x_1, x_2, … x_N alusel määratakse keskmine tulemus X_{tests} ja varieeruvus VAR:

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

ja

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

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul loetakse täieliku 1. tüüpi laetuskulukatse korral üksiksõiduki keskmine heitkogus kogu katse kohta üheks väärtuseks x_i.

Iga katsete koguarvu kohta võib käesoleva eeskirja punkti 6.3.10 tabelis 1A esitatud normeeritud heitkoguste piirnormi L alusel teha ühe kolmest otsusest:

i) tüüpkonna kohta tehakse positiivne otsus, kui $X_{tests} < A \cdot L - \frac{VAR}{L}$;

ii) tüüpkonna kohta tehakse negatiivne otsus, kui $X_{tests} > A \cdot L - \left(\frac{N-3}{13} \cdot \frac{VAR}{L}\right)$

iii) tehakse veel üks mõõtmine, kui:

$$A \cdot L - \frac{VAR}{L} \leq X_{tests} \leq A \cdot L - \left(\frac{N-3}{13} \cdot \frac{VAR}{L}\right)$$

Normeeritud heitmete mõõtmiseks võetakse teguri A väärtuseks 1,05.

2.1.2. 1B-tase ja 2. taseme WLTP katse esimese kolme faasi normeeritud heitmed

Juhtum A. Tootja toodangu standardhälve on aktsepteeritav.

Valimi (miinimumvalim on 3) moodustamise kord on selline, et kui 40 % toodangust on defektne, on partii positiivse katsetulemuse tõenäosus 0,95 (tootjarisk = 5 %), ja kui 65 % toodangust on defektne, siis 0,1 (tarbijarisk = 10 %).

Iga käesoleva eeskirja punkti 6.3.10 tabelis 1B esitatud normeeritud heitühendi puhul järgitakse järgmist korda (vt eeskirja punkti 8.2.3.2 joonis 8/1), kus:

L = normeeritud heitühendi piirnormi naturaallogaritm,

x_i = valimi i-nda sõiduki mõõtmistulemuse naturaallogaritm,

s = toodangu hinnanguline standardhälve (pärast mõõtmistulemuste naturaallogaritmimist),

n = konkreetse valimi maht.

Arvutatakse valimi katsestatistik, mis näitab piirnormi standardhälvete summat.

$$\frac{1}{s}\sum_{i=1}^{n}(L - x_i)$$

Kui katsestatistik on suurem kui tabeli A2/1 kohane positiivsete otsuste arv konkreetse valimimahu jaoks, on otsus normeeritud heitmete kohta positiivne.

Kui katsestatistik on alla tabeli A2/1 kohast negatiivsete otsuste arvu konkreetse valimimahu jaoks, on otsus normeeritud heitmete kohta negatiivne; muul juhul tehakse katse veel ühe sõidukiga ja arvutatakse tulemus uue valimimahu kohta uuesti.

Tabel A2/1

Positiivsete/negatiivsete otsuste kriteeriumid valimimahu kohta

Katsetatud sõidukite koguarv (konkreetse valimi suurus)	Positiivse otsuse lävi	Negatiivse otsuse lävi
3	3,327	– 4,724
4	3,261	– 4,79
5	3,195	– 4,856
6	3,129	– 4,922
7	3,063	– 4,988
8	2,997	– 5,054
9	2,931	– 5,12
10	2,865	– 5,185
11	2,799	– 5,251
12	2,733	– 5,317
13	2,667	– 5,383
14	2,601	– 5,449
15	2,535	– 5,515
16	2,469	– 5,581
17	2,403	– 5,647
18	2,337	– 5,713
19	2,271	– 5,779
20	2,205	– 5,845

Katsetatud sõidukite koguarv (konkreetse valimi suurus)	Positiivse otsuse lävi	Negatiivse otsuse lävi
21	2,139	– 5,911
22	2,073	– 5,977
23	2,007	– 6,043
24	1,941	– 6,109
25	1,875	– 6,175
26	1,809	– 6,241
27	1,743	– 6,307
28	1,677	– 6,373
29	1,611	– 6,439
30	1,545	– 6,505
31	1,479	– 6,571
32	– 2,112	– 2,112

Juhtum B. Tootja tõendid toodangu standardhälbe kohta ei ole aktsepteeritavad või puuduvad.

Valimi (miinimumvalim on 3) moodustamise kord on selline, et kui 40 % toodangust on defektne, on partii positiivse katsetulemuse tõenäosus 0,95 (tootjarisk = 5 %), ja kui 65 % toodangust on defektne, siis 0,1 (tarbijarisk = 10 %).

Käesoleva eeskirja punkti 6.3.10 tabelis 1B esitatud normeeritud heitmete mõõtetulemusi loetakse lognormaalse jaotusega olevateks ja kõigepealt naturaallogaritmitakse. Tähistage minimaalne ja maksimaalne valimimaht vastavalt sümbolitega m_0 ja m (m_0 = 3 ja m = 32) ning konkreetse valimi maht n-iga.

Kui mõõtetulemuste naturaallogaritmid on x_1, x_2 …, x_i ja L on saasteaine piirnormi naturaallogaritm, siis:

$$d_1 = x_1 - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i$$

ja

$$V_n^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} (d_i - \bar{d}_n)^2$$

Tabel A2/2

Minimaalne valimimaht = 3

Valimimaht (n)	Positiivse otsuse lävi (A_n)	Negatiivse otsuse lävi (B_n)
3	– 0,80381	16,64743
4	– 0,76339	7,68627
5	– 0,72982	4,67136
6	– 0,69962	3,25573
7	– 0,67129	2,45431

Valimimaht (n)	Positiivse otsuse lävi (A_n)	Negatiivse otsuse lävi (B_n)
8	– 0,64406	1,94369
9	– 0,61750	1,59105
10	– 0,59135	1,33295
11	– 0,56542	1,13566
12	– 0,53960	0,97970
13	– 0,51379	0,85307
14	– 0,48791	0,74801
15	– 0,46191	0,65928
16	– 0,43573	0,58321
17	– 0,40933	0,51718
18	– 0,38266	0,45922
19	– 0,35570	0,40788
20	– 0,32840	0,36203
21	– 0,30072	0,32078
22	– 0,27263	0,28343
23	– 0,24410	0,24943
24	– 0,21509	0,21831
25	– 0,18557	0,18970
26	– 0,15550	0,16328
27	– 0,12483	0,13880
28	– 0,09354	0,11603
29	– 0,06159	0,09480
30	– 0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

Tabelis A2/2 on esitatud positiivsete (A_n) ja negatiivsete (B_n) otsuste arvud konkreetse valimimahu kohta. Katsestatistik on suhe $\overline{d}_n/V_n$, mida kasutatakse seeria kohta positiivse või negatiivse otsuse tegemiseks:

$m_o \leq n \leq m$ puhul:

i) seeria kohta tehakse positiivne otsus, kui $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \leq A_n$;

ii) seeria kohta tehakse negatiivne otsus, kui $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \geq B_n$;

iii) tehakse veel üks mõõtmine, kui $A_n < \frac{\overline{d}_n}{V_n} < B_n$;

Märkused.

Katsestatistiku järjestikuste väärtuse arvutamisel on kasulikud järgmised rekursiivsed valemid:

$$\overline{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right)\overline{d}_{n-1} + \frac{1}{n}d_n$$

$$V_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right)V_{n-1}^2 + \frac{(\overline{d}_n - d_n)^2}{n-1}$$

$$(n = 2, 3, \ldots;\ \overline{d}_1 = d_1;\ V_1 = 0)$$

2.1.3. Positiivne otsus tehakse üksnes juhul, kui nii punkti 2.1.1 kui ka punkti 2.1.2 nõuete suhtes on tehtud positiivne otsus.

Kui positiivne otsus on tehtud ainult punkti 2.1.1 nõuete osas, jätkatakse katsetamist ja statistilist hindamist ainult punkti 2.1.2 nõuete osas seni, kuni tehakse positiivne otsus.

Kui positiivne otsus on tehtud ainult punkti 2.1.2 nõuete osas, jätkatakse katsetamist ja statistilist hindamist ainult punkti 2.1.1 nõuete osas seni, kuni tehakse positiivne otsus.

3. CO_2 heide, kütusesäästlikkus ja elektrikulu

3.1. Statistiline tegevuskord

3.1.1. 1A-tase ja 2. taseme WLTP katse nelja faasi CO_2 heide ja elektrikulu

Katsete koguarvu N ja katsetatud sõidukite mõõtetulemuste x_1, x_2, … x_N alusel määratakse keskmine tulemus X_{tests} ja standardhälve s:

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

ja

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \ldots + (x_N - X_{tests})^2}{N-1}}$$

3.1.2. 1B-tase ja 2. taseme WLTP katse kolme esimese faasi kütusesäästlikkus ja elektrikulu

Katsete koguarvu N ja katsetatud sõidukite mõõtetulemuste x_1, x_2, … x_N alusel määratakse keskmine tulemus X_{tests} ja standardhälve σ:

$$X_{testsN} = \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_N)}{N}$$

ja

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \ldots + (x_{10} - X_{tests})^2}{10}}$$

3.2. Statistiline hindamine

3.2.1. 1A-tase ja 2. taseme WLTP katse nelja faasi CO_2 heide ja elektrikulu

CO_2 heite hindamiseks arvutatakse normaliseeritud väärtused järgmiselt:

$$x_i = \frac{CO_{2\ test-i}}{CO_{2\ declared-i}}$$

kus:

$CO_{2\ test-i}$ on üksiksõiduki i CO_2 heite katseväärtus, mis määratakse kindlaks vastavalt käesoleva eeskirja liitele 1

$CO_{2\ declared-i}$ on üksiksõiduki i kohta esitatud CO_2 heite kontrollväärtus

Normaliseeritud x_i väärtusi kasutatakse parameetrite X_{tests} ja s määramiseks vastavalt punktile 3.1.

3.2.2. 1B-tase ja 2. taseme WLTP katse kolme esimese faasi kütusesäästlikkus ja elektrikulu

Kütusesäästlikkuse hindamiseks arvutatakse normaliseeritud väärtused järgmiselt:

$$x_i = \frac{FE_{\ test-i}}{FE_{\ declared-i}}$$

kus:

FE_{test-i} on üksiksõiduki i kütusesäästlikkuse katseväärtus, mis määratakse kindlaks vastavalt käesoleva eeskirja liitele 1

$FE_{declared-i}$ on üksiksõiduki kohta esitatud kütusesäästlikkuse kontrollväärtus

3.2.3. 1A- ja 1B-tase ning 2. taseme kolmefaasiline ja neljafaasiline WLTP katse

Elektrikulu (EC) hindamiseks arvutatakse normaliseeritud väärtused järgmiselt:

$$x_i = \frac{EC_{test-i}}{EC_{COP-i}}$$

kus:

EC_{test-i} on üksiksõiduki i elektrikulu katseväärtus, mis määratakse kindlaks vastavalt käesoleva eeskirja liitele 1

$EC_{\ COP-i}$ on üksiksõiduki i kohta esitatud elektrikulu kontrollväärtus, mis määratakse kindlaks vastavalt käesoleva eeskirja liitele 1

Normaliseeritud x_i väärtusi kasutatakse parameetrite X_{tests} ja s määramiseks vastavalt punktile 3.1.

3.3. Positiivse ja negatiivse otsuse kriteeriumid

3.3.1. CO_2 heite ja elektrikulu hindamine

(Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse)

Iga katsete koguarvu kohta võib teha ühe kolmest järgmisest otsusest, kusjuures teguri A väärtuseks määratakse 1,01:

i) tüüpkonna kohta tehakse positiivne otsus, kui $X_{tests} \leq A - (t_{P1,i}+t_{P2,i}) \cdot s$;

ii) tüüpkonna kohta tehakse negatiivne otsus, kui $X_{tests} > A+(t_{F1,i} - t_{F2}) \cdot s$

iii) tehakse veel üks mõõtmine, kui:

$$A - (t_{P1,i}+t_{P2,i}) \cdot s < X_{tests} \leq A+(t_{F1,i} - t_{F2}) \cdot s$$

kus:

parameetrid $t_{P1,i}$, $t_{P2,i}$, $t_{F1,i}$ ja t_{F2} võetakse tabelist A2/3.

Tabel A2/3

Positiivsete/negatiivsete otsuste kriteeriumid valimimahu kohta

	POSITIIVNE		NEGATIIVNE	
Katsed (i)	tP1,i	tP2,i	tF1,i	tF2
3	1,686	0,438	1,686	0,438
4	1,125	0,425	1,177	0,438
5	0,850	0,401	0,953	0,438
6	0,673	0,370	0,823	0,438
7	0,544	0,335	0,734	0,438
8	0,443	0,299	0,670	0,438
9	0,361	0,263	0,620	0,438
10	0,292	0,226	0,580	0,438
11	0,232	0,190	0,546	0,438
12	0,178	0,153	0,518	0,438
13	0,129	0,116	0,494	0,438
14	0,083	0,078	0,473	0,438
15	0,040	0,038	0,455	0,438
16	0,000	0,000	0,438	0,438

3.3.2. Kütusesäästlikkuse ja elektrikulu hindamine

(Ainult 1B-tase ja 2. taseme WLTP katse kolm esimest faasi)

3.3.2.1. Kütusesäästlikkuse (FE, km/l) hindamisel kohaldatakse järgmist:

a) kui $3 \leq N_Evaluation \leq 10$:

i) tüüpkonna kohta tehakse positiivne otsus, kui $X_{testsN_Evaluation} \geq 1.000$;

ii) tehakse veel üks mõõtmine, kui $X_{testsN_Evaluation} < 1.000$;

b) kui N = 11:

i) tüüpkonna kohta tehakse positiivne otsus, kui kõik järgmine peab selle puhul paika:

a. $X_{testsN_Evaluation} \geq 1.000 - \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_Evaluation}}$;

b. $X_{testsN_CoP\ family} \geq 1.000 - \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_CoP\ family}}$

c. $x_i \geq 1.000 - 3 * \sigma$

ii) tüüpkonna kohta tehakse negatiivne otsus, kui mõni järgmine peab selle puhul paika:

a. $X_{testsN_Evaluation} < 1.000 - \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_Evaluation}}$;

b. $X_{testsN_CoP\ family} < 1.000 - \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_CoP\ family}}$

c. $x_i < 1.000 - 3 * \sigma$

kus:

N_Evaluation on asjaomase hindamise käigus katsetatud sõidukite koguarv

N_CoP family on aasta jooksul toodangu vastavuse tüüpkonnas katsetatud sõidukite koguarv

(nt kui esimeseks hindamiseks tehti katse kokku 11 sõidukiga ja teiseks kokku 4ga, siis N_Evaluation = 4 ja N_CoP family = 15).

Kui N_CoP family on > 10, peab igal juhul olema täidetud tingimus $x_i \geq 1.000 - 3 * \sigma$.

3.3.2.2. Elektrikulu (Wh/km) hindamisel kohaldatakse järgmisi sätteid:

a) kui 3 ≤ N_Evaluation ≤ 10:

i) tüüpkonna kohta tehakse positiivne otsus, kui $X_{testsN_Evaluation} \leq 1.000$;

ii) tehakse veel üks mõõtmine, kui $X_{testsN_Evaluation} > 1.000$;

b) kui N = 11:

i) tüüpkonna kohta tehakse positiivne otsus, kui kõik järgmine peab selle puhul paika:

a. $X_{testsN_Evaluation} \leq 1.000 + \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_Evaluation}}$;

b. $X_{testsN_CoP\ family} \leq 1.000 + \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_CoP\ family}}$

c. $x_i \leq 1.000 + 3 * \sigma$

ii) tüüpkonna kohta tehakse negatiivne otsus, kui mõni järgmine peab selle puhul paika:

a. $X_{testsN_Evaluation} > 1.000 + \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_Evaluation}}$;

b. $X_{testsN_CoP\ family} > 1.000 + \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_CoP\ family}}$

c. $x_i > 1.000 + 3 * \sigma$

kus:

N_Evaluation on asjaomase hindamise käigus katsetatud sõidukite koguarv

N_CoP family on aasta jooksul toodangu vastavuse tüüpkonnas katsetatud sõidukite koguarv

(nt kui esimeseks hindamiseks tehti katse 11 sõidukiga ja teiseks 4ga, siis N_Evaluation = 4 ja N_CoP family = 15).

Kui N_CoP family on > 10, peab igal juhul olema täidetud tingimus $x_i \leq 1.000 + 3 * \sigma$.

3.3.2.3. Kui toodangu vastavuse tüüpkonnas toodetud sõidukite arv 12 kuu kohta on üle 7 500, võib teisel või hilisemal hindamisel tingimuse „a. Kui 3 ≤ N_Evaluation ≤ 10“ asendada tingimusega „a. Kui N_Evaluation = 3“ ja tingimuse „b. Kui N_Evaluation = 11“ asendada tingimusega „b. Kui N_Evaluation = 4“. Teisel või hilisemal aastal seda tingimust toodangu vastavuse tüüpkonna aasta esimeseks hindamiseks ei kasutata.

σ määratakse pärast konkreetse vastavustüüpkonna tootmise alustamist esimese 10 sõidukiga tehtud katsete tulemuste põhjal. Pärast seda, kui konkreetse vastavustüüpkonna σ on kindlaks tehtud, ei tohi seda muuta isegi teisel või hilisemal aastal. Tootja soovil ja vastutava asutuse heakskiidul võib mõistlike tõendite ja sobivate andmete alusel näitajat σ muuta.

3.3.3. Positiivne otsus tehakse üksnes juhul, kui nii punkti 3.3.1 kui ka punkti 3.3.2 nõuete suhtes on tehtud positiivne otsus.

Kui positiivne otsus on tehtud ainult punkti 3.3.1 nõuete osas, jätkatakse katsetamist ja statistilist hindamist ainult punkti 3.3.2 nõuete osas seni, kuni tehakse positiivne otsus.

Kui positiivne otsus on tehtud ainult punkti 3.3.2 nõuete osas, jätkatakse katsetamist ja statistilist hindamist ainult punkti 3.3.1 nõuete osas seni, kuni tehakse positiivne otsus.

3.4. Kütuse- ja/või energiakulu seire seadme täpsus (ei kohaldata 1C-taseme suhtes)

Kütuse- ja/või energiakulu seire seadmete puhul hinnatakse toodangu vastavust (nagu on määratletud liite 5 punktis 4.2) järgmiselt.

(1) Kohaldamisalas sõidukid

Käesoleva eeskirja punktis 5.11.1 osutatud sõidukid	1A-tase	1B-tase	2. tase
a)	Jah	Jah	Jah
b)	Jah	Ei kohaldata	Jah
c)	Jah	Ei kohaldata	Jah
d)	Ei kohaldata	Ainult LPG	Ainult LPG

(2) Iga käesoleva liite punkti 3 jaoks tehtava konkreetse katse jaoks peab xi väärtus olema:

$$1 / (1 - \text{mõõtetäpsus})$$

kus kütuse- ja/või energiakulu seire seadme mõõtetäpsus selgitatakse välja liite 5 punkti 4.2 kohaselt.

Ainult 1A-tase ja 2. tase

Täiselektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul arvutatakse sõidukisse laetud energia mõõtmise täpsus, kasutades parameetrit $\text{Vehicle_energy_charged}_{\text{REESS_charging}}$, mida mõõdetakse võrguenergia põhjal ettevalmistamise käigus tavalaadimise ajal, nagu on määratletud lisa B8 liite 4 punktides 2.2.3 ja 3.1.2, ning parameetrit $\text{Vehicle_energy_charged}_{\text{OBFCM}}$, mis määratakse kindlaks sama tavalaadimise kohta, kasutades parameetri „sõidukisse laetud kogu võrguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh)“ näitude vahesid.

(3) Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

Kütuse- ja/või energiakulu seire seadmete puhul hinnatakse tootmise vastavust punkti 3.3.1 nõuete kohaselt, aga teguri A väärtusena kasutatakse 1,0526.

Kui punkti 3 jaoks tehtud viimane katse N annab kütuse- ja/või energiakulu seire seadmetega seotud tootmise vastavuse kohta tehtud otsuseks punkti 3.3.1 alapunktis iii nimetatu, jätkatakse katsetega seni, kuni jõutakse mainitud punkti alapunktis i või ii nimetatud lõpliku otsuseni.

Tüübikinnitusasutus säilitab kütuse- ja/või energiakulu seire seadme mõõtetäpsuse ja punkti 3.3.1 kohase otsuse iga katse kohta.

(4) Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP katse suhtes.

Kütuse- ja/või energiakulu seire seadmete puhul hinnatakse tootmise vastavust punkti 3.3.1 nõuete kohaselt, lisades algsele valemile i, ii, iii osaavaldise, kuid võttes teguri A väärtuseks 1,0526 ja teguri B väärtuseks 0,9524.

(i) Tüüpkonna kohta tehakse positiivne otsus, kui

$$X_{tests} \leq A - (t_{P1,i}+t_{P2,i}) \cdot s$$

ja

$$B+(t_{P1,i}+t_{P2,i}) \cdot s \leq X_{tests}$$

(ii) Tüüpkonna kohta tehakse negatiivne otsus, kui

$$X_{tests} > A+(t_{F1,i} - t_{F2}) \cdot s$$

või

$$B - (t_{F1,i} - t_{F2}) \cdot s > X_{tests}$$

(iii) Tehakse veel üks mõõtmine, kui:

$$A - (t_{P1,i}+t_{P2,i}) \cdot s < X_{tests} \leq A+(t_{F1,i} - t_{F2}) \cdot s$$

või

$$B - (t_{F1,i} - t_{F2}) \cdot s \leq X_{tests} < B+(t_{P1,i}+t_{P2,i}) \cdot s$$

Kui punkti 3.3.2.1 jaoks tehtud viimane katse N annab kütuse- ja/või energiakulu seire seadmetega seotud toodangu vastavuse kohta tehtud otsuseks punkti 3.4 alapunkti 4 alapunktis iii nimetatu, jätkatakse katsetega seni, kuni jõutakse punkti 3.4 alapunkti 4 alapunktides i või ii nimetatud lõpliku otsuseni.

Tüübikinnitusasutus säilitab kütuse- ja/või energiakulu seire seadme mõõtetäpsuse ja punkti 3.3.1 kohase otsuse iga katse kohta.

Liide 3

Sissesõitmistegurite väljaselgitamise katse kord

1. Sissesõitmistegurite väljaselgitamise katse kord

1.1. Sissesõitmiskatse teeb tootja, kes ei tee katsetatavates sõidukites mingeid kohandusi, mis võivad mõjutada normeeritud heitmeid, CO_2 heidet, kütusesäästlikkust ja elektrikulu. Katsetatava sõiduki riistvara ja asjaomase elektroonilise juhtploki kalibreering peavad olema samad, mis tüübikinnituse saanud sõidukil. Kogu asjaomast riistvara, mis mõjutab normeeritud heitmeid, CO_2 heidet, kütusesäästlikkust ja elektrikulu, ei tohi olla enne sissesõitmiskatset kasutatud.

1.2. Katsetatav sõiduk konfigureeritakse toodangu vastavuse tüüpkonna suurima näitajaga sõidukina.

Kui toodangu vastavuse tüüpkonnal on mitu interpolatsioonitüüpkonda, konfigureeritakse katsetatav sõiduk suurima eeldatava tootmismahuga interpolatsioonitüüpkonna suurima näitajaga sõidukina. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib valida katsetamiseks teise sõiduki.

1.2.1. Sissesõitmisteguri laiendamine

Sõiduki tootja soovil ja vastutava asutuse heakskiidul võib CO_2 heite, normeeritud heitmete, kütusesäästlikkuse ja elektrikulu jaoks tuletatud sissesõitmistegurit laiendada ka teistele toodangu vastavuse tüüpkondadele.

Tootja esitab tõendid nende toodangu vastavuse tüüpkondade liitmise põhjenduste ja tehniliste kriteeriumide kohta, tagades nende tüüpkondade suure sarnasuse.

1.3. Katsetatav sõiduk peab olema uus või katsetel kasutatud, aga vähemalt järgmiste ühel ja samal ajal paigaldatud uute komponentidega:

a) sisepõlemismootor;

b) jõuülekandesüsteemi komponendid (vähemalt ülekanne, rehvid ja teljed);

c) piduri komponendid;

d) (Ainult 1A-tase ja 2. tase) elektrisõiduki laetav elektrisalvestussüsteem;

e) (Ainult 1A-tase ja 2. tase) Väljalaskesüsteem

ja kõik muud komponendid, millel on märkimisväärne mõju normeeritud heitmetele, CO_2heitele, kütusesäästlikkusele ja elektrikulule.

Katsetatava uue sõiduki või uute komponentidega kasutatud sõiduki läbisõidumõõdiku näit D_s registreeritakse.

1.4. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib sisse sõita mitu sõidukit. Sellisel juhul võetakse sissesõitmistegurite määramisel arvesse kõigi katsetatud sõidukite kohta saadud nõuetele vastavaid katsetulemusi.

1.5. Veojõustendi seaded

1.5.1. Veojõustend seadistatakse lisa B4 punktis 7 sätestatud korra kohaselt asjaomasele sõidukile ette nähtud sihtsõidutakistusele vastavaks.

Veojõustend seadistatakse enne igat sissesõitmiskatset (st sissesõitmiskilometraaži läbimist) ja sissesõitmisjärgseteks katseteks üks kord.

1.5.2. (Ainult 1B-tase)

Kõikidel katsetel on lubatud kasutada veojõustendil samu seadeid, mis on määratud tüübikinnituskatsete käigus kõikide katsete jaoks.

1.6. Enne sissesõitmiskatset tehakse sõidukiga lisas B6 või lisas B8 sätestatud korras 1. tüüpi katse. Katset korratakse, kuni on saadud kolm nõuetele vastavat tulemust. Sõidustiili indeksid arvutatakse lisa B7 punkti 7 kohaselt ja need peavad vastama lisa B6 punktis 2.6.8.3.1.4 kindlaksmääratud nõuetele. Läbisõidumõõdiku näit (Di) registreeritakse enne iga katset.

(Ainult 1A-tase ja 2. tase)

Gaasipedaali asendi anduri signaal registreeritakse kõikide katsete ajal võendamissagedusega 10 Hz. Selleks võib kasutada gaasipedaali asendi signaali pardadiagnostikasüsteemis. Vastutav asutus võib tootjalt nõuda selle signaali hindamist, et tagada katsetulemuste paikapidavus.

1.7. Pärast esialgseid katseid sõidetakse katsetatav sõiduk sisse tavapärastes sõidutingimustes. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukitega sõidetakse valdavalt laetushoiurežiimis. Sissesõitmiskatse sõidumuster, katsetingimused ja kütus peavad olema kooksõlas tootja insenertehnilise hinnanguga. Sissesõitmiskilometraaž peab olema interpolatsioonitüüpkonna tüübikinnituse saamiseks lisa B6 punkti 2.3.3 või lisa B8 punkti 2 kohaselt katsetatud sõiduki sissesõitmiskilometraažist väiksem või sellega võrdne.

1.8. Pärast sissesõitmiskatset tehakse katsesõidukiga lisas B6 või lisas B8 sätestatud korras 1. tüüpi katse. Katset korratakse, kuni on saadud järgmine arv nõuetele vastavaid tulemusi:

(1A- ja 1B-taseme ning 2. taseme normeeritud heitmete puhul) kolme katse tulemused

1B-taseme kütusesäästlikkus ja/või elektrikulu: kahe katse tulemused

Sõidustiili indeksid arvutatakse lisa B7 punkti 7 kohaselt ja need peavad vastama lisa B6 punktis 2.6.8.3.1.4 kindlaksmääratud nõuetele.

Need katsed tehakse samas katsekambris, mida kasutati sissesõitmiseelsetes katsetes, ja seadistades veojõustendi samamoodi. Kui see ei ole võimalik, põhjendab tootja teise katsekambri kasutamist. Enne iga katset registreeritakse läbisõidumõõdiku näit (D_i, km).

1.9. (Ainult 1A-tase ja 2. tase)

CO_2 heite jaoks sissesõitmisteguri määramiseks tuleb arvutada järgmise võrrandi kordajad C_{RI} ja C_{const} kõigi enne ja pärast sissesõitu tehtud nõuetele vastavate katsetulemuste tüvenumbrite vähimruutude regressioonanalüüsi abil:

$$M_{CO2,i} = C_{RI} \cdot ln(D_i - D_s) + C_{const}$$

kus:

$M_{CO2,i}$ on mõõdetud CO_2 heide katses i (g/km);

C_{RI} on logaritmilise regressioonisirge tõus;

C_{const} on logaritmilise regressioonisirge algordinaat.

Kui katse on tehtud mitme sõidukiga, arvutatakse iga sõiduki C_{RI} ja saadud tulemustest arvutatakse keskmine. Tootja esitab vastutavale asutusele statistilised tõendid selle kohta, et sobitus on statistiliselt piisavalt põhjendatud.

1.9.1. (Ainult 1A-tase ja 2. tase)

Võttes aluseks mõõtmistulemuste hälbe sobitusest, tuleb tõusu (C_{RI}) korrigeerida allapoole, kasutades tõusu standardviga:

$$\sigma_{fit} = \sqrt{\frac{\sum(M_{CO2,i} - M_{CO2,i-fit})^2}{N-2}}$$

ja

$$SE(C_{RI}) = \frac{\sigma_{fit}}{\sqrt{\sum(x_i - \overline{x})^2}}$$

kus:

$M_{CO2,i\text{-}fit}$ on võrrandi tulemus iga teepikkuse D_i puhul.

$x_i = \ln(D_i - D_s)$

$\overline{x}$ = *mean value* $\ln(D_i - D_s)$

Tõusu C_{RI} korrigeeritakse sobituse määramatuse suhtes järgmiselt:

$C_{RI-fit} = C_{RI} + SE(C_{RI})$

1.10. (Ainult 1A-tase ja 2. tase)

Toodangu vastavusega seoses katsetatava sõiduki j CO_2 heite sissesõitmistegur $RI_{CO2}(j)$ tehakse kindlaks järgmise võrrandiga:

$$RI_{CO2}(j) = 1 + C_{RI-fit} \cdot \left(\frac{ln\left(D_k\right) - ln(D_j)}{M_{CO2,j}} \right)$$

kus:

D_k on nõuetele vastavate katsete keskmine teepikkus pärast sissesõitmiskatset (km)

D_j on toodangu vastavusega seoses katsetatava sõiduki läbisõidumõõdiku näit (km)

$M_{CO2,j}$ on toodangu vastavusega seoses katsetatud sõidukil mõõdetud CO_2 heide (g/km)

Kui D_j on väiksem kui minimaalne D_i, asendatakse D_j minimaalse D_i-ga.

1.11. Kõigi asjakohaste normeeritud heitmete sissesõitmisteguri määramiseks nelja faasi järel tuleb arvutada kordajad $C_{RI,c}$ ja $C_{const,c}$ kõigi enne ja pärast sissesõitu tehtud nõuetele vastavate katsetulemuste tüvenumbrite vähimruutude regressioonanalüüsi abil:

$$M_{C,i} = C_{RI,c} \cdot (D_i - D_s) + C_{const,c}$$

kus:

$M_{C,i}$ on mõõdetud normeeritud heitmete komponendi C mass;

$C_{RI,c}$ on regressioonisirge tõus (g/km²)

$C_{const,c}$ on regressioonisirge algordinaat (g/km)

Tootja esitab vastutavale asutusele statistilised tõendid selle kohta, et sobitus on statistiliselt piisavalt põhjendatud, ning arvesse tuleks võtta andmete variatsioonil põhinevat määramatusvaru, et vältida sissesõitmise mõju ülehindamist.

1.12. Toodangu vastavusega seoses katsetatava sõiduki j normeeritud heitmete komponendi C sissesõitmistegur $RI_{C(j)}$ tehakse kindlaks järgmise võrrandiga:

$$RI_C(j) = 1 + C_{RI,c} \cdot \left(\frac{D_k - D_j}{M_{C,j}} \right)$$

kus:

D_k on nõuetele vastavate katsete keskmine teepikkus pärast sissesõitmiskatset (km)

D_j on toodangu vastavusega seoses katsetatava sõiduki läbisõidumõõdiku näit (km)

$M_{C,j}$ on toodangu vastavusega seoses katsetatud sõiduki heitekomponendi C mass, g/km

Kui D_j on väiksem kui minimaalne D_i, asendatakse D_j minimaalse D_i-ga.

1.13. (Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse)

Elektrikulu sissesõitmistegur $RI_{EC}(j)$ tehakse kindlaks käesoleva liite punktides 1.9, 1.9.1 ja 1.10 sätestatud korras, asendades valemites CO_2 EC-ga.

(Ainult 1B-tase ja 2. taseme WLTP katse kolm esimest faasi)

Kütusesäästlikkuse ja elektrikulu sissesõitmistegurid $RI_{FE}(j)$ ja $RI_{EC}(j)$ tehakse kindlaks käesoleva liite punktides 1.9 (v.a 1.9.1) ja 1.10 sätestatud korras, asendades valemites CO_2 vastavalt FE ja ECga.

2. (Ainult 1B-tase ja 2. taseme WLTP katse kolm esimest faasi)

Enne kütusesäästlikkuse jaoks tuletatud sissesõitmisteguri kohaldamist peab tootja esitama vastutavale asutusele järgmised andmed:

a) saadud sissesõitmisteguri tõendid (sh regressioonisirge tõusu sobituse statistilise olulisuse olemasolu);

b) selgitus pärast tootmise alustamist kasutatava valideerimismeetodi kohta (nt mõõtes sissesõitmistegurit tehasest valitud sõiduki(te)l ja seejärel hinnates, kas see on sobiv või mitte.

Liide 4

Toodangu vastavus 4. tüüpi katse puhul

1. Lisas C3 kirjeldatud 4. tüüpi katse asemel võib tüübikinnituse omanik tõendada tavapäraste tootmisliini lõpus tehtavate katsete puhul vastavust valimi abil, kuhu kuuluvad sõidukid peavad vastama käesoleva liite punktides 2–4 sätestatud nõuetele.

1.1. Hermeetilise kütusepaagiga sõidukite puhul võib tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul kohaldada käesoleva liite punktides 2–4 sätestatu alternatiive.

1.2. Kui tootja otsustab kasutada mõnd alternatiivset tegevuskorda, tuleb kõik vastavustestimise üksikasjad registreerida tüübikinnitusdokumentatsioonis.

2. Lekkekatse

2.1. Heitekontrollisüsteemi õhuavad suletakse.

2.2. Kütusesüsteemis tekitatakse rõhk 3,70 kPa ± 0,10 kPa. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib kütusesüsteemi arvestuslikku rõhku arvestades kasutada ka alternatiivset rõhku.

2.3. Enne rõhuallika eemaldamist kütusesüsteemist lastakse rõhul stabiliseeruda.

2.4. Pärast seda ei tohi rõhk langeda viie minuti jooksul üle 0,50 kPa.

2.5. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib lekkekindlust tõendada samaväärse alternatiivmeetodiga.

3. Õhutuskatse

3.1. Heitekontrollisüsteemi õhuavad suletakse.

3.2. Kütusesüsteemis tekitatakse rõhk 3,70 kPa ± 0,10 kPa. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib süsteemis kasutusel olevat rõhku arvestades kasutada ka alternatiivset rõhku.

3.3. Enne rõhuallika eemaldamist kütusesüsteemist lastakse rõhul stabiliseeruda.

3.4. Heitekontrollisüsteemi väljalaskeavad seatakse tagasi tootmisasendisse.

3.5. Pärast seda peab rõhk langema ühe minuti jooksul väiksemaks kui 2,5 kPa üle keskkonnarõhu.

3.6. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib õhutamisvõimet tõendada samaväärse alternatiivmeetodiga (kui kohaldatav). Sellisel juhul võib punktides 3.2 ja 3.5 sätestatud rõhu- ja ajaväärtusi kohandada, et võtta arvesse kütusesüsteemi konstruktsiooniparameetreid.

4. Läbipuhumise katse

4.1. Läbipuhumisavaga ühendatakse seadmed, mis suudavad tuvastada õhuvooluhulga 1,0 liitrit minutis, ja lülitusklapi kaudu või muul viisil ka surveanum, mis peab olema piisava suurusega, et läbipuhumiseks kasutatavat süsteemi mitte mõjutada.

4.2. Tootja võib kasutada enda valitud voomõõturit, kui vastutav asutus seda lubab.

4.3. Sõidukit käitatakse nii, et läbipuhumissüsteemi konstruktsiooniomadused, mis võivad läbipuhumist takistada, tuvastatakse ja asjaolud registreeritakse.

4.4. Kui mootor töötab käesoleva liite punktis 4.3 sätestatud piirides, tehakse õhu vooluhulk kindlaks kas:

4.4.1. lülitades sisse käesoleva liite punktis 4.1 sätestatud seadme (mis peab mõõtma rõhulangust välisõhu rõhult tasemele, mis näitab, et kütuseauruheite ohjesüsteemi on ühe minuti jooksul voolanud 1,0 liitrit õhku); või

4.4.2. kui kasutatakse alternatiivset vooluhulga mõõtmise seadet, peab selle näit olema vähemalt 1,0 liitrit minutis.

4.4.3. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib kasutada samaväärset alternatiivset läbipuhumiskatse korda.

Liide 5

Sõidukis paiknevad kütuse- ja/või elektrikuluseire seadmed

Seda liidet ei kohaldata 1C-taseme suhtes.

1. Sissejuhatus

Käesolevas liites sätestatakse sõidukis paiknevate kütusekulu ja/või elektrienergiakulu jälgimise seadmetega seotud mõisted ja nõuded.

2. Mõisted

Käesolevas eeskirjas kasutatakse lisaks punktis 3 esitatud mõistetele järgmisi mõisteid.

2.1. „*Kütuse- ja/või energiakulu seire seade*“ – sõiduki konstruktsiooni osa (tark- ja/või riistvara), mis jälgib sõiduki, mootori, kütuse ja/või elektrienergia parameetreid ning teeb nende alusel kindlaks ja kättesaadavaks vähemalt käesoleva liite punktis 3 sätestatud andmed ning salvestab kasutuseaväärtused.

2.2. „*Kasutuseaväärtus*“ – ajahetkeks *t* kindlaks tehtud ja salvestatud kvantitatiivne väärtus, mis on kujunenud sõiduki valmimishetkest kuni ajani *t*.

2.3. „*Mootori kütusekulu ajaühikus*“ – mootorisse ajaühikus sissepritsitud kütus. Siia hulka ei kuulu otse saasteohjeseadmesse lastud kütus.

2.4. „*Sõiduki kütusekulu ajaühikus*“ – ajaühikus mootorisse ja otse saasteohjeseadmesse lastud kütus. Siia hulka ei kuulu kütus, mida kasutab kütteseade.

2.5. „*Kütuse kogukulu (kasutuseaväärtus)*“ – kasutusea jooksul kujunenud arvutuslik mootorisse ja otse saasteohjeseadmesse pritsitud kütusekogus. Siia hulka ei kuulu kütus, mida kasutab kütteseade.

2.6. „*Koguläbisõit (kasutuseaväärtus)*“ – kasutusea jooksul kujunenud läbisõit sama allika kohaselt, mida kasutab sõiduki läbisõidumõõdik.

2.7. „*Võrgust akusse laetud koguenergia (kasutuseaväärtus)*“ – sellise elektrienergia arvestuslik koguhulk, mis laetakse sõiduki akusse, kui sõiduk on ühendatud välise toiteallikaga ja mootor on välja lülitatud. Siia hulka ei arvestata välise toiteallika ja aku vahel tekkivat elektrikadu.

2.8. „*Laetushoiurežiim*“ – välise laadimisega hübriidelektrisõidukite tööseisund, mille puhul laetava elektrisalvestussüsteemi laetus võib küll kõikuda, kuid sõiduki juhtimissüsteemi eesmärk on säilitada olemasolev laetustase.

2.9. „*Laetuskulurežiim*“ – välise laadimisega hübriidelektrisõidukite tööseisund, mille puhul laetava elektrisalvestussüsteemi laetusaste on suurem kui laetushoiurežiimi sihtlaetusaste ning kuigi laetus võib kõikuda, on sõiduki juhtimissüsteemi eesmärk kasutada seda laetushoiurežiimi sihttasemeni.

2.10. „*Laetust suurendav valikrežiim*“ – välise laadimisega hübriidelektrisõidukite töörežiim, mille juht on valinud laetava elektrisalvestussüsteemi laetusastme suurendamiseks.

2.11. „*Võrgust sõidukisse laetud koguenergia (kasutuseaväärtus)*“ – sellise elektrienergia koguhulk, mis on sõidukisse laetud kogu kasutusea jooksul välisest toiteallikast, mis on ühendatud mis tahes laadimisliidesega, millega sõiduk on varustatud.

2.12. „*Välisest vahelduvvooluallikast sõidukisse laetud kogu võrguenergia (kasutuseaväärtus)*“ – sellise elektrienergia koguhulk, mis on sõidukisse laetud kogu kasutusea jooksul välisest vahelduvvooluallikast, mis on ühendatud mis tahes laadimisliidesega, millega sõiduk on varustatud.

2.13. „*Täieliku laadimise sündmus*“ – aku täielik laadimine pärast lõpetamiskriteeriumi saavutamist kuni laadimise lõpetamise kriteeriumi saavutamiseni, nagu on sätestatud 1. tüüpi katse korras.

2.14. „*Gaaskütuse kogukulu (kasutuseaväärtus)*“ – kogu kasutusea jooksul mootorisse ja otse saasteohjeseadmesse pritsitud gaaskütuse arvestuslik summaarne kogus kilogrammides. Siia hulka ei kuulu kütus, mida kasutab kütteseade.

2.15. „*Kütuseelemendi tarbitud kütuse koguhulk (kasutuseaväärtus)*“ – kogu kasutusea jooksul kütuseelemendi poolt tarbitud kütuse arvestuslik koguhulk kilogrammides.

2.16. „*Energiakulu määr*“ – sõiduki liikumapanemiseks kuluv energia ajaühikus.

2.17. „*Sõiduki valmistajatehase tähis*“ – standardi ISO 3779 kohane sõiduki valmistajatehase tähis (VIN-kood), kerenumber või nendega samaväärne tähis/number.

2.18. „*Kasutuseaväärtuse säilitamise seisund*“ – seisund „0“, mille puhul säilitatakse kasutuseaväärtused, nagu on sätestatud punktis 5.2, ja seisund „1“, mille puhul kasutuseaväärtusi enam ei säilitata, nagu on sätestatud punktis 5.5.

3. Andmed, mis tuleb välja selgitada, salvestada ja kättesaadavaks teha

Sõiduki kütuse- ja/või energiakulu seire seade peab suutma teha kindlaks vähemalt järgmised parameetrid ja salvestama nende kasutuseaväärtused. Parameetrid arvutatakse ja skaleeritakse lisa C5 liite 1 punkti 6.5.3.2 alapunktis a või e või f või g osutatud standardite kohaselt ning tehakse signaalidena kättesaadavaks lisa C5 liite 1 punkti 6.5.3.2 alapunktis c nimetatud liidese jadapordi kaudu.

3.1. Ainult sisepõlemismootoriga sõidukite ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul, mis töötavad üksnes mineraal- või biodiislikütusel, bensiinil, etanoolil või nende kombinatsioonil, ning ainult 1B- ja 2. taseme kohaselt katsetatavate veeldatud naftagaasil töötavate sõidukite puhul:

a) kütuse kogukulu (kasutuseaväärtus) (liitrites);

b) koguläbisõit (kasutuseaväärtus) (kilomeetrites);

c) mootori kütusekulu ajaühikus (g/s);

d) mootori kütusekulu ajaühikus (l/h);

e) sõiduki kütusekulu ajaühikus (g/s);

f) sõiduki kiirus (km/h);

g) kasutuseaväärtuse säilitamise seisund;

(Ainult 1B-tase ja 2. tase)

h) valmistajatehase tähis.

3.2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul:

a) kütuse kogukulu (kasutuseaväärtus) (liitrites);

b) kütuse kogukulu laetuskulurežiimis (kasutuseaväärtus) (liitrites);

c) kütuse kogukulu laetust suurendavas valikrežiimis (kasutuseaväärtus) (liitrites);

d) koguläbisõit (kasutuseaväärtus) (kilomeetrites);

e) koguläbisõit sisepõlemismootorita laetuskulurežiimis (kasutuseaväärtus) (kilomeetrites);

f) koguläbisõit sisepõlemismootoriga laetuskulurežiimis (kasutuseaväärtus) (kilomeetrites);

g) koguläbisõit laetust suurendavas valikrežiimis (kasutuseaväärtus) (kilomeetrites);

h) mootori kütusekulu ajaühikus (g/s);

i) mootori kütusekulu ajaühikus (l/h);

j) sõiduki kütusekulu ajaühikus (g/s);

k) sõiduki kiirus (km/h);

l) võrgust akusse laetud koguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh);

m) V2X-režiimil välja antud koguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh) (kui asjakohane);

n) muuks kui veojõu rakendamiseks vabastatud koguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh) (kui asjakohane);

o) kasutuseaväärtuse säilitamise seisund;

(Ainult 1A-tase ja 2. tase)

p) võrgust sõidukisse laetud koguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh);

q) välisest vahelduvvooluallikast sõidukisse laetud kogu võrguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh);

(Ainult 1B-tase ja 2. tase)

r) energiakulu määr sekundi kohta (Wh/s);

s) valmistajatehase tähis.

3.3. Täiselektrisõidukite puhul:

a) koguläbisõit (kasutuseaväärtus) (kilomeetrites);

b) võrgust akusse laetud koguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh);

c) sõiduki kiirus (km/h);

d) laetava elektrisalvestussüsteemi vool (A);

e) laetava elektrisalvestussüsteemi pinge (V);

f) laetava elektrisalvestussüsteemi laetustase (%);

g) V2X-režiimil välja antud koguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh) (kui asjakohane);

h) muuks kui veojõu rakendamiseks vabastatud koguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh) (kui asjakohane);

i) kasutuseaväärtuse säilitamise seisund;

(Ainult 1A-tase ja 2. tase)

j) võrgust sõidukisse laetud koguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh);

k) välisest vahelduvvooluallikast sõidukisse laetud kogu võrguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh);

(Ainult 1B-tase ja 2. tase)

l) energiakulu määr sekundi kohta (Wh/s);

m) valmistajatehase tähis.

3.4. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul:

a) kütuse kogukulu (kasutuseaväärtus) (kg);

b) koguläbisõit (kasutuseaväärtus) (kilomeetrites);

c) sõiduki kütusekulu ajaühikus (g/s);

d) sõiduki kiirus (km/h);

e) valmistajatehase tähis;

f) kasutuseaväärtuse säilitamise seisund.

3.5. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul:

a) kütuse kogukulu (kasutuseaväärtus) (kg);

b) koguläbisõit (kasutuseaväärtus) (kilomeetrites);

c) võrgust akusse laetud koguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh);

d) sõiduki kütusekulu ajaühikus (g/s);

e) sõiduki kiirus (km/h);

f) energiakulu määr sekundi kohta (Wh/s);

g) energia läbilaskevõime (kasutuseaväärtus) (kWh);

h) V2X-režiimil välja antud koguenergia (kasutuseaväärtus) (kWh);

i) valmistajatehase tähis;

j) kasutuseaväärtuse säilitamise seisund.

3.6. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Ühekütuseliste (v.a veeldatud naftagaasil ja vesinikul töötavate) gaasisõidukite puhul:

a) gaaskütuse kogukulu (kasutuseaväärtus) (kg);

b) koguläbisõit (kasutuseaväärtus) (kilomeetrites);

c) mootori kütusekulu ajaühikus (g/s);

d) sõiduki kütusekulu ajaühikus (g/s);

e) sõiduki kiirus (km/h);

f) valmistajatehase tähis;

g) kasutuseaväärtuse säilitamise seisund.

4. Mõõtetäpsus

4.1. Punktis 3 kindlaksmääratud andmete puhul tagab tootja, et kütuse- ja/või energiakulu seire seadmest saadakse kõige täpsemad andmed, mida mootori juhtploki mõõte- ja arvutussüsteemid võimaldavad.

4.2. Olenemata punktis 4.1 sätestatust tagab tootja, et alljärgneva valemiga arvutatav ja kolme komakohaga väljendatav mõõtetäpsus on üle – 0,05 ja alla 0,05.

Ainult sisepõlemismootoriga sõidukid ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid, mis töötavad üksnes mineraal- või biodiislikütusel, bensiinil, etanoolil või nende kombinatsioonil, välise laadimisega hübriidelektrisõidukid ja veeldatud naftagaasil töötavad sõidukid

(Veeldatud naftagaasil töötavad sõidukid: ainult 1B-tase ja 2. tase)

$$\text{Täpsus} = \frac{\text{Fuel_Consumed}_{\text{WLTP}} - \text{Fuel_Consumed}_{\text{OBFCM}}}{\text{Fuel_Consumed}_{\text{WLTP}}}$$

kus:

$\text{Fuel_Consumed}_{\text{WLTP}}$ (liitrites)	on kütusekulu, mis on välja selgitatud lisa B6 punkti 1.2 kohases esimeses katses ja arvutatud lisa B7 punkti 6 järgi, kasutades kogu tsükli jooksul saadud ja korrigeerimata heiteandmeid (lisa B7 tabeli A7/1 etapi 2 tulemus), korrutatuna tegelikult läbitud teepikkusega ja jagatuna 100ga. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul tehakse laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse.
$\text{Fuel_Consumed}_{\text{OBFCM}}$ (liitrites)	on kütusekulu, mis on määratud samas katses, kasutades kütuse- ja/või energiakulu seire seadmelt saadud kütuse kogukulu (kasutuseaväärtus) näitude vahesid.

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul tehakse laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse.

Täiselektrisõidukid ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid

(Täiselektrisõidukid ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid: ainult 1A-tase ja 2. tase)

$$\textit{Täpsus} = \frac{\textit{Vehicle_energy_charged}_{\textit{REESS charging}} - \textit{Vehicle_energy_charged}_{\textit{OBFCM}}}{\textit{Vehicle_energy_charged}_{\textit{REESS charging}}}$$

kus:

$\text{Vehicle_energy_charged}_{\text{REESS_charging}}$ (kWh)	on koguenergia, mis on saadud täieliku laadimise sündmuse mõõtmisel 1. tüüpi katses vastavalt lisa B8 punktile 3.4.4.3
$\text{Vehicle_energy_charged}_{\text{OBFCM}}$ (kWh)	on koguenergia parameetri „sõidukisse laetud kogu elektrienergia (kasutuseaväärtus) (kWh)“ näitude vahena sama täieliku laadimise sündmuse kohta.

4.2.1. Kui punktis 4.2 sätestatud mõõtetäpsuse nõuded ei ole täidetud, arvutatakse täpsus uuesti järgmiste 1. tüüpi katsete kohta, mis tehakse vastavalt lisa B6 punktile 1.2, kasutades punktis 4.2 esitatud valemeid ja järgmisi näitajaid:

— (1B-tase) kõikide katsete kütusetarbimise koondandmed;

— (1A-tase ja 2. tase) kõikide katsete kütusetarbimise ja/või sõidukisse laetud energia (nagu asjakohane) koondandmed.

Täpsuse nõue loetakse täidetuks, kui täpsus on suurem kui – 0,05 ja väiksem kui 0,05.

4.2.2. Kui punktis 4.2.1 sätestatud mõõtetäpsuse nõuded ei ole täidetud pärast käesoleva punkti alusel tehtud katseid, võib teha täpsuse määramiseks lisakatseid, kuid ühe sõidukiga tehtavate katsete koguarv ei tohi ületada kolme, kui interpolatsioonimeetodit ei kasutata (suurima näitajaga sõiduk), ning kuut, kui interpolatsioonimeetodit kasutatakse (kolm katset suurima näitajaga sõidukiga ja kolm väikseima näitajaga sõidukiga). Mõõtetäpsus arvutatakse järgnevate 1. tüüpi lisakatsete kohta uuesti, kasutades punkti 4.2 valemeid ja järgmisi näitajaid:

— (1B-tase) kõikide katsete kütusetarbimise koondandmed;

— (1A-tase ja 2. tase) kõikide katsete kütusetarbimise ja/või sõidukisse laetud energia (nagu asjakohane) koondandmed.

Täpsuse nõue loetakse täidetuks, kui täpsus on suurem kui – 0,05 ja väiksem kui 0,05. Kui katseid on tehtud ainult kütuse- ja/või energiakulu seire seadme mõõtetäpsuse määramiseks, ei kasutata lisakatsete tulemusi muuks otstarbeks.

5. Kütuse- ja/või energiakulu seire seadme andmete kättesaadavus

5.1. Kütuse- ja/või energiakulu seire seade peab tagama punktis 3 osutatud teabe piiramatu standardse kättesaadavuse ning vastama lisa C5 liite 1 punkti 6.5.3.1 alapunktis a ja punkti 6.5.3.2 alapunktis a või e või f või g osutatud standarditele.

5.2. Erandina punktis 5.1 osutatud standardites sätestatud lähtestamistingimustest ning olenemata punkti 5.4 nõuetest, tuleb kasutuseaväärtused pärast sõiduki kasutuselevõtmist säilitada.

5.3. Kasutuseaväärtused võib lähtestada ainult nende sõidukite puhul, mille mootori juhtploki mälu ei suuda andmeid elektritoiteta olles säilitada. Sellistes sõidukites võib näidud samal ajal lähtestada ainult sel juhul, kui akuühendus katkestatakse.

5.4. Mõõturite tööd häirivate rikete ja mootori juhtploki vahetamise korral võib mõõturid samal ajal lähtestada, et tagada andmete täielik sünkroonsus.

5.5. Kui kasutuseaväärtusi vaatamata punktis 5.2 sätestatule enam ei säilitata, registreeritakse asjaolu, et neid enam ei säilitata, asjaomases juhtplokis ning asjaomane kirje ei tohi olla kergesti kustutatav.

5.6. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Tootjad peavad tagama funktsioonid, mis takistavad kütuse- ja elektrikulu pardamõõteseadmete muutmist muul kui tootja heakskiidetud viisil. Tootja lubab muutmist juhul, kui see on vajalik sõiduki diagnostikaks, tehnohoolduseks, kontrollimiseks, moderniseerimiseks või remondiks. Eemaldatavad kalibreerimismälukiibid peavad olema sisse ehitatud, kaetud pitseeritud korpusega või kaitstud elektronalgoritmiga ega tohi olla muudetavad ilma eritööriistu ja -võtteid kasutamata. Sõidukitootjad, kes kasutavad programmeeritavaid arvutikoodisüsteeme, nagu programmeeritav elekterkustutusega püsimälu (EEPROM) jmt, peavad takistama loata ümberprogrammeerimist. Autotootjad peavad kasutama tõhusaid urkimist takistavaid meetmeid ja kirjutuskaitse-funktsioone, mille jaoks on vajalik elektrooniline juurdepääs eemal asuvasse autotootja hallatavasse arvutisse.

Liide 6

Nõuded sõidukitele, mille heitgaaside järeltöötlussüsteemis kasutatakse reagente

1. Käesolevas liites on nõuded sõidukitele, mille järeltöötlussüsteemides kasutatakse heite vähendamiseks reagente. Iga käesoleva liite viidet reagendipaagile tuleb käsitada kui viidet kõigile mahutitele, milles reagenti säilitatakse.

(Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP)

Tüübikinnituse saamiseks esitab tootja tüübikinnitust andvale asutusele allkirjastatud deklaratsiooni reagendi nõuetele vastavuse kohta Selle vastavusdeklaratsiooni korral ei ole tüübikinnituse andmise ajal vaja teha käesoleva liite kohaselt nõutavaid katseid.

Tootja poolt reagendi nõuetele vastavuse kohta esitatava deklaratsiooni vorm on esitatud lisa A2 liites 1.

1.1. Reagendipaagi maht peab olema selline, et täis paaki ei oleks tarvis täita viie täis kütusepaagiga läbitava keskmise teepikkuse jooksul, tingimusel et reagendipaaki on lihtne täita (s.t tööriistade abita ja sõiduki sisevooderdust eemaldamata; siseluugi avamist reagendi lisamiseks ei loeta sisevooderduse eemaldamiseks). Kui reagendipaak ei ole lihtsalt täidetav, peab selle maht võimaldama läbida vähemalt 15 täis kütusepaagiga läbitava keskmise teepikkuse. Eespool nimetatud reagendipaagi miinimummahu nõuded ei kehti aga punktis 3.5 nimetatud juhul, kui tootja kasutab hoiatussüsteemi, mis annab hiljemalt 2 400 km enne reagendipaagi tühjenemist sellest teada.

1.2. Käesolevas liites osutab termin „läbitav keskmine teepikkus“ kütuse- või reagendikulule 1. tüüpi katse käigus: vastavalt kas ühe kütusepaagitäiega või ühe reagendipaagitäiega läbitav teepikkus.

2. Reagendinäidik

2.1. Sõidukil peab näidikupaneelil olema eraldi näidik, mis teavitab juhti, kui tase reagendipaagis on alla punktis 3.5 sätestatud piirnormi.

3. Juhi hoiatamise süsteem

3.1. Sõidukil peab olema hoiatussüsteem, mis annab juhile visuaalselt teada, kui reagendi doseerimises avastatakse viga (s.t kui heide on liiga suur, kui reagenti on vähe, kui reagendi doseerimine katkeb või kui reagendi kvaliteet ei vasta tootja spetsifikatsioonidele). Juhi hoiatamise süsteem võib sisaldada ka helisignaali.

3.2. Hoiatussüsteemi märguanne peab olema seda intensiivsem, mida vähem on reagenti. Suurima intensiivsusega märguanne peab olema niisugune, mida juht ei saa kergesti summutada või eirata. Süsteemi ei tohi olla võimalik välja lülitada enne, kui reagenti on lisatud.

3.3. Visuaalne hoiatus peab sisaldama teadet reagendi vähesuse kohta. Hoiatus ei tohi olla sama, mida kasutatakse pardadiagnostikasüsteemis või mootori muust hooldusvajadusest teadaandmiseks. Hoiatus peab olema piisavalt selge, et juhile oleks reagendi vähesus arusaadav (nt „uurea peaaegu otsas“, „AdBlue peaaegu otsas“, „reagent peaaegu otsas“).

3.4. Algul ei pea hoiatussüsteem pidevalt töötama, kuid hoiatus peab muutuma üha intensiivsemaks ja lõpuks pidevaks, kui reagenti on alles nii vähe, et käivitub punkti 8 kohane hoiatuse eiramist takistav süsteem. Tuleb kuvada sõnaselge hoiatus (nt „lisada uureat“, „lisada AdBlued“, „lisada reagenti“). Pideva hoiatuse võivad ajutiselt katkestada muud hoiatussignaalid, mis annavad olulisi ohutusega seotud teateid.

3.5. Hoiatussüsteem peab aktiveeruma siis, kui reagendipaagi tühjenemiseni on jäänud vähemalt 2 400 km, või (tootja valikul) hiljemalt siis, kui reagendi tase paagis jõuab üheni järgmistest tasemetest:

a) tase, millest peaks piisama, et läbida 150 % keskmisest täis kütusepaagiga läbitavast teepikkusest, või

b) 10 % reagendipaagi mahust,

olenevalt sellest, kumb tingimus täitub varem.

4. Vale reagendi kindlakstegemine

4.1. Sõidukil peab olema võimalus teha kindlaks, kas paagis on tootja deklareeritud ja lisas A1 nimetatud omadustega reagent.

4.2. Kui paagis olev reagent ei vasta tootja deklareeritud miinimumnõuetele, peab käivituma punktis 3 kirjeldatud hoiatussüsteem ning kuvama vastava hoiatusega teade (nt „vale uurea“, „vale AdBlue“, „vale reagent“). Kui reagendi kvaliteet ei ole pärast hoiatussüsteemi käivitumist 50 km jooksul paranenud, kohaldatakse punktis 8 sätestatud nõudeid, et takistada hoiatuse eiramist.

5. Reagendikulu jälgimine

5.1. Sõidukil peab olema võimalus teha kindlaks reagendikulu ja teha kuluandmed kättesaadavaks ka väljaspool sõidukit.

5.2. Mootorisüsteemi keskmise reagendikulu ja keskmise nõutava reagendikulu andmed peavad olema kättesaadavad standardse diagnostika jadapordi kaudu. Andmed peavad olema täielikult kättesaadavad viimase 2 400 km läbisõidu kohta.

5.3. Reagendikulu jälgimisel tuleb arvestada vähemalt järgmiste sõiduki parameetritega:

a) reagendi kogus sõiduki paagis ning

b) reagendivoog või reagendi sissepritse heitgaaside järeltöötlussüsteemi sissepritsekohale nii lähedal kui tehniliselt võimalik.

5.4. Kui sõiduki 30-minutilise kasutamise jooksul on keskmise reagendikulu ja mootorisüsteemi nõutava keskmise reagendikulu erinevus üle 50 %, tuleb aktiveerida punkti 3 kohane juhi hoiatamise süsteem, mis peab kuvama vastavat hoiatust sisaldava teate (nt „uurea doseerimise viga“, „AdBlue doseerimise viga“ või „reagendi doseerimise viga“). Kui reagendikulu ei ole pärast hoiatussüsteemi käivitumist 50 km jooksul paranenud, kohaldatakse punktis 8 sätestatud nõudeid, et takistada hoiatuse eiramist.

5.5. Kui reagendi doseerimine katkeb, peab käivituma punktis 3 kirjeldatud hoiatussüsteem, mis kuvab vastava hoiatusega teate. Kui reagendi doseerimise katkestuse kutsub esile mootorisüsteem, kuna sõiduki kasutustingimused on sellised, et reagendi doseerimine pole heitenäitajate seisukohast nõutav, ei ole vaja juhi hoiatamise süsteemi punkti 3 kohaselt aktiveerida, kui tootja on tüübikinnitusasutust sõnaselgelt teavitanud, millised selleks vajalikud kasutustingimused on. Kui reagendi doseerimine ei ole pärast hoiatussüsteemi käivitumist 50 km jooksul paranenud, kohaldatakse punktis 8 sätestatud nõudeid, et takistada hoiatuse eiramist.

6. NO_x heite seire

6.1. Punktides 4 ja 5 sätestatud seirenõuete täitmise alternatiivina võivad tootjad kasutada heitgaasiandureid ülemäärase NO_x taseme vahetuks tuvastamiseks väljalaskesüsteemis.

6.2. Tootja peab tõendama, et punktis 6.1 osutatud andurite ja muude andurite kasutamine sõidukil toob kaasa punktis 3 nimetatud hoiatussüsteemi käivitamise, hoiatusteate kuvamise (nt „ülemäärane heide – kontrolli uureat“, „ülemäärane heide – kontrolli AdBlued“, „ülemäärane heide – kontrolli reagenti“) ning punktis 8.3 kirjeldatud hoiatuse eiramist takistava süsteemi aktiveerumise punktides 4.2, 5.4 ja 5.5 sätestatud juhtudel.

Käesoleva punkti kohaldamisel loetakse selline olukord esinenuks juhul, kui ületatakse punkti 6.8.2 tabelis 4 esitatud kohaldatav NO_x heite piirnorm pardadiagnostikasüsteemi jaoks.

Nende nõuete täitmise tõendamiseks tehtava katse käigus ei tohi NO_x heide ületada piirnorme üle 20 %.

7. Tõrkeandmete säilitamine

7.1. Kui on viidatud käesolevale punktile, tuleb salvestada kustutamatud parameetritähised (PID), mis tähistavad hoiatuse eiramist takistava süsteemi käivitamise põhjust ja selle töötamise jooksul läbitud teepikkust. Sõiduk peab säilitama parameetritähised vähemalt 800 päeva või 30 000 km jooksul. Parameetritähised peavad olema standardse diagnostikajadapordi kaudu kättesaadavad tavalise veakoodilugejaga (kooskõlas lisa C5 liite 1 punktiga 6.5.3.1). Parameetritähistes salvestatud teave peab olema seotud kasutusajaga, mille jooksul see esines, vähemalt 300 päeva või 10 000 km mõõtetäpsusega.

7.2. Reagendi doseerimissüsteemi rikete suhtes, mis tulenevad tehnilistest tõrgetest (nt mehaanilised või elektrilised rikked), kohaldatakse samuti käesoleva eeskirja punktis 6.8 ja lisas C5 pardadiagnostikasüsteemi jaoks sätestatud nõudeid.

8. Hoiatuse eiramist takistav süsteem

8.1. Sõidukil peab olema hoiatuse eiramist takistav süsteem, et tagada sõiduki heitekontrollisüsteemi pidev toimimine sõiduki kasutamise ajal. Hoiatuse eiramist takistav süsteem peab olema selline, mis ei lase sõidukit kasutada, kui reagendipaak on tühi.

8.1.1. Hoiatuse eiramist takistava süsteemi nõuet ei kohaldata sõidukitele, mis on loodud spetsiaalselt päästeteenistuse, relvajõudude, tsiviilkaitse, tuletõrje ja avaliku korra säilitamise eest vastutavate jõudude jaoks. Hoiatuse eiramist takistava süsteemi deaktiveerib nende sõidukite puhul püsivalt ainult sõiduki tootja.

8.2. Hoiatuse eiramist takistav süsteem peab käivituma hiljemalt siis, kui reagendi tase paagis langeb:

a) (kui juhi hoiatamise süsteem aktiveerus vähemalt 2 400 km enne eeldatavat reagendipaagi tühjenemist) tasemeni, millest peaks piisama ühe kütusepaagitäie ärakasutamiseks;

b) (kui juhi hoiatamise süsteem aktiveerus punkti 3.5 alapunktis a kirjeldatud taseme juures) tasemeni, millest peaks piisama kütusepaagitäiest 75 % ärakasutamiseks,

c) (kui juhi hoiatamise süsteem aktiveerus punkti 3.5 alapunktis b kirjeldatud taseme juures) reagendipaagi mahust 5 %ni;

d) (kui juhi hoiatamise süsteem aktiveerus enne punkti 3.5 alapunktides a ja b kirjeldatud taseme saavutamist, aga vähem kui 2 400 km enne reagendipaagi tühjenemist) käesoleva punkti alapunktis b või c kirjeldatud tasemeni (olenevalt sellest, kumb neist saavutatakse varem).

Kui kasutatakse punktis 6.1 kirjeldatud alternatiivi, peab süsteem aktiveeruma punktis 4 või 5 kirjeldatud rikete ilmnemisel või punktis 6.2 nimetatud NO_x taseme juures.

Kui tuvastatakse tühi reagendipaak või punktides 4, 5 ja 6 nimetatud rikked, rakenduvad punktis 7 kirjeldatud tõrkeandmete salvestamise nõuded.

8.3. Paigaldatava hoiatuse eiramist takistava süsteemi tüübi valib tootja. Võimalikke süsteeme on kirjeldatud punktides 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 ja 8.3.4 (nagu asjakohane).

8.3.1. Meetodiga „mootor ei käivitu pärast loenduse lõppu“ loendatakse mootorikäivituste arvu või järelejäänud teepikkust alates hoiatuse eiramist takistava süsteemi aktiveerumisest. Sõiduki juhtsüsteemi algatatud mootorikäivitusi (nt käivitamis-seiskamissüsteemi puhul) loenduses ei arvestata.

8.3.1.1. Kui juhi hoiatamise süsteem käivitus vähemalt 2 400 km enne reagendipaagi eeldatavat tühjenemist, kui esines punktis 4 või 5 kirjeldatud rikkeid või kui NO_x tase saavutas punktis 6.2 kirjeldatud väärtuse, blokeeritakse mootori käivitamine vahetult pärast seda, kui sõiduk on pärast hoiatuse eiramist takistava süsteemi aktiveerumist läbinud ühe kütusepaagitäie ärakasutamiseks keskmiselt vajaliku teepikkuse.

8.3.1.2. Kui juhi hoiatamise süsteem käivitus punkti 8.2 alapunktis b kirjeldatud taseme juures, blokeeritakse mootori käivitamine vahetult pärast seda, kui sõiduk on pärast hoiatuse eiramist takistava süsteemi aktiveerumist läbinud kütusepaagitäiest 75 % ärakasutamiseks keskmiselt vajaliku teepikkuse.

8.3.1.3. Kui juhi hoiatamise süsteem käivitus punkti 8.2 alapunktis c kirjeldatud taseme juures, blokeeritakse mootori käivitamine vahetult pärast seda, kui sõiduk on pärast hoiatuse eiramist takistava süsteemi aktiveerumist läbinud reagendipaagitäiest 5 % ärakasutamiseks keskmiselt vajaliku teepikkuse.

8.3.1.4. Peale selle blokeeritakse mootori käivitamine vahetult pärast reagendipaagi tühjenemist, kui see peaks juhtuma enne punktides 8.3.1.1, 8.3.1.2 või 8.3.1.3 kirjeldatut.

8.3.2. Meetodiga „pärast tankimist ei käivitu“ ei lubata sõidukil pärast tankimist käivituda, kui hoiatuse eiramist takistav süsteem on aktiveerunud.

8.3.3. Tankimiskeelu meetodiga ei lasta pärast hoiatuse eiramist takistava süsteemi aktiveerumist sõidukit tankida (täitmissüsteem lukustatakse). Selline lukustamissüsteem peab olema muukimiskindel.

8.3.4. Käesolevat punkti ja selle alapunkte kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

Võimsuspiirangu meetodiga piiratakse pärast hoiatuse eiramist takistava süsteemi aktiveerumist sõiduki kiirust. Kiirusepiirang peab olema juhile märgatav – vähendama sõiduki suurimat kiirust märkimisväärselt. Piirang peab rakenduma järk-järgult või pärast mootori käivitumist. Vahetult enne mootori käivitamise blokeerimist ei tohi sõiduki kiirus ületada 50 km/h.

8.3.4.1. Kui juhi hoiatamise süsteem käivitus vähemalt 2 400 km enne reagendipaagi eeldatavat tühjenemist, kui esines punktis 4 või 5 kirjeldatud rikkeid või kui NO_x tase saavutas punktis 6.2 kirjeldatud väärtuse, blokeeritakse mootori käivitamine vahetult pärast seda, kui sõiduk on pärast hoiatuse eiramist takistava süsteemi aktiveerumist läbinud ühe kütusepaagitäie ärakasutamiseks keskmiselt vajaliku teepikkuse.

8.3.4.2. Kui juhi hoiatamise süsteem käivitus punkti 8.2 alapunktis b kirjeldatud taseme juures, blokeeritakse mootori käivitamine vahetult pärast seda, kui sõiduk on pärast hoiatuse eiramist takistava süsteemi aktiveerumist läbinud kütusepaagitäiest 75 % ärakasutamiseks keskmiselt vajaliku teepikkuse.

8.3.4.3. Kui juhi hoiatamise süsteem käivitus punkti 8.2 alapunktis c kirjeldatud taseme juures, blokeeritakse mootori käivitamine vahetult pärast seda, kui sõiduk on pärast hoiatuse eiramist takistava süsteemi aktiveerumist läbinud reagendipaagitäiest 5 % ärakasutamiseks keskmiselt vajaliku teepikkuse.

8.3.4.4. Peale selle blokeeritakse mootori käivitamine vahetult pärast reagendipaagi tühjenemist, kui see peaks juhtuma enne punktides 8.3.4.1, 8.3.4.2 või 8.3.4.3 kirjeldatud olukordi.

8.4. Kui hoiatuse eiramist takistav süsteem on blokeerinud mootori käivitumise, peab seda olema võimalik deaktiveerida ainult siis, kui punktides 4, 5 ja 6 nimetatud rikked on kõrvaldatud või kui sõidukisse lisatud reagendikogus vastab vähemalt ühele järgmistest kriteeriumidest:

a) sellest peaks piisama, et läbida 150 % keskmisest täis kütusepaagiga läbitavast teepikkusest, või

b) seda on vähemalt 10 % reagendipaagi mahust.

Pärast remonditöid sellise rikke kõrvaldamiseks, mille puhul pardadiagnostikasüsteem on punkti 7.2 kohaselt aktiveerunud, võib hoiatuse eiramist takistava süsteemi lähtestada diagnostika jadapordi kaudu (nt tavalise veakoodilugejaga), et sõidukit oleks võimalik enesediagnostikaks käivitada. Sõidukiga peab olema võimalik läbida kuni 50 km, et kontrollida remonditöö tulemuslikkust. Kui pärast seda kontrolli on rike endiselt olemas, taaskäivitatakse süsteem täiel määral.

8.5. Punktis 3 nimetatud hoiatussüsteem peab kuvama teate, millest on selgelt näha:

a) allesjäänud käivituste arv ja/või teepikkus ning

b) sõiduki uuesti käima saamise tingimused.

8.6. Tüübikinnitusasutusele esitatakse tüübikinnituse saamiseks hoiatuse eiramist takistava süsteemi toimimise täielik üksikasjalik kirjeldus.

8.7. Käesoleva eeskirja alusel tüübikinnitust taotledes peab tootja tõendama, kuidas juhi hoiatamise süsteem ja hoiatuse eiramist takistav süsteem toimivad.

9. Teabele esitatavad nõuded

9.1. Tootja peab kõikidele uute sõidukite omanikele andma selget kirjalikku teavet reagenti kasutava heitgaaside järeltöötlussüsteemi kohta. Teave peab sisaldama selgitust, et kui sõiduki heitgaaside järeltöötlussüsteem ei tööta nõuetekohaselt, teavitatakse juhti hoiatussüsteemi abil ning seejärel blokeerib hoiatuse eiramist takistav süsteem sõiduki käivitumise.

9.2. Juhendis peavad olema kirjas sõiduki nõuetekohase kasutamise ja hooldamise nõuded (sh lisamist vajavate reagentide korrektne kasutamine).

9.3. Juhendis tuleb märkida, kas sõiduki juht peab reagente lisama ka tavapäraste tehniliste hoolduste vahelisel ajal. Juhendis kirjeldatakse, kuidas juht peab reagendipaaki täitma. Andmetes märgitakse ära ka eeldatav reagendikulu seda tüüpi sõidukil ja reagendi lisamise välp.

9.4. Juhendis tuleb selgitada, et nõuetekohaste omadustega reagendi kasutamine ja lisamine on kohustuslik, et sõiduk vastaks oma vastavustunnistusele.

9.5. Juhendis peab olema märgitud, et sõiduki kasutamine heidet vähendava reagendita võib olla kuritegu.

9.6. Juhendis tuleb selgitada juhi hoiatamise süsteemi ja hoiatuse eiramist takistava süsteemi tööpõhimõtteid. Lisaks selgitatakse hoiatussüsteemi eiramise ja reagendi lisamata jätmise tagajärgi.

10. Järeltöötlussüsteemi töötingimused

Tootjad peavad tagama, et reagenti kasutava heitgaaside järeltöötlussüsteemi võime heidet piirata säilib iga ilmaga (eelkõige madalal temperatuuril). Selleks tuleb muu hulgas võtta meetmeid reagendi läbikülmumise vältimiseks kuni 7-päevase parkimise ajal temperatuuril 258 K (–15 °C), kui reagendipaak on 50 % ulatuses täis. Tootja peab tagama, et kui reagendipaagi sees mõõdetud temperatuur on 258 K (–15 °C) ja reagent on külmunud, on see 20 minutit pärast sõiduki käivitamist taas vedelas olekus ja kasutusvalmis.

A lisad

A lisades esitatud tüübikinnitusnõuded ja -dokumendid hõlmavad 1A-, 1B-, 1C- ja 2. taseme nõudeid. See tähendab, et teatavad elemendid ei pruugi olla soovitava taseme tüübikinnituse saamiseks nõutavad. Sellisel juhul võib kõnealuse elemendi välja jätta.

Asjakohasel juhul on A lisades esitatud tüübikinnitusnõuetes ja -dokumentides eraldi aruandlustabelid/andmeväljad kolme faasi järel ja nelja faasi järel saadavate tulemuste jaoks.

LISA A1

Mootori ja sõiduki omadused ning teave katsete tegemise kohta (teabedokument)

Järgmine teave (kui on asjakohane) tuleb esitada koos sisukorraga kolmes eksemplaris.

Kõik vajalikud joonised esitatakse sobivas mõõtkavas ja piisavalt üksikasjalikuna kas A4-formaadis lehtedel või sellesse formaati volditult. Kui lisatakse fotod, peavad need olema piisavalt üksikasjalikud.

Kui süsteemidel, komponentidel või eraldi seadmestikel on elektroonilisi juhtseadiseid, tuleb esitada teave ka nende toimimise kohta.

Märkus. Käesoleva lisa punktide nummerdamisel on kohati tahtlikult eiratud järjekorda.

Tase, mille jaoks tüübikinnitust soovitakse (L1A, L1B, L1C, L2): .....

0	ÜLDANDMED
0.1.	Mark (tootja kaubanimi): .....
0.2.	Tüüp: .....
0.2.1.	Kaubanimi/kaubanimed (võimaluse korral): .....
0.2.3.	Tüüpkonnatunnused (asjakohasel juhul): .....
0.2.3.1.	Interpolatsioonitüüpkond: .....
0.2.3.2.	ATCT-tüüpkon(na)d: .....
0.2.3.4.	Sõidutakistustüüpkond
0.2.3.4.1.	Suurima näitajaga sõiduki sõidutakistustüüpkond: .....
0.2.3.4.2.	Väikseima näitajaga sõiduki sõidutakistustüüpkond: .....
0.2.3.4.3.	Sõidutakistustüüpkonnad interpolatsioonitüüpkonnas: .....
0.2.3.5.	Sõidutakistusmaatriksi tüüpkon(na)d: .....
0.2.3.6.	Perioodilise regenereerimise tüüpkon(na)d: .....
0.2.3.7.	Kütuseaurukatse tüüpkon(na)d: .....
0.2.3.8.	Pardadiagnostikasüsteemi tüüpkon(na)d: .....
0.2.3.9.	Vastupidavustüüpkon(na)d: .....
0.2.3.10.	Reagenti kasutava heitmete järeltöötlussüsteemi tüüpkon(na)d: .....
0.2.3.11.	Gaasisõiduki tüüpkon(na)d: .....
0.2.3.12.	(Reserveeritud)
0.2.3.13.	K_{CO2} korrektsiooniteguri tüüpkond: .....
0.2.3.14.	Madala temperatuuri sõiduulatuse tüüpkond: .....
0.2.3.15.	Aku vastupidavuse tüüpkond (tüüpkonnad) .....
0.2.3.15.1.	Seireseadme tüüpkond (tüüpkonnad): .....
0.2.3.16.	Virtuaalse vahemaa tüüpkond: .....
0.2.3.17.	Välise laadimisega ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite rõhu alampiiri tüüpkond

0.2.4.	Muu(d) tüüpkon(na)d: .....
0.4.	Sõidukikategooria ([c]): .....
0.5.	Tootja nimi ja aadress: .....
0.8.	Koostetehas(t)e nimi/nimed ja aadress(id): .....
0.9.	Tootja esindaja nimi ja aadress (kui on asjakohane): .....
1.	ÜLDISED EHITUSLIKUD OMADUSED
1.1.	Näidissõiduki / komponendi / eraldi seadmestiku fotod ja/või joonised ([1]):
1.3.3.	Veoteljed (arv, asukoht, omavaheline ühendatus): .....
2.	MASSID JA MÕÕTMED ([f]) ([g]) ([7]) (kilogrammides ja millimeetrites) (asjakohasel juhul viidata joonisele)
2.6.	Sõidukorras sõiduki mass ([h]) a) iga variandi maksimaalne ja minimaalne mass: .....
2.6.3.	Pöörlev mass: 3 % sõidukorras sõiduki massist ja 25 kilogrammist või väärtus telje kohta (kg): .....
2.8.	Suurim tehniliselt lubatud täismass tootja andmetel ([i]) ([3]): .....
3.	VEOENERGIAMUUNDUR ([k])
3.1.	Veoenergiamuunduri(te) tootja: .....
3.1.1.	Tootja kood (nagu märgitud veoenergiamuundurile või muu identifitseerimisvahend): .....
3.2.	Sisepõlemismootor
3.2.1.1.	Tööpõhimõte: sädesüütega/survesüütega/segakahekütuseline ([1]) Tsükkel: neljataktiline/kahetaktiline/rootor ([1])
3.2.1.2.	Silindrite arv ja paigutus: .....
3.2.1.2.1.	Silindri läbimõõt ([1]) ..... mm
3.2.1.2.2.	Kolvikäik ([1]): ..... 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, kolvipõhja ja sädesüütega mootoritel kolvirõngaste joonised: .....
3.2.1.6.	Mootori normaalne pöörlemissagedus tühikäigul ([2]) .....min^{-1}
3.2.1.6.1.	Mootori suur pöörlemissagedus 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.	Diislikütus / bensiin / veeldatud naftagaas / maagaas või biometaan / etanool (E 85) / biodiisel / vesinik ([1]),

3.2.2.1.1.	uurimismeetodil määratud oktaaniarv (pliivaba bensiin): .....
3.2.2.4.	Sõiduki kütusetüüp: üks kütus, kaks kütust, segakütus ([1])
3.2.2.5.	Biokütuse suurim lubatud hulk kütuses (tootja deklareeritud väärtus): ..... mahuprotsenti
3.2.4.	Kütuse etteanne
3.2.4.1.	Karburaatori(te)ga: jah/ei ([1])
3.2.4.2.	Sissepritsega (ainult survesüütega või segakahekütuselised): jah/ei ([1])
3.2.4.2.1.	Süsteemi kirjeldus (ühisanumpritse, pumppihusti, jaotuspump vm): .....
3.2.4.2.2.	Tööpõhimõte: otsesissepritsega/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.	Maksimaalne kütuse etteanne ([1]) ([2]): ..... mm^3 / töökäigu või tsükli kohta mootori pöörlemissagedusel: ..... min^{-1} või seda iseloomustav skeem: ..... (Ülelaadimisrõhu reguleerimise korral esitada kütuse etteande karakteristik ja ülelaadimisrõhk vastavalt mootori pöörlemissagedusele)
3.2.4.2.4.	Mootori pöörlemissageduse piiramine
3.2.4.2.4.2.1.	Pöörlemissagedus, millest alates hakatakse koormatud mootori korral selle toidet piirama: ..... min^{-1}
3.2.4.2.4.2.2.	Maksimaalne koormuseta pöörlemissagedus: ..... 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.	Abikäivitusseade
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 juhtploki (ECU) mark ja tüüp: .....
3.2.4.2.9.3.1.1.	Elektroonilise juhtploki tarkvaraversioon: .....
3.2.4.2.9.3.2.	Kütuseregulaatori mark ja tüüp: .....
3.2.4.2.9.3.3.	Õhuvooanduri 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.	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: .....
3.2.4.3.	Sissepritsega (üksnes sädesüütega): jah/ei ([1])
3.2.4.3.1.	Tööpõhimõte: ühe punkti / mitme punkti / otsesissepritse / muu (täpsustada) ([1]) .....
3.2.4.3.2.	Mark (margid): .....
3.2.4.3.3.	Tüüp (tüübid): .....
3.2.4.3.4.	Süsteemi kirjeldus (muu kui pidevsissepritse korral tuleb esitada vastavad samaväärsed andmed): .....
3.2.4.3.4.1.	Elektroonilise juhtploki (ECU) mark ja tüüp: .....
3.2.4.3.4.1.1.	Elektroonilise juhtploki tarkvaraversioon: .....
3.2.4.3.4.3.	Õhuvoolu anduri mark ja tüüp või tööpõhimõte: .....
3.2.4.3.4.8.	Seguklapikoja mark ja tüüp: .....
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: .....
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: .....
3.2.4.3.7.2.	Töötamise piirnormid/seaded ([1]) ([2]): .....
3.2.4.4.	Toitepump
3.2.4.4.1.	Rõhk ([2]): ..... kPa või seda iseloomustav skeem ([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, positiivne/negatiivne maandus ([1])
3.2.5.2.	Generaator
3.2.5.2.1.	Tüüp: .....
3.2.5.2.2.	Nimivõimsus: ..... VA
3.2.6.	Süütesüsteem (ainult sädesüütega mootorid)
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.	Elektroodivahe: ..... mm
3.2.6.7.	Süütepool(id)
3.2.6.7.1.	Mark: .....
3.2.6.7.2.	Tüüp: .....
3.2.7.	Jahutussüsteem: vedelik/õhk ([1])
3.2.7.1.	Mootori temperatuuri regulaatori nimiseaded: .....
3.2.7.2.	Vedelikjahutus
3.2.7.2.1.	Vedeliku liik: .....
3.2.7.2.2.	Ringluspump/-pumbad: jah/ei ([1])
3.2.7.2.3.	Omadused: ..... või
3.2.7.2.3.1.	Mark (margid): .....
3.2.7.2.3.2.	Tüüp (tüübid): .....
3.2.7.2.4.	Ülekandearv(ud): .....
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.	Omadused: ..... või
3.2.7.3.2.1.	Mark (margid): .....
3.2.7.3.2.2.	Tüüp (tüübid): .....
3.2.7.3.3.	Ülekandearv(ud): .....
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 maksimaalne 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 (ainult survesüütemootorid)
3.2.8.4.	Sisselasketorude ja nende abiseadiste (rõhuühtlustuskamber, soojendusseade, täiendavad õhu sisselaskeseadised jne) kirjeldus ja joonised: .....
3.2.8.4.1.	Sisselaskekollektori kirjeldus (sh joonised ja/või fotod): .....
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.	Väljalaskesüsteem
3.2.9.1.	Väljalaskekollektori kirjeldus ja/või joonis: .....
3.2.9.2.	Väljalaskesüsteemi kirjeldus ja/või joonis: .....
3.2.9.3.	Suurim lubatud väljalaske vasturõhk mootori nimipöörlemissagedusel ja täiskoormusel (ainult survesüütemootorid): .....kPa
3.2.10.	Sisselaske- ja väljalaskeavade minimaalne ristlõikepindala: .....
3.2.11.	Gaasijaotusfaasid või samaväärsed andmed
3.2.11.1.	Klapi suurim tõusukõrgus, avanemis- ja sulgumisnurgad või muude võimalike jaotussüsteemide ajastus surnud punktide suhtes. Muutuvate gaasijaotusfaaside puhul minimaalne ja maksimaalne ajastus: .....
3.2.11.2.	Lävilõtk ja/või seadevahemikud ([1]): .....
3.2.12.	Õhusaastevastased meetmed
3.2.12.1.	Karterigaaside ringlusseade (kirjeldus ja joonised): .....
3.2.12.2.	Saasteohjeseadmed (kui neid ei ole kirjeldatud mõnes teises punktis)
3.2.12.2.1.	Katalüüsmuundur
3.2.12.2.1.1.	Katalüüsmuundurite ja nende elementide arv (esitada iga seadme kohta järgmine teave): .....
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 kogusisaldus: .....
3.2.12.2.1.5.	Suhteline kontsentratsioon: .....
3.2.12.2.1.6.	Substraat (struktuur ja materjal): .....
3.2.12.2.1.7.	Elemenditihedus: .....
3.2.12.2.1.8.	Katalüüsmuunduri(te) korpuse tüüp: .....
3.2.12.2.1.9.	Katalüüsmuunduri(te) paigutus (asukoht ja suhteline kaugus väljalaskesüsteemis): .....
3.2.12.2.1.10.	Kuumakaitse: jah/ei ([1])
3.2.12.2.1.11.	Tavaline 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.	Hapniku- ja/või lambdaandur(id): 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-i 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 (pulseeriv õhk, õhupump jne): .....
3.2.12.2.4.	Heitgaasitagastus (EGR): jah/ei ([1])
3.2.12.2.4.1.	Tehnilised omadused (mark, tüüp, vooluhulk, kõrge/madal/kombineeritud surve jne): .....
3.2.12.2.4.2.	Vesijahutusega süsteem (täpsustada iga heitgaasitagastussüsteemi puhul: nt madala/kõrge/kombineeritud rõhuga): jah/ei ([1])
3.2.12.2.5.	Kütuseauruheite ohjesüsteem (ainult bensiini- ja etanoolimootorid): jah/ei ([1])
3.2.12.2.5.1.	Seadmete üksikasjalik kirjeldus: .....
3.2.12.2.5.2.	Kütuseauruheite ohjesüsteemi joonis: .....
3.2.12.2.5.3.	Kütuseaurupüüduri joonis: .....
3.2.12.2.5.4.	Aktiivsöe kuivmass: ..... g
3.2.12.2.5.5.	Kütusepaagi skemaatiline joonis (ainult bensiini- ja etanoolimootorid): .....
3.2.12.2.5.5.1.	Kütusepaagi maht, materjalid ja ehitus: .....
3.2.12.2.5.5.2.	Auruvooliku materjali, kütusetoru materjali ja kütusesüsteemi liitmike kirjeldus: .....
3.2.12.2.5.5.3.	Hermeetiline paak: jah/ei
3.2.12.2.5.5.4.	Kütusepaagi rõhualandusventiili oleku kirjeldus (õhu sissevõtt ja rõhualandus): .....
3.2.12.2.5.5.5.	Läbipuhumise juhtimissüsteemi kirjeldus: .....
3.2.12.2.5.6.	Kütusepaagi ja väljalaskesüsteemi vahelise kuumakaitse kirjeldus ja skeem: .....
3.2.12.2.5.7.	Läbilaskvustegur: .....
3.2.12.2.6.	Tahmafilter: jah/ei ([1])
3.2.12.2.6.1.	Tahmafiltri mõõtmed, kuju ja maht: .....
3.2.12.2.6.2.	Tahmafiltri tehniline lahendus: .....
3.2.12.2.6.3.	Asukoht (suhteline kaugus väljalaskesüsteemis): .....
3.2.12.2.6.4.	Tahmafiltri mark: .....
3.2.12.2.6.5.	Identifitseerimiseks vajalik osanumber: .....
3.2.12.2.7.	Pardadiagnostikasüsteem: jah/ei ([1])
3.2.12.2.7.1.	Rikkeindikaatori kirjeldus ja/või joonis: .....
3.2.12.2.7.2.	Kõigi pardadiagnostikasüsteemi kontrollitavate komponentide loetelu ja otstarve: .....

3.2.12.2.7.3.	Alljärgneva kirjeldus (üldised tööpõhimõtted)	
3.2.12.2.7.3.1.	Sädesüütega mootorid	
3.2.12.2.7.3.1.1.	Katalüsaatori seire:	
3.2.12.2.7.3.1.2.	Töötakti vahelejättude tuvastamine:	
3.2.12.2.7.3.1.3.	Hapnikuanduri seire:	
3.2.12.2.7.3.1.4.	Muud pardadiagnostikasüsteemi kontrollitavad komponendid:	
3.2.12.2.7.3.2.	Survesüütega mootorid:	
3.2.12.2.7.3.2.1.	Katalüsaatori seire:	
3.2.12.2.7.3.2.2.	Tahmafiltri seire:	
3.2.12.2.7.3.2.3.	Elektroonilise toitesüsteemi seire:	
3.2.12.2.7.3.2.5.	Muud pardadiagnostikasüsteemi kontrollitavad komponendid:	
3.2.12.2.7.4.	Rikkeindikaatori aktiveerimise kriteeriumid (kindlaksmääratud sõidutsüklite arv või statistiline meetod):	
3.2.12.2.7.5.	Kõigi kasutatud pardadiagnostikasüsteemi väljundkoodide ja vormingute loetelu (koos selgitustega):	
3.2.12.2.7.6.	Et oleks võimalik toota pardadiagnostikasüsteemiga ühilduvaid varu- ja kuluosi, diagnostikaseadmeid ja katsevarustust, peab tootja esitama järgmise lisateabe.	
3.2.12.2.7.6.1.	Sõiduki algse tüübikinnituse saamiseks kasutatud ettevalmistustsüklite liik ja arv või alternatiivsete katseks ettevalmistamise meetodite liik, arv ja nende kasutamise põhjus.	
3.2.12.2.7.6.2.	Sõiduki pardadiagnostikasüsteemi abil jälgitavale komponendile algse tüübikinnituse andmisel kasutatud pardadiagnostika tõendamistsüklite liigi kirjeldus.	
3.2.12.2.7.6.3.	Ammendav dokument, milles kirjeldatakse kõiki andurite abil jälgitavaid komponente, rikete avastamise strateegiat ja rikkeindikaatori aktiveerimist (kindlaksmääratud sõidutsüklite arv või statistiline meetod) ning milles on kõigi pardadiagnostikasüsteemi abil kontrollitavate osade puhul esitatud ka jälgitavate sekundaarparameetrite nimekiri. Loetelu kõigist pardadiagnostika väljundkoodidest ja kasutatud vormingutest (koos selgitustega), mis on seotud konkreetsete heidet mõjutavate jõuülekandekomponentidega ja heitega mitteseotud komponentidega, kui rikkeindikaator aktiveeritakse nende komponentide jälgimise põhjal, sh režiimil $05 (katse ID $21 kuni FF) ja režiimil $06 esitatud andmete	Ammendav dokument, milles kirjeldatakse kõiki andurite abil jälgitavaid komponente, rikete avastamise strateegiat ja rikkeindikaatori aktiveerimist (kindlaksmääratud sõidutsüklite arv või statistiline meetod) ning milles on kõigi pardadiagnostikasüsteemi abil kontrollitavate osade puhul esitatud ka jälgitavate sekundaarparameetrite nimekiri. Loetelu kõigist pardadiagnostika väljundkoodidest ja kasutatud vormingutest (koos selgitustega), mis on seotud konkreetsete heidet mõjutavate jõuülekandekomponentidega ja heitega mitteseotud komponentidega, kui rikkeindikaator aktiveeritakse nende komponentide jälgimise põhjal, sh režiimil $05 (katse ID $21 kuni FF) ja režiimil $06 esitatud andmete

	üksikasjalikud selgitused. Sõidukitüüpide puhul, mis kasutavad standardi ISO 15765-4 „Road vehicles, diagnostics on controller area network (CAN) – Part 4: requirements for emissions-related systems“ [Maanteesõidukid, kontrollervõrgu diagnostika – 4. osa: nõuded heitega seotud süsteemide jaoks] kohast sidelinki, esitatakse iga toetatava pardadiagnostikamonitori ID kohta ammendav selgitus režiimiga $06 (katsed ID $00 kuni FF) seotud andmete kohta.	üksikasjalikud selgitused. Sõidukitüüpide puhul, mis kasutavad standardi ISO 15765-4 „Road vehicles, diagnostics on controller area network (CAN) – Part 4: requirements for emissions-related systems“ [Maanteesõidukid, kontrollervõrgu diagnostika – 4. osa: nõuded heitega seotud süsteemide jaoks] kohast sidelinki, esitatakse iga toetatava pardadiagnostikamonitori ID kohta 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	

Komponent	Veakood	Seirestrateegia	Vea avastamise kriteeriumid	Rikkeindikaatori aktiveerumise kriteeriumid	Sekundaarsed parameetrid	Katseks ettevalmistamine	Tõendamiskatse
Katalüsaator	P0420	Hapnikuandurite 1 ja 2 signaalid	Andurite 1 ja 2 signaalide erinevus	3. tsükkel	Mootori pöörlemissagedus ja koormus, õhu ja kütuse vahekord, katalüsaatori temperatuur	Kaks 1. tüüpi tsüklit	1. tüüp

3.2.12.2.8.	Muu süsteem: .....
3.2.12.2.8.2.	Hoiatuse eiramist takistav süsteem
3.2.12.2.8.2.3.	Hoiatuse eiramist takistava süsteemi tüüp: mootor ei käivitu pärast loenduse lõppu / ei käivitu pärast tankimist / tankimiskeeld / võimsuse piiramine
3.2.12.2.8.2.4.	Hoiatuse eiramist takistava süsteemi kirjeldus
3.2.12.2.8.2.5.	Täis kütusepaagiga läbitava keskmise kilometraaži ekvivalent: ..... km
3.2.12.2.10.	Perioodiliselt regenereeritav 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. tüüpi töötsüklite või samaväärsete stenditsüklite arv kahe (1. tüüpi katsega samaväärsetes tingimustes toimuva) regenereerimist sisaldava tsükli vahel (teepikkus D): .....
3.2.12.2.10.2.1.	Kohaldatav 1. tüüpi katsetsükkel: .....
3.2.12.2.10.2.2.	Regenereerimiseks vajalike täielike kohaldatavate katsetsüklite arv (teepikkus „d“)
3.2.12.2.10.3.	Kahe regenereerimist sisaldava tsükli vahele jäävate tsüklite arvu väljaselgitamiseks kasutatava meetodi kirjeldus: .....
3.2.12.2.10.4.	Parameetrid, millega tehakse kindlaks koormus, mille juures regenereerimine toimub (nt temperatuur, rõhk jne): .....
3.2.12.2.10.5.	Süsteemi koormamise meetod: .....
3.2.12.2.11.	Lisamist vajavaid reagente kasutavad katalüüsmuundurisüsteemid (esitada alljärgnev teave iga eraldi üksuse kohta): jah/ei ([1])
3.2.12.2.11.1.	Vajaliku reagendi tüüp ja kontsentratsioon: .....
3.2.12.2.11.2.	Reagendi tavaline töötemperatuurivahemik: .....

3.2.12.2.11.3.	Rahvusvaheline standard: .....
3.2.12.2.11.4.	Reagendi lisamise sagedus: jooksvalt/hooldusel (kui on asjakohane):
3.2.12.2.11.5.	Reagendinäidik: (kirjeldus ja asukoht)
3.2.12.2.11.6.	Reagendipaak
3.2.12.2.11.6.1.	Maht: .....
3.2.12.2.11.6.2.	Soojendussüsteem: jah/ei
3.2.12.2.11.6.2.1.	Kirjeldus või joonis
3.2.12.2.11.7.	Reagendi lisamise juhtplokk: 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.	Reagendipihusti (mark, tüüp ja asukoht): .....
3.2.12.2.11.9.	Reagendi kvaliteedi andur (mark, tüüp ja asukoht): .....
3.2.12.2.12.	Vee pihustamine: jah/ei ([1])
3.2.14.	Andmed kütuse säästmiseks ettenähtud seadmete kohta (kui ei ole esitatud muudes punktides): .....
3.2.15.	Veeldatud naftagaasi toitesüsteem: jah/ei ([1])
3.2.15.1.	Tüübikinnitusnumber (ÜRO eeskirja nr 67 kohane): .....
3.2.15.2.	Mootori elektrooniline juhtplokk veeldatud naftagaasi toite jaoks
3.2.15.2.1.	Mark (margid): .....
3.2.15.2.2.	Tüüp (tüübid): .....
3.2.15.2.3.	Heitega seotud reguleerimisvõimalused: .....
3.2.15.3.	Lisadokumentatsioon
3.2.15.3.1.	Katalüsaatori kaitse ümberlülitamisel bensiinilt veeldatud naftagaasile või vastupidi: .....
3.2.15.3.2.	Süsteemi skeem (elektriühendused, vaakumühenduste kompensatsioonivoolikud jne): .....
3.2.15.3.3.	Tähistuse joonis: .....
3.2.16.	Maagaasi toitesüsteem: jah/ei ([1])
3.2.16.1.	Tüübikinnitusnumber (ÜRO eeskirja nr 110 kohane):
3.2.16.2.	Mootori elektrooniline juhtplokk maagaasitoite jaoks
3.2.16.2.1.	Mark (margid): .....
3.2.16.2.2.	Tüüp (tüübid): .....
3.2.16.2.3.	Heitega seotud reguleerimisvõimalused: .....
3.2.16.3.	Lisadokumentatsioon
3.2.16.3.1.	Katalüsaatori kaitse ümberlülitamisel bensiinilt maagaasile või vastupidi: .....

3.2.16.3.2.	Süsteemi skeem (elektriühendused, vaakumühenduste kompensatsioonivoolikud jne): .....
3.2.16.3.3.	Tähistuse joonis: .....
3.2.18.	Vesiniktoitesüsteem: jah/ei ([1])
3.2.18.1.	ÜRO eeskirja nr 134 kohase tüübikinnituse number (kui on asjakohane): .....
3.2.18.2.	Mootori elektrooniline juhtplokk vesiniktoite jaoks
3.2.18.2.1.	Mark (margid): .....
3.2.18.2.2.	Tüüp (tüübid): .....
3.2.18.2.3.	Heitega seotud reguleerimisvõimalused: .....
3.2.18.3.	Lisadokumentatsioon
3.2.18.3.1.	Katalüsaatori kaitse ümberlülitamisel bensiinilt vesinikule või vastupidi: .....
3.2.18.3.2.	Süsteemi skeem (elektriühendused, vaakumühenduste kompensatsioonivoolikud jne): .....
3.2.18.3.3.	Tähistuse joonis: .....
3.2.19.4.	Lisadokumentatsioon
3.2.19.4.2.	Süsteemi skeem (elektriühendused, vaakumühenduste kompensatsioonivoolikud jne): .....
3.2.19.4.3.	Tähistuse joonis: .....
3.2.20.	Soojuse salvestamise teave
3.2.20.1.	Aktiivne soojussalvesti: jah/ei (1)
3.2.20.1.1.	Entalpia: ..... (J)
3.2.20.2.	Isolatsioon: jah/ei (1)
3.2.20.2.1.	Isolatsioonimaterjal: ..... (x)
3.2.20.2.2.	Isolatsiooni nominaalne ruumala: ..... (l) (x)
3.2.20.2.3.	Isolatsiooni nominaalne kaal: .....(kg) (x)
3.2.20.2.4.	Isolatsiooni asukoht: ..... (x)
3.2.20.2.5.	Halvim variant mootori jahtumisel: jah/ei (1)
3.2.20.2.5.1.	(mitte halvim variant) Minimaalne temperatuuri stabiliseerumise aeg (t_{soak_ATCT}, tundi): ..... (x)
3.2.20.2.5.2.	(mitte halvim variant) Mootori temperatuuri mõõtmise koht: ..... (x)
3.2.20.2.6.	Üks interpolatsioonitüüpkond ATCT-tüüpkonna mudelis: jah/ei (1)
3.2.20.2.7.	Isolatsiooniga seotud halvim variant: jah/ei (1)
3.2.20.2.7.1.	Korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtavas katses mõõdetud võrdlussõiduki isolatsiooni kirjeldus: .....
3.3.	Elektriline jõuseade (ainult täiselektrisõidukid)
3.3.1.	Elektrilise jõuseadme üldkirjeldus
3.3.1.1.	Mark: .....
3.3.1.2.	Tüüp: .....

3.3.1.3.	Kasutamine ([1]): Üks mootor / mitu mootorit (arv): .....
3.3.1.4.	Ülekande korraldus: paralleelne / telgedeülene / muu (täpsustada): .....
3.3.1.5.	Katsepinge: V
3.3.1.6.	Mootori nimipöörlemissagedus: .....min^{-1}
3.3.1.7.	Mootori maksimaalne pöörlemissagedus: .....min^{-1} või vaikevalik: reduktori väljundvõlli pöörlemiskiirus / pöörlemiskiirus käigukastis (märkige rakendatav käik): .....min^{-1}
3.3.1.9.	Maksimaalne võimsus: .....kW
3.3.1.10.	Maksimaalne kolmekümne minuti võimsus: .....kW
3.3.1.11.	Paindlik vahemik (kus P > 90 % maksimumvõimsusest): vahemiku alguse pöörlemissagedus: .....min^{-1} vahemiku lõpu pöörlemissagedus: .....min^{-1}
3.3.2.	Laetav veoelektrisalvestussüsteem
3.3.2.1.	Laetava elektrisalvestussüsteemi kaubanimi ja kaubamärk: .....
3.3.2.2.	Elektrokeemilise paari tüüp: .....
3.3.2.3.	Nimipinge: V
3.3.2.4.	Laetava elektrisalvestussüsteemi maksimaalne kolmekümne minuti võimsus (pidev energia väljaandmine): .....kW
3.3.2.5.	Laetava elektrisalvestussüsteemi jõudlus kahetunnise tarbimise korral (konstantne võimsus või voolutugevus): (1)
3.3.2.5.1.	Laetavas elektrisalvestussüsteemis salvestatud energia: ..... kWh
3.3.2.5.2.	Laetava elektrisalvestussüsteemi mahtuvus: .....Ampertunde kahe tunni jooksul
3.3.2.5.3.	Energia väljaandmise lõpu pinge: V
3.3.2.6.	Energia väljaandmise lõpp, pärast mida peab sõiduk peatuma: (1) .....
3.3.2.7.	Laetava elektrisalvestussüsteemi mass: .....kg
3.3.2.8.	Elementide arv: .....
3.3.2.9.	Laetava elektrisalvestussüsteemi asukoht: .....
3.3.2.10.	Jahutusaine tüüp: õhk/vedelik ([1])
3.3.2.11.	Akuhaldussüsteemi juhtplokk
3.3.2.11.1.	Mark: .....
3.3.2.11.2.	Tüüp: .....
3.3.2.11.3.	Identifitseerimisnumber: .....
3.3.3.	Elektrimootor
3.3.3.1.	Tööpõhimõte:
3.3.3.1.1.	alalisvool / vahelduvvool (1) / faaside arv: .....
3.3.3.1.2.	võõrergutus/jadaergutus/segaergutus (1)
3.3.3.1.3.	sünkroon-/asünkroon- (1)

3.3.3.1.4.	mähisega rootor / püsimagnetitega/korpusega (1)
3.3.3.1.5.	mootori pooluste arv: .....
3.3.3.2.	Inertsmass: .....
3.3.4.	Võimsuse regulaator
3.3.4.1.	Mark: .....
3.3.4.2.	Tüüp: .....
3.3.4.2.1.	Identifitseerimisnumber: .....
3.3.4.3.	Juhtimispõhimõte: vektorjuhtimine / avatud juhtimisahelaga / kinnise juhtimisahelaga / muu (täpsustada): (1) .....
3.3.4.4.	Mootorisse edastatav maksimaalne efektiivvool: (2) ..... A ..... sekundi jooksul
3.3.4.5.	Kasutatav pingevahemik: .....V kuni V
3.3.5.	Jahutussüsteem: Mootor: vedelik/õhk (1) Regulaator: vedelik/õhk (1)
3.3.5.1.	Vedelikjahutusseadmete omadused:
3.3.5.1.1.	Vedelik: .....Ringluspumbad: jah/ei (1)
3.3.5.1.2.	Pumba omadused või mark/margid ja tüüp/tüübid: .....
3.3.5.1.3.	Termostaat: seaded: .....
3.3.5.1.4.	Radiaator: joonis(ed) või mark/margid ja tüüp/tüübid: .....
3.3.5.1.5.	Rõhualandusventiil: rõhuseaded: .....
3.3.5.1.6.	Ventilaator: omadused või mark/margid ja tüüp/tüübid: .....
3.3.5.1.7.	Ventilaatori kanal: .....
3.3.5.2.	Õhkjahutusseadmete omadused:
3.3.5.2.1.	Ventilaator: omadused või mark/margid ja tüüp/tüübid: .....
3.3.5.2.2.	Standardsed õhukanalid: .....
3.3.5.2.3.	Temperatuuri reguleerimise süsteem: jah/ei (1)
3.3.5.2.4.	Lühikirjeldus: .....
3.3.5.2.5.	Õhufilter: ..... mark/margid: ..... tüüp/tüübid:
3.3.5.3.	Tootja lubatud temperatuurid (maksimum)
3.3.5.3.1.	Mootori väljalase: ..... °C
3.3.5.3.2.	juhtseadme sisselase: ..... °C
3.3.5.3.3.	mootori kontrollpunkti(de)s: ..... °C
3.3.5.3.4.	regulaatori kontrollpunkti(de)s: ..... °C
3.3.6.	Isolatsioonikategooria: .....
3.3.7.	Rahvusvaheline kaitse (IP) kood: .....
3.3.8.	Õlitussüsteemi põhimõte: (1) Laagrid: liug-/kuul- Määrdeaine: määre/õli Tihend: jah/ei Ringlus: olemas/puudub

3.3.9.	Laadimisseade
3.3.9.1.	Laadimisseade: integreeritud/väline (1) välise seadme korral täpsustada (kaubamärk, mudel): .....
3.3.9.2.	Tavalise laadimisprofiili kirjeldus: .....
3.3.9.3.	Toitevõrgu spetsifikatsioon: .....
3.3.9.3.1.	Toitevõrgu tüüp: üks faas / kolm faasi (1)
3.3.9.3.2.	Pinge: .....
3.3.9.4.	Soovitatav puhkeaeg pärast energia väljaandmise lõppu ja laadimise algust: .....
3.3.9.5.	Täieliku laadimise teoreetiline kestus: .....
3.3.10.	Elektrienergiamuundurid
3.3.10.1.	Energiamuundur elektrimasina ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi vahel
3.3.10.1.1.	Mark: .....
3.3.10.1.2.	Tüüp: .....
3.3.10.1.3.	Deklareeritud nimivõimsus: ..... W
3.3.10.2.	Elektrienergia muundur veoaku ja madalpingeallika vahel
3.3.10.2.1.	Mark: .....
3.3.10.2.2.	Tüüp: .....
3.3.10.2.3.	Deklareeritud nimivõimsus: ..... W
3.3.10.3.	Energiamuundur laadimispesa ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi vahel
3.3.10.3.1.	Mark: .....
3.3.10.3.2.	Tüüp: .....
3.3.10.3.3.	Deklareeritud nimivõimsus: ..... W
3.4.	Veoenergiamuundurite kombinatsioonid
3.4.1.	Hübriidelektrisõiduk: jah/ei ([1])
3.4.2.	Hübriidelektrisõiduki kategooria: välise laadimisega/laadimiseta: ([1])
3.4.3.	Töörežiimi lüliti: olemas/puudub ([1])
3.4.3.1.	Valikrežiimid
3.4.3.1.1.	Täiselektrisõiduk: jah/ei ([1])
3.4.3.1.2.	Ainult kütuse kasutamine: jah/ei ([1])
3.4.3.1.3.	Hübriidrežiimid: jah/ei ([1]) (kui jah, siis lühikirjeldus): .....
3.4.4.	Energiasalvesti kirjeldus: (laetav elektrisalvestussüsteem, 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 elektrisalvestussüsteemi puhul: pinge ja mahtuvus (Ah kahe tunni jooksul), kondensaatori korral: J, ...)
3.4.4.6.	Laadimisseade: integreeritud/väline/puudub ([1])
3.4.4.7.	Jahutusaine tüüp: õhk/vedelik ([1])
3.4.4.8.	Akuhaldussüsteemi juhtplokk
3.4.4.8.1.	Mark: .....
3.4.4.8.2.	Tüüp: .....
3.4.4.8.3.	Identifitseerimisnumber: .....
3.4.5.	Elektrimasin (kirjeldada igat tüüpi elektrimasinat eraldi)
3.4.5.1.	Mark: .....
3.4.5.2.	Tüüp: .....
3.4.5.3.	Peamine kasutusotstarve: veomootor/generaator ([1])
3.4.5.3.1.	Veomootorina kasutamise puhul: üks mootor / mitu mootorit (arv) ([1]): .....
3.4.5.4.	Maksimaalne võimsus: .....kW
3.4.5.5.	Tööpõhimõte
3.4.5.5.5.1	Alalisvool / vahelduvvool / faaside arv: .....
3.4.5.5.2.	Võõrergutus/jadaergutus/segaergutus ([1])
3.4.5.5.3.	Sünkroon-/asünkroon- ([1])
3.4.5.6.	Jahutussüsteem: Mootor: vedelik/õhk (1) Regulaator: vedelik/õhk (1)
3.4.5.6.1.	Vedelikjahutusseadmete omadused: .....
3.4.5.6.1.1.	Vedelik: .....Ringluspumbad: jah/ei (1)
3.4.5.6.1.2.	Pumba omadused või mark/margid ja tüüp/tüübid: .....
3.4.5.6.1.3.	Termostaat: seaded: .....
3.4.5.6.1.4.	Radiaator: joonis(ed) või mark/margid ja tüüp/tüübid: .....
3.4.5.6.1.5.	Rõhualandusventiil: rõhuseaded: .....
3.4.5.6.1.6.	Ventilaator: omadused või mark/margid ja tüüp/tüübid: .....
3.4.5.6.1.7.	Ventilaatori kanal: .....
3.4.5.6.2.	Õhkjahutusseadmete omadused
3.4.5.6.2.1.	Ventilaator: omadused või mark/margid ja tüüp/tüübid: .....
3.4.5.6.2.2.	Standardsed õhukanalid: .....
3.4.5.6.2.3.	Temperatuuri reguleerimise süsteem: jah/ei (1)
3.4.5.6.2.4.	Lühikirjeldus: .....
3.4.5.6.2.5.	Õhufilter: .....mark/margid: ..... tüüp/tüübid: .....
3.4.5.6.3.	Tootja lubatud temperatuurid (maksimum)
3.4.5.6.3.1.	Mootori väljalase: .....°C
3.4.5.6.3.2.	juhtseadme sisselase: .....°C
3.4.5.6.3.3.	mootori kontrollpunkti(de)s: .....°C
3.4.5.6.3.4.	regulaatori kontrollpunkti(de)s: .....°C

3.4.6.	Juhtplokk
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 katseks ettevalmistamiseks: .....
3.4.10.	Kütuseelemendiga hübriidsõiduk: jah/ei ([1])
3.4.10.1.	Kütuseelemendi liik
3.4.10.1.2.	Mark: .....
3.4.10.1.3.	Tüüp: .....
3.4.10.1.4.	Nimipinge (V): .....
3.4.10.1.5.	Jahutusaine tüüp: õhk/vedelik ([1])
3.4.10.2.	Süsteemi kirjeldus (kütuseelemendi tööpõhimõte, joonis jne): .....
3.4.11.	Elektrienergiamuundurid
3.4.11.1.	Energiamuundur elektrimasina ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi vahel
3.4.11.1.1.	Mark: .....
3.4.11.1.2.	Tüüp: .....
3.4.11.1.3.	Deklareeritud nimivõimsus: ..... W
3.4.11.2.	Energiamuundur laetava veoelektrisalvestussüsteemi ja madalpinge toiteallika vahel
3.4.11.2.1.	Mark: .....
3.4.11.2.2.	Tüüp: .....
3.4.11.2.3.	Deklareeritud nimivõimsus: ..... W
3.4.11.3.	Energiamuundur laadimispesa ja laetava veoelektrisalvestussüsteemi vahel
3.4.11.3.1.	Mark: .....
3.4.11.3.2.	Tüüp: .....
3.4.11.3.3.	Deklareeritud nimivõimsus: ..... W
3.5.	Tootja deklareeritud väärtused CO_2 heite / kütusekulu / elektrikulu / elektrisõiduki sõiduulatuse / vesinikurežiimi sõiduulatuse kindlakstegemiseks
3.5.7.	Tootja deklareeritud väärtused

3.5.7.1. Katsetatava sõiduki parameetrid

Sõiduk	Väikseima näitajaga sõiduk, kui olemas	Suurima näitajaga sõiduk sõiduk	Keskmise näitajaga sõiduk, kui olemas	Esindav sõiduk (ainult sõidutakistus-maatriksi tüüpkonna puhul*)	Vaikeväärtused
Sõiduki keretüüp			–		
Sõidutakistuse meetod (mõõtmine või arvutamine sõidutakistustüüpkonna järgi)			–	–	
Teave sõidutakistuse kohta:					
Rehvide mark ja tüüp, (kui mõõdetakse)			–		
Rehvi mõõtmed (ees/taga): (kui mõõdetakse)			–		
Rehvide veeretakistusjõud (ees/taga) (kg/t)					
Rehvirõhk (ees/taga) (kPa), (kui mõõdetakse)					
Delta $C_D \times A$ väikseima näitajaga sõiduki puhul võrreldes suurima näitajaga sõidukiga (IP_H miinus IP_L)	–		–	–	
Delta $C_D \times A$ võrreldes sõidutakistustüüpkonna väikseima näitajaga sõidukiga (IP_H/L miinus RL_L), kui arvutused tehakse sõidutakistustüüpkonna kohta			–	–	
Sõiduki katsemass (kg)					
Sõidutakistuskordajad					
f_0 (N)					
f_1 (N/(km/h))					
f_2 (N/(km/h)^2)					

	Lauppind m^2 (0,000 m^2)	–	–	–		
	Tsükli energiatarve (J)					
	* Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonnaga seoses katsetatakse esindavat sõidukit.					

3.5.7.1.1.	Kütus, mida kasutati 1. tüüpi katses ja mis on valitud kasuliku võimsuse mõõtmiseks vastavalt ÜRO eeskirjale nr 85 (ainult veeldatud naftagaasi või maagaasi sõidukid): .....
3.5.7.2.	CO_2 heide kokku
3.5.7.2.1.	CO_2 heide ainult sisepõlemismootoriga sõidukite ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul
3.5.7.2.1.0.	Interpolatsioonitüüpkonna minimaalne ja maksimaalne CO_2 heide: ..... g/km
3.5.7.2.1.1.	Suurima näitajaga sõiduk: ..... g/km
3.5.7.2.1.2.	Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): ..... g/km
3.5.7.2.1.3.	Keskmise näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): ..... g/km
3.5.7.2.2.	Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heide laetushoiurežiimis
3.5.7.2.2.1.	Suurima näitajaga sõiduki CO_2 heide laetushoiurežiimis: g/km
3.5.7.2.2.2.	Väikseima näitajaga sõiduki (kui asjakohane) CO_2 heide laetushoiurežiimis: g/km
3.5.7.2.2.3.	Keskmise näitajaga sõiduki (kui asjakohane) CO_2 heide laetushoiurežiimis: g/km
3.5.7.2.3.	Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heide ja kaalutud CO_2 heide laetuskulurežiimis
3.5.7.2.3.1.	Suurima näitajaga sõiduki CO_2 heide laetuskulurežiimis: ..... g/km
3.5.7.2.3.2.	Väikseima näitajaga sõiduki (kui on asjakohane) CO_2 heide laetuskulurežiimis: ..... g/km
3.5.7.2.3.3.	Keskmise näitajaga sõiduki (kui on asjakohane) CO_2 heide laetuskulurežiimis: ..... g/km
3.5.7.2.3.4.	Välise laadimisega sõidukite interpolatsioonitüüpkonna minimaalne ja maksimaalne kaalutud CO_2 heide: ..... g/km
3.5.7.3.	Elektrisõiduki elektrisõiduulatus
3.5.7.3.1.	Täiselektrisõidukite sõiduulatus (PER) ümbritseva õhu temperatuuril (23 °C)
3.5.7.3.1.1.	Suurima näitajaga sõiduk: ..... km
3.5.7.3.1.2.	Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): ..... km
3.5.7.3.2.	Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite elektrisõiduulatus (AER) ja elektrisõiduulatuse ekvivalent (EAER) (nagu asjakohane)
3.5.7.3.2.1.	Suurima näitajaga sõiduk: AER: .....km , EAER: ..... km
3.5.7.3.2.2.	Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): AER: ..... km , EAER: ..... km

3.5.7.3.2.3.	Keskmise näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): AER: .....km , EAER: .....km
3.5.7.3.3.	Täiselektrisõidukite sõiduulatus madalal temperatuuril (–7 °C)
3.5.7.3.3.1.	Täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse deklareeritud suhtarv, $K_{PER,WLTC,LT,dec}$
3.5.7.3.3.1.1.	Täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatus, väikseima näitajaga sõiduk: .....km
3.5.7.3.3.1.2.	Täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatus, suurima näitajaga sõiduk: .....km
3.5.7.4.	Välise laadimiseta ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu (FC_{CS}) (nagu asjakohane)
3.5.7.4.1.	Välise laadimisega ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu laetushoiurežiimis (nagu asjakohane)
3.5.7.4.1.1.	Suurima näitajaga sõiduk: .....kg/100 km
3.5.7.4.1.2.	Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): .....kg/100 km
3.5.7.4.1.3.	Keskmise näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): .....kg/100 km
3.5.7.4.2.	Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu laetuskulurežiimis (nagu asjakohane)
3.5.7.4.2.1.	Suurima näitajaga sõiduk: .....kg/100 km
3.5.7.4.2.2.	Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): .....kg/100 km
3.5.7.5.	Elektrisõidukite elektrikulu
3.5.7.5.1.	Täiselektrisõiduki elektri koondkulu (EC_{WLTC})
3.5.7.5.1.1.	Suurima näitajaga sõiduk: ..... Wh/km
3.5.7.5.1.2.	Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): ..... Wh/km
3.5.7.5.2.	Kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu laetuskulurežiimis ($EC_{AC,CD}$, koond)
3.5.7.5.2.1.	Suurima näitajaga sõiduk: ..... Wh/km
3.5.7.5.2.2.	Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): ..... Wh/km
3.5.7.5.2.3.	Keskmise näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): ..... Wh/km
3.5.7.6.	Kütusesäästlikkus ja sõiduulatus vesinikurežiimil
3.5.7.6.1.	Ainult sisepõlemismootoriga sõidukite ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite kütusesäästlikkus
3.5.7.6.1.1.	Suurima näitajaga sõiduk: .....km/l
3.5.7.6.1.2.	Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): .....km/l
3.5.7.6.1.3.	Keskmise näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): .....km/l
3.5.7.6.2.	Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite kütusesäästlikkus laetushoiurežiimis
3.5.7.6.2.1.	Suurima näitajaga sõiduki kütusesäästlikkus laetushoiurežiimis: km/l
3.5.7.6.2.2.	Väikseima näitajaga sõiduki (kui on asjakohane) kütusesäästlikkus laetushoiurežiimis: km/l
3.5.7.6.2.3.	Keskmise näitajaga sõiduki (kui on asjakohane) kütusesäästlikkus laetushoiurežiimis: km/l
3.5.7.6.3.	Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite kütusesäästlikkus laetuskulurežiimis
3.5.7.6.3.1.	Suurima näitajaga sõiduki kütusesäästlikkus laetuskulurežiimis: .....km/l
3.5.7.6.3.2.	Väikseima näitajaga sõiduki (kui on asjakohane) kütusesäästlikkus laetuskulurežiimis: .....km/l
3.5.7.6.3.3.	Keskmise näitajaga sõiduki (kui on asjakohane) kütusesäästlikkus laetuskulurežiimis: .....km/l

3.5.7.6.4.	Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusesäästlikkus ja sõiduulatus vesinikurežiimil
3.5.7.6.4.1.	Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusesäästlikkus ja vesinikurežiimi sõiduulatus laetushoiurežiimis (nagu asjakohane)
3.5.7.6.4.1.1.	Suurima näitajaga sõiduk: .....km/kg
3.5.7.6.4.1.2.	Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): .....km/kg
3.5.7.6.4.1.3.	P_{LL}, et määrata kindlaks sõiduulatus vesinikurežiimil (kui on asjakohane): ..... MPa
3.5.7.6.4.2.	Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusesäästlikkus laetuskulurežiimis (kui on asjakohane)
3.5.7.6.4.2.1.	Suurima näitajaga sõiduk: .....km/kg
3.5.7.6.4.2.2.	Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): .....km/kg
3.5.7.6.4.2.3.	Keskmise näitajaga sõiduk (kui on asjakohane): .....km/kg
3.6.	Tootja lubatud temperatuur
3.6.1.	Jahutussüsteem
3.6.1.1.	Vedelikjahutus Maksimaalne temperatuur väljundpunktis: .....K
3.6.1.2.	Õhkjahutus
3.6.1.2.1.	Kontrollpunkt: .....
3.6.1.2.2.	Suurim temperatuur kontrollpunktis: .....K
3.6.2.	Suurim temperatuur sisselaske vahejahuti väljundpunktis: .....K
3.6.3.	Heite maksimumtemperatuur väljalaskekollektori välisflantsi(de) või turboülelaaduri juures oleva(te)s toru(de)s: .....K
3.6.4.	Kütuse temperatuur Minimaalne: ..... K – maksimaalne: .....K Diiselmootorite puhul sissepritsepumba sisselaskeava juures, gaasimootorite puhul lõppastme rõhuregulaatori juures
3.6.5.	Määrdeaine temperatuur Minimaalne: ..... K – maksimaalne: .....K
3.8.	Õlitussüsteem
3.8.1.	Süsteemi kirjeldus
3.8.1.1.	Õlipaagi asukoht: .....
3.8.1.2.	Toitesüsteem (pump / sissepritse sissevõtukohas / kütusega segamine jne) ([1])
3.8.2.	Õlipump
3.8.2.1.	Mark (margid): .....
3.8.2.2.	Tüüp (tüübid): .....
3.8.3.	Segu kütusega
3.8.3.1.	Protsent: .....
3.8.4.	Õhujahuti: jah/ei ([1])
3.8.4.1.	Joonis(ed): ..... või
3.8.4.1.1.	Mark (margid): .....
3.8.4.1.2.	Tüüp (tüübid): .....
3.8.5.	Määrdeaine spetsifikatsioon: ..... W .....

4.	ÜLEKANNE ([P])
4.3.	Mootori hooratta inertsimoment: .....
4.3.1.	Täiendav inertsimoment vabakäigul: .....
4.4.	Sidur(id)
4.4.1.	Tüüp: .....
4.4.2.	maksimaalne pöördemomendi muutmine: .....
4.5.	Käigukast
4.5.1.	Tüüp (käsi-/automaat-/variaator-) ([1])
4.5.1.4.	Pöördemomendi nimiväärtus: .....
4.5.1.5.	Sidurite arv: .....
4.6.	Ülekandearvud

	Käik	Käigukasti ülekandearvud (mootori ja käigukasti väljundvõlli pöörete arvu suhted)	Peaülekande ülekandearv(ud) (käigukasti väljundvõlli ja vedava ratta pöörete arvu suhe)	Summaarne ülekandearv
	Variaatorkäigukasti maksimaalne 1 2 3 ..... Variaatorkäigukasti minimaalne			

4.6.1.	Käiguvahetus
4.6.1.1.	V.a 1. käik: jah/ei ([1])
4.6.1.2.	n_{95_high} iga käigu puhul: ..... min^{-1}
4.6.1.3.	n_{min_drive}
4.6.1.3.1.	1. käik: ..... min^{-1}
4.6.1.3.2.	1. käigult 2. käigule ..... min^{-1}
4.6.1.3.3.	2. käigult seiskumiseni: ..... min^{-1}
4.6.1.3.4.	2. käik: ..... min^{-1}
4.6.1.3.5.	3. käik ja järgmised: ..... min^{-1}
4.6.1.4.	$n_{min_drive_set}$ kiirenduse/püsikiiruse faasides ($n_{_min_drive_up}$): ..... min^{-1}
4.6.1.5.	$n_{min_drive_set}$ aeglustusfaasides ($n_{min_drive_down}$):
4.6.1.6.	alustamisperiood
4.6.1.6.1.	t_{start_phase}: ..... s
4.6.1.6.2.	$n_{min_drive_start}$: ..... min^{-1}
4.6.1.6.3.	$n_{min_drive_up_start}$: ..... min^{-1}

4.6.1.7.	täiendava võimsusohutusvaru (ASM) kasutamine: jah/ei ([1])
4.6.1.7.1.	ASMi väärtused: ..... pöörlemissagedusel .....min^{-1}
4.7.	Sõiduki suurim arvutuslik kiirus (km/h) ([9]): .....
4.12.	Käigukasti määrdeaine: ..... W .....
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 ülem- ja alampiirid
6.6.2.1.	Telg 1: .....
6.6.2.2.	Telg 2: .....
6.6.3.	Sõiduki tootja soovitatav(ad) rehvirõhk/rehvirõhud: .....kPa
9.	KERE
9.1.	Keretüüp ([c]): .....
9.10.3.	Istmed
9.10.3.1.	Istekohtade arv: .....
12.	MUU
12.10.	Valikrežiimidega seadmed või süsteemid, mis mõjutavad CO_2 heidet, kütusekulu, elektrikulu ja/või normeeritud heitmeid ning millel puudub põhirežiim: jah/ei ([1])
12.10.1.	Laetushoiurežiimi katse (kui on asjakohane) (märkida iga seadme või süsteemi kohta)
12.10.1.0.	Põhirežiim laetushoiurežiimis: jah/ei ([1])
12.10.1.0.1.	Põhirežiim laetushoiurežiimis: ..... (kui on asjakohane)
12.10.1.1.	Parim režiim: ..... (kui on asjakohane)
12.10.1.2.	Halvim režiim: ..... (kui on asjakohane)
12.10.1.3.	Režiim, mis võimaldab sõidukil järgida etteantud katsetsüklit: ..... (kui laetushoiurežiimis põhirežiimi ei ole ja etteantud katsetsüklit on võimalik järgida ainult ühes režiimis)
12.10.2.	Laetuskulukatse (kui on asjakohane) (märkida iga seadme või süsteemi kohta)
12.10.2.0.	Põhirežiim laetuskulurežiimis: jah/ei ([1])

12.10.2.0.1.	Põhirežiim laetuskulurežiimis: ..... (kui on asjakohane)
12.10.2.1.	Kõige suurema energiakuluga režiim: ..... (kui on asjakohane)
12.10.2.2.	Režiim, mis võimaldab sõidukil järgida etteantud katsetsüklit: ..... (kui laetuskulurežiimis põhirežiimi ei ole ja etteantud katsetsüklit on võimalik järgida ainult ühes režiimis)
12.10.3.	1. tüüpi katse (kui on asjakohane) (märkida iga seadme või süsteemi kohta)
12.10.3.1.	Parim režiim: .....
12.10.3.2.	Halvim režiim: .....

Selgitavad märkused

([1]) Mittevajalik maha tõmmata (kui kõik valikuvariandid on asjakohased, ei ole vaja midagi maha tõmmata).

([2]) Märkida lubatud hälve.

([3]) Märkida iga variandi suurim ja vähim väärtus.

([6]) (Reserveeritud)

([7]) Kirjeldada lisavarustust, mis mõjutab sõiduki mõõtmeid.

([x]) Isolatsiooni nominaalne ruumala ja kaal märkida kahe komakohaga. Isolatsiooni ruumala ja kaalu tolerants on +/–10 %. Ei dokumenteerita, kui punktis 3.2.20.2.5 või 3.2.20.2.7 on valitud „ei“.

([c]) Määratlus sõidukite ehitust käsitleva konsolideeritud resolutsiooni (R.E.3, ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6) punktis 2. - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

([l]) Kui sõiduki üks variant on tavalise juhikabiiniga ja teine magamiskohaga kabiiniga, esitada mass ja mõõtmed mõlema kohta.

([g]) Standard ISO 612:1978 – Road vehicles — Dimensions of motor vehicles and towed vehicles — terms and definitions [Maanteesõidukid. Mootorsõidukite ja haagisveokite mõõtmed].

([h]) Juhi massiks on tinglikult võetud 75 kg.

Vedelikku sisaldavad süsteemid (v.a kasutatud vee jaoks ette nähtud süsteemid, mis peavad jääma tühjaks) peavad olema täidetud 100 %ni tootja määratud mahutavusest.

([i]) Haagiste või poolhaagiste ning nendega ühendatud sõidukite korral, mille haakeseadisele või sadulseadmele mõjub oluline vertikaalne koormus, tuleb selle koormuse ja standardse raskuskiirenduse suhe lisada suurimale tehniliselt lubatud massile.

([k]) Sõiduki puhul, mis võib töötada bensiini, diislikütuse vms või ka koos muu kütusega, esitatakse andmed iga kütusekasutuse kohta eraldi.

Tavapärastest erinevate mootorite ja süsteemide kohta esitab tootja siin osutatud andmetega samaväärsed andmed.

([l]) Ümardatakse lähima kümnendikmillimeetrini.

([m]) Väärtus tuleb välja arvutada (π = 3,1416) ja ümardada lähima täisarvuni (cm^3).

([n]) Määratakse vastavalt ÜRO eeskirja nr 85 nõuetele.

([p]) Nimetatud andmed tuleb esitada kõigi kavandatud variantide kohta.

([q]) Haagiste puhul suurim tootja lubatud kiirus.

Lisa A1 liide 1

Kergsõidukite üleilmselt ühtlustatud katsekorra kohane katsearuanne

KATSEARUANDED

Katsearuanne on käesoleva eeskirja kohaselt katsete tegemise eest vastutava tehnilise teenistuse väljastatud aruanne.

I osa

1. tüüpi katseks on vaja vähemalt järgmist teavet (kui on asjakohane).

Aruande number

TAOTLEJA				
Tootja				
TEEMA	…			
	Taotletakse taseme tüübikinnitust (teha kastikesse linnuke)	1A-tase ☐	1B-tase ☐	2. tase ☐
Sõidutakistustüüpkonna tunnuskood(id)	:			
Interpolatsioonitüüpkonna tunnuskood(id)	:			
Katsetatav objekt				
	Mark	:		
	Interpolatsiooni-tüüpkonna tunnus	:		
JÄRELDUS	Katsetamiseks esitatud objekt vastab teema real nimetatud nõuetele.			

KOHT,	PP/KK/AAAA

Üldised märkused

Kui on olemas mitu võimalust (viited), tuleb katsetatavat kirjeldada katsearuandes.

Kui neid ei ole, võib olla piisav ka üksainus viide teabedokumendile katsearuande alguses.

Iga tehniline teenistus võib lisada täiendavat teavet.

Katsearuande eri punktides, mis on seotud konkreetsete sõidukitüüpidega, kasutatakse tähti alljärgnevates tähendustes:

„(a)“ sädesüütega või bensiinimootoriga sõidukid (määratlus ÜRO eeskirja nr 154 tabelis 1B) (nagu asjakohane);

„(b)“ survesüütega ehk diiselmootoriga sõidukid (määratlus ÜRO eeskirja nr 154 tabelis 1B) (nagu asjakohane).

1. Katsetatava(te) sõiduki(te) kirjeldus: suure, väikse ja keskmise näitajaga (kui on asjakohane)

1.1. Üldist

Sõidukite arv	:	Prototüübi number ja VIN-kood
Kategooria	:	
Kere	:	
Veorattad	:	

1.1.1. Jõuseadme tüüp

Jõuseadme tüüp	:	ainult sisepõlemismootoriga, hübriid, elektriga või kütuseelemendiga

1.1.2. Sisepõlemismootor (kui on asjakohane)

Kui sisepõlemismootoreid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Mark	:					
Tüüp	:					
Tööpõhimõte	:	kahetaktiline/neljataktiline				
Silindrite arv ja paigutus	:					
Mootori töömaht (cm^3)	:					
Mootori pöörlemissagedus tühikäigul (min^{-1})	:		+ –			
Mootori suurendatud pöörlemissagedus tühikäigul (min^{-1}) (a)	:		+ –			
Mootori nimivõimsus	:		kW	pöörlemissagedusel		p/min
Suurim kasulik pöördemoment:	:		Nm	pöörlemissagedusel		p/min
Mootori määrdeaine	:	mark ja tüüp				
Jahutussüsteem	:	Tüüp: õhk/vesi/õli				
Isolatsioon	:	materjal, kogus, asukoht, nominaalne maht ja nominaalne kaal(4)				

(4) ruumala ja kaalu tolerants on +/–10 %

1.1.3. 1. tüüpi katse jaoks ette nähtud kütus (kui on asjakohane)

Kui selliseid kütuseid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Mark	:	
Tüüp	:	Bensiin – diislikütus – veeldatud naftagaas – maagaas – … …
Tihedus temperatuuril 15 °C	:	
Väävlisisaldus	:	Üksnes diislikütuse ja bensiini puhul
	:	

Partii number	:	
Willansi tegurid (sisepõlemismootori puhul) CO_2 heite jaoks (g CO_2 / MJ)	:	

1.1.4. Kütuse etteande süsteem (kui on asjakohane)

Kui neid süsteeme on mitu, tuleb seda punkti korrata

Otsesissepritse	:	jah/ei või kirjeldus
Sõiduki kütusetüüp	:	ühekütuseline/kahekütuseline/segakütuseline
Juhtplokk		
Osa number	:	sama, mis teabedokumendis
Tarkvara katsetatud	:	näiteks diagnostikaseadme kaudu
Õhuvoomõõtur	:	
Seguklapi korpus	:	
Rõhuandur	:	
Sissepritsepump	:	
Pihusti(d)	:	

1.1.5. Sisselaskesüsteem (kui on asjakohane)

Kui neid süsteeme on mitu, tuleb seda punkti korrata

Ülelaadur	:	Jah/ei mark ja tüüp (1)
Vahejahuti	:	jah/ei tüüp (õhk/õhk – õhk/vesi) (1)
Õhufilter (element) (1)	:	mark ja tüüp
Sisselaskesummuti (1)	:	mark ja tüüp

1.1.6. Väljalaskesüsteem ja kütuseauruheite vastane süsteem (kui on asjakohane)

Kui neid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Esimene katalüüsmuundur	:	mark ja tunnuskood (1) põhimõte: kolmeastmeline / oksüdeeriv / NO_x-i püüdur / NO_x-i salvesti / selektiivne katalüütiline taandamine jne
Teine katalüüsmuundur	:	mark ja tunnuskood (1) põhimõte: kolmeastmeline / oksüdeeriv / NO_x-i püüdur / NO_x-i salvesti / selektiivne katalüütiline taandamine jne
Tahmafilter	:	jah / ei / pole asjakohane katalüsaatoriga: jah/ei mark ja tunnuskood (1)
Hapniku- ja/või lambdaanduri(te) tunnuskood ja asukoht	:	enne/pärast katalüsaatorit
Õhu sissepuhe	:	jah / ei / pole asjakohane

Vee pihustamine	:	jah / ei / pole asjakohane
Heitgaasitagastus	:	jah / ei / pole asjakohane jahutusega/jahutuseta suur/väike surve
Kütuseauruheite ohjesüsteem	:	jah / ei / pole asjakohane
NO_x-i anduri(te) tunnuskood ja asukoht	:	Enne/pärast
Väljalaskesüsteemi avad kondensaadi eemaldamiseks (kui on asjakohane)	:	Asukoht
Üldkirjeldus (1)	:	

1.1.7. Soojussalvesti (kui on asjakohane)

Kui neid seadmeid on mitu, tuleb seda punkti korrata

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

1.1.8. Ülekanne (kui on asjakohane)

Kui neid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Käigukast	:	käsi-/automaat-/variaatorkäigukast
Käiguvahetus		
Põhirežiim*	:	jah/ei tavaline/sõidurežiim/keskkonnasäästlik/…
CO_2 heite ja kütusekulu seisukohalt parim režiim (kui on asjakohane)	:	
CO_2 heite ja kütusekulu seisukohalt halvim režiim (kui on asjakohane)	:	
Suurima elektrikuluga režiim (kui on asjakohane)	:	
Juhtplokk	:	
Käigukasti määrdeaine	:	mark ja tüüp
Rehvid		
Mark	:	
Tüüp	:	
Mõõtmed (ees/taga)	:	
Ümbermõõt dünaamilistes tingimustes (m)	:	
Rehvirõhk (kPa)	:	

* Välise laadimisega hübriidelektrisõiduki puhul märkida põhirežiim laetushoiu- ja laetuskulurežiimis.

Koguülekandearvud (R.T.), primaarsed ülekandearvud (R.P.) ja (sõiduki kiirus (km/h)) / mootori pöörlemissagedus (1 000 (min^{-1})) (V_{1000}) iga käigu puhul (R.B.).

R.B.	R.P.	R.T.	V_{1000}
1. käik	1/1		
2. käik	1/1		
3. käik	1/1		
4. käik	1/1		
5. käik	1/1		
…			

1.1.9. Elektrimasin (kui on asjakohane)

Kui neid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Mark	:	
Tüüp	:	
Tippvõimsus (kW)	:	

1.1.10. Laetav veoelektrisalvestussüsteem (kui on asjakohane)

Kui neid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Mark	:	
Tüüp	:	
Mahtuvus (Ah)	:	
Nimipinge (V)	:	

1.1.11. Kütuseelement (kui on asjakohane)

Kui neid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Mark	:	
Tüüp	:	

1.1.12. Jõuelektroonika (kui on asjakohane)

Jõuelektroonikaseadmeid võib olla mitu (veojõumuundur, madalpingesüsteem või laadija)

Mark	:	
Tüüp	:	
Võimsus (kW)	:	

1.2. Suurima näitajaga sõiduki kirjeldus

1.2.1. Mass

Suurima näitajaga sõiduki (VH) katsemass (kg)	:	

1.2.2. Sõidutakistuse parameetrid

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Tsükli energiatarve (J)	:	
Sõidutakistuskatse aruande viitenumber	:	
Sõidutakistustüüpkonna tunnus	:	

1.2.3. Tsükli valiku parameetrid

Tsükkel (kiiruse vähendamiseta)	:	Klass 1/2/3a/3b
Nimivõimsuse suhe sõidukorras sõiduki massi, millest on lahutatud 75 kg (PMR) (W/kg)	:	(kui on asjakohane)
Mõõtmise ajal piirati kiirust	:	jah/ei
Sõiduki suurim kiirus (km/h)	:	
Kiiruse vähendamine (kui on asjakohane)	:	jah/ei
Vähendamistegur (fdsc)	:	
Tsükli teepikkus (m)	:	
Püsikiirus (lühendatud katses)	:	kui asjakohane

1.2.4. Käiguvahetuspunkt (kui on asjakohane)

Käiguvahetusarvutuse versioon		märkida ÜRO üldise tehnilise normi nr 15 asjakohane muudatus
Käiguvahetus	:	Keskmine käik kiirusel v ≥ 1 km/h (x,xxxx)
n_{min_drive}		
1. käik	:	…min^{-1}
1. käigult 2. käigule	:	…min^{-1}
2. käigult seiskumiseni	:	…min^{-1}
2. käik	:	…min^{-1}
3. käik ja järgmised	:	…min^{-1}
V.a 1. käik	:	jah/ei
n_{95_high} iga käigu puhul:	:	…min^{-1}
$n_{min_drive_set}$ kiirenduse/püsikiiruse faasides ($n_{min_drive_up}$)	:	…min^{-1}
$n_{min_drive_set}$ aeglustusfaasides ($n_{min_drive_down}$)	:	…min^{-1}

t_{start_phase}	:	…s
$n_{min_drive_start}$	:	…min^{-1}
$n_{min_drive_up_start}$	:	…min^{-1}
ASMi kasutamine	:	jah/ei
ASMi väärtused	:	

1.3. Väikseima näitajaga sõiduki kirjeldus (kui on asjakohane)

1.3.1. Mass

Väikseima näitajaga sõiduki katsemass (kg)	:	

1.3.2. Sõidutakistuse parameetrid

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Tsükli energiatarve (J)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ (m^2)	:	
Sõidutakistuskatse aruande viitenumber	:	
Sõidutakistustüüpkonna tunnus	:	

1.3.3. Tsükli valiku parameetrid

Tsükkel (kiiruse vähendamiseta)	:	Klass 1/2/3a/3b
Nimivõimsuse suhe sõidukorras sõiduki massi, millest on lahutatud 75 kg (PMR) (W/kg)	:	(kui on asjakohane)
Mõõtmise ajal piirati kiirust	:	jah/ei
Sõiduki suurim kiirus	:	
Kiiruse vähendamine (kui on asjakohane)	:	jah/ei
Vähendamistegur (fdsc)	:	
Tsükli teepikkus (m)	:	
Püsikiirus (lühendatud katses)	:	kui asjakohane

1.3.4. Käiguvahetuspunkt (kui on asjakohane)

Käiguvahetus	:	Keskmine käik kiirusel v ≥ 1 km/h (x,xxxx)

1.4. Keskmise näitajaga sõiduki kirjeldus (kui on asjakohane)

1.4.1. Mass

Keskmise näitajaga sõiduki katsemass (kg)	:	

1.4.2. Sõidutakistuse parameetrid

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Tsükli energiatarve (J)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ (m^2)	:	
Sõidutakistuskatse aruande viitenumber	:	
Sõidutakistustüüpkonna tunnus	:	

1.4.3. Tsükli valiku parameetrid

Tsükkel (kiiruse vähendamiseta)	:	Klass 1/2/3a/3b
Nimivõimsuse suhe sõidukorras sõiduki massi, millest on lahutatud 75 kg (PMR) (W/kg)	:	(kui on asjakohane)
Mõõtmise ajal piirati kiirust	:	jah/ei
Sõiduki suurim kiirus	:	
Kiiruse vähendamine (kui on asjakohane)	:	jah/ei
Vähendamistegur (fdsc)	:	
Tsükli teepikkus (m)	:	
Püsikiirus (lühendatud katses)	:	kui asjakohane

1.4.4. Käiguvahetuspunkt (kui on asjakohane)

Käiguvahetus	:	Keskmine käik kiirusel v ≥ 1 km/h (x,xxxx)

2. Katsetulemused

2.1. 1. tüüpi katse

Veojõustendi seadistamise meetod	:	fikseeritud / iteratiivne / alternatiivne koos oma soojendustsükliga
Veojõustend ühe/kahe telje režiimis	:	2WD/4WD
Ühe telje režiimis pöörles muu kui veotelg	:	jah / ei / ei ole asjakohane
Veojõustendi töörežiim	:	jah/ei

Vabajooksurežiim	:	jah/ei
Täiendav katseks ettevalmistamine	:	jah/ei kirjeldus
Halvenemistegurid	:	etteantud / katsega määratud

2.1.1. Suurima näitajaga sõiduk

Katse(te) kuupäev(ad)	:	(päev/kuu/aasta)
Katse(te) toimumise koht	:	Veojõustend, asukoht, riik
Jahutusventilaatori alumise serva kõrgus maapinnast (cm)	:	
Ventilaatori keskpunkti asukoht sõiduki laiuse suhtes (kui tootja soovil muudetud)	:	sõiduki keskjoonel/…
Kaugus sõiduki esiosast (cm)	:	
IWR – sõidustiili inertsihinne, neljafaasiline tsükkel (%)	:	x,x
IWR – sõidustiili inertsihinne, kolmefaasiline tsükkel (%)	:	x,x
RMSSE: kiiruse ruutkeskmine viga, neljafaasiline tsükkel (km/h)	:	x,xxx
RMSSE: kiiruse ruutkeskmine viga, kolmefaasiline tsükkel (km/h)	:	x,xxx
Sõidutsükli lubatud kõrvalekalde kirjeldus	:	Täiselektrisõiduk enne lõpetamiskriteeriumite saabumist või täielikult allavajutatud gaasipedaal

2.1.1.1. Normeeritud heitmed (kui on asjakohane)

2.1.1.1.1. Vähemalt ühe sisepõlemismootoriga sõidukite, välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite normeeritud heitmed laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses

Järgmised punktid tuleb täita kõigi katses kasutatud valikrežiimide kohta (põhirežiim või parim režiim ja halvim režiim, kui on asjakohane)

Katse 1a – tulemused pärast neljafaasilist tsüklit

Saasteained	CO (mg/km)	Süsivesinike kogusisaldus (THC) (a) (mg/km)	Süsivesinikud (v.a metaan) (NMHC) (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	$THC+NO_x$ (b) (mg/km)	Tahkete osakeste mass (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
Mõõdetud väärtused							
Regenereerimistegurid (Ki)[2] Liitmisega saadud							
Regenereerimistegurid (Ki)[2] Korrutamisega saadud							

Saasteained	CO (mg/km)	Süsivesinike kogusisaldus (THC) (a) (mg/km)	Süsivesinikud (v.a metaan) (NMHC) (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NO_x (b) (mg/km)	Tahkete osakeste mass (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
Halvenemistegurid (DF), liitmisega saadud							
Halvenemistegurid (DF), korrutamisega saadud							
Lõppväärtused							
Piirnormid							

Katse 1b – tulemused pärast kolmefaasilist tsüklit

Saasteained	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	Tahkete osakeste mass (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
Mõõdetud väärtused						
Regenereerimistegurid (Ki)[2] Liitmisega saadud						
Regenereerimistegurid (Ki)[2] Korrutamisega saadud						
Halvenemistegurid (DF), liitmisega saadud						
Halvenemistegurid (DF), korrutamisega saadud						
Lõppväärtused						
Piirnormid		–				

(2) Vt K_i tüüpkonna aruanne/aruanded (kui on asjakohane)	:	
Ki määramiseks tehtud 1. tüüpi katse (kui on asjakohane)	:	
Regenereerimistüüpkonna tunnuskood	:	

Katsed 2a ja 2b (kui on asjakohane): CO_2 kontrollimiseks (d_{CO2}[1]) / saasteainete kontrollimiseks (90 % piirnormist) / mõlema kontrollimiseks.

Registreerige katsetulemused katsete 1a ja 1b tabeli kohaselt, nagu on asjakohane.

Katsed 3a ja 3b (kui on asjakohane): CO_2 kontrollimiseks (d_{CO2}[2]).

Registreerige katsetulemused katsete 1a ja 1b tabeli kohaselt, nagu on asjakohane.

2.1.1.1.2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite normeeritud heitmed 1. tüüpi laetuskulukatses

Katse 1a – tulemused pärast neljafaasilist tsüklit

Normeeritud heitmete piirnorme tuleb järgida ja järgmist punkti tuleb korrata iga läbisõidetava katsetsükli puhul.

Saasteained	CO (mg/km)	Süsivesinike kogusisaldus (THC) (a) (mg/km)	Süsivesinikud (v.a metaan) (NMHC) (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NO_x (b) (mg/km)	Tahkete osakeste mass (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
Mõõdetud ühe tsükli väärtused							
Ühe tsükli piirnormid							

Katse 1b – tulemused pärast kolmefaasilist tsüklit

Normeeritud heitmete piirnorme tuleb järgida ja järgmist punkti tuleb korrata iga läbisõidetava katsetsükli puhul.

Saasteained	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	Tahkete osakeste mass (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
Mõõdetud ühe tsükli väärtused						
Ühe tsükli piirnormid						

Katsed 2a ja 2b (kui on asjakohane): CO_2 kontrollimiseks (d_{CO2}[1]) / saasteainete kontrollimiseks (90 % piirnormist) / mõlema kontrollimiseks.

Registreerige katsetulemused katsete 1a ja 1b tabeli kohaselt, nagu on asjakohane.

Katsed 3a ja 3b (kui on asjakohane): CO_2 kontrollimiseks (d_{CO2}[2]).

Registreerige katsetulemused katsete 1a ja 1b tabeli kohaselt, nagu on asjakohane.

2.1.1.1.3. Kasulikkusteguriga kaalutud normeeritud heitmed välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel

Saasteained	CO (mg/km)	Süsivesinike kogusisaldus (THC) (a) (mg/km)	Süsivesinikud (v.a metaan) (NMHC) (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NO_x (b) (mg/km)	Tahkete osakeste mass (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 hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heide laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses

Järgmised punktid tuleb täita kõigi katses kasutatud valikrežiimide kohta (põhirežiim või parim režiim ja halvim režiim, kui asjakohane)

Katse 1a – tulemused pärast neljafaasilist tsüklit

CO_2 heide	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond
Mõõdetud $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Kiiruse ja teepikkusega korrigeeritud $M_{CO2,p,2b}$ / $M_{CO2,c,2b}$					
RCB korrektsioonikordaja: (5)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					
Regenereerimistegurid (Ki) Liitmisega saadud					
Regenereerimistegurid (Ki) Korrutamisega saadud					
$M_{CO2,c,4}$	–				
AF_{Ki} = $M_{CO2,c,3}$ / $M_{CO2,c,4}$	–				
$M_{CO2,p,4}$ / $M_{CO2,c,4}$					–
korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtava katse tulemusena saadud korrektsioon (FCF) (4					
Ajutised: $M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$					
Deklareeritud väärtus	–	–	–	–	
d_{CO2} 1 * deklareeritud väärtus	–	–	–	–	

(4) FCF: tüüpkonna korrektsioonitegur representatiivsete piirkondlike temperatuuritingimuste jaoks (korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtav katse)

Vt ATCT-tüüpkonna aruanne/aruanded (kui on asjakohane)	:	
ATCT-tüüpkonna tunnuskood	:	

(5) Ainult sisepõlemismootoriga sõidukite puhul ÜRO eeskirja nr 154 lisa B6 liites 2 osutatud korrektsioon ning hübriidelektrisõidukite puhul sama eeskirja lisa B8 liites 2 osutatud korrektsioon (K_{CO2})

Katsed 2a ja 2b (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused katsete 1a ja 1b tabeli kohaselt, nagu on asjakohane.

Katsed 3a ja 3b (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused katsete 1a ja 1b tabeli kohaselt, nagu on asjakohane.

Järeldus pärast neljafaasilist tsüklit

CO_2 heide (g/km)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond
Keskmistatud $M_{CO2,p,6}$ / $M_{CO2,c,6}$					
Kooskõlla viidud $M_{CO2,p,7}$ / $M_{CO2,c,7}$					
Lõplikud $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$					

Andmed välise laadimisega hübriidelektrisõidukite toodangu nõuetele vastavuse kohta

	Koond
CO_2 heide (g/km) $M_{CO_2,CS,COP}$	
$AF_{CO_2,CS}$	

2.1.1.2.2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heide 1. tüüpi laetuskulukatses

Katse 1

CO_2 heide (g/km)	Koond
Arvutatud $M_{CO2,CD}$	
Deklareeritud väärtus	
d_{CO2}[1]	

Katse 2 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Katse 3 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Järeldus

CO_2 heide (g/km)	Koond
Keskmistatud $M_{CO2,CD}$	
Lõplik $M_{CO2,CD}$	

2.1.1.2.3. Kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide välise laadimisega hübriidelektrisõidukil

CO_2 heide (g/km)	Koond
Arvutatud väärtus $M_{CO2,weighted}$	

2.1.1.3. Kütusekulu (kui on asjakohane)

2.1.1.3.1. Ühe sisepõlemismootoriga sõidukite, välise laadimiseta ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite kütusekulu laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses

Järgmised punktid tuleb täita kõigi katses kasutatud valikrežiimide kohta (põhirežiim või parim režiim ja halvim režiim, kui on asjakohane)

Kütusekulu (l/100 km) või kütusesäästlikkus (km/l) (nagu asjakohane)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond
Lõplikud $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$ [6], FE_p ja FE_c					

[6] Arvutatud vastavusse viidud CO_2 näitajate põhjal

Integreeritud kütuse- ja/või energiakulu seire seade käesoleva eeskirja punktis 5.11 nimetatud sõidukitel

Andmete kättesaadavus

Käesoleva eeskirja liite 5 punktis 3 loetletud parameetrid on kättesaadavad: jah / ei ole asjakohane

Mõõtetäpsus (kui on asjakohane)

Fuel_ConsumedWLTP (liitrit) [8]	SUURIMA näitajaga sõiduk – katse 1	x,xxx
	SUURIMA näitajaga sõiduk – katse 2 (kui on asjakohane)	x,xxx
	SUURIMA näitajaga sõiduk – katse 3 (kui on asjakohane)	x,xxx
	VÄIKSEIMA näitajaga sõiduk – katse 1 (kui on asjakohane)	x,xxx
	VÄIKSEIMA näitajaga sõiduk – katse 2 (kui on asjakohane)	x,xxx
	VÄIKSEIMA näitajaga sõiduk – katse 3 (kui on asjakohane)	x,xxx
	Kokku	x,xxx
Fuel_ConsumedOBFCM (liitrit) [8]	SUURIMA näitajaga sõiduk – katse 1	x,xxx[9]
	SUURIMA näitajaga sõiduk – katse 2 (kui on asjakohane)	x,xxx[9]
	SUURIMA näitajaga sõiduk – katse 3 (kui on asjakohane)	x,xxx[9]
	VÄIKSEIMA näitajaga sõiduk – katse 1 (kui on asjakohane)	x,xxx[9]
	VÄIKSEIMA näitajaga sõiduk – katse 2 (kui on asjakohane)	x,xxx[9]
	VÄIKSEIMA näitajaga sõiduk – katse 3 (kui on asjakohane)	x,xxx[9]
	Kokku	x,xxx[9]
Mõõtetäpsus [8]		x,xxx

[8] Kooskõlas eeskirja liitega 5.
[9] Kui kütuse- ja/või energiakulu seire seadme signaali on võimalik lugeda vaid kuni kahe komakohani, märgitakse kolmandaks komakohaks null.

2.1.1.3.2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu 1. tüüpi laetuskulukatses

Katse 1

Kütusekulu (l/100 km või kg/100 km) või kütusesäästlikkus (km/l) (nagu asjakohane)	Koond
Arvutatud FC_{CD}, FE_{CD}	

Katse 2 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Katse 3 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Järeldus

Kütusekulu (l/100 km või kg/100 km) või kütusesäästlikkus (km/l) (nagu asjakohane)	Koond
Keskmistatud FC_{CD}, FE_{CD}	
Lõplik FC_{CD} ja FE_{CD}	

2.1.1.3.3. Kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel (nagu asjakohane)

Kütusekulu (l/100 km või kg/100 km)	Koond
Arvutatud väärtus $FC_{weighted}$	

2.1.1.3.4. Välise laadimiseta ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite (nagu asjakohane) kütusekulu laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses

Järgmised punktid tuleb täita kõigi katses kasutatud valikrežiimide kohta (põhirežiim või parim režiim ja halvim režiim, kui on asjakohane)

Kütusekulu (kg/100 km) või kütusesäästlikkus (km/kg) (nagu asjakohane)	Koond
Mõõdetud väärtused	
RCB korrektsioonikordaja	
Lõplikud FC_c ja FE_c	

2.1.1.4. Sõiduulatused (kui on asjakohane)

2.1.1.4.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite sõiduulatused (nagu asjakohane)

2.1.1.4.1.1. Elektrisõiduulatus (AER)

Katse 1 – AER (km)	Linnasõit	Koond (neljafaasiline tsükkel)	Koond (kolmefaasiline tsükkel)
Mõõdetud/arvutatud AER			
Deklareeritud väärtus	–		

Katse 2 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Katse 3 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Järeldus

AER (km)	Linnasõit	Koond (neljafaasiline tsükkel)	Koond (kolmefaasiline tsükkel)
Keskmine AER (kui on asjakohane)			
Lõplik AER			

2.1.1.4.1.2. Elektrisõiduulatuse ekvivalent (EAER)

Tulemused pärast neljafaasilist tsüklit

EAER (km)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Linnasõit	Koond
Arvutatud EAER						
Deklareeritud väärtus	–	–	–	–	–	
Lõplik EAER						

Tulemused pärast kolmefaasilist tsüklit

EAER (km)	Väike	Keskmine	Suur	Koond
Arvutatud EAER				
Deklareeritud väärtus	–	–	–	
Lõplik EAER				

2.1.1.4.1.3. Tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis

RCDA (km)	Koond (neljafaasiline tsükkel)	Koond (kolmefaasiline tsükkel)
Lõplik R_{CDA}		

2.1.1.4.1.4. Tsükli sõiduulatus laetuskulurežiimis

Katse 1

RCDC (km)	Koond (neljafaasiline tsükkel)	Koond (kolmefaasiline tsükkel)
Lõplik R_{CDC}		
Üleminekutsükli number		
Suhteline elektrienergia muut (REEC) kinnitustsüklis (%)		

Katse 2 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Katse 3 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

2.1.1.4.2. Täiselektrisõidukite sõiduulatused – täiselektrisõiduki sõiduulatus (PER) (kui on asjakohane)

Katse 1

PER (km)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Linnasõit	Koond (neljafaasiline tsükkel)	Koond (kolmefaasiline tsükkel)
Arvutatud PER							
Deklareeritud väärtus	–	–	–	–	–		

Katse 2 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Katse 3 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Järeldus

PER (km)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Linnasõit	Koond (neljafaasiline tsükkel)	Koond (kolmefaasiline tsükkel)
Keskmistatud PER							
Lõplik PER							

2.1.1.4.3. Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite sõiduulatus – sõiduulatus vesinikurežiimil (kui on asjakohane)

Katse 1

P_{LL}, rõhu alampiir (MPa)	-
Mõõdetud P_{LL}	
Deklareeritud P_{LL}	

Katse 2 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Katse 3 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Järeldus

P_{LL} (MPa)	-
Lõplik P_{LL}	

Sõiduulatus vesinikurežiimil (km)	Koond
Arvutatud väärtus	

2.1.1.5. Elektrikulu (kui on asjakohane)

2.1.1.5.1. Elektrikulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel (nagu asjakohane)

2.1.1.5.1.1. Järellaetud elektrienergia (E_{AC})

	Neljafaasiline tsükkel	Kolmefaasiline tsükkel
E_{AC} (Wh)		

Ainult 1A-tase ja 2. tase

Käesoleva eeskirja liite 5 punkti 3.2 alapunktis p või punkti 3.3 alapunktis j esitatud parameeter on kättesaadav: jah / ei ole asjakohane

Mõõtetäpsus (kui on asjakohane)

Sõidukisse laetud $energia_{REESS_charging}$ (kWh) ([10])	x,xxx
Sõidukisse laetud $energia_{OBFCM}$ (kWh) ([10])	x,xxx([11])
Sõidukisse laetud energia mõõtmise täpsus ([10])	x,xxx([11])

([10]) Kooskõlas eeskirja liitega 5.
([11]) Kui kütuse- ja/või energiakulu seire seadme signaali on võimalik lugeda vaid kuni kahe komakohani, märgitakse kolmandaks komakohaks null.

(Ainult 1B-tase ja 2. tase)

Käesoleva eeskirja lisa C1 liite 5 punktis 3 loetletud parameetrid ja liites 1 loetletud parameetrid on kättesaadavad: jah / ei ole asjakohane

2.1.1.5.1.2. Elektrikulu (EC)

Katse 1a – tulemused pärast neljafaasilist tsüklit

EC (Wh/km)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Linnasõit	Koond
Lõplik EC						

Katse 1b – tulemused pärast kolmefaasilist tsüklit

EC (Wh/km)	Väike	Keskmine	Suur	Koond
Lõplik EC				

2.1.1.5.1.3. Kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu laetuskulurežiimis

Katse 1

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Koond
Arvutatud $EC_{AC,CD}$	

Katse 2 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Katse 3 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Järeldus (kui on asjakohane)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Koond
Keskmistatud $EC_{AC,CD}$	
Lõppväärtus	

2.1.1.5.1.4. Kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu

Katse 1

$EC_{AC,weighted}$ (Wh)	Koond
Arvutatud $EC_{AC,weighted}$	

Katse 2 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Katse 3 (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Järeldus (kui on asjakohane)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Koond
Keskmistatud $EC_{AC,weighted}$	
Lõppväärtus	

2.1.1.5.1.5. Toodangu vastavusega seotud teave

	Koond (neljafaasiline tsükkel)	Koond (kolmefaasiline tsükkel)
Elektrikulu (Wh/km) $EC_{DC,CD,COP}$ või $EC_{AC,CD,COP}$ (nagu asjakohane)		
$AF_{EC,AC,CD}$ (nagu asjakohane)		

Ainult 1A-tase ja 2. tase

Käesoleva eeskirja liite 5 punkti 3.2 alapunktis p või punkti 3.3 alapunktis j esitatud parameeter on kättesaadav: jah / ei ole asjakohane

Mõõtetäpsus (kui on asjakohane)

Sõidukisse laetud energia$_{REESS_charging}$ (kWh) ([12])	x,xxx
Sõidukisse laetud energia$_{OBFCM}$ (kWh) ([13])	x,xxx([14])
Sõidukisse laetud energia mõõtmise täpsus ([13])	x,xxx([14])

([12]) Kooskõlas käesoleva eeskirja liite 2 punktiga 3.4.
([13]) Kooskõlas eeskirja liitega 5.
([14]) Kui kütuse- ja/või energiakulu seire seadme signaali on võimalik lugeda vaid kuni kahe komakohani, märgitakse kolmandaks komakohaks null.

(Ainult 1B-tase ja 2. tase)

Käesoleva eeskirja lisa C1 liite 5 punktis 3 loetletud parameetrid ja liites 1 loetletud parameetrid on kättesaadavad: jah / ei ole asjakohane

2.1.1.5.2. Täiselektrisõidukite elektrikulu (kui on asjakohane)

Katse 1

E_{AC} (Wh)	

Ainult 1A-tase ja 2. tase

Käesoleva eeskirja liite 5 punkti 3.2 alapunktis p või punkti 3.3 alapunktis j esitatud parameeter on kättesaadav: jah / ei ole asjakohane

Mõõtetäpsus (kui on asjakohane)

Sõidukisse laetud energia$_{REESS_charging}$ (kWh) ([15])	x,xxx
Sõidukisse laetud energia$_{OBFCM}$ (kWh) ([15])	x,xxx([16])
Sõidukisse laetud energia mõõtmise täpsus ([15])	x,xxx([16])

([15]) Kooskõlas eeskirja liitega 5.
([16]) Kui kütuse- ja/või energiakulu seire seadme signaali on võimalik lugeda vaid kuni kahe komakohani, märgitakse kolmandaks komakohaks null.

(Ainult 1B-tase ja 2. tase)

Käesoleva eeskirja lisa C1 liite 5 punktis 3 loetletud parameetrid ja liites 1 loetletud parameetrid on kättesaadavad: jah / ei ole asjakohane

Katse 1a – tulemused pärast neljafaasilist tsüklit

EC (Wh/km)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Linnasõit	Koond
Arvutatud EC						
Deklareeritud väärtus					–	

Katse 1b – tulemused pärast kolmefaasilist tsüklit

EC (Wh/km)	Väike	Keskmine	Suur	Koond
Arvutatud EC				
Deklareeritud väärtus				

Katsed 2a ja 2b (kui on asjakohane)

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Katsed 3a ja 3b –

Registreerige katsetulemused 1. tüüpi katse tabeli kohaselt

Järeldus pärast neljafaasilist tsüklit

EC (Wh/km)	Väike Neljafaasiline tsükkel	Keskmine Neljafaasiline tsükkel	Suur Neljafaasi-line tsükkel	Väga suur Neljafaasiline tsükkel	Linnasõit Neljafaasiline tsükkel	Koond Neljafaasiline tsükkel
Keskmistatud EC						
Lõplik EC						

Järeldus pärast kolmefaasilist tsüklit

EC (Wh/km)	Väike Kolmefaasiline tsükkel	Keskmine Kolmefaasiline tsükkel	Suur Kolmefaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Keskmistatud EC				
Lõplik EC				

Teave toodangu vastavuse kohta – tulemused pärast neljafaasilist tsüklit (1A-tase, kui on asjakohane)

	Koond Neljafaasiline tsükkel
Elektrikulu (Wh/km) $EC_{DC,COP}$	
AF_{EC}	

Teave toodangu vastavuse kohta – tulemused pärast kolmefaasilist tsüklit (1B-tase, kui on asjakohane)

	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Elektrikulu (Wh/km) $EC_{DC,COP}$	
AF_{EC}	

Ainult 1A-tase ja 2. tase

Käesoleva eeskirja liite 5 punkti 3.2 alapunktis p või punkti 3.3 alapunktis j esitatud parameeter on kättesaadav: jah / ei ole asjakohane

Mõõtetäpsus (kui on asjakohane)

Sõidukisse laetud energia$_{REESS_charging}$ (kWh) ([17])	x,xxx
Sõidukisse laetud energia$_{OBFCM}$ (kWh) ([18])	x,xxx([19])
Sõidukisse laetud energia mõõtmise täpsus ([18])	x,xxx([19])

([17]) Kooskõlas käesoleva eeskirja liite 2 punktiga 3.4.
([18]) Kooskõlas eeskirja liitega 5.
([19]) Kui kütuse- ja/või energiakulu seire seadme signaali on võimalik lugeda vaid kuni kahe komakohani, märgitakse kolmandaks komakohaks null.

(Ainult 1B-tase ja 2. tase)

Käesoleva eeskirja lisa C1 liite 5 punktis 3 loetletud parameetrid ja liites 1 loetletud parameetrid on kättesaadavad: jah / ei ole asjakohane

2.1.2. Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)

Korrata punkti 2.1.1.

2.1.3. Keskmise näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)

Korrata punkti 2.1.1.

2.1.4. Normeeritud heitmete lõppväärtused (kui on asjakohane)

Saasteained	CO (mg/km)	Süsivesinike kogusisaldus (THC) (a) (mg/km)	Süsivesinikud (v.a metaan) (NMHC) (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NO_x (b) (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
Suurimad väärtused [(3)]							

[(3)] Suurima, väikseima ja keskmise näitajaga (kui on asjakohane) sõiduki kõigi saasteainete kohta kõigis katsetulemustes

2.4. 4.a tüüpi katse

Tüüpkonna tunnuskood	:	
Vt aruanne/aruanded	:	

2.5. 5. tüüpi katse

Tüüpkonna tunnuskood	:	
Vt vastupidavustüüpkonna aruanne/aruanded (kui on asjakohane)	:	
1. tüüpi tsükkel normeeritud heitmete katseks (kui on asjakohane)	:	
Vastupidavustüüpkonna tunnuskood		

2.7. Täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse deklareeritud suhtarv

Madala temperatuuri tüüpkonna tunnuskood	:	
$K_{PER,WLTC,LT,dec}$	:	

* Rohkem kui ühe madala temperatuuri väärtuse kasutamise korral korrake tabelit.

2.8. Pardadiagnostikasüsteem

Tüüpkonna tunnuskood	:	
Vt tüüpkonna aruanne/aruanded (kui on asjakohane)	:	

2.11. Suurima näitajaga (VH) sõiduki temperatuuriandmed

See teave ei ole nõutav, kui tüübikinnitust andev asutus ei nõua korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtavat katset tüübikinnituse andmiseks.

Isolatsiooniga seotud halvim variant	:	jah/ei [7]
Sõiduki jahutamisega seotud halvim variant	:	jah/ei [7]
Ühest interpolatsioonitüüpkonnast koosnev ATCT-tüüpkond	:	jah/ei [7]
Mootori jahutusaine temperatuur stabiliseerumisaja lõpus (°C)	:	
Temperatuuri stabiliseerumise ala keskmine temperatuur viimase 3 tunni jooksul (°C)	:	
Mootori jahutusaine lõpptemperatuuri ja temperatuuri stabiliseerumise ala viimase 3 tunni keskmise temperatuuri vahe Δ_{T_ATCT} (°C)	:	
Minimaalne temperatuuri stabiliseerumise aeg (t_{soak_ATCT}, s)	:	
Temperatuurianduri asukoht	:	
Mõõdetud mootoritemperatuur	:	õli/jahutusaine

[7] Kui „jah“, siis kuut viimast rida pole vaja täita

2.12. Reagenti kasutav heitgaaside järeltöötlussüsteem

Tüüpkonna tunnuskood	:	
Vt tüüpkonna aruanne/aruanded (kui on asjakohane)	:	

II osa

Korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtavaks katseks on nõutav järgmine miinimumteave. See teave ei ole nõutav, kui tüübikinnitust andev asutus ei nõua korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtavat katset tüübikinnituse andmiseks.

Aruande number

TAOTLEJA			
Tootja			
TEEMA	…		
Sõidutakistustüüpkonna tunnuskood(id)		:	
Interpolatsioonitüüpkonna tunnuskood(id)		:	
ATCT-tüüpkonna tunnuskood(id)		:	
Katsetatav objekt			
	Mark	:	
	Interpolatsioonitüüpkonna tunnus	:	
JÄRELDUS	Katsetamiseks esitatud objekt vastab teema real nimetatud nõuetele.		

KOHT,	PP/KK/AAAA

Üldised märkused

Kui on olemas mitu võimalust (viited), tuleb katsetatavat kirjeldada katsearuandes.

Kui neid ei ole, võib olla piisav ka üksainus viide teabedokumendile katsearuande alguses.

Iga tehniline teenistus võib lisada täiendavat teavet.

Katsearuande eri punktides, mis on seotud konkreetsete sõidukitüüpidega, kasutatakse tähti alljärgnevates tähendustes:

„(a)“ sädesüütega või bensiinimootoriga sõidukid (määratlus ÜRO eeskirja nr 154 tabelis 1B) (nagu asjakohane);

„(b)“ survesüütega ehk diiselmootoriga sõidukid (määratlus ÜRO eeskirja nr 154 tabelis 1B) (nagu asjakohane).

1. Katsetatava sõiduki kirjeldus

1.1. Üldist

Sõidukite arv	:	Prototüübi number ja VIN-kood
Kategooria	:	
Kere	:	
Veorattad	:	

1.1.1. Jõuseadme tüüp

Jõuseadme tüüp	:	ainult sisepõlemismootoriga, hübriid, elektriga või kütuseelemendiga

1.1.2. Sisepõlemismootor (kui on asjakohane)

Kui sisepõlemismootoreid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Mark	:						
Tüüp	:						
Tööpõhimõte	:	kahetaktiline/neljataktiline					
Silindrite arv ja paigutus	:						
Mootori töömaht (cm^3)	:						
Mootori pöörlemissagedus tühikäigul (min^{-1})	:		±				
Mootori suurendatud pöörlemissagedus tühikäigul (min^{-1}) (a)	:		±				
Mootori nimivõimsus	:		kW	pöörle missage-dusel		p/min	
Suurim kasulik pöördemoment:	:		Nm	pöörle missage-dusel		p/min	
Mootori määrdeaine	:	mark ja tüüp					
Jahutussüsteem	:	Tüüp: õhk/vesi/õli					
Isolatsioon	:	materjal, kogus, asukoht, nominaalne maht ja nominaalne kaal [4]					

[4] ruumala ja kaalu tolerants on +/–10 %

1.1.3. 1. tüüpi katse jaoks ette nähtud kütus (kui on asjakohane)

Kui selliseid kütuseid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Mark	:	
Tüüp	:	Bensiin – diislikütus – veeldatud naftagaas – maagaas – …
Tihedus temperatuuril 15 °C	:	
Väävlisisaldus	:	Üksnes diislikütuse ja bensiini puhul
IX lisa	:	
Partii number	:	
Willansi tegurid (sisepõlemismootori puhul) CO_2 heite jaoks (g CO_2 / MJ)	:	

Otsesissepritse	:	jah/ei või kirjeldus
Sõiduki kütusetüüp	:	ühekütuseline/kahekütuseline/segakütuseline
Juhtplokk		
Osa number	:	sama, mis teabedokumendis
Tarkvara katsetatud	:	näiteks diagnostikaseadme kaudu
Õhuvoomõõtur	:	

Seguklapi korpus	:	
Rõhuandur	:	
Sissepritsepump	:	
Pihusti(d)	:	

1.1.4. Kütuse etteande süsteem (kui on asjakohane)

Kui neid süsteeme on mitu, tuleb seda punkti korrata

1.1.5. Sisselaskesüsteem (kui on asjakohane)

Kui neid süsteeme on mitu, tuleb seda punkti korrata

Ülelaadur	:	Jah/ei mark ja tüüp (1)
Vahejahuti	:	jah/ei tüüp (õhk/õhk – õhk/vesi) (1)
Õhufilter (element) (1)	:	mark ja tüüp
Sisselaskesummuti (1)	:	mark ja tüüp

1.1.6. Väljalaskesüsteem ja kütuseauruheite vastane süsteem (kui on asjakohane)

Kui neid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Esimene katalüüsmuundur	:	mark ja tunnuskood (1) põhimõte: kolmeastmeline / oksüdeeriv / NO_x-i püüdur / NO_x-i salvesti / selektiivne katalüütiline taandamine jne
Teine katalüüsmuundur	:	mark ja tunnuskood (1) põhimõte: kolmeastmeline / oksüdeeriv / NO_x-i püüdur / NO_x-i salvesti / selektiivne katalüütiline taandamine jne
Tahmafilter	:	jah / ei / pole asjakohane katalüsaatoriga: jah/ei mark ja tunnuskood (1)
Hapniku- ja/või lambdaanduri(te) tunnuskood ja asukoht	:	enne/pärast katalüsaatorit
Õhu sissepuhe	:	jah / ei / pole asjakohane
Vee pihustamine	:	jah / ei / pole asjakohane
Heitgaasitagastus	:	jah / ei / pole asjakohane jahutusega/jahutuseta suur/väike surve
Kütuseauruheite ohjesüsteem	:	jah / ei / pole asjakohane
NO_x-i anduri(te) tunnuskood ja asukoht	:	Enne/pärast
Väljalaskesüsteemi avad kondensaadi eemaldamiseks (kui on asjakohane)	:	Asukoht
Üldkirjeldus (1)	:	

1.1.7. Soojussalvesti (kui on asjakohane)

Kui neid seadmeid on mitu, tuleb seda punkti korrata

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

1.1.8. Ülekanne (kui on asjakohane)

Kui neid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Käigukast	:	käsi-/automaat-/variaatorkäigukast
Käiguvahetus		
Põhirežiim	:	jah/ei tavaline/sõidurežiim/keskkonnasäästlik/…
CO_2 heite ja kütusekulu seisukohalt parim režiim (kui on asjakohane)	:	
CO_2 heite ja kütusekulu seisukohalt halvim režiim (kui on asjakohane)	:	
Juhtplokk	:	
Käigukasti määrdeaine	:	mark ja tüüp
Rehvid		
Mark	:	
Tüüp	:	
Mõõtmed (ees/taga)	:	
Ümbermõõt dünaamilistes tingimustes (m)	:	
Rehvirõhk (kPa)	:	

Koguülekandearvud (R.T.), primaarsed ülekandearvud (R.P.) ja (sõiduki kiirus (km/h)) / mootori pöörlemissagedus (1 000 (min^{-1})) (V_{1000}) iga käigu puhul (R.B.).

R.B.	R.P.	R.T.	V_{1000}
1. käik	1/1		
2. käik	1/1		
3. käik	1/1		
4. käik	1/1		
5. käik	1/1		
…			

1.1.9. Elektrimasin (kui on asjakohane)

Kui neid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Mark	:	
Tüüp	:	
Tippvõimsus (kW)	:	

1.1.10. Laetav veoelektrisalvestussüsteem (kui on asjakohane)

Kui neid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Mark	:	
Tüüp	:	
Mahtuvus (Ah)	:	
Nimipinge (V)	:	

1.1.11. (Reserveeritud)

1.1.12. Jõuelektroonika (kui on asjakohane)

Jõuelektroonikaseadmeid võib olla mitu (veojõumuundur, madalpingesüsteem või laadija)

Mark	:	
Tüüp	:	
Võimsus (kW)	:	

1.2. Sõiduki kirjeldus

1.2.1. Mass

Suurima näitajaga sõiduki (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)	:	
Tsükli energiatarve (J)	:	
Sõidutakistuskatse aruande viitenumber	:	
Sõidutakistustüüpkonna tunnus	:	

1.2.3. Tsükli valiku parameetrid

Tsükkel (kiiruse vähendamiseta)	:	Klass 1/2/3a/3b
Nimivõimsuse suhe sõidukorras sõiduki massi, millest on lahutatud 75 kg (PMR) (W/kg)	:	(kui on asjakohane)
Mõõtmise ajal piirati kiirust	:	jah/ei
Sõiduki suurim kiirus (km/h)	:	
Kiiruse vähendamine (kui on asjakohane)	:	jah/ei
Vähendamistegur (fdsc)	:	
Tsükli teepikkus (m)	:	
Püsikiirus (lühendatud katses)	:	kui asjakohane

1.2.4. Käiguvahetuspunkt (kui on asjakohane)

Käiguvahetusarvutuse versioon		(märkida ÜRO üldise tehnilise normi nr 15 asjakohane muudatus)
Käiguvahetus	:	Keskmine käik kiirusel v ≥ 1 km/h, ümardatud nelja kohani pärast koma
$n_{min\ drive}$		
1. käik	:	…min^{-1}
1. käigult 2. käigule	:	…min^{-1}
2. käigult seiskumiseni	:	…min^{-1}
2. käik	:	…min^{-1}
3. käik ja järgmised	:	…min^{-1}
V.a 1. käik	:	jah/ei
n_{95_high} iga käigu puhul:	:	…min^{-1}
$n_{min_drive_set}$ kiirenduse/püsikiiruse faasides ($n_{min_drive_up}$)	:	…min^{-1}
$n_{min_drive_set}$ aeglustusfaasides ($n_{min_drive_down}$)	:	…min^{-1}
t_{start_phase}	:	…s
$n_{min_drive_start}$	:	…min^{-1}
$n_{min_drive_up_start}$	:	…min^{-1}
ASMi kasutamine	:	jah/ei
ASMi väärtused	:	

2. Katsetulemused

Veojõustendi seadistamise meetod	:	fikseeritud / iteratiivne / alternatiivne koos oma soojendustsükliga
Veojõustend ühe/kahe telje režiimis	:	2WD/4WD

Ühe telje režiimis pöörles muu kui veotelg	:	jah / ei / ei ole asjakohane
Veojõustendi töörežiim		jah/ei
Vabajooksurežiim	:	jah/ei

2.1. Katse temperatuuril 14 °C

Katse(te) kuupäev(ad)	:	(päev/kuu/aasta)
Katse(te) toimumise koht	:	
Jahutusventilaatori alumise serva kõrgus maapinnast (cm)	:	
Ventilaatori keskpunkti asukoht sõiduki laiuse suhtes (kui tootja soovil muudetud)	:	sõiduki keskjoonel/…
Kaugus sõiduki esiosast (cm)	:	
IWR – sõidustiili inertsihinne (%)	:	x,x
RMSSE: kiiruse ruutkeskmine viga (km/h)	:	x,xxx
Sõidutsükli lubatud kõrvalekalde kirjeldus	:	täielikult allavajutatud gaasipedaal

2.1.1. Vähemalt ühe sisepõlemismootoriga sõidukite, välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite normeeritud heitmed laetushoiurežiimi katses

Saasteained	CO (mg/km)	Süsivesinike kogusisaldus (THC) (a) (mg/km)	Süsivesinikud (v.a metaan) (NMHC) (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NO_x (b) (mg/km)	Tahkete osakeste mass (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
Mõõdetud väärtused							
Piirnormid							

2.1.2. Vähemalt ühe sisepõlemismootoriga sõidukite, välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heide laetushoiurežiimis tehtud katsetes

CO_2 heide (g/km)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond
Mõõdetud $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Mõõdetud kiiruse ja teepikkusega korrigeeritud $M_{CO2,p,2b}$ / $M_{CO2,c,2b}$					
RCB korrektsioonikordaja [2]					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

[2] Sisepõlemismootoriga sõidukite puhul ÜRO eeskirja nr 154 lisa B6 liites 2 osutatud korrektsioon, hübriidelektrisõidukitel K_{CO2}

2.2. Katse temperatuuril 23 °C

Esitage andmed või viidake 1. tüüpi katse aruandele

Katsete kuupäev	:	(päev/kuu/aasta)
Katse toimumise koht	:	
Jahutusventilaatori alumise serva kõrgus maapinnast (cm)	:	
Ventilaatori keskpunkti asukoht sõiduki laiuse suhtes (kui tootja soovil muudetud)	:	sõiduki keskjoonel/…
Kaugus sõiduki esiosast (cm)	:	
IWR – sõidustiili inertsihinne (%)	:	x,x
RMSSE: kiiruse ruutkeskmine viga (km/h)	:	x,xxx
Sõidutsükli lubatud kõrvalekalde kirjeldus	:	täielikult allavajutatud gaasipedaal

2.2.1. Vähemalt ühe sisepõlemismootoriga sõidukite, välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite normeeritud heitmed laetushoiurežiimi katses

Saasteained	CO (mg/km)	Süsivesinike kogusisaldus (THC) (a) (mg/km)	Süsivesinikud (v.a metaan) (NMHC) (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NO_x (b) (mg/km)	Tahkete osakeste mass (mg/km)	Tahkete osakeste arv (#.10^{11}/km)
Lõppväärtused							
Piirnormid							

2.2.2. Vähemalt ühe sisepõlemismootoriga sõidukite, välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heide laetushoiurežiimis tehtud katsetes

CO_2 heide (g/km)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond
Mõõdetud $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Mõõdetud kiiruse ja teepikkusega korrigeeritud $M_{CO2,p,2b}$ / $M_{CO2,c,2b}$					
RCB korrektsioonikordaja [2]					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

[2] Ainult sisepõlemismootoriga sõidukite puhul käesoleva eeskirja lisa B6 liites 2 osutatud korrektsioon ning hübriidelektrisõidukite puhul käesoleva eeskirja lisa B8 liites 2 osutatud korrektsioon (K_{CO2})

2.3. Järeldus

CO_2 heide (g/km)	Koond
Korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtav katse (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
1. tüüpi katse (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Tüüpkonna korrektsioonitegur (FCF)	

2.4. Võrdlussõiduki temperatuuriandmed pärast 23 °C juures tehtud katset

Isolatsiooniga seotud halvim variant	:	jah/ei [3]
Sõiduki jahutamisega seotud halvim variant	:	jah/ei [3]
Ühest interpolatsioonitüüpkonnast koosnev ATCT-tüüpkond	:	jah/ei [3]
Mootori jahutusaine temperatuur stabiliseerumisaja lõpus (°C)	:	
Temperatuuri stabiliseerumise ala keskmine temperatuur viimase 3 tunni jooksul (°C)	:	
Mootori jahutusaine lõpptemperatuuri ja temperatuuri stabiliseerumise ala viimase 3 tunni keskmise temperatuuri vahe Δ_{T_ATCT} (°C)	:	
Minimaalne temperatuuri stabiliseerumise aeg (t_{soak_ATCT}, s)	:	
Temperatuurianduri asukoht	:	
Mõõdetud mootoritemperatuur	:	õli/jahutusaine

[3] Kui „jah“, siis kuut viimast rida pole vaja täita

III osa

Täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse suhtarvu määramiseks on vaja vähemalt järgmist teavet.

Aruande number

TAOTLEJA			
Tootja			
TEEMA	…		
Sõidutakistuse tüüpkonna tunnus(ed)		:	
Interpolatsioonitüüpkonna tunnuskood(id)		:	
Madala temperatuuri tüüpkonna tunnuskood(id)		:	
Katsetatav objekt			
	Mark	:	
	Interpolatsiooni-tüüpkonna tunnus	:	
JÄRELDUS	Katsetamiseks esitatud objekt vastab teema real nimetatud nõuetele.		

KOHT,	PP/KK/AAAA

Üldised märkused

Kui on olemas mitu võimalust (viited), tuleb katsetatavat kirjeldada katsearuandes.

Kui neid ei ole, võib olla piisav ka üksainus viide teabedokumendile katsearuande alguses.

Iga tehniline teenistus võib lisada täiendavat teavet.

1. Katsetatava sõiduki kirjeldus

1.1. Üldist

Sõidukite arv	:	Prototüübi number ja VIN-kood
Kategooria	:	
Kere	:	
Veorattad	:	

1.1.1. Jõuseadme tüüp

Jõuseadme tüüp	:	elektriline

1.1.2. Ülekanne (kui on asjakohane)

Kui neid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Käigukast	:	käsi-/automaat-/variaatorkäigukast
Käiguvahetus		
Põhirežiim	:	jah/ei tavaline/sõidurežiim/keskkonnasäästlik/…
Juhtplokk	:	
Käigukasti määrdeaine	:	mark ja tüüp
Rehvid		
Mark	:	
Tüüp	:	
Mõõtmed (ees/taga)	:	
Ümbermõõt dünaamilistes tingimustes (m)	:	
Rehvirõhk (kPa)	:	

1.1.3. Elektrimasin (kui on asjakohane)

Kui neid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Mark	:	
Tüüp	:	
Tippvõimsus (kW)	:	

1.1.4. Laetav veoelektrisalvestussüsteem (kui on asjakohane)

Kui neid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Mark	:	
Tüüp	:	
Mahtuvus (Ah)	:	
Nimipinge (V)	:	

1.1.5. Jõuelektroonika (kui on asjakohane)

Jõuelektroonikaseadmeid võib olla mitu (veojõumuundur, madalpingesüsteem või laadija)

Mark	:	
Tüüp	:	
Võimsus (kW)	:	

1.2. Sõiduki kirjeldus

1.2.1. Mass

Sõiduki 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)	:	
Tsükli energiatarve (J)	:	
Sõidutakistuskatse aruande viitenumber	:	
Sõidutakistustüüpkonna tunnus	:	

1.2.3. Tsükli valiku parameetrid

Tsükkel (kiiruse vähendamiseta)	:	Klass 1/2/3a/3b
Nimivõimsuse suhe sõidukorras sõiduki massi, millest on lahutatud 75 kg (PMR) (W/kg)	:	(kui on asjakohane)
Mõõtmise ajal piirati kiirust	:	jah/ei
Sõiduki suurim kiirus (km/h)	:	

Kiiruse vähendamine (kui on asjakohane)	:	jah/ei
Vähendamistegur (fdsc)	:	
Tsükli teepikkus (m)	:	
Püsikiirus (lühendatud katses)	:	kui asjakohane

1.2.4. Käiguvahetuspunkt (kui on asjakohane)

Käiguvahetus	:	käiguvahetuse näidik / tootja käsiraamat /...

2. Katsetulemused

Veojõustendi seadistamise meetod 23 °C juures	:	fikseeritud / iteratiivne / alternatiivne koos oma soojendustsükliga
Veojõustend ühe/kahe telje režiimis	:	2WD/4WD
Ühe telje režiimis pöörles muu kui veotelg	:	jah / ei / ei ole asjakohane
Veojõustendi töörežiim		jah/ei
Vabajooksurežiim	:	jah/ei

2.1. Katse –1. tüüp

Katse(te) kuupäev(ad)	:	(päev/kuu/aasta)
Katse(te) toimumise koht	:	
Jahutusventilaatori alumise serva kõrgus maapinnast (cm)	:	
Ventilaatori keskpunkti asukoht sõiduki laiuse suhtes (kui tootja soovil muudetud)	:	sõiduki keskjoonel/…
Kaugus sõiduki esiosast (cm)	:	
IWR – sõidustiili inertsihinne (%)	:	x,x
RMSSE: kiiruse ruutkeskmine viga (km/h)	:	x,xxx
Sõidutsükli lubatud kõrvalekalde kirjeldus	:	täielikult allavajutatud gaasipedaal

1. tüüpi katse tulemused

Katse number	Täiselektrisõiduki sõiduulatuse (PER) väärtused 1. tüüpi katses (km)
1	
2	
3	
$PER_{WLTC,ave}$	

2.2. Katse temperatuuril –7 °C

Katsete kuupäev	:	(päev/kuu/aasta)
Katse toimumise koht	:	
Jahutusventilaatori alumise serva kõrgus maapinnast (cm)	:	
Ventilaatori keskpunkti asukoht sõiduki laiuse suhtes (kui tootja soovil muudetud)	:	sõiduki keskjoonel/…
Kaugus sõiduki esiosast (cm)	:	
IWR – sõidustiili inertsihinne (%)	:	x,x
RMSSE: kiiruse ruutkeskmine viga (km/h)	:	x,xxx
Sõidutsükli lubatud kõrvalekalde kirjeldus	:	täielikult allavajutatud gaasipedaal

Katse tulemused temperatuuril –7 °C

Katse number	Täiselektrisõiduki sõiduulatuse väärtused (PER) madalal temperatuuril (–7 °C) (km)
1	
2	
3	
$PER_{WLTC,LT,ave}$	

2.3. Järeldus

Madala temperatuuri tüüpkonna korrektsioonitegur	Tulemus
Arvutatud $K_{PER,WLTC,LT}$	
Deklareeritud $K_{PER,WLTC,LT,dec}$	
Positiivne/negatiivne otsus?	
$K_{PER,WLTC,LT,dec}$ kinnitatud?	

Lisa A1 liide 2

Kergsõidukite üleilmselt ühtlustatud katsekorra kohane sõidutakistuskatse aruanne

Sõidutakistuskatse aruanne

Sõidutakistuse määramise katseks on vaja vähemalt järgmist teavet (kui on asjakohane).

Aruande number

TAOTLEJA			
Tootja			
TEEMA	Sõiduki sõidutakistuse määramine / …		
Sõidutakistustüüpkonna tunnuskood(id)		:	
Katsetatav objekt			
	Mark	:	
	Tüüp	:	
JÄRELDUS	Katsetamiseks esitatud objekt vastab teema real nimetatud nõuetele.		

KOHT,	PP/KK/AAAA

1. Asjaomane sõiduk / asjaomased sõidukid

Asjaomane mark / asjaomased margid	:	
Asjaomane tüüp / asjaomased tüübid	:	
Kaubanduslik nimetus	:	
Maksimumkiirus (km/h)	:	
Veotelg/veoteljed	:	

2. Katsetatavate sõidukite kirjeldus

Kui ei interpoleerita: tuleb kirjeldada (energianõudluse seisukohalt) halvimate tulemustega sõidukit

2.1. Tuuletunneli meetod

Kombineerituna	:	lint-/rull-veojõustendiga

2.1.1. Üldist

	Tuuletunnel		Veojõustend	
	H_R	L_R	H_R	L_R
Mark				
Tüüp				
Versioon				

	Tuuletunnel		Veojõustend	
	H_R	L_R	H_R	L_R
Tsükli energiatarve 3. klassi täieliku WLTC-tsükli kestel (kJ)				
Kõrvalekalle tootmisseeriast	–	–		
Läbisõit (km)	–	–		

või (sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul):

Mark	:	
Tüüp	:	
Versioon	:	
Tsükli energiatarve täieliku WLTC kestel (kJ)	:	
Kõrvalekalle tootmisseeriast	:	
Läbisõit (km)	:	

2.1.2. Mass

	Veojõustend	
	H_R	L_R
Katsemass (kg)		
Keskmine mass (m_{av}, kg)		
m_r (kg telje kohta)		
M-kategooria sõiduk: sõidukorras sõiduki massi osakaal esiteljel (%)		
N-kategooria sõiduk: raskuse jaotus (kg või %)		

või (sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul):

Katsemass (kg)	:	
Keskmine mass m_{av} (kg)	:	(keskmine enne ja pärast katset)
Suurim tehniliselt lubatud täismass	:	
Lisavarustuse massi hinnanguline aritmeetiline keskmine	:	
M-kategooria sõiduk: sõidukorras sõiduki massi osakaal esiteljel (%)	:	
N-kategooria sõiduk: raskuse jaotus (kg või %)	:	

2.1.3. Rehvid

	Tuuletunnel		Veojõustend	
	H_R	L_R	H_R	L_R
Suuruse tähistus				
Mark				
Tüüp				
Veeretakistusjõud				
Ees (kg/t)	–	–		
Taga (kg/t)	–	–		
Rehvirõhk				
Ees (kPa)	–	–		
Taga (kPa)	–	–		

või (sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul):

Suuruse tähistus		
Mark	:	
Tüüp	:	
Veeretakistusjõud		
Ees (kg/t)	:	
Taga (kg/t)	:	
Rehvirõhk		
Ees (kPa)	:	
Taga (kPa)	:	

2.1.4. Kere

	Tuuletunnel	
	H_R	L_R
Tüüp	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD	
Versioon		
Aerodünaamilised seadised		
Liikuvad aerodünaamilised kereosad	jah/ei ja loetelu (kui on asjakohane)	
Paigaldatud aerodünaamiliste lisade loetelu		
Delta $(C_D \times A_f)_{LH}$ võrreldes H_R-ga (m^2)	–	

või (sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul):

Kerekuju	:	Neljakandiline kast (kui ei ole võimalik kindlaks teha kogu sõiduki representatiivset kerekuju)
Lauppind (A_{fr}, m^2)	:	

2.2. Teel

2.2.1. Üldist

	H_R	L_R
Mark		
Tüüp		
Versioon		
Tsükli energiatarve 3. klassi täieliku WLTC-tsükli kestel (kJ)		
Kõrvalekalle tootmisseeriast		
Läbisõit		

või (sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul):

Mark	:	
Tüüp	:	
Versioon	:	
Tsükli energiatarve täieliku WLTC kestel (kJ)	:	
Kõrvalekalle tootmisseeriast	:	
Läbisõit (km)	:	

2.2.2. Mass

	H_R	L_R
Katsemass (kg)		
Keskmine mass (m_{av}, kg)		
m_r (kg telje kohta)		
M-kategooria sõiduk: sõidukorras sõiduki massi osakaal esiteljel (%)		
N-kategooria sõiduk: raskuse jaotus (kg või %)		

või (sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul):

Katsemass (kg)	:	
Keskmine mass m_{av} (kg)	:	(keskmine enne ja pärast katset)
Suurim tehniliselt lubatud täismass	:	
Lisavarustuse massi hinnanguline aritmeetiline keskmine	:	
M-kategooria sõiduk: sõidukorras sõiduki massi osakaal esiteljel (%)		
N-kategooria sõiduk: raskuse jaotus (kg või %)		

2.2.3. Rehvid

	H_R	L_R
Suuruse tähistus		
Mark		
Tüüp		
Veeretakistusjõud		
Ees (kg/t)		
Taga (kg/t)		
Rehvirõhk		
Ees (kPa)		
Taga (kPa)		

või (sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul):

Suuruse tähistus	:	
Mark	:	
Tüüp	:	
Veeretakistusjõud		
Ees (kg/t)	:	
Taga (kg/t)	:	
Rehvirõhk		
Ees (kPa)	:	
Taga (kPa)	:	

2.2.4. Kere

	H_R	L_R
Tüüp	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD	
Versioon		
Aerodünaamilised seadised		
Liikuvad aerodünaamilised kereosad	jah/ei ja loetelu (kui on asjakohane)	
Paigaldatud aerodünaamiliste lisade loetelu		
Delta $(C_D \times A_f)_{LH}$ võrreldes H_R-ga (m^2)	–	

või (sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul):

Kerekuju	:	Neljakandiline kast (kui ei ole võimalik kindlaks teha kogu sõiduki representatiivset kerekuju)
Lauppind (A_{fr}, m^2)	:	

2.3. Jõuseade

2.3.1. Suurima näitajaga sõiduk

Mootorikood	:			
Ülekande tüüp	:	käsi-, automaat-, variaatorkäigukast		
Ülekande mudel (tootja tähised)	:	(pöördemomendi nimiväärtus ja sidurite arv → lisada teabedokumenti)		
Hõlmatud ülekandemudelid (tootja tähised)	:			
Mootori pöörlemissagedus jagatuna sõiduki kiirusega	:	Käik	Ülekandearv	N/V suhe
		1. käik	1/..	
		2. käik	1..	
		3. käik	1/..	
		4. käik	1/..	
		5. käik	1/..	
		6. käik	1/..	
		...		
		...		
Vabajooksurežiimis ühendatud elektrimasin(ad)	:	pole asjakohane (elektrimasin või vabajooksurežiim puudub)		
Elektrimasinate tüüp ja arv	:	konstruktsioonitüüp: sünkroonne/asünkroonne …		
Jahutusaine tüüp:	:	õhk, vedelik, …		

2.3.2. Väikseima näitajaga sõiduk

Korrata punkti 2.3.1 väikseima näitajaga sõiduki andmetega

2.4. Katsetulemused

2.4.1. Suurima näitajaga sõiduk

Katsete kuupäev	:	pp/kk/aaaa (tuuletunnel) pp/kk/aaaa (veojõustend) või pp/kk/aaaa (teel)

Teel

Katsemeetod	:	vabajooks või pöördemomendi mõõturi meetod
Rada (nimi / asukoht / raja tunnus)	:	
Vabajooksurežiim	:	jah/ei
Rataste seadenurgad	:	Kokku-lahkujooksu ja külgkalde väärtused
Kõrgus maapinnast	:	
Sõiduki kõrgus	:	
Ülekandeseadme määrdeained	:	
Ratta laagrite määrdeained	:	
Pidurite reguleerimine mitteesindusliku parasiittakistuse vältimiseks	:	
Maksimaalne võrdluskiirus (km/h)	:	
Anemomeetria	:	statsionaarne või integreeritud: anemomeetria mõju ($C_D \times A$) ja kas see on korrigeeritud.
Osakatsete arv	:	
Tuul	:	keskmine, puhangud ja suund katseraja suuna suhtes
Õhurõhk	:	
Temperatuur (aritmeetiline keskmine)	:	
Tuulekorrektsioon	:	jah/ei
Rehvirõhu reguleerimine	:	jah/ei
Esialgsed tulemused	:	Pöördemomendimeetod: c_0 = c_1 = c_2 = Vabajooksumeetod: f_0 f_1 f_2

Lõpptulemused		Pöördemomendimeetod: c_0 = c_1 = c_2 = ning f_0 = f_1 = f_2 = Vabajooksumeetod: f_0 = f_1 = f_2 =

või

Tuuletunneli meetod

Veojõustend (nimi / asukoht / veojõustendi tunnus)	:		
Tuuletunneli ja veojõustendi kvalifitseerumine	:	Aruande viitenumber ja kuupäev	
Veojõustend			
Veojõustendi tüüp	:	lint- või rull-	
Meetod	:	püsikiirus- või aeglustusmeetod	
Soojendus	:	soojendus stendil või sõites	
Veerekõvera korrektsioon	:	(rull-veojõustendi puhul, kui asjakohane)	
Veojõustendi seadistamise meetod	:	fikseeritud / iteratiivne / alternatiivne koos oma soojendustsükliga	
Mõõdetud õhutakistuskordaja korrutatuna lauppinnaga	:	Kiirus (km/h)	$C_D \times A$ (m^2)
		…	…
		…	…
Tulemus	:	f_0 = f_1 = f_2 =	

või

Sõidutakistusmaatriks teel

Katsemeetod	:	vabajooks või pöördemomendi mõõturi meetod
Rada (nimi / asukoht / raja tunnus)	:	
Vabajooksurežiim	:	jah/ei
Rataste seadenurgad	:	Kokku-lahkujooksu ja külgkalde väärtused
Kõrgus maapinnast	:	
Sõiduki kõrgus	:	
Ülekandeseadme määrdeained	:	
Ratta laagrite määrdeained	:	

Pidurite reguleerimine mitteesindusliku parasiittakistuse vältimiseks	:	
Maksimaalne võrdluskiirus (km/h)	:	
Anemomeetria	:	statsionaarne või integreeritud: anemomeetria mõju ($C_D \times A$) ja kas see on korrigeeritud.
Osakatsete arv	:	
Tuul	:	keskmine, puhangud ja suund katseraja suuna suhtes
Õhurõhk	:	
Temperatuur (aritmeetiline keskmine)	:	
Tuulekorrektsioon	:	jah/ei
Rehvirõhu reguleerimine	:	jah/ei
Esialgsed tulemused	:	Pöördemomendimeetod: c_{0r} = c_{1r} = c_{2r} = Vabajooksumeetod: f_{0r} = f_{1r} = f_{2r} =
Lõpptulemused		Pöördemomendimeetod: c_{0r} = c_{1r} = c_{2r} = ning f_{0r} (arvutatud sõiduki H_M kohta) = f_{2r} (arvutatud sõiduki H_M kohta) = f_{0r} (arvutatud sõiduki L_M kohta) = f_{2r} (arvutatud sõiduki L_M kohta) = Vabajooksumeetod: f_{0r} (arvutatud sõiduki H_M kohta) = f_{2r} (arvutatud sõiduki H_M kohta) = f_{0r} (arvutatud sõiduki L_M kohta) = f_{2r} (arvutatud sõiduki L_M kohta) =

või

Sõidutakistusmaatriksi tuuletunneli meetod

Veojõustend (nimi / asukoht / veojõustendi tunnus)	:	
Tuuletunneli ja veojõustendi kvalifitseerumine	:	Aruande viitenumber ja kuupäev
Veojõustend		
Veojõustendi tüüp	:	lint- või rull-
Meetod	:	püsikiirus- või aeglustusmeetod
Soojendus	:	soojendus stendil või sõites
Veerekõvera korrektsioon	:	(rull-veojõustendi puhul, kui asjakohane)
Veojõustendi seadistamise meetod	:	fikseeritud / iteratiivne / alternatiivne koos oma soojendustsükliga

Mõõdetud õhutakistuskordaja korrutatuna lauppinnaga	:	Kiirus (km/h)	$C_D \times A$ (m^2)
		…	…
		…	…
Tulemus	:	f_{0r} = f_{1r} = f_{2r} = f_{0r} (arvutatud sõiduki H_M kohta) = f_{2r} (arvutatud sõiduki H_M kohta) = f_{0r} (arvutatud sõiduki L_M kohta) = f_{2r} (arvutatud sõiduki L_M kohta) =	

2.4.2. Väikseima näitajaga sõiduk

Korrata punkti 2.4.1 väikseima näitajaga sõiduki andmetega.

Lisa A1 liide 3

Kergsõidukite üleilmselt ühtlustatud katsekorra kohane katseleht

Katselehe vorm

Katseleht peab sisaldama ka katseandmeid, mis registreeritakse, kuid mida katsearuandesse ei kanta.

Tehniline teenistus või tootja peab katselehti säilitama vähemalt 10 aastat.

Katselehtedel esitatav miinimumteave (kui on asjakohane) on järgmine.

Eeskirja lisa B4 kohane teave			
Reguleeritavad rataste seadenurgad	:		
Kõrgus maapinnast	:		
Sõiduki kõrgus	:		
Ülekandeseadme määrdeained	:		
Ratta laagrite määrdeained	:		
Pidurite reguleerimine mitteesindusliku parasiittakistuse vältimiseks	:		
Kordajad c_0, c_1 ja c_2,	:	c_0 = c_1 = c_2 =	
Veojõustendil mõõdetud vabajooksuajad	:	Võrdluskiirus (km/h)	Vabajooksu aeg (s)
		130	
		120	
		110	
		100	
		90	
		80	
		70	
		60	
		50	
		40	
		30	
		20	
Rehvide libisemise vältimiseks võib sõiduki peale või sisse panna lisaraskuse	:	kaal (kg) sõiduki peal/sees	
Vabajooksu ajad pärast sõiduki vabajooksukatse tegemist	:	Võrdluskiirus (km/h)	Vabajooksu aeg (s)
		130	
		120	
		110	
		100	

		90	
		80	
		70	
		60	
		50	
		40	
		30	
		20	
Eeskirja lisa B5 kohane teave			
NO_x muunduri tõhusus Esitatud kontsentratsioonid a, b, c, d ja kontsentratsioon, kui NO_x analüsaator on NO-režiimis, nii et kalibreerimisgaas ei läbi muundurit	:	(a) = (b) = (c) = (d) = Kontsentratsioon NO-režiimis =	
Eeskirja lisa B6 kohane teave			
Sõiduki läbitud tegelik teepikkus	:		
Käsikäigukastiga sõiduki puhul sõiduk, mis ei suuda tsükli kiiruskõverat järgida: Kõrvalekalded sõidutsüklist	: :		
Sõidustiili indeksid: SAE J2951 (läbi vaadatud jaanuaris 2014) alusel arvutatakse järgmised näitajad: IWR: sõidustiili inertsihinne, neljafaasiline tsükkel IWR: sõidustiili inertsihinne, kolmefaasiline tsükkel RMSSE: kiiruse ruutkeskmine viga, neljafaasiline tsükkel RMSSE: kiiruse ruutkeskmine viga, kolmefaasiline tsükkel	: : : : :		
Tahkete osakeste proovitõtufiltri kaalumine Filter 1.–4. faasi jaoks enne katset, kui asjakohane Filter 1.–3. faasi jaoks enne katset, kui asjakohane Filter 4. faasi jaoks enne katset, kui asjakohane Filter 1.–4. faasi jaoks pärast katset, kui asjakohane Filter 1.–3. faasi jaoks pärast katset, kui asjakohane Filter 4. faasi jaoks pärast katset, kui asjakohane Kontrollfilter	: : : : : : :		
Iga mõõdetava ühendi sisaldus pärast mõõtevahendi näidu stabiliseerumist	:		

Regenereerimisteguri kindlaksmääramine (kui on asjakohane) Tsüklite arv (D) kahe regenereerimisega WLTC vahel Tsüklite arv n, mille jooksul heidet mõõdetakse Iga ühendi i heitkoguse massi mõõtmine $\mathbf{M'_{sij}}$ iga tsükli j jooksul	: : :	
Regenereerimisteguri kindlaksmääramine (kui on asjakohane) Täielikuks regenereerimiseks vajalike kohaldatavate katsetsüklite arv **d**	:	
Regenereerimisteguri kindlaksmääramine (kui on asjakohane) Msi Mpi Ki	: : :	
Käesoleva eeskirja lisa B6a kohane teave (kui on asjakohane)		
Korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtav katse Katsekambri temperatuur ja õhuniiskus sõiduki jahutusventilaatori väljalaskeava juures mõõtesagedusega vähemalt 0,1 Hz.		Temperatuuri seadeväärtus = T_{reg} Tegelik temperatuur ±3 °C katse alguses ±5 °C katse jooksul
Temperatuuri stabiliseerumise ala temperatuur, mida mõõdetakse pidevalt sagedusega vähemalt 0,033 Hz.	:	Temperatuuri seadeväärtus = T_{reg} Tegelik temperatuur ±3 °C katse alguses ±5 °C katse jooksul
Katseks ettevalmistamiselt temperatuuri stabiliseerumise alale viimise aeg	:	≤ 10 minutit
1. tüüpi katse lõppemise ja jahutamise vaheline aeg	:	≤ 20 minutit
Mõõdetud temperatuuri stabiliseerumise aeg, mis registreeritakse kõikidel asjakohastel katselehtedel.	:	lõpptemperatuuri mõõtmise ja 23 °C juures tehtava 1. tüüpi katse lõpu vaheline aeg
Eeskirja lisa C3 kohane teave		
Ööpäevane katse Ümbritseva õhu temperatuur kahe ööpäevase tsükli jooksul (registreeritud vähemalt iga minuti tagant)	:	
Kütuseaurupüüduri täitumus, mis tuleneb rõhualanduskaost Ümbritseva õhu temperatuur esimese 11 tunni jooksul (registreeritud vähemalt iga 10 minuti tagant)	:	

Lisa A1 liide 4

Kütuseauruheite katse aruanne

Kütuseauruheite katseks on vaja vähemalt järgmist teavet (kui on asjakohane).

Aruande number

TAOTLEJA			
Tootja			
TEEMA	.....		
Kütuseaurutüüpkonna tunnus		:	
Katsetatav objekt			
	Mark	:	
JÄRELDUS	Katsetamiseks esitatud objekt vastab teema real nimetatud nõuetele.		

KOHT,	PP/KK/AAAA

Iga tehniline teenistus võib lisada täiendavat teavet

1. Katsetatava suurima näitajaga sõiduki kirjeldus

Sõidukite arv	:	Prototüübi number ja VIN-kood
Kategooria	:	

1.1. Jõuseadme tüüp

Jõuseadme tüüp	:	sisepõlemismootor, hübriid, elektrimootor või kütuseelement

1.2. Sisepõlemismootor

Kui sisepõlemismootoreid on mitu, tuleb seda punkti korrata

Mark	:	
Tüüp	:	
Tööpõhimõte	:	kahetaktiline/neljataktiline
Silindrite arv ja paigutus	:	
Mootori töömaht (cm^3)	:	
Ülelaadur	:	jah/ei
Otsesissepritse	:	jah/ei või kirjeldus

Sõiduki kütusetüüp	:	ühekütuseline/kahekütuseline/segakütuseline
Mootori määrdeaine	:	Mark ja tüüp
Jahutussüsteem	:	Tüüp: õhk/vesi/õli

1.4. Kütusesüsteem

Sissepritsepump	:	
Pihusti(d)	:	
Kütusepaak		
Kiht/kihid	:	ühekihiline/mitmekihiline
Kütusepaagi materjal	:	metall/…
Kütusesüsteemi muude osade materjal	:	…
Hermeetiline	:	jah/ei
Kütusepaagi nominaalmaht (l)	:	
Kütuseaurupüüdur		
Mark ja tüüp	:	
Aktiivsöe liik	:	
Söe maht (l)	:	
Söe mass (g)	:	
Deklareeritud BWC (g)	:	xx,x

2. Katsetulemused

2.1. Kütuseaurupüüduri vanandamine katsestendil

Katsete kuupäev	:	(päev/kuu/aasta)
Katse toimumise koht	:	
Kütuseaurupüüduri vanandamise katsearuanne	:	
Täitumise kiirus	:	
Kütuse spetsifikatsioon		
Mark	:	
Tüüp	:	etalonkütuse nimetus …
Tihedus 15 °C juures (kg/m³)	:	
Etanoolisisaldus (%)	:	
Partii number	:	

2.2. Läbilaskvusteguri (PF) kindlakstegemine

Katsete kuupäev	:	(päev/kuu/aasta)
Katse toimumise koht	:	
Läbilaskvusteguri katse aruanne	:	
Süsivesinikke 3. nädalal (HC_{3W}, mg/24h)	:	xxx
Süsivesinikke 20. nädalal (HC_{20W}, mg/24h)	:	xxx
Läbilaskvustegur (PF, mg/24h)	:	xxx

Mitmekihiliste või metallist paakide puhul

Alternatiivne läbilaskvustegur (PF, mg/24h)	:	jah/ei

2.3. Kütuseaurude katse

Katsete kuupäev	:	(päev/kuu/aasta)
Katse toimumise koht	:	
Veojõustendi seadistamise meetod	:	fikseeritud / iteratiivne / alternatiivne koos oma soojendustsükliga
Veojõustendi töörežiim		jah/ei
Vabajooksurežiim	:	jah/ei

2.3.1. Mass

Suurima näitajaga sõiduki (VH) katsemass (kg)	:	

2.3.2. Sõidutakistuse parameetrid

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	

2.3.3. Tsükkel ja käiguvahetuspunkt (kui on asjakohane)

Tsükkel (kiiruse vähendamiseta)	:	Klass 1/2/3
Käiguvahetus	:	Keskmine käik kiirusel v ≥ 1 km/h, ümardatud nelja kohani pärast koma

2.3.4. Sõiduk

Katsetatav sõiduk	:	suurima näitajaga sõiduk või kirjeldus
Läbisõit (km)	:	
Vanus (nädalates)	:	

2.3.5. Katse kord ja tulemused

Katse kord	:	Pidev (hermeetiline kütusepaak) / pidev (mittehermeetiline kütusepaak) / Eraldiseisev (hermeetiline kütusepaak)
Temperatuuri stabiliseerumise perioodide kirjeldus (aeg ja temperatuur)	:	
Rõhualanduskaost tuleneva täitumuse kaal (g)	:	xx,x (kui on asjakohane)

Kütuseaurude katse	Kuumalt seisma jätmine, M_{HS}	Esimene ööpäevatsükkel, M_{D1}	Teine ööpäevatsükkel, M_{D2}
Aritmeetiline keskmine temperatuur (°C)		–	–
Kütuseauruheide (g/katse)	x,xxx	x,xxx	x,xxx
Lõpptulemus: $M_{HS} + M_{D1} + M_{D2} + (2 \times PF)$ (g/katse)	x,xxx		
Piirnorm (g katse kohta)	x,x		

2.3.6. Tõendatud kord alternatiivseks toodangu vastavuse katseks (kui on asjakohane):

Lekkekatse	:	Alternatiivsed rõhud ja/või aeg või katse kord
Õhutuskatse	:	Alternatiivne rõhk ja/või aeg või katse kord
Läbipuhumise katse	:	Alternatiivne voolukiirus või katse kord
Hermeetiline paak	:	Alternatiivne katse kord

LISA A2

Teatis

(suurim formaat: A4 (210 mm × 297 mm))



Välja andnud: ametiasutuse nimi:
……
……
……

milles käsitletakse sõidukitüübi ([2]): tüübikinnituse andmist
tüübikinnituse laiendamist
tüübikinnituse andmata jätmist
tüübikinnituse tühistamist
tootmise lõpetamist

seoses mootori gaasiliste saasteainete heitega vastavalt ÜRO eeskirjale nr 154

Tüübikinnituse nr: …… Laiendamise põhjus: ……

I jagu

0.1. Mark (tootja kaubanimi): ……

0.2. Tüüp: ……

0.2.1. Kaubanimi/kaubanimed (võimaluse korral): ……

0.3. Tüübi identifitseerimisandmed, kui need on märgitud sõidukile5F ([3])

0.3.1. Kõnealuse märgistuse asukoht: ……

0.4. Sõidukikategooria: 6F ([4]) ……

0.5. Tootja nimi ja aadress: ……

0.8. Koostetehas(t)e nimi/nimed ja aadress(id): ……

0.9. Tootja esindaja nimi ja aadress (kui on asjakohane): ……

1.0. Märkused. ……

([1]) Tüübikinnituse andnud, seda laiendanud, selle andmata jätnud või selle tühistanud riigi tunnusnumber (vt käesoleva eeskirja sätted tüübikinnituse kohta).
([2]) Mittevajalik maha tõmmata.
([3]) Kui tüübi identifitseerimisandmed sisaldavad märke, mis ei ole käesoleva teabedokumendiga hõlmatud sõiduki, komponendi või eraldi seadmestiku tüüpide kirjeldamisel asjakohased, asendatakse need märgid dokumentides sümboliga „?“ (nt ABC??123??).
([4]) Nagu on määratletud sõidukite ehitust käsitleva konsolideeritud resolutsiooni (R.E.3, ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7) punktis 2; – https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions

II jagu

1. Lisateave (asjakohasel juhul): (vt *addendum*)

2. Katsete eest vastutav tehniline teenistus: .....

3. 1. tüüpi katse aruande kuupäev: .....

4. 1. tüüpi katse aruande number: .....

5. Märkused (kui vajalik): (vt *addendum*'i punkt 3)

6. Koht: .....

7. Kuupäev .....

8. Allkiri: .....

Lisatud dokumendid: 1. Infopakett
2. Katsearuanded

Addendum *tüübikinnitusteatisele nr …, milles käsitletakse sõiduki tüübikinnitust seoses heitgaasidega vastavalt ÜRO eeskirja nr 154 muudatusseeriale 04.*

Märkus. Käesoleva *addendum*'i lisa punktide nummerdamisel on kohati tahtlikult eiratud järjekorda.

0. INTERPOLATSIOONITÜÜPKONNA TUNNUS VASTAVALT ÜRO EESKIRJA NR 154 PUNKTILE 5

0.1. Tunnus: …

1. LISATEAVE

1.1. Sõidukorras sõiduki mass:

väikseima näitajaga sõiduk ([1]): …

suurima näitajaga sõiduk: …

1.2. Maksimummass:

väikseima näitajaga sõiduk ([1]): …

suurima näitajaga sõiduk: …

1.3. Tuletatud mass:

väikseima näitajaga sõiduk ([1]): …

suurima näitajaga sõiduk: …

1.4. Istekohtade arv: …

1.6. Keretüüp:

1.6.1. M1 ja M2 puhul: sedaan, luukpära, universaal, kupee, kabriolett, mitmeotstarbeline sõiduk ([a])

1.6.2. N1 ja N2 puhul: veoauto, kaubik ([a])

1.7. Veorattad: esiteljel, tagateljel, kõik neli ([a])

1.8. Täiselektrisõiduk: jah/ei ([a])

1.9. Hübriidelektrisõiduk: jah/ei ([a])

1.9.1. Hübriidelektrisõiduki kategooria: välise laadimisega / välise laadimiseta / välise laadimisega kütuseelement / välise laadimiseta kütuseelement (nagu asjakohane) ([a])

1.9.2. Töörežiimi lüliti: olemas/puudub ([a])

1.10. Mootori tehasetähis:

1.10.1. Mootori/silindrite töömaht (nagu asjakohane):

1.10.1.1. Kolbmootor:

1.10.1.2. Vankelmootor

1.10.1.2.1. Mootori töömaht:

1.10.1.2.2. Silindrite töömaht:

1.10.2. Mootori toitesüsteem: otsesissepritse/kaudsissepritse ([a])

1.10.3. Tootja soovitatav kütus:

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

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

1.10.5. Ülelaadur: jah/ei ([a])

1.10.6. Süütesüsteem: survesüüde/sädesüüde ([a])

1.11. Jõuseade (täis- või hübriidelektrisõiduki puhul) [(a)]

1.11.1. Maksimaalne kasulik võimsus: … kW pöörlemissagedusel: … kuni … min^{-1}

1.11.2. Maksimaalne kolmekümne minuti võimsus: … kW

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

1.11.4. Kütuseelemendipaki nimipinge: … V

1.12. Veoaku (täis- või hübriidelektrisõidukil)

1.12.1. Nimipinge: V

1.12.2. Mahtuvus (2 h jooksul): Ah

1.13. Jõuülekanne: …, …

1.13.1. Käigukast tüüp: käsi-/automaat-/variaator- ([a])

1.13.2. Ülekandearve kokku:

1.13.3. Summaarne ülekandearv (sh koormatud rehvide veereümbermõõdud): (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. Peaülekande ülekandearv:

1.14. Rehvid: …, …, …

Tüüp: radiaal/diagonaal/...7F ([5])

Mõõtmed: …

([5]) Rehvi tüüp vastavalt ÜRO eeskirjale nr 117.

Koormatud rehvide veereümbermõõt:

1. tüüpi katses kasutatud rehvide veereümbermõõt

2. KATSETULEMUSED

2.1. Väljalasketoru heitgaaside katse tulemused

Heiteklassifikatsioon: …

1. tüüpi katse tulemused (asjakohasel juhul)

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

Katse 1a – neljafaasiline katse

1. tüüpi katse tulemus	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
Mõõdetud ([8]) ([9])							
Ki × ([8]) ([10])					([11])		
Ki + ([8]) ([10])					([11])		
K_i-ga arvutatud aritmeetiline keskmine (M × K_i või M + K_i) ([9])					([12])		
DF (+) ([8]) ([10a])							
DF (×) ([8]) ([10a])							
Ki- ja DF-iga arvutatud lõplik aritmeetiline keskmine ([13])							
Piirnorm							

Katse 1b – kolmefaasiline katse

1. tüüpi katse tulemus	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
Mõõdetud ([8]) ([9])						
Ki × ([8]) ([10])						
Ki + (8) (10)						
K_i-ga arvutatud aritmeetiline keskmine (M × K_i või M + K_i) ([9])						
DF (+) ([8]) ([10])						

1. tüüpi katse tulemus	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
DF (×) ([8]) ([10])						
Ki- ja DF-iga arvutatud lõplik aritmeetiline keskmine ([13])						
Piirnorm						

Katsed 2a ja 2b (kui on asjakohane)

Täitke katse 1a ja katse 1b tabelid uuesti teise katse tulemustega.

Katsed 3a ja 3b (kui on asjakohane)

Täitke katse 1a ja katse 1b tabelid uuesti kolmanda katse tulemustega.

Korrake katseid 1a ja 1b, katseid 2a ja 2b (kui on asjakohane) ning katseid 3a ja 3b (kui on asjakohane) väikseima näitajaga sõidukiga (VL) (kui on asjakohane) ja keskmise näitajaga sõidukiga (VM) (kui on asjakohane).

Korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtav katse

CO_2 heide (g/km)	Koond
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
1. tüüp (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Tüüpkonna korrektsioonitegur (FCF)	

Korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtava katse tulemus	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
Mõõdetud8F ([6]), 9F ([7])							
Piirnormid							

Võrdlussõiduki mootori jahutusaine lõpptemperatuuri ja temperatuuri stabiliseerumise ala viimase 3 tunni keskmise temperatuuri vahe ΔT_ATCT (°C): …

Minimaalne temperatuuri stabiliseerumise aeg (t_{soak_ATCT}, s): …

Temperatuurianduri asukoht: …

ATCT-tüüpkonna tunnus: …

4. tüüp: … g/katse;

Katse kord vastavalt ÜRO eeskirja nr 154 lisale C3. [1]

5. tüüp:
a) Vastupidavuskatse: kogu sõidukiga / vanandamine katsestendil ([1])
b) Halvenemistegur (DF): arvutatud/etteantud ([1])
c) Märkida väärtused: …
d) Kohaldatav 1. tüübi tsükkel (ÜRO eeskirja nr 154 lisa B4): [14] …

([6]) Kui on asjakohane.
([7]) Ümardada teise kohani pärast koma.

2.1.1. Kahekütuseliste sõidukite puhul täidetakse 1. tüübi tabel mõlema kütuse kohta. Segakütuseliste sõidukite puhul, kui 1. tüüpi katse tuleb ÜRO eeskirja nr 154 punkti 6 tabeli A kohaselt teha mõlema kütusega, ning selliste ühe- või kahekütuseliste sõidukite puhul, mis töötavad veeldatud naftagaasiga või maagaasiga/biometaaniga, täidetakse tabel katses kasutatud eri standardgaaside kohta ning lisatabelis esitatakse halvimad saadud tulemused.

2.1.2. Rikkeindikaatori kirjeldus ja/või joonis: …

2.1.3. Kõigi pardadiagnostikasüsteemi kontrollitavate komponentide loetelu ja funktsioon: …

2.1.4. Alljärgneva üldiste tööpõhimõtete kirjeldus: …

2.1.4.1. Töötakti vahelejättude tuvastamine10F ([8]): …

2.1.4.2. Katalüüsmuunduri seire: ([8]) …

2.1.4.3. Hapnikuanduri seire: ([8]) …

2.1.4.4. Muud pardadiagnostikasüsteemi kontrollitavad komponendid: ([8]) …

2.1.4.5. Katalüüsmuunduri seire11F ([9]): …

2.1.4.6. Tahmafiltri seire ([9]): …

2.1.4.7. Elektroonilise toitesüsteemi täituri seire: ([9]) …

2.1.4.8. Muud pardadiagnostikasüsteemi kontrollitavad komponendid: …

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

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

2.2. (Reserveeritud)

2.3. Katalüüsmuundurid: jah/ei ([a])

2.3.1. Käesoleva eeskirja kõigi asjakohaste nõuete kohaselt katsetatud originaalkatalüüsmuundur: jah/ei ([a])

2.5. CO_2 heite ja kütusekulu katsete tulemused

2.5.1. Ainult sisepõlemismootoriga sõiduk ja välise laadimiseta hübriidelektrisõiduk

2.5.1.0. Interpolatsioonitüüpkonna minimaalne ja maksimaalne CO_2 heide: …

2.5.1.1. Suurima näitajaga sõiduk

2.5.1.1.1. Tsükli energiatarve

2.5.1.1.1.1. Neljafaasiline tsükkel: … J

2.5.1.1.1.2. Kolmefaasiline tsükkel: … J

([8]) Sädesüütemootoriga sõidukite puhul.
([9]) Survesüütemootoriga sõidukite puhul.

2.5.1.1.2. Sõidutakistuskordajad

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 heide faasiti (märkida iga katsetatava etalonkütuse kohta: mõõdetud väärtused, koondamise kohta vt ÜRO eeskirja nr 154 lisa B6 punktid 1.2.3.8 ja 1.2.3.9)

CO_2 heide (g/km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	keskmine					
Lõplik $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

2.5.1.1.4. Kütusekulu faasiti (märkida iga katsetatava etalonkütuse kohta: mõõdetud väärtused, koondamise kohta vt ÜRO eeskirja nr 154 lisa B6 punktid 1.2.3.8 ja 1.2.3.9)

Kütusekulu (l/100 km) või m^3/100 km või kg/100 km ([1]) või kütusesäästlikkus (km/l või km/kg) ([1]) (nagu asjakohane)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond
Lõplikud $FC_{p,H}$/$FC_{c,H}$ või $FE_{p,H}$ ja $FE_{c,H}$					

2.5.1.2. Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)

2.5.1.2.1. Tsükli energiatarve

2.5.1.2.1.1. Neljafaasiline tsükkel: … J

2.5.1.2.1.2. Kolmefaasiline tsükkel: … J

2.5.1.2.2. Sõidutakistuskordajad

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]): …

2.5.1.2.3. CO_2 heide faasiti (märkida iga katsetatava etalonkütuse kohta: mõõdetud väärtused, koondamise kohta vt ÜRO eeskirja nr 154 lisa B6 punktid 1.2.3.8 ja 1.2.3.9)

CO_2 heide (g/km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond Neljafaasiline tsükkel
$M_{CO2,p,5}/M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	keskmine					
Lõplik $M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

2.5.1.2.4. Kütusekulu faasiti (märkida iga katsetatava etalonkütuse kohta: mõõdetud väärtused, koondamise kohta vt ÜRO eeskirja nr 154 lisa B6 punktid 1.2.3.8 ja 1.2.3.9)

Kütusekulu (l/100 km) või m^3/100 km või kg/100 km ([1]) või kütusesäästlikkus (km/l või km/kg) ([1]) (nagu asjakohane)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond, FC Neljafaasiline tsükkel	Koond, FE Kolmefaasiline tsükkel
Lõplik $FC_{p,L}/FC_{c,L}$						–
Lõplikud $FE_{p,L}$ ja $FE_{c,L}$				–	–	

2.5.1.3. Keskmise näitajaga välise laadimiseta hübriidelektrisõiduk (kui on asjakohane)

2.5.1.3.1. Tsükli energiatarve: … J

2.5.1.3.2. Sõidutakistuskordajad

2.5.1.3.2.1. $f_{0,}$ N: …

2.5.1.3.2.2. $f_{1,}$ N/(km/h): …

2.5.1.3.2.3. f_2, N/(km/h) ([2]): …

2.5.1.3.3. CO_2 heide faasiti (märkida iga katsetatava etalonkütuse kohta: mõõdetud väärtused, koondamise kohta vt ÜRO eeskirja nr 154 lisa B6 punktid 1.2.3.8 ja 1.2.3.9)

CO_2 heide (g/km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond Neljafaasiline tsükkel
$M_{CO2,p,5}/M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	keskmine					
Lõplik $M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

2.5.1.3.4. Kütusekulu faasiti (märkida iga katsetatava etalonkütuse kohta: mõõdetud väärtused, koondamise kohta vt ÜRO eeskirja nr 154 lisa B6 punktid 1.2.3.8 ja 1.2.3.9)

Kütusekulu (l/100 km) või m³/100 km või kg/100 km ([1]) või kütusesäästlikkus (km/l või km/kg) ([1]) (nagu asjakohane)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond, FC Neljafaasiline tsükkel	Koond, FE Kolmefaasiline tsükkel
Lõplik $FC_{p,L}/FC_{c,L}$						–
Lõplikud $FE_{p,L}$ ja $FE_{c,L}$				–	–	

2.5.1.4. Selliste sisepõlemismootoriga sõidukite puhul, millel on ÜRO eeskirja nr 154 punktis 3.8.1 määratletud perioodiliselt regenereeritavad süsteemid, korrigeeritakse katsetulemusi ÜRO eeskirja nr 154 lisa B6 liites 1 nimetatud teguriga Ki.

2.5.1.4.1. CO_2 heite ja kütusekuluga seotud regenereerimine

D – kahe regenereerimist sisaldava tsükli vaheliste töötsüklite arv: …

d – regenereerimiseks vajalik töötsüklite arv: …

Kohaldatav 1. tüübi tsükkel (ÜRO eeskirja nr 154 lisa B4): [14] …

	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Ki (liidetav/korrutatav) ([1]) CO_2 ja kütusekulu ([10])		

2.5.2. Täiselektrisõidukid12F ([10])

2.5.2.1. Elektrikulu

2.5.2.1.1. Suurima näitajaga sõiduk

2.5.2.1.1.1. Tsükli energiatarve

2.5.2.1.1.1.1. Neljafaasiline tsükkel: … J

2.5.2.1.1.1.2. Kolmefaasiline tsükkel: … J

2.5.2.1.1.2. Sõidutakistuskordajad

2.5.2.1.1.2.1. $f_{0,}$ N: …

2.5.2.1.1.2.2. $f_{1,}$ N/(km/h): …

([10]) Mittevajalik maha tõmmata (kui kõik valikuvariandid on asjakohased, ei ole vaja midagi maha tõmmata).

2.5.2.1.1.2.3. f_2, N/(km/h) (2): …

	Katse	
E_{AC} (Wh)	1	
	2	
	3	

EC (Wh/km)	Katse	(nagu asjakohane)						
		Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Linnasõit	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Arvutatud elektrikulu	1							
	2							
	3							
	keskmine							
Deklareeritud väärtus		—	—	—	—	—		

2.5.2.1.1.3. Lubatud hälbe piire ületav koguaeg tsüklis: … sek

2.5.2.1.2. Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)

2.5.2.1.2.1. Tsükli energiatarve

2.5.2.1.2.1.1. Neljafaasiline tsükkel: … J

2.5.2.1.2.1.2. Kolmefaasiline tsükkel: … J

2.5.2.1.2.2. Sõidutakistuskordajad

2.5.2.1.2.2.1. f_0, N: …

2.5.2.1.2.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.2.1.2.2.3. f_2, N/(km/h) (2): …

	Katse	
E_{AC} (Wh)	1	
	2	
	3	

EC (Wh/km)	Katse	Linnasõit	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Arvutatud elektrikulu	1			
	2			
	3			
	keskmine			
Deklareeritud väärtus		—		

EC (Wh/km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Linnasõit	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Arvutatud elektrikulu	1							
	2							
	3							
	keskmine							
Deklareeritud väärtus		—	—	—	—	—		

2.5.2.1.2.3. Lubatud hälbe piire ületav koguaeg tsüklis: … sek

2.5.2.2. Täiselektrisõiduki sõiduulatus ümbritseva õhu temperatuuril (23 °C)

2.5.2.2.1. Suurima näitajaga sõiduk

PER (km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Linnasõit	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Mõõdetud sõiduulatus täiselektrisõidukil	1							
	2							
	3							
	keskmine							
Deklareeritud väärtus		—	—	—	—	—		

2.5.2.2.2. Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)

PER (km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Linnasõit	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Mõõdetud sõiduulatus täiselektrisõidukil	1							
	2							
	3							
	keskmine							
Deklareeritud väärtus		—	—	—	—	—		

2.5.2.3. Täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse deklareeritud suhtarv(ud)

PER (km) $K_{PER;WLTC,LT,dec}$	
Madala temperatuuri tüüpkonna tunnuskood	
Täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse deklareeritud suhtarv	

* Rohkem kui ühe madala temperatuuri tüüpkonna kasutamise korral korrake tabelit.

2.5.3. Välise laadimisega hübriidelektrisõiduk ja kütuseelemendiga hübriidsõiduk (nagu asjakohane):

2.5.3.1. CO_2 heide laetushoiurežiimis (ainult välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul)

2.5.3.1.1. Suurima näitajaga sõiduk

2.5.3.1.1.1. Tsükli energiatarve: … J

2.5.3.1.1.2. Sõidutakistuskordajad

2.5.3.1.1.2.1. f_0 (N) …

2.5.3.1.1.2.2. f_1 (N/(km/h)) …

2.5.3.1.1.2.3. f_2, N/(km/h) ([2]): …

CO_2 heide (g/km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond Neljafaasiline tsükkel
$M_{CO2,p,5}/M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	Keskmine					
Lõplik $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

2.5.3.1.2. Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)

2.5.3.1.2.1. Tsükli energiatarve

2.5.3.1.2.1.1. Neljafaasiline tsükkel: … J

2.5.3.1.2.1.2. Kolmefaasiline tsükkel: … J

2.5.3.1.2.2. Sõidutakistuskordajad

2.5.3.1.2.2.1. f_0, N: …

2.5.3.1.2.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.3.1.2.2.3. f_2, N/(km/h) ([2]): …

CO_2 heide (g/km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond Neljafaasiline tsükkel
$M_{CO2,p,5}/M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	Keskmine					
Lõplik $M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

2.5.3.1.3. Keskmise näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)

2.5.3.1.3.1. Tsükli energiatarve

2.5.3.1.3.1.1. Neljafaasiline tsükkel: … J

2.5.3.1.3.1.2. Kolmefaasiline tsükkel: … J

2.5.3.1.3.2. Sõidutakistuskordajad

2.5.3.1.3.2.1. f_0, N: …

2.5.3.1.3.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.3.1.3.2.3. f_2, N/(km/h) ([2]): …

CO_2 heide (g/km)	Katse	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond Neljafaasiline tsükkel
$M_{CO2,p,5}/M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	Keskmine					
$M_{CO2,p,M}/M_{CO2,c,M}$						

2.5.3.2. CO_2 heide laetuskulurežiimis (ainult välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul)

Suurima näitajaga sõiduk

CO_2 heide (g/km)	Katse	Koond Neljafaasiline tsükkel
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
	Keskmine	
Lõplik $M_{CO2,CD,H}$		

Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)

CO_2 heide (g/km)	Katse	Koond Neljafaasiline tsükkel
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
	Keskmine	
Lõplik $M_{CO2,CD,L}$		

Keskmise näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)

CO_2 heide (g/km)	Katse	Koond Neljafaasiline tsükkel
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
	Keskmine	
Lõplik $M_{CO2,CD,M}$		

2.5.3.3. CO_2 heide (kaalutud, koond)13F ([11]) (ainult välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul)

Suurima näitajaga sõiduk: $M_{CO2,weighted}$ … g/km

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

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

2.5.3.3.1. Interpolatsioonitüüpkonna minimaalne ja maksimaalne CO_2 heide.

2.5.3.4. Kütusekulu laetushoiurežiimis

Suurima näitajaga sõiduk						
Kütusekulu (l/100 km) või m^3/100 km või kg/100 km ([l]) või kütusesäästlikkus (km/l või km/kg) ([l]) (nagu asjakohane)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Lõplikud $FC_{p,H}$/$FC_{c,H}$ või $FE_{p,H}$ ja $FE_{c,H}$						

Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)						
Kütusekulu (l/100 km) või m^3/100 km või kg/100 km ([l]) või kütusesäästlikkus (km/l või km/kg) ([l]) (nagu asjakohane)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Lõplikud $FC_{p,L}$/$FC_{c,L}$ või $FE_{p,L}$ ja $FE_{c,L}$						

Keskmise näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)						
Kütusekulu (l/100 km) või m^3/100 km või kg/100 km ([l]) või kütusesäästlikkus (km/l või km/kg) ([l]) (nagu asjakohane)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Lõplikud $FC_{p,M}$ / $FC_{c,M}$ või $FE_{p,M}$ ja $FE_{c,M}$						

([11]) Mõõdetud summaarse tsükli jooksul.

Keskmise näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)						
Kütusekulu (l/100 km) või m³/100 km või kg/100 km ([1]) või kütusesäästlikkus (km/l või km/kg) ([1]) (nagu asjakohane)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Rõhu alampiir vesiniku puhul (MPa) (nagu asjakohane)	*Väike*	*Keskmine*	*Suur*	*Väga suur*	*Koond Neljafaasiline tsükkel*	*Koond Kolmefaasiline tsükkel*
Lõplik P_{LL}	–	–	–	–	–	

2.5.3.5. Kütusekulu laetuskulurežiimis

Suurima näitajaga sõiduk

	Kütusekulu (l/100 km või m³/100 km või kg/100 km) ([1]) Koond Neljafaasiline tsükkel	Kütusesäästlikkus (km/l) ([1]) Koond Kolmefaasiline tsükkel
Lõplikud $FC_{CD,H}$ või $FE_{CD,H}$		

Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)

	Kütusekulu (l/100 km või m³/100 km või kg/100 km) ([1]) Koond Neljafaasiline tsükkel	Kütusesäästlikkus (km/l) ([1]) Koond Kolmefaasiline tsükkel
Lõplikud $FC_{CD,L}$ või $FE_{CD,L}$		

Keskmise näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)

	Kütusekulu (l/100 km või m³/100 km või kg/100 km) ([1]) Koond Neljafaasiline tsükkel	Kütusesäästlikkus (km/l) ([1]) Koond Kolmefaasiline tsükkel
Lõplik $FC_{CD,M}$ või $FE_{CD,M}$		

2.5.3.6. Kütusekulu (kaalutud, koond)14F ([12]) (nagu asjakohane):

Suurima näitajaga sõiduk: $FC_{weighted}$ … l/100 km või kg/100 km

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

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

([12]) Mõõdetud summaarse tsükli jooksul.

2.5.3.7. Sõiduulatused:

2.5.3.7.1. Elektrisõiduulatus (AER)

AER (km)	Katse	Linnasõit	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
AERi väärtused	1			
	2			
	3			
	Keskmine			
Lõplik AER				

2.5.3.7.2. Elektrisõiduulatuse ekvivalent (EAER, asjakohasel juhul)

EAER (km)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Linna-sõit	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Mõõdetud väärtus (*)							
Lõplikud EAERi väärtused							

(*) 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP katse puhul kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete tulemuste aritmeetiline keskmine.

2.5.3.7.3. Tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis (R_{CDA})

R_{CDA} (km)	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
R_{CDA} väärtused		

2.5.3.7.4. Tsükli sõiduulatus laetuskulurežiimis (R_{CDC})

R_{CDC} (km)	Katse	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
R_{CDC} väärtused	1		
	2		
	3		
	Keskmine		
Lõplik R_{CDC}			

2.5.3.8. Elektrikulu

2.5.3.8.1. Elektrikulu (EC)

EAC (Wh)	

EC (Wh/km)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Linna-sõit	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Elektrikulu							

2.5.3.8.2. Kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu laetuskulurežiimis ($EC_{AC,CD}$, koond)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Katse	Koond Neljafaasiline tsükkel
$EC_{AC,CD}$ väärtused	1	
	2	
	3	
	Keskmine	
Lõplik $EC_{AC,CD}$		

2.5.3.8.3. Kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu ($EC_{AC,kaalutud}$ (koond)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Katse	Koond Neljafaasiline tsükkel
$EC_{AC,weighted}$ väärtused	1	
	2	
	3	
	Keskmine	
Lõplik $EC_{AC,weighted}$		

2.5.4. Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõiduk

Suurima näitajaga sõiduk						
Kütusekulu (kg/100 km) või kütusesäästlikkus (km/kg) (nagu asjakohane)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Lõplikud $FC_{p,H}/FC_{c,H}$ või $FE_{p,H}$ ja $FE_{c,H}$						

Väikseima näitajaga sõiduk (kui on asjakohane)						
Kütusekulu (kg/100 km) või kütusesäästlikkus (km/kg) (nagu asjakohane)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Lõplikud $FC_{p,L}/FC_{c,L}$ või $FE_{p,L}$ ja $FE_{c,L}$						

Rõhu alampiir vesiniku puhul (MPa) (nagu asjakohane)	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	Koond Neljafaasiline tsükkel	Koond Kolmefaasiline tsükkel
Lõplik P_{LL}	–	–	–	–	–	

2.5.5. Kütuse- ja/või elektrikulu jälgimise seade: jah / ei ole asjakohane

3. Märkused. …

Selgitavad märkused

(4) Kui tüübi identifitseerimisandmed sisaldavad märke, mis ei ole sõiduki, komponendi või eraldi seadmestiku tüüpide kirjeldamisel asjakohased, asendatakse need märgid dokumentides sümboliga „?“ (nt ABC??123??).

(5) (Reserveeritud)

(5a) (Reserveeritud)

(6) (Reserveeritud)

(8) Kui on asjakohane.

(9) Ümardada teise kohani pärast koma

(10) Ümardada nelja kohani pärast koma

(10a) Ümardada kolme kohani pärast koma

(11) –

(12) Aritmeetilise keskmise arvutamiseks liidetakse arvutatud keskmised THC ja NO_x (M.Ki).

(13) Ümardada piirnormiga võrreldes ühe võrra rohkema komakohani.

(14) Märkida kohaldatav kord.

(22) Kohaldatav 1. tüüpi katsetsükkel: ÜRO eeskirja nr 154 lisa B1

(23) Kui 1. tüüpi katsetsükli asemel kasutatakse mudeldamist, tuleb siia kanda mudeldamisel saadud väärtus.

(a) Mittevajalik maha tõmmata (kui kõik valikuvariandid on asjakohased, ei ole vaja midagi maha tõmmata).

Lisa A2 liide 1

Käesolevat liidet kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP suhtes.

Tootja vastavusdeklaratsioon reagendi nõuetele vastavuse kohta

(Tootja): …..
(Tootja aadress): …..

kinnitab, et

käesoleva tüübikinnitusega hõlmatud sõidukid / käesoleva deklaratsiooni I lisas loetletud sõidukid ([13]) vastavad ÜRO eeskirja nr 154 liite 6 kohastele nõuetele, mis käsitlevad tarbitavaid reagente kasutavate süsteemide nõuetekohast toimimist.

Koht [….. asukoht]

Aeg [….. kuupäev]

[*Tootja volitatud isiku või tootja esindaja nimi ja allkiri*]

Lisatud dokumendid

I lisa. Sõidukitüüp (-tüübid), tüüpkond (tüüpkonnad) või muu(de) sõidukitunnus(t)ega kirjeldatud sõidukid, mille suhtes käesolevat deklaratsiooni kohaldatakse (kui on asjakohane).

([13]) Mittevajalik välja jätta.

Lisa A2 liide 2

Käesolevat liidet kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP suhtes.

Tootja deklaratsioon korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtava katse kohta

(Tootja): …..
(Tootja aadress): …..

kinnitab, et

käesoleva tüübikinnitusega hõlmatud sõidukite / käesoleva deklaratsiooni I lisas loetletud sõidukite ([14]) puhul võetakse arvesse järgmisi tüüpkonna korrektsioonitegureid (FCF) asjakohastes WLTP 1. tüüpi katsetes temperatuuril 23 °C saadud tulemuste järeltöötlemiseks.

Käesolev deklaratsioon põhineb ÜRO eeskirja nr 154 lisades B6a ja B6 (1A-tase) kindlaks määratud katsetingimustel ja seadetel.

Sõiduki kirjeldus (määratleda algseadmete valmistaja)	FCF ([15])
X	
Y	
Z	

Koht [….. asukoht]

Aeg [….. kuupäev]

[Tootja volitatud isiku või tootja esindaja nimi ja allkiri]

Lisatud dokumendid

I lisa. Sõidukitüüp (-tüübid), tüüpkond (tüüpkonnad) või muu(de) sõidukitunnus(t)ega kirjeldatud sõidukid, mille suhtes käesolevat deklaratsiooni kohaldatakse (kui on asjakohane).

([14]) Mittevajalik välja jätta.
([15]) Tootjad teatavad tüüpkonna korrektsiooniteguri, mis on ümardatud nelja kümnendkohani.

Lisa A2 liide 3

Käesolevat liidet kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP suhtes.

Tootja deklaratsioon regenereerimisnõuete kohta

(Tootja): …..
(Tootja aadress): …..

kinnitab, et

käesoleva tüübikinnitusega hõlmatud sõidukite / käesoleva deklaratsiooni I lisas loetletud sõidukite puhul kasutatakse vastavalt ÜRO eeskirja nr 154 lisa B6 liitele 1 järgmisi K_i-tegureid:

Survesüütemootori regenereerimistegurid (K_i) ([16])

	NO_X	CO	$THC+NO_x$	PM	CO_2
Korrutamisega saadud					
Liitmisega saadud					

Sädesüütemootori regenereerimistegurid (Ki) [18]

	NO_X	CO	THC	NMHC	PM	CO_2
Korrutamisega saadud						
Liitmisega saadud						

Muud variandid (kui on asjakohane):

[ ] K_i tegurid väärtusega 1,0, sest perioodiline regenereerimine toimub vähemalt ühe korra 1. tüüpi katse kohta ja on toimunud vähemalt ühe korra sõiduki ettevalmistamise ajal.

[ ] K_i-tegurid väärtusega 1,0, sest korduvates 1. tüüpi katsetes läbitav vahemaa kahe järjestikuse perioodilise regenereerimise vahel on rohkem kui 4 000 km.

[ ] CO_2 K_i tegurid väärtusega 1,05, sest heite piirnormid on regenereerimise ajal täidetud.

Peale selle kohaldatakse neid K_i-tegureid käesoleva deklaratsiooni I lisas loetletud sõidukite suhtes, et teha WLTP 1. tüübile vastavad laetuse säilitamise katsed tüübikinnituse saamiseks, toodangu vastavuse tõendamiseks, kasutusel olevate sõidukite nõuetele vastavuse tõendamiseks ja turujärelevalve käigus.

Koht [….. asukoht]

Aeg [….. kuupäev]

[*Tootja volitatud isiku või tootja esindaja nimi ja allkiri*]

Lisatud dokumendid

I lisa. Sõidukitüüp (-tüübid), tüüpkond (tüüpkonnad) või muu(de) sõidukitunnus(t)ega kirjeldatud sõidukid, mille suhtes käesolevat deklaratsiooni kohaldatakse

([16]) Ümardada nelja kohani pärast koma.

Lisa A2 liide 4

Käesolevat liidet kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP suhtes.

Tootja vastavusdeklaratsioon 5. tüübi nõuetele vastavuse kohta

(Tootja): …..
(Tootja aadress): …..

kinnitab, et käesoleva tüübikinnitusega hõlmatud sõidukid / käesoleva deklaratsiooni I lisas loetletud sõidukid ([17]) vastavad 5. tüübi nõuetele, mis käsitlevad heitgaasikontrolliseadme vastupidavust määratud kasuliku tööea jooksul.

1. tüüpi (WLTP) katsete puhul, mis tehakse tüübikinnituse või toodangu vastavuse katsetamise eesmärgil, kasutatakse normeeritud heitmete lõplike tulemuste kindlaksmääramiseks järgmisi (vaikimisi) halvenemistegureid.

Survesüütemootorite halvenemistegurid ([18])							
	NO_x	CO	THC	NMHC	HC + NO_x	PM	PN
Korrutamisega saadud			–	–			
Liitmisega saadud			–	–			

Sädesüütemootorite halvenemistegurid[21]							
	NO_x	CO	THC	NMHC	HC + NO_x	PM	PN
Korrutamisega saadud (standard)	1,600	1,500	1,300	1,300	–	1,000	1,000
Korrutamisega saadud					–		
Liitmisega saadud					–		

Koht [….. asukoht]

Aeg [….. kuupäev]

[*Tootja volitatud isiku või tootja esindaja nimi ja allkiri*]

Lisatud dokumendid

I lisa. Sõidukitüüp (-tüübid), tüüpkond (tüüpkonnad) või muu(de) sõidukitunnus(t)ega kirjeldatud sõidukid, mille suhtes käesolevat deklaratsiooni kohaldatakse (kui on asjakohane)

([17]) Mittevajalik välja jätta.
([18]) Ümardada kolme kohani pärast koma.

Lisa A2 liide 5

Käesolevat liidet kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP suhtes.

Tüübikinnituse saamiseks esitatav tootja vastavusdeklaratsioon pardadiagnostikasüsteemi nõuetele vastavuse kohta

(Tootja): …..
(Tootja aadress): …..

kinnitab, et

käesoleva tüübikinnitusega hõlmatud sõidukid / käesoleva deklaratsiooni I lisas loetletud sõidukid ([19]) vastavad ÜRO eeskirja nr 154 sätetele pardadiagnostikasüsteemi kohta;

käesoleva deklaratsiooni II lisas on loetletud nende sõidukite suhtes kohaldatavad erandid ja/või puudused, mis on seotud selle eeskirja sätetega pardadiagnostikasüsteemi kohta.

Koht [….. asukoht]

Aeg [….. kuupäev]

[*Tootja volitatud isiku või tootja esindaja nimi ja allkiri*]

Lisatud dokumendid

I lisa. Sõidukitüüp (-tüübid), tüüpkond (tüüpkonnad) või muu(de) sõidukitunnus(t)ega kirjeldatud sõidukid, mille suhtes käesolevat deklaratsiooni kohaldatakse (kui on asjakohane).

II lisa. Loetelu nende sõidukite suhtes kohaldatavatest eranditest ja/või puudustest seoses selle eeskirja sätetega pardadiagnostikasüsteemi kohta

([19]) Mittevajalik välja jätta.

Lisa A2 liide 6

Käesolevat liidet kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP suhtes.

Tüübikinnituse saamiseks esitatav tootja vastavusdeklaratsioon sõidukisisese aku vastupidavuse nõuetele vastavuse kohta

(Tootja): …..
(Tootja aadress): …..

kinnitab, et

Kasutage järgmist lõiku toimivuse miinimumnõuete kohaldamise korral; deklareeritud toimivuse nõuete kohaldamise korral jätke see vahele.

käesoleva tüübikinnitusega hõlmatud sõidukid / käesoleva deklaratsiooni I lisas loetletud sõidukid ([20]) vastavad sõidukisisese aku vastupidavusega seotud toimivuse miinimumnõuetele, mis on sätestatud ÜRO eeskirja nr 154 lisa C1 tabelis 1;

Kasutage järgmist lõiku deklareeritud toimivuse nõuete kohaldamise korral; toimivuse miinimumnõuete kohaldamise korral jätke see vahele.

käesoleva tüübikinnitusega hõlmatud sõidukid / käesoleva deklaratsiooni I lisas loetletud sõidukid ([20]) vastavad alloleva tabeli kohastele deklareeritud toimivuse nõuetele.

Sõiduki vanus / läbisõit	Deklareeritud toimivuse nõue (DPR)
Kasutusea algusest kuni 5 aastat või 100 000 km olenevalt sellest, kumb saabub varem	(1) …%
Sõidukid vanusega üle 5 aasta või läbisõiduga üle 100 000 km kuni vanusega 8 aastat või läbisõiduga 160 000 km olenevalt sellest, kumb saabub varem	(2) …%

Kasutage järgmist lõiku kõigil juhtudel.

käesoleva tüübikinnitusega hõlmatud sõidukid / käesoleva deklaratsiooni I lisas loetletud sõidukid ([20]) vastavad ÜRO eeskirja nr 154 lisa C1 punkti 1 kohastele sõidukisisese aku vastupidavusega seotud nõuetele, mis käsitlevad sertifitseeritud energiaseisundit (SOCE) ja sertifitseeritud sõiduulatuse seisundit (SOCR).

Koht [….. asukoht]

Aeg [….. kuupäev]

[*Tootja volitatud isiku või tootja esindaja nimi ja allkiri*]

Lisatud dokumendid

I lisa. Sõidukitüüp (-tüübid), tüüpkond (tüüpkonnad) või muu(de) sõidukitunnus(t)ega kirjeldatud sõidukid, mille suhtes käesolevat deklaratsiooni kohaldatakse (kui on asjakohane).

([20]) Mittevajalik välja jätta.

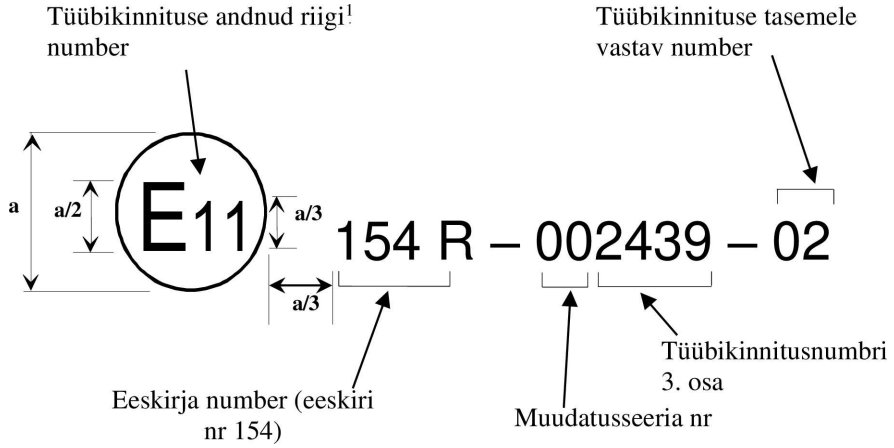
LISA A3

Tüübikinnitusmärgi kujundus

Tüübikinnitusmärgile, mis on välja antud ja kinnitatud sõidukile kooskõlas käesoleva eeskirja punktiga 5, peab olema lisatud tärk, mis näitab, millise tasemega tüübikinnitus piirdub.

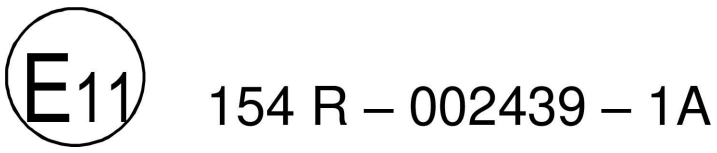
Käesolevas lisas kirjeldatakse tüübikinnitusmärgi väljanägemist ja näidatakse, kuidas seda koostada.

Järgmisel skeemil on märgi üldine paigutus, proportsioonid ja sisu. Selgitatakse numbrite ja tähtede tähendust ning viidatakse ka allikatele, mille abil teha kindlaks tüübikinnitusjuhtumite alternatiivid.



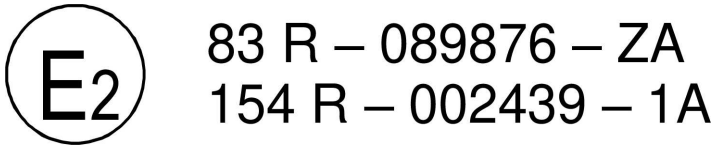
a = 8 mm (miinimum)

Järgmine joonis on praktiline näide, kuidas seda märki koostada.



Ülaltoodud tüübikinnitusmärk, mis on kinnitatud sõidukile vastavalt käesoleva eeskirja punktile 5, näitab, et asjaomane sõidukitüüp on saanud tüübikinnituse Ühendkuningriigis (E 11) ÜRO eeskirja nr 154 kohaselt tüübikinnitusnumbri 2439 all, nagu on määratletud punkti 5.2.1 3. osas. See märk näitab, et tüübikinnitus on antud vastavalt käesoleva eeskirja algversiooni nõuetele. Lisaks märgib lisatud kood 1A, et sõiduk on saanud tüübikinnituse 1A-tasemel (Euroopa).

Järgmine joonis on praktiline näide, kuidas seda märki koostada.



([1]) Käesoleva eeskirja punkti 5.4.1 allmärkuse kohane riiginumber.

Ülaltoodud tüübikinnitusmärk, mis on kinnitatud sõidukile vastavalt käesoleva eeskirja punktile 5, näitab, et asjaomane sõidukitüüp on saanud tüübikinnituse Prantsusmaal (E 2) kooskõlas:

a) ÜRO eeskirjaga nr 83 ja selle tüübikinnitusnumbri 3. osa on 9876. See märk näitab, et tüübikinnitus on antud selle eeskirja kohaselt sellisena, nagu seda on muudetud muudatusseeriaga 08. Lisaks märgib lisatud kood ZA, et sõiduk on saanud tüübikinnituse vastavalt teatava taseme nõuetele, mis seostuvad koodiga ZA;

b) käesoleva eeskirjaga ja selle tüübikinnitusnumbri 3. osa on 2439. See märk näitab, et tüübikinnitus on antud vastavalt käesoleva eeskirja algversiooni nõuetele. Lisaks märgib lisatud kood 1A, et sõiduk on saanud tüübikinnituse 1A-tasemel (Euroopa).

Tabel A3/1

Tüübikinnituse taset tähistavad koodid

Kood	Kokkuleppeosaline, kelle nõudeid kohaldatakse
1A	Euroopa Liit
1B	Jaapan
1C	Euroopa Liit (SVM)
02	Harmoneeritud

B lisad

B lisades kirjeldatakse kergsõidukite gaasiliste ühendite heite, tahkete osakeste massi ja arvu, CO_2 heite, kütusekulu, elektrikulu, kütusesäästlikkuse ning elektrisõiduulatuse kindlaksmääramise korda.

LISA B1

Kergsõidukite üleilmselt ühtlustatud katsetsüklid

1. Üldnõuded

Sõidetav tsükkel oleneb katsetatava sõiduki nimivõimsuse suhtest sõidukorras sõiduki massi (W/kg), millest on lahutatud 75 kg, ning selle suurimast kiirusest $\mathbf{v_{max}}$ (määratlus käesoleva eeskirja punktis 3.7.2).

Eeskirja muudes osades nimetatakse käesolevas lisas kirjeldatud nõuetest tulenevat tsüklit kohaldatavaks tsükliks.

2. Sõidukite klassifitseerimine

2.1. 1. klassi sõidukitel on võimsuse ja sõidukorras sõiduki massi (millest on lahutatud 75 kg) suhe $\mathbf{P_{mr}} \leq \mathbf{22}$ W/kg.

2.2. 2. klassi sõidukitel on võimsuse ja sõidukorras sõiduki massi (millest on lahutatud 75 kg) suhe > 22, aga ≤ 34 W/kg.

2.3. 3. klassi sõidukitel on võimsuse ja sõidukorras sõiduki massi (millest on lahutatud 75 kg) suhe > 34 W/kg.

2.3.1. 3. klassi sõidukid on jaotatud nende suurima kiiruse (v_{max}) alusel kahte alamklassi.

2.3.1.1. 3.a klassi sõidukid, mille v_{max} < 120 km/h.

2.3.1.2. 3.b klassi sõidukid, mille v_{max} ≥ 120 km/h.

2.3.2. Kõiki lisa B8 kohaselt katsetatud sõidukeid peetakse 3. klassi kuuluvaks.

(Ainult 1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse)

Kõiki lisa B8 kohaselt katsetatud sõidukeid peale täiselektrisõidukite peetakse 3. klassi kuuluvaks.

3. Katsetsüklid

3.1. 1. klassi tsükkel

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 kirjeldus on joonisel A1/1 ja tabelis A1/1.

3.1.3. Keskmise kiiruse faasi $Medium_1$ kirjeldus on joonisel A1/2 ja tabelis A1/2.

3.2. 2. klassi tsükkel

3.2.1. (1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse)

Täielik 2. klassi tsükkel koosneb väikese (Low_2), keskmise ($Medium_2$), suure ($High_2$) ja eriti suure kiiruse faasist (Extra $High_2$).

(1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse)

Täielik kolmefaasiline 2. klassi tsükkel koosneb väikese (Low_2), keskmise ($Medium_2$) ja suure kiiruse ($High_2$) faasist.

3.2.2. Väikese kiiruse faasi (Low_2) kirjeldus on joonisel A1/3 ja tabelis A1/3.

3.2.3. Keskmise kiiruse faasi ($Medium_2$) kirjeldus on joonisel A1/4 ja tabelis A1/4.

3.2.4. Suure kiiruse faasi ($High_2$) kirjeldus on joonisel A1/5 ja tabelis A1/5.

3.2.5. Eriti suure kiiruse faasi ($Extra\ High_2$) kirjeldus on joonisel A1/6 ja tabelis A1/6.

3.3. 3. klassi tsükkel

3. klassi tsüklid on selle klassi sõidukite liigituse alusel jaotatud kahte alamklassi.

3.3.1. 3.a klassi tsükkel

3.3.1.1. (1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse)

Täielik 3.a klassi tsükkel koosneb väikese (Low_3), keskmise ($Medium_{3a}$), suure ($High_{3a}$) ja eriti suure kiiruse faasist ($Extra\ High_3$).

(1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse)

Täielik kolmefaasiline 3.a klassi tsükkel koosneb väikese (Low_3), keskmise ($Medium_{3a}$) ja suure kiiruse ($High_{3a}$) faasist.

3.3.1.2. Väikese kiiruse faasi (Low_3) kirjeldus on joonisel A1/7 ja tabelis A1/7.

3.3.1.3. Keskmise kiiruse faasi ($Medium_{3a}$) kirjeldus on joonisel A1/8 ja tabelis A1/8.

3.3.1.4. Suure kiiruse faasi ($High_{3a}$) kirjeldus on joonisel A1/10 ja tabelis A1/10.

3.3.1.5. Eriti suure kiiruse faasi ($Extra\ High_3$) kirjeldus on joonisel A1/12 ja tabelis A1/12.

3.3.2. 3.b klassi tsükkel

3.3.2.1. (1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse)

Täielik 3.b klassi tsükkel koosneb väikese (Low_3), keskmise ($Medium_{3b}$), suure ($High_{3b}$) ja eriti suure kiiruse faasist ($Extra\ High_3$).

(1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse)

Täielik kolmefaasiline 3.b klassi tsükkel koosneb väikese (Low_3), keskmise ($Medium_{3b}$) ja suure kiiruse ($High_{3b}$) faasist.

3.3.2.2. Väikese kiiruse faasi (Low_3) kirjeldus on joonisel A1/7 ja tabelis A1/7.

3.3.2.3. Keskmise kiiruse faasi ($Medium_{3b}$) kirjeldus on joonisel A1/9 ja tabelis A1/9.

3.3.2.4. Suure kiiruse faasi ($High_{3b}$) kirjeldus on joonisel A1/11 ja tabelis A1/11.

3.3.2.5. Eriti suure kiiruse faasi ($Extra\ High_3$) kirjeldus on joonisel A1/12 ja tabelis A1/12.

3.4. Tsükli faaside kestus

3.4.1. 1. klassi tsükkel

Esimene väikese kiiruse faas algab 0. sekundil (t_{start_low11}) ja lõpeb 589. sekundil (t_{end_low11}, kestus 589 s)

Keskmise kiiruse faas algab 589. sekundil ($t_{start_medium1}$) ja lõpeb 1 022. sekundil ($t_{end_medium1}$, kestus 433 s)

Teine väikese kiiruse faas algab 1 022. sekundil (t_{start_low12}) ja lõpeb 1 611. sekundil (t_{end_low12}, kestus 589 s)

3.4.2. 2. ja 3. klassi tsüklid

Väikese kiiruse faas algab 0. sekundil (t_{start_low2}, t_{start_low3}) ja lõpeb 589. sekundil (t_{end_low2}, t_{end_low3}, kestus 589 s)

Keskmise kiiruse faas algab 589. sekundil ($t_{start_medium2}$, $t_{start_medium3}$) ja lõpeb 1 022. sekundil ($t_{end_medium2}$, $t_{end_medium3}$, kestus 433 s)

Suure kiiruse faas algab 1 022. sekundil (t_{start_high2}, t_{start_high3}) ja lõpeb 1 477. sekundil (t_{end_high2}, t_{end_high3}, kestus 455 s)

(Ainult 1A-tase ja 2. tase)

Eriti suure kiiruse faas algab 1 477. sekundil ($t_{start_exhigh2}$, $t_{start_exhigh3}$) ja lõpeb 1 800. sekundil ($t_{end_exhigh2}$, $t_{end_exhigh3}$, kestus 323 s)

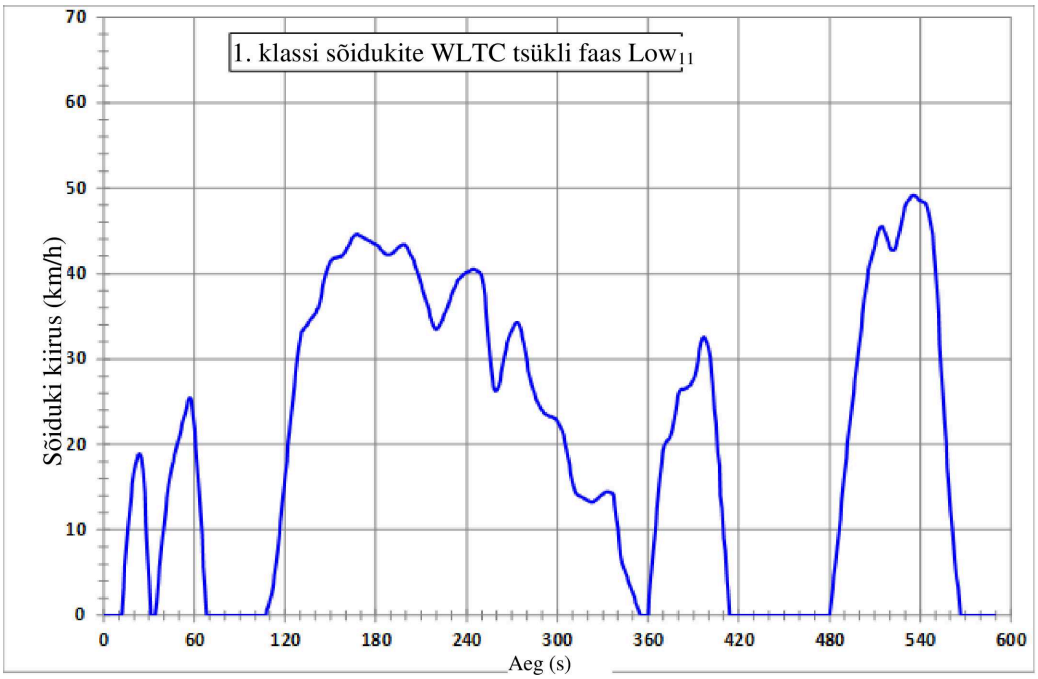
3.5. WLTC linnasõidutsüklid

WLTC linnasõidutsükkel koosneb üksnes väikese ja keskmise kiiruse faasidest.

4. 1. klassi sõidukite WLTC tsükkel

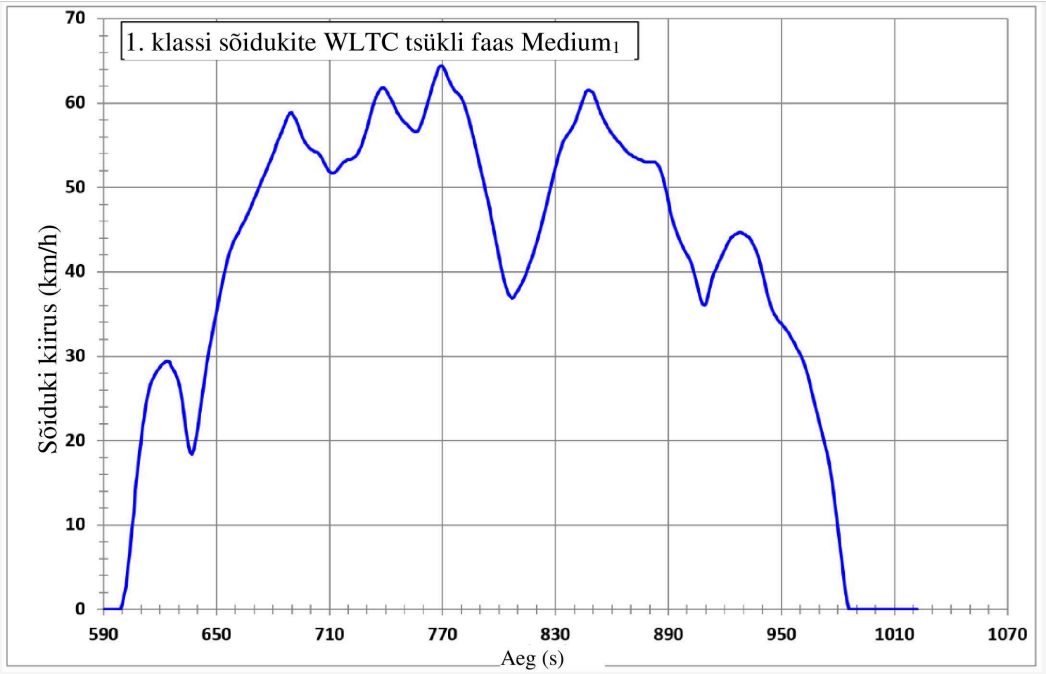
Joonis A1/1

1. klassi sõidukite WLTC tsükli faas Low_{11}



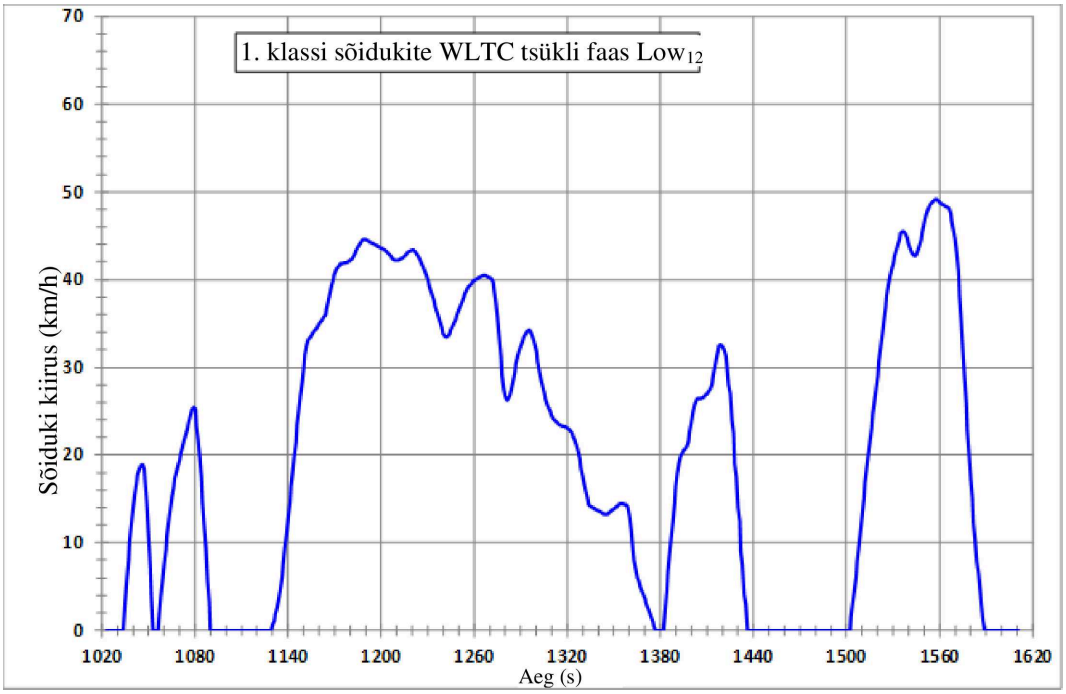
Joonis A1/2a

1. klassi sõidukite WLTC tsükli faas Medium$_1$



Joonis A1/2b

1. klassi sõidukite WLTC tsükli faas Low$_{12}$



Tabel A1/1

1. klassi sõidukite WLTC faas Low_{11} (589. sekund on faasi Low_{11} lõpp ja faasi $Medium_1$ algus)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
0	0,0	47	18,8	94	0,0	141	35,7
1	0,0	48	19,5	95	0,0	142	35,9
2	0,0	49	20,2	96	0,0	143	36,6
3	0,0	50	20,9	97	0,0	144	37,5
4	0,0	51	21,7	98	0,0	145	38,4
5	0,0	52	22,4	99	0,0	146	39,3
6	0,0	53	23,1	100	0,0	147	40,0
7	0,0	54	23,7	101	0,0	148	40,6
8	0,0	55	24,4	102	0,0	149	41,1
9	0,0	56	25,1	103	0,0	150	41,4
10	0,0	57	25,4	104	0,0	151	41,6
11	0,0	58	25,2	105	0,0	152	41,8
12	0,2	59	23,4	106	0,0	153	41,8
13	3,1	60	21,8	107	0,0	154	41,9
14	5,7	61	19,7	108	0,7	155	41,9
15	8,0	62	17,3	109	1,1	156	42,0
16	10,1	63	14,7	110	1,9	157	42,0
17	12,0	64	12,0	111	2,5	158	42,2
18	13,8	65	9,4	112	3,5	159	42,3
19	15,4	66	5,6	113	4,7	160	42,6
20	16,7	67	3,1	114	6,1	161	43,0
21	17,7	68	0,0	115	7,5	162	43,3
22	18,3	69	0,0	116	9,4	163	43,7
23	18,8	70	0,0	117	11,0	164	44,0
24	18,9	71	0,0	118	12,9	165	44,3
25	18,4	72	0,0	119	14,5	166	44,5
26	16,9	73	0,0	120	16,4	167	44,6
27	14,3	74	0,0	121	18,0	168	44,6
28	10,8	75	0,0	122	20,0	169	44,5
29	7,1	76	0,0	123	21,5	170	44,4
30	4,0	77	0,0	124	23,5	171	44,3
31	0,0	78	0,0	125	25,0	172	44,2
32	0,0	79	0,0	126	26,8	173	44,1
33	0,0	80	0,0	127	28,2	174	44,0
34	0,0	81	0,0	128	30,0	175	43,9

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
35	1,5	82	0,0	129	31,4	176	43,8
36	3,8	83	0,0	130	32,5	177	43,7
37	5,6	84	0,0	131	33,2	178	43,6
38	7,5	85	0,0	132	33,4	179	43,5
39	9,2	86	0,0	133	33,7	180	43,4
40	10,8	87	0,0	134	33,9	181	43,3
41	12,4	88	0,0	135	34,2	182	43,1
42	13,8	89	0,0	136	34,4	183	42,9
43	15,2	90	0,0	137	34,7	184	42,7
44	16,3	91	0,0	138	34,9	185	42,5
45	17,3	92	0,0	139	35,2	186	42,3
46	18,0	93	0,0	140	35,4	187	42,2
188	42,2	237	39,7	286	25,3	335	14,3
189	42,2	238	39,9	287	24,9	336	14,3
190	42,3	239	40,0	288	24,5	337	14,0
191	42,4	240	40,1	289	24,2	338	13,0
192	42,5	241	40,2	290	24,0	339	11,4
193	42,7	242	40,3	291	23,8	340	10,2
194	42,9	243	40,4	292	23,6	341	8,0
195	43,1	244	40,5	293	23,5	342	7,0
196	43,2	245	40,5	294	23,4	343	6,0
197	43,3	246	40,4	295	23,3	344	5,5
198	43,4	247	40,3	296	23,3	345	5,0
199	43,4	248	40,2	297	23,2	346	4,5
200	43,2	249	40,1	298	23,1	347	4,0
201	42,9	250	39,7	299	23,0	348	3,5
202	42,6	251	38,8	300	22,8	349	3,0
203	42,2	252	37,4	301	22,5	350	2,5
204	41,9	253	35,6	302	22,1	351	2,0
205	41,5	254	33,4	303	21,7	352	1,5
206	41,0	255	31,2	304	21,1	353	1,0
207	40,5	256	29,1	305	20,4	354	0,5
208	39,9	257	27,6	306	19,5	355	0,0
209	39,3	258	26,6	307	18,5	356	0,0
210	38,7	259	26,2	308	17,6	357	0,0
211	38,1	260	26,3	309	16,6	358	0,0
212	37,5	261	26,7	310	15,7	359	0,0
213	36,9	262	27,5	311	14,9	360	0,0

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
214	36,3	263	28,4	312	14,3	361	2,2
215	35,7	264	29,4	313	14,1	362	4,5
216	35,1	265	30,4	314	14,0	363	6,6
217	34,5	266	31,2	315	13,9	364	8,6
218	33,9	267	31,9	316	13,8	365	10,6
219	33,6	268	32,5	317	13,7	366	12,5
220	33,5	269	33,0	318	13,6	367	14,4
221	33,6	270	33,4	319	13,5	368	16,3
222	33,9	271	33,8	320	13,4	369	17,9
223	34,3	272	34,1	321	13,3	370	19,1
224	34,7	273	34,3	322	13,2	371	19,9
225	35,1	274	34,3	323	13,2	372	20,3
226	35,5	275	33,9	324	13,2	373	20,5
227	35,9	276	33,3	325	13,4	374	20,7
228	36,4	277	32,6	326	13,5	375	21,0
229	36,9	278	31,8	327	13,7	376	21,6
230	37,4	279	30,7	328	13,8	377	22,6
231	37,9	280	29,6	329	14,0	378	23,7
232	38,3	281	28,6	330	14,1	379	24,8
233	38,7	282	27,8	331	14,3	380	25,7
234	39,1	283	27,0	332	14,4	381	26,2
235	39,3	284	26,4	333	14,4	382	26,4
236	39,5	285	25,8	334	14,4	383	26,4
384	26,4	433	0,0	482	3,1	531	48,2
385	26,5	434	0,0	483	4,6	532	48,5
386	26,6	435	0,0	484	6,1	533	48,7
387	26,8	436	0,0	485	7,8	534	48,9
388	26,9	437	0,0	486	9,5	535	49,1
389	27,2	438	0,0	487	11,3	536	49,1
390	27,5	439	0,0	488	13,2	537	49,0
391	28,0	440	0,0	489	15,0	538	48,8
392	28,8	441	0,0	490	16,8	539	48,6
393	29,9	442	0,0	491	18,4	540	48,5
394	31,0	443	0,0	492	20,1	541	48,4
395	31,9	444	0,0	493	21,6	542	48,3
396	32,5	445	0,0	494	23,1	543	48,2
397	32,6	446	0,0	495	24,6	544	48,1
398	32,4	447	0,0	496	26,0	545	47,5

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
399	32,0	448	0,0	497	27,5	546	46,7
400	31,3	449	0,0	498	29,0	547	45,7
401	30,3	450	0,0	499	30,6	548	44,6
402	28,0	451	0,0	500	32,1	549	42,9
403	27,0	452	0,0	501	33,7	550	40,8
404	24,0	453	0,0	502	35,3	551	38,2
405	22,5	454	0,0	503	36,8	552	35,3
406	19,0	455	0,0	504	38,1	553	31,8
407	17,5	456	0,0	505	39,3	554	28,7
408	14,0	457	0,0	506	40,4	555	25,8
409	12,5	458	0,0	507	41,2	556	22,9
410	9,0	459	0,0	508	41,9	557	20,2
411	7,5	460	0,0	509	42,6	558	17,3
412	4,0	461	0,0	510	43,3	559	15,0
413	2,9	462	0,0	511	44,0	560	12,3
414	0,0	463	0,0	512	44,6	561	10,3
415	0,0	464	0,0	513	45,3	562	7,8
416	0,0	465	0,0	514	45,5	563	6,5
417	0,0	466	0,0	515	45,5	564	4,4
418	0,0	467	0,0	516	45,2	565	3,2
419	0,0	468	0,0	517	44,7	566	1,2
420	0,0	469	0,0	518	44,2	567	0,0
421	0,0	470	0,0	519	43,6	568	0,0
422	0,0	471	0,0	520	43,1	569	0,0
423	0,0	472	0,0	521	42,8	570	0,0
424	0,0	473	0,0	522	42,7	571	0,0
425	0,0	474	0,0	523	42,8	572	0,0
426	0,0	475	0,0	524	43,3	573	0,0
427	0,0	476	0,0	525	43,9	574	0,0
428	0,0	477	0,0	526	44,6	575	0,0
429	0,0	478	0,0	527	45,4	576	0,0
430	0,0	479	0,0	528	46,3	577	0,0
431	0,0	480	0,0	529	47,2	578	0,0
432	0,0	481	1,6	530	47,8	579	0,0
580	0,0						
581	0,0						
582	0,0						
583	0,0						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
584	0,0						
585	0,0						
586	0,0						
587	0,0						
588	0,0						
589	0,0						

Tabel A1/2a

1. klassi sõidukite WLTC tsükli faas Medium$_1$ (faas algab 589. sekundil)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
590	0,0	637	18,4	684	56,2	731	57,9
591	0,0	638	19,0	685	56,7	732	58,8
592	0,0	639	20,1	686	57,3	733	59,6
593	0,0	640	21,5	687	57,9	734	60,3
594	0,0	641	23,1	688	58,4	735	60,9
595	0,0	642	24,9	689	58,8	736	61,3
596	0,0	643	26,4	690	58,9	737	61,7
597	0,0	644	27,9	691	58,4	738	61,8
598	0,0	645	29,2	692	58,1	739	61,8
599	0,0	646	30,4	693	57,6	740	61,6
600	0,6	647	31,6	694	56,9	741	61,2
601	1,9	648	32,8	695	56,3	742	60,8
602	2,7	649	34,0	696	55,7	743	60,4
603	5,2	650	35,1	697	55,3	744	59,9
604	7,0	651	36,3	698	55,0	745	59,4
605	9,6	652	37,4	699	54,7	746	58,9
606	11,4	653	38,6	700	54,5	747	58,6
607	14,1	654	39,6	701	54,4	748	58,2
608	15,8	655	40,6	702	54,3	749	57,9
609	18,2	656	41,6	703	54,2	750	57,7
610	19,7	657	42,4	704	54,1	751	57,5
611	21,8	658	43,0	705	53,8	752	57,2

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
612	23,2	659	43,6	706	53,5	753	57,0
613	24,7	660	44,0	707	53,0	754	56,8
614	25,8	661	44,4	708	52,6	755	56,6
615	26,7	662	44,8	709	52,2	756	56,6
616	27,2	663	45,2	710	51,9	757	56,7
617	27,7	664	45,6	711	51,7	758	57,1
618	28,1	665	46,0	712	51,7	759	57,6
619	28,4	666	46,5	713	51,8	760	58,2
620	28,7	667	47,0	714	52,0	761	59,0
621	29,0	668	47,5	715	52,3	762	59,8
622	29,2	669	48,0	716	52,6	763	60,6
623	29,4	670	48,6	717	52,9	764	61,4
624	29,4	671	49,1	718	53,1	765	62,2
625	29,3	672	49,7	719	53,2	766	62,9
626	28,9	673	50,2	720	53,3	767	63,5
627	28,5	674	50,8	721	53,3	768	64,2
628	28,1	675	51,3	722	53,4	769	64,4
629	27,6	676	51,8	723	53,5	770	64,4
630	26,9	677	52,3	724	53,7	771	64,0
631	26,0	678	52,9	725	54,0	772	63,5
632	24,6	679	53,4	726	54,4	773	62,9
633	22,8	680	54,0	727	54,9	774	62,4
634	21,0	681	54,5	728	55,6	775	62,0
635	19,5	682	55,1	729	56,3	776	61,6
636	18,6	683	55,6	730	57,1	777	61,4
778	61,2	827	49,7	876	53,2	925	44,4
779	61,0	828	50,6	877	53,1	926	44,5
780	60,7	829	51,6	878	53,0	927	44,6
781	60,2	830	52,5	879	53,0	928	44,7
782	59,6	831	53,3	880	53,0	929	44,6
783	58,9	832	54,1	881	53,0	930	44,5
784	58,1	833	54,7	882	53,0	931	44,4
785	57,2	834	55,3	883	53,0	932	44,2
786	56,3	835	55,7	884	52,8	933	44,1
787	55,3	836	56,1	885	52,5	934	43,7

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
788	54,4	837	56,4	886	51,9	935	43,3
789	53,4	838	56,7	887	51,1	936	42,8
790	52,4	839	57,1	888	50,2	937	42,3
791	51,4	840	57,5	889	49,2	938	41,6
792	50,4	841	58,0	890	48,2	939	40,7
793	49,4	842	58,7	891	47,3	940	39,8
794	48,5	843	59,3	892	46,4	941	38,8
795	47,5	844	60,0	893	45,6	942	37,8
796	46,5	845	60,6	894	45,0	943	36,9
797	45,4	846	61,3	895	44,3	944	36,1
798	44,3	847	61,5	896	43,8	945	35,5
799	43,1	848	61,5	897	43,3	946	35,0
800	42,0	849	61,4	898	42,8	947	34,7
801	40,8	850	61,2	899	42,4	948	34,4
802	39,7	851	60,5	900	42,0	949	34,1
803	38,8	852	60,0	901	41,6	950	33,9
804	38,1	853	59,5	902	41,1	951	33,6
805	37,4	854	58,9	903	40,3	952	33,3
806	37,1	855	58,4	904	39,5	953	33,0
807	36,9	856	57,9	905	38,6	954	32,7
808	37,0	857	57,5	906	37,7	955	32,3
809	37,5	858	57,1	907	36,7	956	31,9
810	37,8	859	56,7	908	36,2	957	31,5
811	38,2	860	56,4	909	36,0	958	31,0
812	38,6	861	56,1	910	36,2	959	30,6
813	39,1	862	55,8	911	37,0	960	30,2
814	39,6	863	55,5	912	38,0	961	29,7
815	40,1	864	55,3	913	39,0	962	29,1
816	40,7	865	55,0	914	39,7	963	28,4
817	41,3	866	54,7	915	40,2	964	27,6
818	41,9	867	54,4	916	40,7	965	26,8
819	42,7	868	54,2	917	41,2	966	26,0
820	43,4	869	54,0	918	41,7	967	25,1
821	44,2	870	53,9	919	42,2	968	24,2
822	45,0	871	53,7	920	42,7	969	23,3

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
823	45,9	872	53,6	921	43,2	970	22,4
824	46,8	873	53,5	922	43,6	971	21,5
825	47,7	874	53,4	923	44,0	972	20,6
826	48,7	875	53,3	924	44,2	973	19,7
974	18,8						
975	17,7						
976	16,4						
977	14,9						
978	13,2						
979	11,3						
980	9,4						
981	7,5						
982	5,6						
983	3,7						
984	1,9						
985	1,0						
986	0,0						
987	0,0						
988	0,0						
989	0,0						
990	0,0						
991	0,0						
992	0,0						
993	0,0						
994	0,0						
995	0,0						
996	0,0						
997	0,0						
998	0,0						
999	0,0						
1 000	0,0						
1 001	0,0						
1 002	0,0						
1 003	0,0						
1 004	0,0						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 005	0,0						
1 006	0,0						
1 007	0,0						
1 008	0,0						
1 009	0,0						
1 010	0,0						
1 011	0,0						
1 012	0,0						
1 013	0,0						
1 014	0,0						
1 015	0,0						
1 016	0,0						
1 017	0,0						
1 018	0,0						
1 019	0,0						
1 020	0,0						
1 021	0,0						
1 022	0,0						

Tabeli A1/2b

1. klassi sõidukite WLTC faas Low_{12} (1 022. sekund on faasi $Medium_1$ lõpp ja faasi Low_{12} algus)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 023	0,0	1 070	19,5	1 117	0,0	1 164	35,9
1 024	0,0	1 071	20,2	1 118	0,0	1 165	36,6
1 025	0,0	1 072	20,9	1 119	0,0	1 166	37,5
1 026	0,0	1 073	21,7	1 120	0,0	1 167	38,4
1 027	0,0	1 074	22,4	1 121	0,0	1 168	39,3
1 028	0,0	1 075	23,1	1 122	0,0	1 169	40,0
1 029	0,0	1 076	23,7	1 123	0,0	1 170	40,6
1 030	0,0	1 077	24,4	1 124	0,0	1 171	41,1
1 031	0,0	1 078	25,1	1 125	0,0	1 172	41,4
1 032	0,0	1 079	25,4	1 126	0,0	1 173	41,6
1 033	0,0	1 080	25,2	1 127	0,0	1 174	41,8

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 034	0,2	1 081	23,4	1 128	0,0	1 175	41,8
1 035	3,1	1 082	21,8	1 129	0,0	1 176	41,9
1 036	5,7	1 083	19,7	1 130	0,7	1 177	41,9
1 037	8,0	1 084	17,3	1 131	1,1	1 178	42,0
1 038	10,1	1 085	14,7	1 132	1,9	1 179	42,0
1 039	12,0	1 086	12,0	1 133	2,5	1 180	42,2
1 040	13,8	1 087	9,4	1 134	3,5	1 181	42,3
1 041	15,4	1 088	5,6	1 135	4,7	1 182	42,6
1 042	16,7	1 089	3,1	1 136	6,1	1 183	43,0
1 043	17,7	1 090	0,0	1 137	7,5	1 184	43,3
1 044	18,3	1 091	0,0	1 138	9,4	1 185	43,7
1 045	18,8	1 092	0,0	1 139	11,0	1 186	44,0
1 046	18,9	1 093	0,0	1 140	12,9	1 187	44,3
1 047	18,4	1 094	0,0	1 141	14,5	1 188	44,5
1 048	16,9	1 095	0,0	1 142	16,4	1 189	44,6
1 049	14,3	1 096	0,0	1 143	18,0	1 190	44,6
1 050	10,8	1 097	0,0	1 144	20,0	1 191	44,5
1 051	7,1	1 098	0,0	1 145	21,5	1 192	44,4
1 052	4,0	1 099	0,0	1 146	23,5	1 193	44,3
1 053	0,0	1 100	0,0	1 147	25,0	1 194	44,2
1 054	0,0	1 101	0,0	1 148	26,8	1 195	44,1
1 055	0,0	1 102	0,0	1 149	28,2	1 196	44,0
1 056	0,0	1 103	0,0	1 150	30,0	1 197	43,9
1 057	1,5	1 104	0,0	1 151	31,4	1 198	43,8
1 058	3,8	1 105	0,0	1 152	32,5	1 199	43,7
1 059	5,6	1 106	0,0	1 153	33,2	1 200	43,6
1 060	7,5	1 107	0,0	1 154	33,4	1 201	43,5
1 061	9,2	1 108	0,0	1 155	33,7	1 202	43,4
1 062	10,8	1 109	0,0	1 156	33,9	1 203	43,3
1 063	12,4	1 110	0,0	1 157	34,2	1 204	43,1
1 064	13,8	1 111	0,0	1 158	34,4	1 205	42,9
1 065	15,2	1 112	0,0	1 159	34,7	1 206	42,7
1 066	16,3	1 113	0,0	1 160	34,9	1 207	42,5
1 067	17,3	1 114	0,0	1 161	35,2	1 208	42,3
1 068	18,0	1 115	0,0	1 162	35,4	1 209	42,2

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 069	18,8	1 116	0,0	1 163	35,7	1 210	42,2
1 211	42,2	1 260	39,9	1 309	24,9	1 358	14,3
1 212	42,3	1 261	40,0	1 310	24,5	1 359	14,0
1 213	42,4	1 262	40,1	1 311	24,2	1 360	13,0
1 214	42,5	1 263	40,2	1 312	24,0	1 361	11,4
1 215	42,7	1 264	40,3	1 313	23,8	1 362	10,2
1 216	42,9	1 265	40,4	1 314	23,6	1 363	8,0
1 217	43,1	1 266	40,5	1 315	23,5	1 364	7,0
1 218	43,2	1 267	40,5	1 316	23,4	1 365	6,0
1 219	43,3	1 268	40,4	1 317	23,3	1 366	5,5
1 220	43,4	1 269	40,3	1 318	23,3	1 367	5,0
1 221	43,4	1 270	40,2	1 319	23,2	1 368	4,5
1 222	43,2	1 271	40,1	1 320	23,1	1 369	4,0
1 223	42,9	1 272	39,7	1 321	23,0	1 370	3,5
1 224	42,6	1 273	38,8	1 322	22,8	1 371	3,0
1 225	42,2	1 274	37,4	1 323	22,5	1 372	2,5
1 226	41,9	1 275	35,6	1 324	22,1	1 373	2,0
1 227	41,5	1 276	33,4	1 325	21,7	1 374	1,5
1 228	41,0	1 277	31,2	1 326	21,1	1 375	1,0
1 229	40,5	1 278	29,1	1 327	20,4	1 376	0,5
1 230	39,9	1 279	27,6	1 328	19,5	1 377	0,0
1 231	39,3	1 280	26,6	1 329	18,5	1 378	0,0
1 232	38,7	1 281	26,2	1 330	17,6	1 379	0,0
1 233	38,1	1 282	26,3	1 331	16,6	1 380	0,0
1 234	37,5	1 283	26,7	1 332	15,7	1 381	0,0
1 235	36,9	1 284	27,5	1 333	14,9	1 382	0,0
1 236	36,3	1 285	28,4	1 334	14,3	1 383	2,2
1 237	35,7	1 286	29,4	1 335	14,1	1 384	4,5
1 238	35,1	1 287	30,4	1 336	14,0	1 385	6,6
1 239	34,5	1 288	31,2	1 337	13,9	1 386	8,6
1 240	33,9	1 289	31,9	1 338	13,8	1 387	10,6
1 241	33,6	1 290	32,5	1 339	13,7	1 388	12,5
1 242	33,5	1 291	33,0	1 340	13,6	1 389	14,4
1 243	33,6	1 292	33,4	1 341	13,5	1 390	16,3
1 244	33,9	1 293	33,8	1 342	13,4	1 391	17,9
1 245	34,3	1 294	34,1	1 343	13,3	1 392	19,1

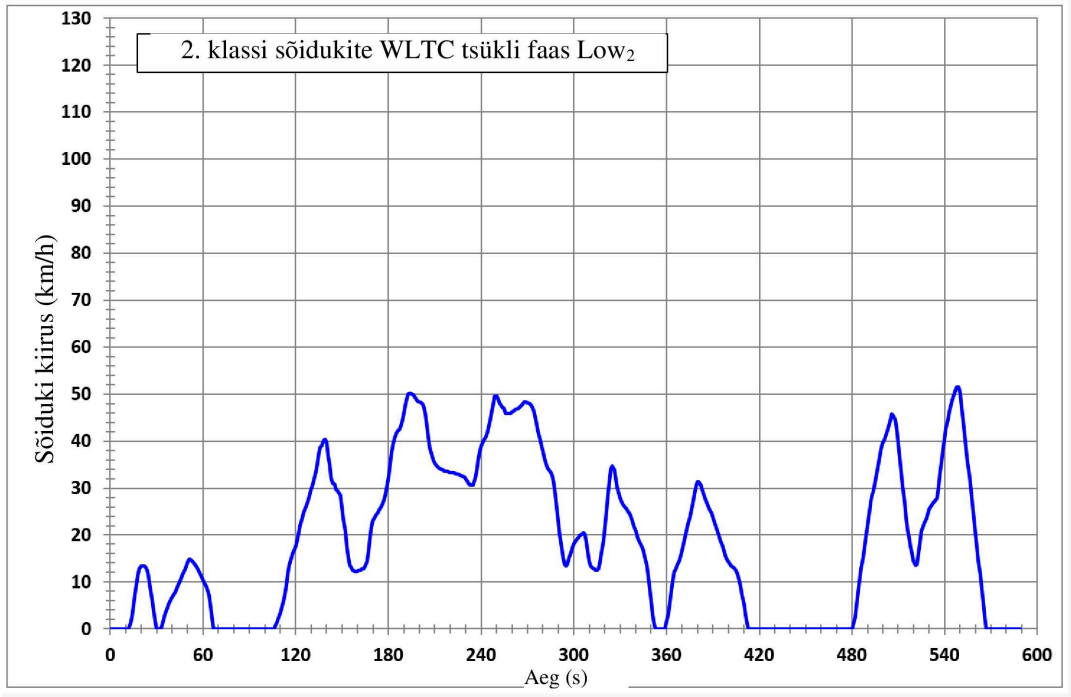
Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 246	34,7	1 295	34,3	1 344	13,2	1 393	19,9
1 247	35,1	1 296	34,3	1 345	13,2	1 394	20,3
1 248	35,5	1 297	33,9	1 346	13,2	1 395	20,5
1 249	35,9	1 298	33,3	1 347	13,4	1 396	20,7
1 250	36,4	1 299	32,6	1 348	13,5	1 397	21,0
1 251	36,9	1 300	31,8	1 349	13,7	1 398	21,6
1 252	37,4	1 301	30,7	1 350	13,8	1 399	22,6
1 253	37,9	1 302	29,6	1 351	14,0	1 400	23,7
1 254	38,3	1 303	28,6	1 352	14,1	1 401	24,8
1 255	38,7	1 304	27,8	1 353	14,3	1 402	25,7
1 256	39,1	1 305	27,0	1 354	14,4	1 403	26,2
1 257	39,3	1 306	26,4	1 355	14,4	1 404	26,4
1 258	39,5	1 307	25,8	1 356	14,4	1 405	26,4
1 259	39,7	1 308	25,3	1 357	14,3	1 406	26,4
1 407	26,5	1 456	0,0	1 505	4,6	1 554	48,5
1 408	26,6	1 457	0,0	1 506	6,1	1 555	48,7
1 409	26,8	1 458	0,0	1 507	7,8	1 556	48,9
1 410	26,9	1 459	0,0	1 508	9,5	1 557	49,1
1 411	27,2	1 460	0,0	1 509	11,3	1 558	49,1
1 412	27,5	1 461	0,0	1 510	13,2	1 559	49,0
1 413	28,0	1 462	0,0	1 511	15,0	1 560	48,8
1 414	28,8	1 463	0,0	1 512	16,8	1 561	48,6
1 415	29,9	1 464	0,0	1 513	18,4	1 562	48,5
1 416	31,0	1 465	0,0	1 514	20,1	1 563	48,4
1 417	31,9	1 466	0,0	1 515	21,6	1 564	48,3
1 418	32,5	1 467	0,0	1 516	23,1	1 565	48,2
1 419	32,6	1 468	0,0	1 517	24,6	1 566	48,1
1 420	32,4	1 469	0,0	1 518	26,0	1 567	47,5
1 421	32,0	1 470	0,0	1 519	27,5	1 568	46,7
1 422	31,3	1 471	0,0	1 520	29,0	1 569	45,7
1 423	30,3	1 472	0,0	1 521	30,6	1 570	44,6
1 424	28,0	1 473	0,0	1 522	32,1	1 571	42,9
1 425	27,0	1 474	0,0	1 523	33,7	1 572	40,8
1 426	24,0	1 475	0,0	1 524	35,3	1 573	38,2
1 427	22,5	1 476	0,0	1 525	36,8	1 574	35,3
1 428	19,0	1 477	0,0	1 526	38,1	1 575	31,8
1 429	17,5	1 478	0,0	1 527	39,3	1 576	28,7

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 430	14,0	1 479	0,0	1 528	40,4	1 577	25,8
1 431	12,5	1 480	0,0	1 529	41,2	1 578	22,9
1 432	9,0	1 481	0,0	1 530	41,9	1 579	20,2
1 433	7,5	1 482	0,0	1 531	42,6	1 580	17,3
1 434	4,0	1 483	0,0	1 532	43,3	1 581	15,0
1 435	2,9	1 484	0,0	1 533	44,0	1 582	12,3
1 436	0,0	1 485	0,0	1 534	44,6	1 583	10,3
1 437	0,0	1 486	0,0	1 535	45,3	1 584	7,8
1 438	0,0	1 487	0,0	1 536	45,5	1 585	6,5
1 439	0,0	1 488	0,0	1 537	45,5	1 586	4,4
1 440	0,0	1 489	0,0	1 538	45,2	1 587	3,2
1 441	0,0	1 490	0,0	1 539	44,7	1 588	1,2
1 442	0,0	1 491	0,0	1 540	44,2	1 589	0,0
1 443	0,0	1 492	0,0	1 541	43,6	1 590	0,0
1 444	0,0	1 493	0,0	1 542	43,1	1 591	0,0
1 445	0,0	1 494	0,0	1 543	42,8	1 592	0,0
1 446	0,0	1 495	0,0	1 544	42,7	1 593	0,0
1 447	0,0	1 496	0,0	1 545	42,8	1 594	0,0
1 448	0,0	1 497	0,0	1 546	43,3	1 595	0,0
1 449	0,0	1 498	0,0	1 547	43,9	1 596	0,0
1 450	0,0	1 499	0,0	1 548	44,6	1 597	0,0
1 451	0,0	1 500	0,0	1 549	45,4	1 598	0,0
1 452	0,0	1 501	0,0	1 550	46,3	1 599	0,0
1 453	0,0	1 502	0,0	1 551	47,2	1 600	0,0
1 454	0,0	1 503	1,6	1 552	47,8	1 601	0,0
1 455	0,0	1 504	3,1	1 553	48,2	1 602	0,0
1 603	0,0						
1 604	0,0						
1 605	0,0						
1 606	0,0						
1 607	0,0						
1 608	0,0						
1 609	0,0						
1 610	0,0						
1 611	0,0						

5. 2. klassi sõidukite WLTC tsükkel

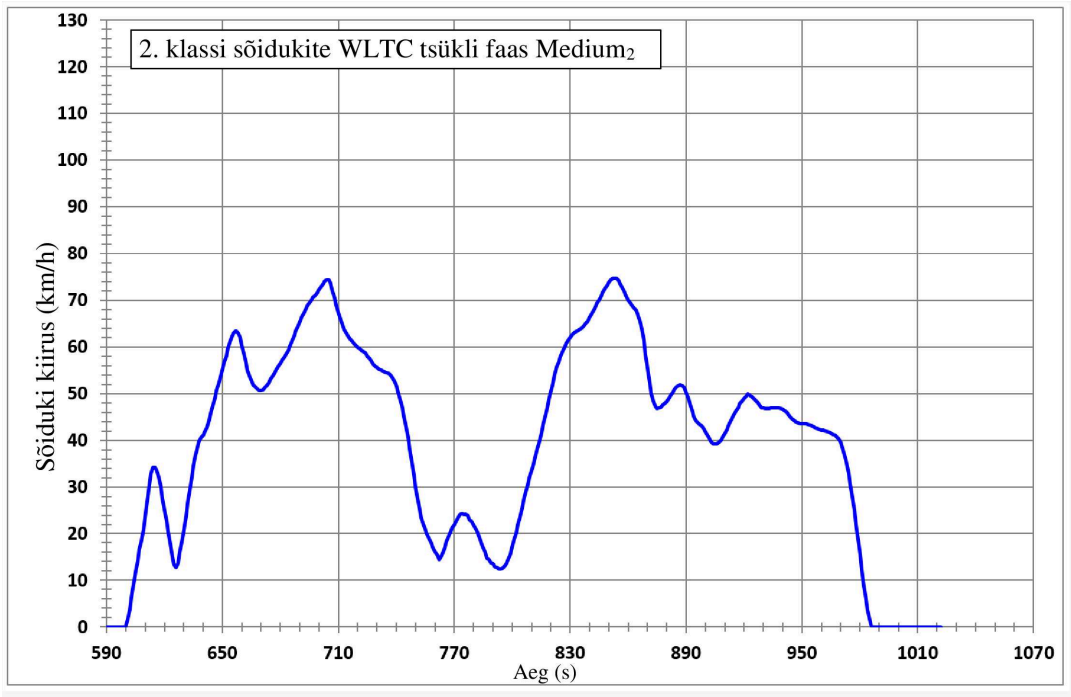
Joonis A1/3

2. klassi sõidukite WLTC tsükli faas Low_2



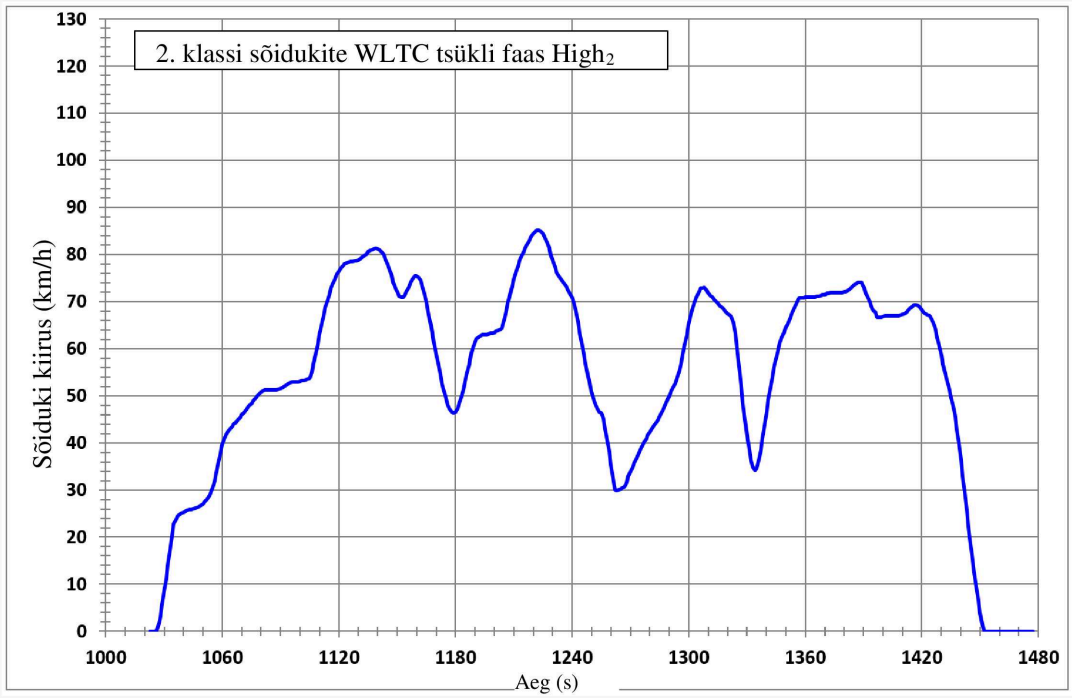
Joonis A1/4

2. klassi sõidukite WLTC tsükli faas $Medium_2$



Joonis A1/5

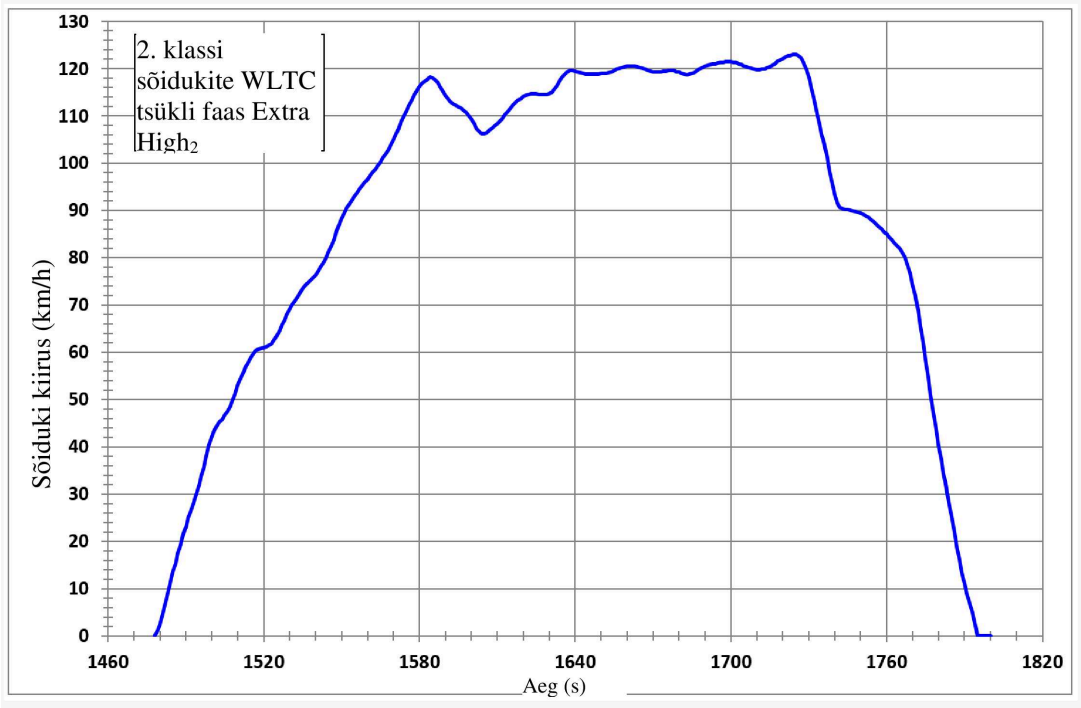
2. klassi sõidukite WLTC tsükli faas High$_2$



Joonis A1/6

Käesolev joonis kehtib ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

2. klassi sõidukite WLTC tsükli faas Extra High$_2$



Tabel A1/3

2. klassi sõidukite WLTC faas Low_2 (589. sekund on faasi Low_1 lõpp ja faasi $Medium_1$ algus)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
0	0,0	47	11,6	94	0,0	141	36,8
1	0,0	48	12,4	95	0,0	142	35,1
2	0,0	49	13,2	96	0,0	143	32,2
3	0,0	50	14,2	97	0,0	144	31,1
4	0,0	51	14,8	98	0,0	145	30,8
5	0,0	52	14,7	99	0,0	146	29,7
6	0,0	53	14,4	100	0,0	147	29,4
7	0,0	54	14,1	101	0,0	148	29,0
8	0,0	55	13,6	102	0,0	149	28,5
9	0,0	56	13,0	103	0,0	150	26,0
10	0,0	57	12,4	104	0,0	151	23,4
11	0,0	58	11,8	105	0,0	152	20,7
12	0,0	59	11,2	106	0,0	153	17,4
13	1,2	60	10,6	107	0,8	154	15,2
14	2,6	61	9,9	108	1,4	155	13,5
15	4,9	62	9,0	109	2,3	156	13,0
16	7,3	63	8,2	110	3,5	157	12,4
17	9,4	64	7,0	111	4,7	158	12,3
18	11,4	65	4,8	112	5,9	159	12,2
19	12,7	66	2,3	113	7,4	160	12,3
20	13,3	67	0,0	114	9,2	161	12,4
21	13,4	68	0,0	115	11,7	162	12,5
22	13,3	69	0,0	116	13,5	163	12,7
23	13,1	70	0,0	117	15,0	164	12,8
24	12,5	71	0,0	118	16,2	165	13,2
25	11,1	72	0,0	119	16,8	166	14,3
26	8,9	73	0,0	120	17,5	167	16,5
27	6,2	74	0,0	121	18,8	168	19,4
28	3,8	75	0,0	122	20,3	169	21,7
29	1,8	76	0,0	123	22,0	170	23,1
30	0,0	77	0,0	124	23,6	171	23,5
31	0,0	78	0,0	125	24,8	172	24,2
32	0,0	79	0,0	126	25,6	173	24,8
33	0,0	80	0,0	127	26,3	174	25,4
34	1,5	81	0,0	128	27,2	175	25,8

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
35	2,8	82	0,0	129	28,3	176	26,5
36	3,6	83	0,0	130	29,6	177	27,2
37	4,5	84	0,0	131	30,9	178	28,3
38	5,3	85	0,0	132	32,2	179	29,9
39	6,0	86	0,0	133	33,4	180	32,4
40	6,6	87	0,0	134	35,1	181	35,1
41	7,3	88	0,0	135	37,2	182	37,5
42	7,9	89	0,0	136	38,7	183	39,2
43	8,6	90	0,0	137	39,0	184	40,5
44	9,3	91	0,0	138	40,1	185	41,4
45	10	92	0,0	139	40,4	186	42,0
46	10,8	93	0,0	140	39,7	187	42,5
188	43,2	237	33,5	286	32,5	335	25,0
189	44,4	238	35,8	287	30,9	336	24,6
190	45,9	239	37,6	288	28,6	337	23,9
191	47,6	240	38,8	289	25,9	338	23,0
192	49,0	241	39,6	290	23,1	339	21,8
193	50,0	242	40,1	291	20,1	340	20,7
194	50,2	243	40,9	292	17,3	341	19,6
195	50,1	244	41,8	293	15,1	342	18,7
196	49,8	245	43,3	294	13,7	343	18,1
197	49,4	246	44,7	295	13,4	344	17,5
198	48,9	247	46,4	296	13,9	345	16,7
199	48,5	248	47,9	297	15,0	346	15,4
200	48,3	249	49,6	298	16,3	347	13,6
201	48,2	250	49,6	299	17,4	348	11,2
202	47,9	251	48,8	300	18,2	349	8,6
203	47,1	252	48,0	301	18,6	350	6,0
204	45,5	253	47,5	302	19,0	351	3,1
205	43,2	254	47,1	303	19,4	352	1,2
206	40,6	255	46,9	304	19,8	353	0,0
207	38,5	256	45,8	305	20,1	354	0,0
208	36,9	257	45,8	306	20,5	355	0,0
209	35,9	258	45,8	307	20,2	356	0,0
210	35,3	259	45,9	308	18,6	357	0,0
211	34,8	260	46,2	309	16,5	358	0,0
212	34,5	261	46,4	310	14,4	359	0,0
213	34,2	262	46,6	311	13,4	360	1,4

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
214	34,0	263	46,8	312	12,9	361	3,2
215	33,8	264	47,0	313	12,7	362	5,6
216	33,6	265	47,3	314	12,4	363	8,1
217	33,5	266	47,5	315	12,4	364	10,3
218	33,5	267	47,9	316	12,8	365	12,1
219	33,4	268	48,3	317	14,1	366	12,6
220	33,3	269	48,3	318	16,2	367	13,6
221	33,3	270	48,2	319	18,8	368	14,5
222	33,2	271	48,0	320	21,9	369	15,6
223	33,1	272	47,7	321	25,0	370	16,8
224	33,0	273	47,2	322	28,4	371	18,2
225	32,9	274	46,5	323	31,3	372	19,6
226	32,8	275	45,2	324	34,0	373	20,9
227	32,7	276	43,7	325	34,6	374	22,3
228	32,5	277	42,0	326	33,9	375	23,8
229	32,3	278	40,4	327	31,9	376	25,4
230	31,8	279	39,0	328	30,0	377	27,0
231	31,4	280	37,7	329	29,0	378	28,6
232	30,9	281	36,4	330	27,9	379	30,2
233	30,6	282	35,2	331	27,1	380	31,2
234	30,6	283	34,3	332	26,4	381	31,2
235	30,7	284	33,8	333	25,9	382	30,7
236	32,0	285	33,3	334	25,5	383	29,5
384	28,6	433	0,0	482	2,5	531	26,0
385	27,7	434	0,0	483	5,2	532	26,5
386	26,9	435	0,0	484	7,9	533	26,9
387	26,1	436	0,0	485	10,3	534	27,3
388	25,4	437	0,0	486	12,7	535	27,9
389	24,6	438	0,0	487	15,0	536	30,3
390	23,6	439	0,0	488	17,4	537	33,2
391	22,6	440	0,0	489	19,7	538	35,4
392	21,7	441	0,0	490	21,9	539	38,0
393	20,7	442	0,0	491	24,1	540	40,1
394	19,8	443	0,0	492	26,2	541	42,7
395	18,8	444	0,0	493	28,1	542	44,5
396	17,7	445	0,0	494	29,7	543	46,3
397	16,6	446	0,0	495	31,3	544	47,6
398	15,6	447	0,0	496	33,0	545	48,8

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
399	14,8	448	0,0	497	34,7	546	49,7
400	14,3	449	0,0	498	36,3	547	50,6
401	13,8	450	0,0	499	38,1	548	51,4
402	13,4	451	0,0	500	39,4	549	51,4
403	13,1	452	0,0	501	40,4	550	50,2
404	12,8	453	0,0	502	41,2	551	47,1
405	12,3	454	0,0	503	42,1	552	44,5
406	11,6	455	0,0	504	43,2	553	41,5
407	10,5	456	0,0	505	44,3	554	38,5
408	9,0	457	0,0	506	45,7	555	35,5
409	7,2	458	0,0	507	45,4	556	32,5
410	5,2	459	0,0	508	44,5	557	29,5
411	2,9	460	0,0	509	42,5	558	26,5
412	1,2	461	0,0	510	39,5	559	23,5
413	0,0	462	0,0	511	36,5	560	20,4
414	0,0	463	0,0	512	33,5	561	17,5
415	0,0	464	0,0	513	30,4	562	14,5
416	0,0	465	0,0	514	27,0	563	11,5
417	0,0	466	0,0	515	23,6	564	8,5
418	0,0	467	0,0	516	21,0	565	5,6
419	0,0	468	0,0	517	19,5	566	2,6
420	0,0	469	0,0	518	17,6	567	0,0
421	0,0	470	0,0	519	16,1	568	0,0
422	0,0	471	0,0	520	14,5	569	0,0
423	0,0	472	0,0	521	13,5	570	0,0
424	0,0	473	0,0	522	13,7	571	0,0
425	0,0	474	0,0	523	16,0	572	0,0
426	0,0	475	0,0	524	18,1	573	0,0
427	0,0	476	0,0	525	20,8	574	0,0
428	0,0	477	0,0	526	21,5	575	0,0
429	0,0	478	0,0	527	22,5	576	0,0
430	0,0	479	0,0	528	23,4	577	0,0
431	0,0	480	0,0	529	24,5	578	0,0
432	0,0	481	1,4	530	25,6	579	0,0
580	0,0						
581	0,0						
582	0,0						
583	0,0						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
584	0,0						
585	0,0						
586	0,0						
587	0,0						
588	0,0						
589	0,0						

Tabel A1/4

2. klassi sõidukite WLTC tsükli faas Medium$_2$ (faas algab 589. sekundil)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
590	0,0	637	38,6	684	59,3	731	55,3
591	0,0	638	39,8	685	60,2	732	55,1
592	0,0	639	40,6	686	61,3	733	54,8
593	0,0	640	41,1	687	62,4	734	54,6
594	0,0	641	41,9	688	63,4	735	54,5
595	0,0	642	42,8	689	64,4	736	54,3
596	0,0	643	44,3	690	65,4	737	53,9
597	0,0	644	45,7	691	66,3	738	53,4
598	0,0	645	47,4	692	67,2	739	52,6
599	0,0	646	48,9	693	68,0	740	51,5
600	0,0	647	50,6	694	68,8	741	50,2
601	1,6	648	52,0	695	69,5	742	48,7
602	3,6	649	53,7	696	70,1	743	47,0
603	6,3	650	55,0	697	70,6	744	45,1
604	9,0	651	56,8	698	71,0	745	43,0
605	11,8	652	58,0	699	71,6	746	40,6
606	14,2	653	59,8	700	72,2	747	38,1
607	16,6	654	61,1	701	72,8	748	35,4
608	18,5	655	62,4	702	73,5	749	32,7
609	20,8	656	63,0	703	74,1	750	30,0
610	23,4	657	63,5	704	74,3	751	27,5
611	26,9	658	63,0	705	74,3	752	25,3
612	30,3	659	62,0	706	73,7	753	23,4
613	32,8	660	60,4	707	71,9	754	22,0
614	34,1	661	58,6	708	70,5	755	20,8
615	34,2	662	56,7	709	68,9	756	19,8

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
616	33,6	663	55,0	710	67,4	757	18,9
617	32,1	664	53,7	711	66,0	758	18,0
618	30,0	665	52,7	712	64,7	759	17,0
619	27,5	666	51,9	713	63,7	760	16,1
620	25,1	667	51,4	714	62,9	761	15,5
621	22,8	668	51,0	715	62,2	762	14,4
622	20,5	669	50,7	716	61,7	763	14,9
623	17,9	670	50,6	717	61,2	764	15,9
624	15,1	671	50,8	718	60,7	765	17,1
625	13,4	672	51,2	719	60,3	766	18,3
626	12,8	673	51,7	720	59,9	767	19,4
627	13,7	674	52,3	721	59,6	768	20,4
628	16,0	675	53,1	722	59,3	769	21,2
629	18,1	676	53,8	723	59,0	770	21,9
630	20,8	677	54,5	724	58,6	771	22,7
631	23,7	678	55,1	725	58,0	772	23,4
632	26,5	679	55,9	726	57,5	773	24,2
633	29,3	680	56,5	727	56,9	774	24,3
634	32,0	681	57,1	728	56,3	775	24,2
635	34,5	682	57,8	729	55,9	776	24,1
636	36,8	683	58,5	730	55,6	777	23,8
778	23,0	827	59,9	876	46,9	925	49,0
779	22,6	828	60,7	877	47,1	926	48,5
780	21,7	829	61,4	878	47,5	927	48,0
781	21,3	830	62,0	879	47,8	928	47,5
782	20,3	831	62,5	880	48,3	929	47,0
783	19,1	832	62,9	881	48,8	930	46,9
784	18,1	833	63,2	882	49,5	931	46,8
785	16,9	834	63,4	883	50,2	932	46,8
786	16,0	835	63,7	884	50,8	933	46,8
787	14,8	836	64,0	885	51,4	934	46,9
788	14,5	837	64,4	886	51,8	935	46,9
789	13,7	838	64,9	887	51,9	936	46,9
790	13,5	839	65,5	888	51,7	937	46,9
791	12,9	840	66,2	889	51,2	938	46,9
792	12,7	841	67,0	890	50,4	939	46,8
793	12,5	842	67,8	891	49,2	940	46,6
794	12,5	843	68,6	892	47,7	941	46,4

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
795	12,6	844	69,4	893	46,3	942	46,0
796	13,0	845	70,1	894	45,1	943	45,5
797	13,6	846	70,9	895	44,2	944	45,0
798	14,6	847	71,7	896	43,7	945	44,5
799	15,7	848	72,5	897	43,4	946	44,2
800	17,1	849	73,2	898	43,1	947	43,9
801	18,7	850	73,8	899	42,5	948	43,7
802	20,2	851	74,4	900	41,8	949	43,6
803	21,9	852	74,7	901	41,1	950	43,6
804	23,6	853	74,7	902	40,3	951	43,5
805	25,4	854	74,6	903	39,7	952	43,5
806	27,1	855	74,2	904	39,3	953	43,4
807	28,9	856	73,5	905	39,2	954	43,3
808	30,4	857	72,6	906	39,3	955	43,1
809	32,0	858	71,8	907	39,6	956	42,9
810	33,4	859	71,0	908	40,0	957	42,7
811	35,0	860	70,1	909	40,7	958	42,5
812	36,4	861	69,4	910	41,4	959	42,4
813	38,1	862	68,9	911	42,2	960	42,2
814	39,7	863	68,4	912	43,1	961	42,1
815	41,6	864	67,9	913	44,1	962	42,0
816	43,3	865	67,1	914	44,9	963	41,8
817	45,1	866	65,8	915	45,6	964	41,7
818	46,9	867	63,9	916	46,4	965	41,5
819	48,7	868	61,4	917	47,0	966	41,3
820	50,5	869	58,4	918	47,8	967	41,1
821	52,4	870	55,4	919	48,3	968	40,8
822	54,1	871	52,4	920	48,9	969	40,3
823	55,7	872	50,0	921	49,4	970	39,6
824	56,8	873	48,3	922	49,8	971	38,5
825	57,9	874	47,3	923	49,6	972	37,0
826	59,0	875	46,8	924	49,3	973	35,1
974	33,0						
975	30,6						
976	27,9						
977	25,1						
978	22,0						
979	18,8						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
980	15,5						
981	12,3						
982	8,8						
983	6,0						
984	3,6						
985	1,6						
986	0,0						
987	0,0						
988	0,0						
989	0,0						
990	0,0						
991	0,0						
992	0,0						
993	0,0						
994	0,0						
995	0,0						
996	0,0						
997	0,0						
998	0,0						
999	0,0						
1 000	0,0						
1 001	0,0						
1 002	0,0						
1 003	0,0						
1 004	0,0						
1 005	0,0						
1 006	0,0						
1 007	0,0						
1 008	0,0						
1 009	0,0						
1 010	0,0						
1 011	0,0						
1 012	0,0						
1 013	0,0						
1 014	0,0						
1 015	0,0						
1 016	0,0						
1 017	0,0						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 018	0,0						
1 019	0,0						
1 020	0,0						
1 021	0,0						
1 022	0,0						

Tabel A1/5

2. klassi sõidukite WLTC faas $High_2$ (1 022. sekund on faasi $Medium_2$ lõpp ja faasi $High_2$ algus)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 023	0,0	1 070	46,0	1 117	73,9	1 164	71,7
1 024	0,0	1 071	46,4	1 118	74,9	1 165	69,9
1 025	0,0	1 072	47,0	1 119	75,7	1 166	67,9
1 026	0,0	1 073	47,4	1 120	76,4	1 167	65,7
1 027	1,1	1 074	48,0	1 121	77,1	1 168	63,5
1 028	3,0	1 075	48,4	1 122	77,6	1 169	61,2
1 029	5,7	1 076	49,0	1 123	78,0	1 170	59,0
1 030	8,4	1 077	49,4	1 124	78,2	1 171	56,8
1 031	11,1	1 078	50,0	1 125	78,4	1 172	54,7
1 032	14,0	1 079	50,4	1 126	78,5	1 173	52,7
1 033	17,0	1 080	50,8	1 127	78,5	1 174	50,9
1 034	20,1	1 081	51,1	1 128	78,6	1 175	49,4
1 035	22,7	1 082	51,3	1 129	78,7	1 176	48,1
1 036	23,6	1 083	51,3	1 130	78,9	1 177	47,1
1 037	24,5	1 084	51,3	1 131	79,1	1 178	46,5
1 038	24,8	1 085	51,3	1 132	79,4	1 179	46,3
1 039	25,1	1 086	51,3	1 133	79,8	1 180	46,5
1 040	25,3	1 087	51,3	1 134	80,1	1 181	47,2
1 041	25,5	1 088	51,3	1 135	80,5	1 182	48,3
1 042	25,7	1 089	51,4	1 136	80,8	1 183	49,7
1 043	25,8	1 090	51,6	1 137	81,0	1 184	51,3
1 044	25,9	1 091	51,8	1 138	81,2	1 185	53,0
1 045	26,0	1 092	52,1	1 139	81,3	1 186	54,9
1 046	26,1	1 093	52,3	1 140	81,2	1 187	56,7
1 047	26,3	1 094	52,6	1 141	81,0	1 188	58,6

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 048	26,5	1 095	52,8	1 142	80,6	1 189	60,2
1 049	26,8	1 096	52,9	1 143	80,0	1 190	61,6
1 050	27,1	1 097	53,0	1 144	79,1	1 191	62,2
1 051	27,5	1 098	53,0	1 145	78,0	1 192	62,5
1 052	28,0	1 099	53,0	1 146	76,8	1 193	62,8
1 053	28,6	1 100	53,1	1 147	75,5	1 194	62,9
1 054	29,3	1 101	53,2	1 148	74,1	1 195	63,0
1 055	30,4	1 102	53,3	1 149	72,9	1 196	63,0
1 056	31,8	1 103	53,4	1 150	71,9	1 197	63,1
1 057	33,7	1 104	53,5	1 151	71,2	1 198	63,2
1 058	35,8	1 105	53,7	1 152	70,9	1 199	63,3
1 059	37,8	1 106	55,0	1 153	71,0	1 200	63,5
1 060	39,5	1 107	56,8	1 154	71,5	1 201	63,7
1 061	40,8	1 108	58,8	1 155	72,3	1 202	63,9
1 062	41,8	1 109	60,9	1 156	73,2	1 203	64,1
1 063	42,4	1 110	63,0	1 157	74,1	1 204	64,3
1 064	43,0	1 111	65,0	1 158	74,9	1 205	66,1
1 065	43,4	1 112	66,9	1 159	75,4	1 206	67,9
1 066	44,0	1 113	68,6	1 160	75,5	1 207	69,7
1 067	44,4	1 114	70,1	1 161	75,2	1 208	71,4
1 068	45,0	1 115	71,5	1 162	74,5	1 209	73,1
1 069	45,4	1 116	72,8	1 163	73,3	1 210	74,7
1 211	76,2	1 260	35,4	1 309	72,3	1 358	70,8
1 212	77,5	1 261	32,7	1 310	71,9	1 359	70,8
1 213	78,6	1 262	30,0	1 311	71,3	1 360	70,9
1 214	79,7	1 263	29,9	1 312	70,9	1 361	70,9
1 215	80,6	1 264	30,0	1 313	70,5	1 362	70,9
1 216	81,5	1 265	30,2	1 314	70,0	1 363	70,9
1 217	82,2	1 266	30,4	1 315	69,6	1 364	71,0
1 218	83,0	1 267	30,6	1 316	69,2	1 365	71,0
1 219	83,7	1 268	31,6	1 317	68,8	1 366	71,1
1 220	84,4	1 269	33,0	1 318	68,4	1 367	71,2
1 221	84,9	1 270	33,9	1 319	67,9	1 368	71,3
1 222	85,1	1 271	34,8	1 320	67,5	1 369	71,4
1 223	85,2	1 272	35,7	1 321	67,2	1 370	71,5
1 224	84,9	1 273	36,6	1 322	66,8	1 371	71,7
1 225	84,4	1 274	37,5	1 323	65,6	1 372	71,8
1 226	83,6	1 275	38,4	1 324	63,3	1 373	71,9

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 227	82,7	1 276	39,3	1 325	60,2	1 374	71,9
1 228	81,5	1 277	40,2	1 326	56,2	1 375	71,9
1 229	80,1	1 278	40,8	1 327	52,2	1 376	71,9
1 230	78,7	1 279	41,7	1 328	48,4	1 377	71,9
1 231	77,4	1 280	42,4	1 329	45,0	1 378	71,9
1 232	76,2	1 281	43,1	1 330	41,6	1 379	71,9
1 233	75,4	1 282	43,6	1 331	38,6	1 380	72,0
1 234	74,8	1 283	44,2	1 332	36,4	1 381	72,1
1 235	74,3	1 284	44,8	1 333	34,8	1 382	72,4
1 236	73,8	1 285	45,5	1 334	34,2	1 383	72,7
1 237	73,2	1 286	46,3	1 335	34,7	1 384	73,1
1 238	72,4	1 287	47,2	1 336	36,3	1 385	73,4
1 239	71,6	1 288	48,1	1 337	38,5	1 386	73,8
1 240	70,8	1 289	49,1	1 338	41,0	1 387	74,0
1 241	69,9	1 290	50,0	1 339	43,7	1 388	74,1
1 242	67,9	1 291	51,0	1 340	46,5	1 389	74,0
1 243	65,7	1 292	51,9	1 341	49,1	1 390	73,0
1 244	63,5	1 293	52,7	1 342	51,6	1 391	72,0
1 245	61,2	1 294	53,7	1 343	53,9	1 392	71,0
1 246	59,0	1 295	55,0	1 344	56,0	1 393	70,0
1 247	56,8	1 296	56,8	1 345	57,9	1 394	69,0
1 248	54,7	1 297	58,8	1 346	59,7	1 395	68,0
1 249	52,7	1 298	60,9	1 347	61,2	1 396	67,7
1 250	50,9	1 299	63,0	1 348	62,5	1 397	66,7
1 251	49,4	1 300	65,0	1 349	63,5	1 398	66,6
1 252	48,1	1 301	66,9	1 350	64,3	1 399	66,7
1 253	47,1	1 302	68,6	1 351	65,3	1 400	66,8
1 254	46,5	1 303	70,1	1 352	66,3	1 401	66,9
1 255	46,3	1 304	71,0	1 353	67,3	1 402	66,9
1 256	45,1	1 305	71,8	1 354	68,3	1 403	66,9
1 257	43,0	1 306	72,8	1 355	69,3	1 404	66,9
1 258	40,6	1 307	72,9	1 356	70,3	1 405	66,9
1 259	38,1	1 308	73,0	1 357	70,8	1 406	66,9
1 407	66,9	1 456	0,0				
1 408	67,0	1 457	0,0				
1 409	67,1	1 458	0,0				
1 410	67,3	1 459	0,0				
1 411	67,5	1 460	0,0				

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 412	67,8	1 461	0,0				
1 413	68,2	1 462	0,0				
1 414	68,6	1 463	0,0				
1 415	69,0	1 464	0,0				
1 416	69,3	1 465	0,0				
1 417	69,3	1 466	0,0				
1 418	69,2	1 467	0,0				
1 419	68,8	1 468	0,0				
1 420	68,2	1 469	0,0				
1 421	67,6	1 470	0,0				
1 422	67,4	1 471	0,0				
1 423	67,2	1 472	0,0				
1 424	66,9	1 473	0,0				
1 425	66,3	1 474	0,0				
1 426	65,4	1 475	0,0				
1 427	64,0	1 476	0,0				
1 428	62,4	1 477	0,0				
1 429	60,6						
1 430	58,6						
1 431	56,7						
1 432	54,8						
1 433	53,0						
1 434	51,3						
1 435	49,6						
1 436	47,8						
1 437	45,5						
1 438	42,8						
1 439	39,8						
1 440	36,5						
1 441	33,0						
1 442	29,5						
1 443	25,8						
1 444	22,1						
1 445	18,6						
1 446	15,3						
1 447	12,4						
1 448	9,6						
1 449	6,6						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 450	3,8						
1 451	1,6						
1 452	0,0						
1 453	0,0						
1 454	0,0						
1 455	0,0						

Tabel A1/6

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

2. klassi sõidukite WLTC faas Extra High$_2$ (1 477. sekund on faasi High$_2$ lõpp ja faasi Extra High$_2$ algus)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 478	0,0	1 525	63,4	1 572	107,4	1 619	113,7
1 479	1,1	1 526	64,5	1 573	108,7	1 620	114,1
1 480	2,3	1 527	65,7	1 574	109,9	1 621	114,4
1 481	4,6	1 528	66,9	1 575	111,2	1 622	114,6
1 482	6,5	1 529	68,1	1 576	112,3	1 623	114,7
1 483	8,9	1 530	69,1	1 577	113,4	1 624	114,7
1 484	10,9	1 531	70,0	1 578	114,4	1 625	114,7
1 485	13,5	1 532	70,9	1 579	115,3	1 626	114,6
1 486	15,2	1 533	71,8	1 580	116,1	1 627	114,5
1 487	17,6	1 534	72,6	1 581	116,8	1 628	114,5
1 488	19,3	1 535	73,4	1 582	117,4	1 629	114,5
1 489	21,4	1 536	74,0	1 583	117,7	1 630	114,7
1 490	23,0	1 537	74,7	1 584	118,2	1 631	115,0
1 491	25,0	1 538	75,2	1 585	118,1	1 632	115,6
1 492	26,5	1 539	75,7	1 586	117,7	1 633	116,4
1 493	28,4	1 540	76,4	1 587	117,0	1 634	117,3
1 494	29,8	1 541	77,2	1 588	116,1	1 635	118,2
1 495	31,7	1 542	78,2	1 589	115,2	1 636	118,8
1 496	33,7	1 543	78,9	1 590	114,4	1 637	119,3
1 497	35,8	1 544	79,9	1 591	113,6	1 638	119,6
1 498	38,1	1 545	81,1	1 592	113,0	1 639	119,7
1 499	40,5	1 546	82,4	1 593	112,6	1 640	119,5

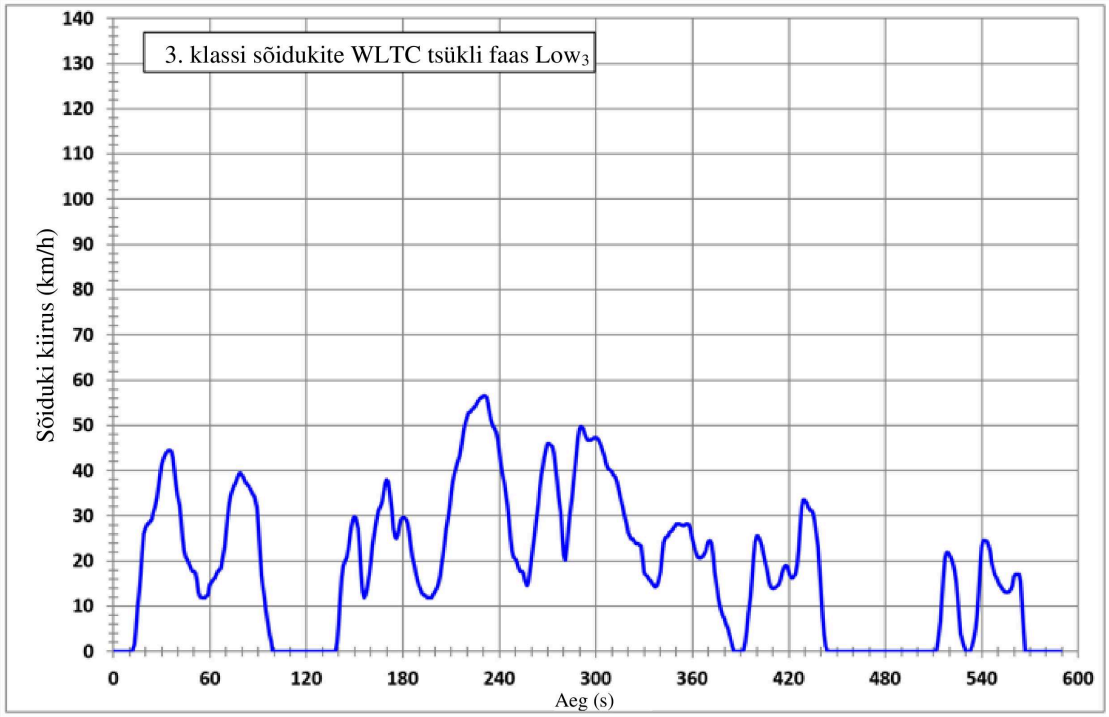
Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 500	42,2	1 547	83,7	1 594	112,2	1 641	119,3
1 501	43,5	1 548	85,4	1 595	111,9	1 642	119,2
1 502	44,5	1 549	87,0	1 596	111,6	1 643	119,0
1 503	45,2	1 550	88,3	1 597	111,2	1 644	118,8
1 504	45,8	1 551	89,5	1 598	110,7	1 645	118,8
1 505	46,6	1 552	90,5	1 599	110,1	1 646	118,8
1 506	47,4	1 553	91,3	1 600	109,3	1 647	118,8
1 507	48,5	1 554	92,2	1 601	108,4	1 648	118,8
1 508	49,7	1 555	93,0	1 602	107,4	1 649	118,9
1 509	51,3	1 556	93,8	1 603	106,7	1 650	119,0
1 510	52,9	1 557	94,6	1 604	106,3	1 651	119,0
1 511	54,3	1 558	95,3	1 605	106,2	1 652	119,1
1 512	55,6	1 559	95,9	1 606	106,4	1 653	119,2
1 513	56,8	1 560	96,6	1 607	107,0	1 654	119,4
1 514	57,9	1 561	97,4	1 608	107,5	1 655	119,6
1 515	58,9	1 562	98,1	1 609	107,9	1 656	119,9
1 516	59,7	1 563	98,7	1 610	108,4	1 657	120,1
1 517	60,3	1 564	99,5	1 611	108,9	1 658	120,3
1 518	60,7	1 565	100,3	1 612	109,5	1 659	120,4
1 519	60,9	1 566	101,1	1 613	110,2	1 660	120,5
1 520	61,0	1 567	101,9	1 614	110,9	1 661	120,5
1 521	61,1	1 568	102,8	1 615	111,6	1 662	120,5
1 522	61,4	1 569	103,8	1 616	112,2	1 663	120,5
1 523	61,8	1 570	105,0	1 617	112,8	1 664	120,4
1 524	62,5	1 571	106,1	1 618	113,3	1 665	120,3
1 666	120,1	1 715	120,4	1 764	82,6		
1 667	119,9	1 716	120,8	1 765	81,9		
1 668	119,6	1 717	121,1	1 766	81,1		
1 669	119,5	1 718	121,6	1 767	80,0		
1 670	119,4	1 719	121,8	1 768	78,7		
1 671	119,3	1 720	122,1	1 769	76,9		
1 672	119,3	1 721	122,4	1 770	74,6		
1 673	119,4	1 722	122,7	1 771	72,0		
1 674	119,5	1 723	122,8	1 772	69,0		
1 675	119,5	1 724	123,1	1 773	65,6		
1 676	119,6	1 725	123,1	1 774	62,1		
1 677	119,6	1 726	122,8	1 775	58,5		

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 678	119,6	1 727	122,3	1 776	54,7		
1 679	119,4	1 728	121,3	1 777	50,9		
1 680	119,3	1 729	119,9	1 778	47,3		
1 681	119,0	1 730	118,1	1 779	43,8		
1 682	118,8	1 731	115,9	1 780	40,4		
1 683	118,7	1 732	113,5	1 781	37,4		
1 684	118,8	1 733	111,1	1 782	34,3		
1 685	119,0	1 734	108,6	1 783	31,3		
1 686	119,2	1 735	106,2	1 784	28,3		
1 687	119,6	1 736	104,0	1 785	25,2		
1 688	120,0	1 737	101,1	1 786	22,0		
1 689	120,3	1 738	98,3	1 787	18,9		
1 690	120,5	1 739	95,7	1 788	16,1		
1 691	120,7	1 740	93,5	1 789	13,4		
1 692	120,9	1 741	91,5	1 790	11,1		
1 693	121,0	1 742	90,7	1 791	8,9		
1 694	121,1	1 743	90,4	1 792	6,9		
1 695	121,2	1 744	90,2	1 793	4,9		
1 696	121,3	1 745	90,2	1 794	2,8		
1 697	121,4	1 746	90,1	1 795	0,0		
1 698	121,5	1 747	90,0	1 796	0,0		
1 699	121,5	1 748	89,8	1 797	0,0		
1 700	121,5	1 749	89,6	1 798	0,0		
1 701	121,4	1 750	89,4	1 799	0,0		
1 702	121,3	1 751	89,2	1 800	0,0		
1 703	121,1	1 752	88,9				
1 704	120,9	1 753	88,5				
1 705	120,6	1 754	88,1				
1 706	120,4	1 755	87,6				
1 707	120,2	1 756	87,1				
1 708	120,1	1 757	86,6				
1 709	119,9	1 758	86,1				
1 710	119,8	1 759	85,5				
1 711	119,8	1 760	85,0				
1 712	119,9	1 761	84,4				
1 713	120,0	1 762	83,8				
1 714	120,2	1 763	83,2				

6. 3. klassi sõidukite WLTC tsükkel

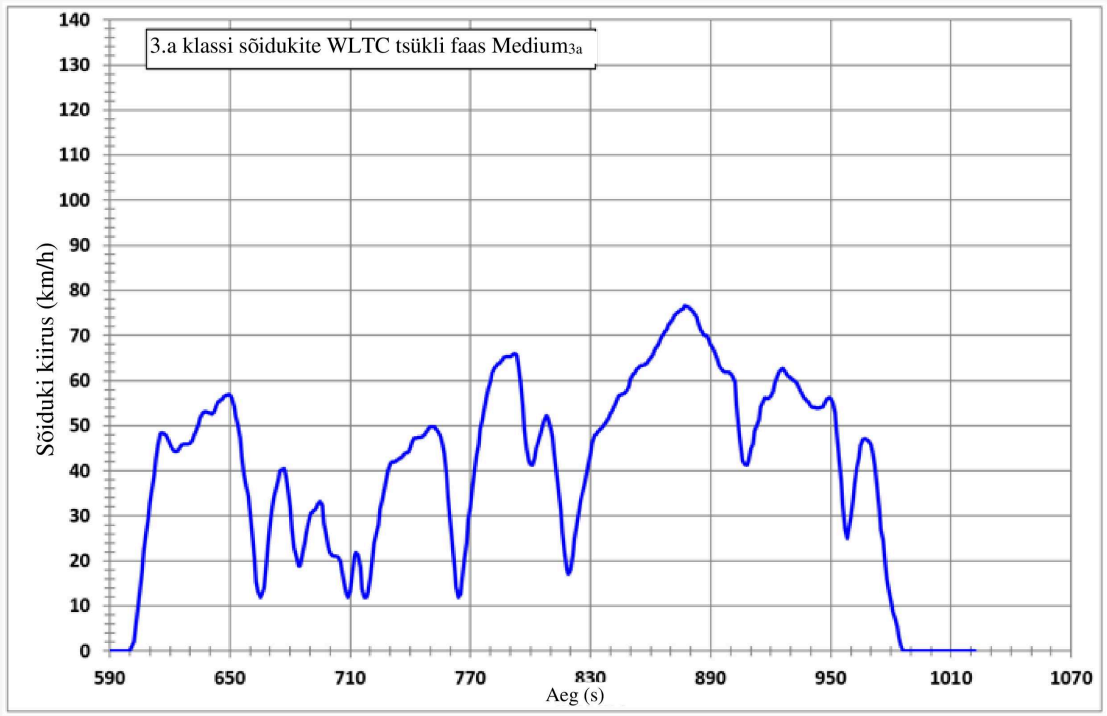
Joonis A1/7

3. klassi sõidukite WLTC tsükli faas Low$_3$



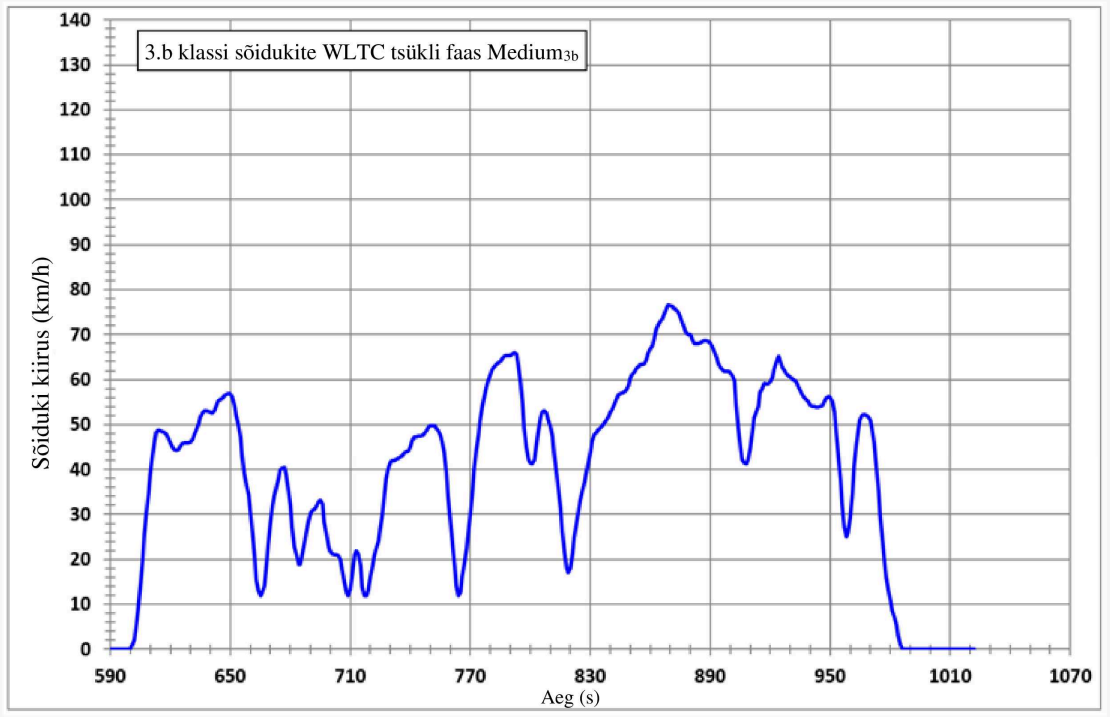
Joonis A1/8

3.a klassi sõidukite WLTC tsükli faas Medium$_{3a}$



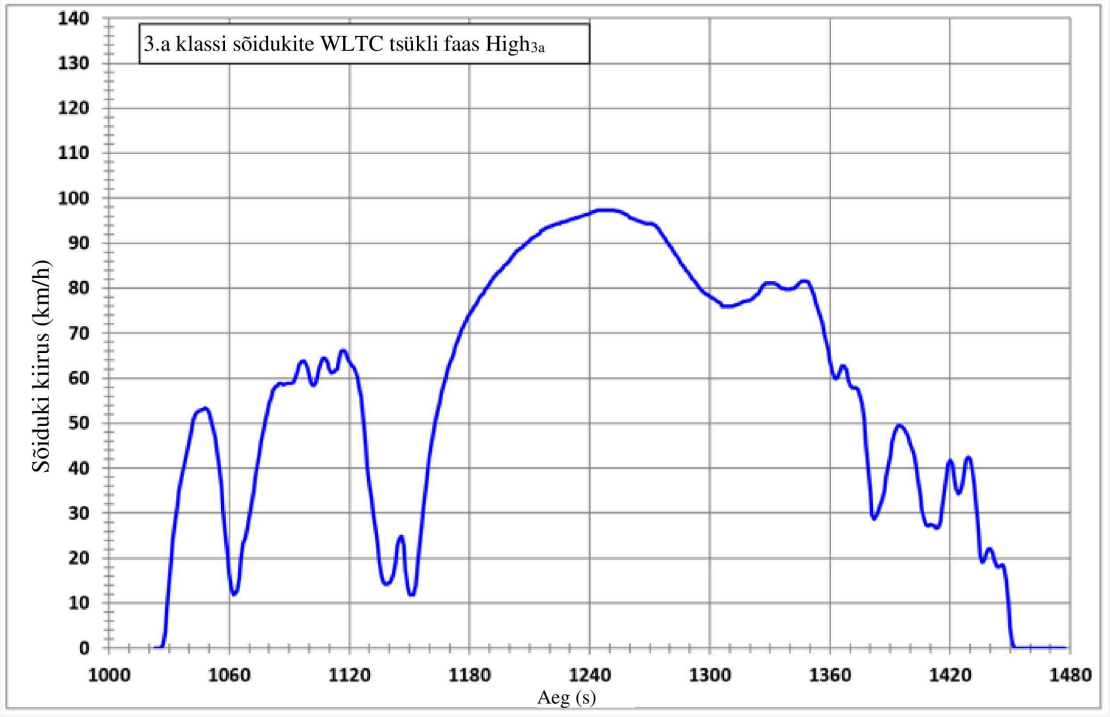
Joonis A1/9

3.b klassi sõidukite WLTC tsükli faas Medium$_{3b}$



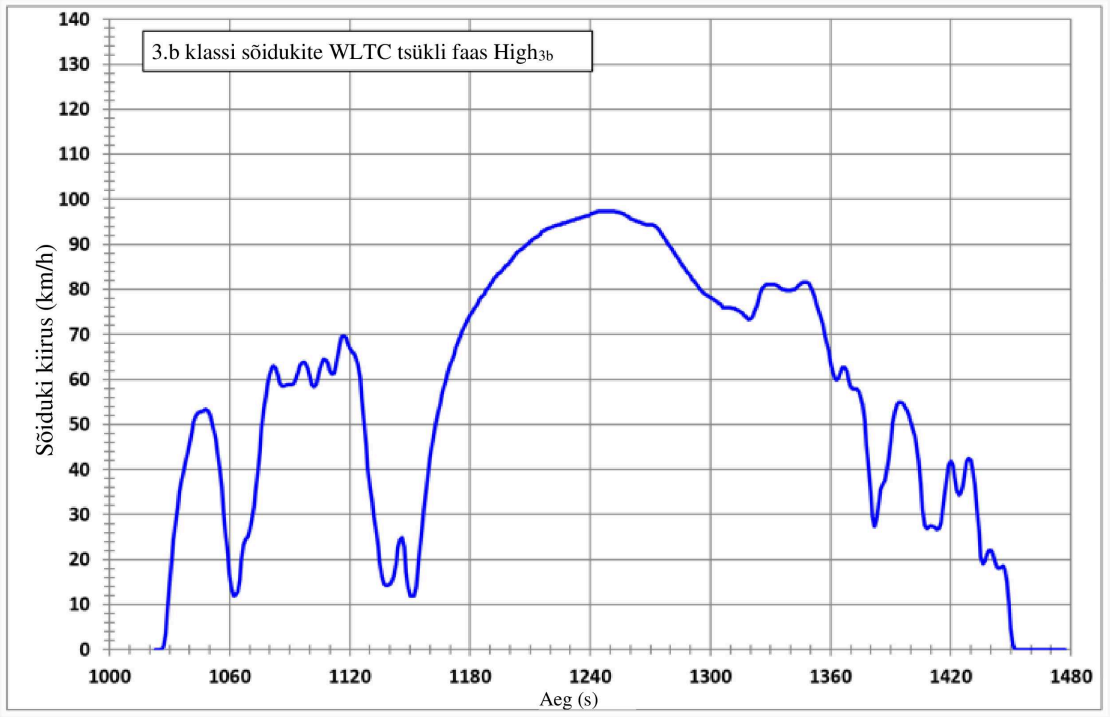
Joonis A1/10

3.a klassi sõidukite WLTC tsükli faas High$_{3a}$



Joonis A1/11

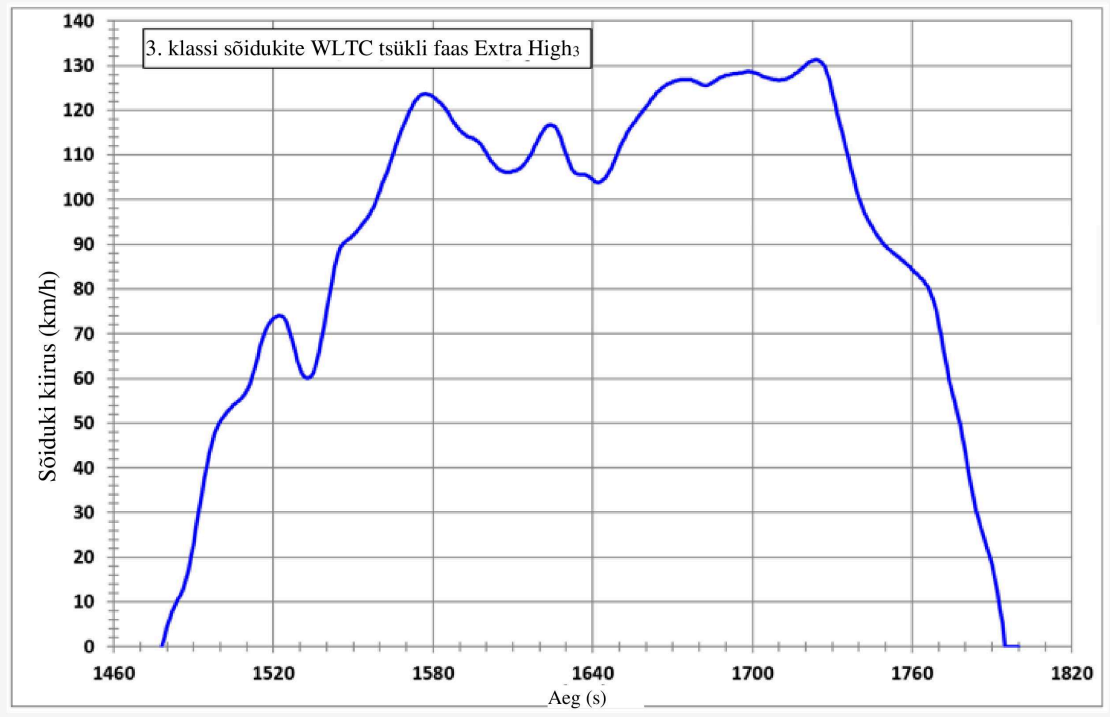
3.b klassi sõidukite WLTC tsükli faas $High_{3b}$



Joonis A1/12

Käesolev joonis kehtib ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

3. klassi sõidukite WLTC tsükli faas Extra $High_3$



Tabel A1/7

3. klassi sõidukite WLTC faas Low_3 (589. sekund on faasi Low_3 lõpp ja faasi $Medium_3$ algus)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
0	0,0	47	19,5	94	12,0	141	11,7
1	0,0	48	18,4	95	9,1	142	16,4
2	0,0	49	17,8	96	5,8	143	18,9
3	0,0	50	17,8	97	3,6	144	19,9
4	0,0	51	17,4	98	2,2	145	20,8
5	0,0	52	15,7	99	0,0	146	22,8
6	0,0	53	13,1	100	0,0	147	25,4
7	0,0	54	12,1	101	0,0	148	27,7
8	0,0	55	12,0	102	0,0	149	29,2
9	0,0	56	12,0	103	0,0	150	29,8
10	0,0	57	12,0	104	0,0	151	29,4
11	0,0	58	12,3	105	0,0	152	27,2
12	0,2	59	12,6	106	0,0	153	22,6
13	1,7	60	14,7	107	0,0	154	17,3
14	5,4	61	15,3	108	0,0	155	13,3
15	9,9	62	15,9	109	0,0	156	12,0
16	13,1	63	16,2	110	0,0	157	12,6
17	16,9	64	17,1	111	0,0	158	14,1
18	21,7	65	17,8	112	0,0	159	17,2
19	26,0	66	18,1	113	0,0	160	20,1
20	27,5	67	18,4	114	0,0	161	23,4
21	28,1	68	20,3	115	0,0	162	25,5
22	28,3	69	23,2	116	0,0	163	27,6
23	28,8	70	26,5	117	0,0	164	29,5
24	29,1	71	29,8	118	0,0	165	31,1
25	30,8	72	32,6	119	0,0	166	32,1
26	31,9	73	34,4	120	0,0	167	33,2
27	34,1	74	35,5	121	0,0	168	35,2
28	36,6	75	36,4	122	0,0	169	37,2
29	39,1	76	37,4	123	0,0	170	38,0
30	41,3	77	38,5	124	0,0	171	37,4
31	42,5	78	39,3	125	0,0	172	35,1
32	43,3	79	39,5	126	0,0	173	31,0
33	43,9	80	39,0	127	0,0	174	27,1
34	44,4	81	38,5	128	0,0	175	25,3

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
35	44,5	82	37,3	129	0,0	176	25,1
36	44,2	83	37,0	130	0,0	177	25,9
37	42,7	84	36,7	131	0,0	178	27,8
38	39,9	85	35,9	132	0,0	179	29,2
39	37,0	86	35,3	133	0,0	180	29,6
40	34,6	87	34,6	134	0,0	181	29,5
41	32,3	88	34,2	135	0,0	182	29,2
42	29,0	89	31,9	136	0,0	183	28,3
43	25,1	90	27,3	137	0,0	184	26,1
44	22,2	91	22,0	138	0,2	185	23,6
45	20,9	92	17,0	139	1,9	186	21,0
46	20,4	93	14,2	140	6,1	187	18,9
188	17,1	237	49,2	286	37,4	335	15,0
189	15,7	238	48,4	287	40,7	336	14,5
190	14,5	239	46,9	288	44,0	337	14,3
191	13,7	240	44,3	289	47,3	338	14,5
192	12,9	241	41,5	290	49,2	339	15,4
193	12,5	242	39,5	291	49,8	340	17,8
194	12,2	243	37,0	292	49,2	341	21,1
195	12,0	244	34,6	293	48,1	342	24,1
196	12,0	245	32,3	294	47,3	343	25,0
197	12,0	246	29,0	295	46,8	344	25,3
198	12,0	247	25,1	296	46,7	345	25,5
199	12,5	248	22,2	297	46,8	346	26,4
200	13,0	249	20,9	298	47,1	347	26,6
201	14,0	250	20,4	299	47,3	348	27,1
202	15,0	251	19,5	300	47,3	349	27,7
203	16,5	252	18,4	301	47,1	350	28,1
204	19,0	253	17,8	302	46,6	351	28,2
205	21,2	254	17,8	303	45,8	352	28,1
206	23,8	255	17,4	304	44,8	353	28,0
207	26,9	256	15,7	305	43,3	354	27,9
208	29,6	257	14,5	306	41,8	355	27,9
209	32,0	258	15,4	307	40,8	356	28,1
210	35,2	259	17,9	308	40,3	357	28,2
211	37,5	260	20,6	309	40,1	358	28,0
212	39,2	261	23,2	310	39,7	359	26,9
213	40,5	262	25,7	311	39,2	360	25,0

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
214	41,6	263	28,7	312	38,5	361	23,2
215	43,1	264	32,5	313	37,4	362	21,9
216	45,0	265	36,1	314	36,0	363	21,1
217	47,1	266	39,0	315	34,4	364	20,7
218	49,0	267	40,8	316	33,0	365	20,7
219	50,6	268	42,9	317	31,7	366	20,8
220	51,8	269	44,4	318	30,0	367	21,2
221	52,7	270	45,9	319	28,0	368	22,1
222	53,1	271	46,0	320	26,1	369	23,5
223	53,5	272	45,6	321	25,6	370	24,3
224	53,8	273	45,3	322	24,9	371	24,5
225	54,2	274	43,7	323	24,9	372	23,8
226	54,8	275	40,8	324	24,3	373	21,3
227	55,3	276	38,0	325	23,9	374	17,7
228	55,8	277	34,4	326	23,9	375	14,4
229	56,2	278	30,9	327	23,6	376	11,9
230	56,5	279	25,5	328	23,3	377	10,2
231	56,5	280	21,4	329	20,5	378	8,9
232	56,2	281	20,2	330	17,5	379	8,0
233	54,9	282	22,9	331	16,9	380	7,2
234	52,9	283	26,6	332	16,7	381	6,1
235	51,0	284	30,2	333	15,9	382	4,9
236	49,8	285	34,1	334	15,6	383	3,7
384	2,3	433	31,3	482	0,0	531	0,0
385	0,9	434	31,1	483	0,0	532	0,0
386	0,0	435	30,6	484	0,0	533	0,2
387	0,0	436	29,2	485	0,0	534	1,2
388	0,0	437	26,7	486	0,0	535	3,2
389	0,0	438	23,0	487	0,0	536	5,2
390	0,0	439	18,2	488	0,0	537	8,2
391	0,0	440	12,9	489	0,0	538	13
392	0,5	441	7,7	490	0,0	539	18,8
393	2,1	442	3,8	491	0,0	540	23,1
394	4,8	443	1,3	492	0,0	541	24,5
395	8,3	444	0,2	493	0,0	542	24,5
396	12,3	445	0,0	494	0,0	543	24,3
397	16,6	446	0,0	495	0,0	544	23,6
398	20,9	447	0,0	496	0,0	545	22,3

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
399	24,2	448	0,0	497	0,0	546	20,1
400	25,6	449	0,0	498	0,0	547	18,5
401	25,6	450	0,0	499	0,0	548	17,2
402	24,9	451	0,0	500	0,0	549	16,3
403	23,3	452	0,0	501	0,0	550	15,4
404	21,6	453	0,0	502	0,0	551	14,7
405	20,2	454	0,0	503	0,0	552	14,3
406	18,7	455	0,0	504	0,0	553	13,7
407	17,0	456	0,0	505	0,0	554	13,3
408	15,3	457	0,0	506	0,0	555	13,1
409	14,2	458	0,0	507	0,0	556	13,1
410	13,9	459	0,0	508	0,0	557	13,3
411	14,0	460	0,0	509	0,0	558	13,8
412	14,2	461	0,0	510	0,0	559	14,5
413	14,5	462	0,0	511	0,0	560	16,5
414	14,9	463	0,0	512	0,5	561	17,0
415	15,9	464	0,0	513	2,5	562	17,0
416	17,4	465	0,0	514	6,6	563	17,0
417	18,7	466	0,0	515	11,8	564	15,4
418	19,1	467	0,0	516	16,8	565	10,1
419	18,8	468	0,0	517	20,5	566	4,8
420	17,6	469	0,0	518	21,9	567	0,0
421	16,6	470	0,0	519	21,9	568	0,0
422	16,2	471	0,0	520	21,3	569	0,0
423	16,4	472	0,0	521	20,3	570	0,0
424	17,2	473	0,0	522	19,2	571	0,0
425	19,1	474	0,0	523	17,8	572	0,0
426	22,6	475	0,0	524	15,5	573	0,0
427	27,4	476	0,0	525	11,9	574	0,0
428	31,6	477	0,0	526	7,6	575	0,0
429	33,4	478	0,0	527	4,0	576	0,0
430	33,5	479	0,0	528	2,0	577	0,0
431	32,8	480	0,0	529	1,0	578	0,0
432	31,9	481	0,0	530	0,0	579	0,0
580	0,0						
581	0,0						
582	0,0						
583	0,0						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
584	0,0						
585	0,0						
586	0,0						
587	0,0						
588	0,0						
589	0,0						

Tabel A1/8

3a. klassi sõidukite WLTC faas Medium$_{3a}$ (589. sekund on faasi Low$_3$ lõpp ja faasi Medium$_{3a}$ algus)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
590	0,0	637	53,0	684	18,9	731	41,9
591	0,0	638	53,0	685	18,9	732	42,0
592	0,0	639	52,9	686	21,3	733	42,2
593	0,0	640	52,7	687	23,9	734	42,4
594	0,0	641	52,6	688	25,9	735	42,7
595	0,0	642	53,1	689	28,4	736	43,1
596	0,0	643	54,3	690	30,3	737	43,7
597	0,0	644	55,2	691	30,9	738	44,0
598	0,0	645	55,5	692	31,1	739	44,1
599	0,0	646	55,9	693	31,8	740	45,3
600	0,0	647	56,3	694	32,7	741	46,4
601	1,0	648	56,7	695	33,2	742	47,2
602	2,1	649	56,9	696	32,4	743	47,3
603	5,2	650	56,8	697	28,3	744	47,4
604	9,2	651	56,0	698	25,8	745	47,4
605	13,5	652	54,2	699	23,1	746	47,5
606	18,1	653	52,1	700	21,8	747	47,9
607	22,3	654	50,1	701	21,2	748	48,6
608	26,0	655	47,2	702	21,0	749	49,4
609	29,3	656	43,2	703	21,0	750	49,8
610	32,8	657	39,2	704	20,9	751	49,8
611	36,0	658	36,5	705	19,9	752	49,7
612	39,2	659	34,3	706	17,9	753	49,3
613	42,5	660	31,0	707	15,1	754	48,5

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
614	45,7	661	26,0	708	12,8	755	47,6
615	48,2	662	20,7	709	12,0	756	46,3
616	48,4	663	15,4	710	13,2	757	43,7
617	48,2	664	13,1	711	17,1	758	39,3
618	47,8	665	12,0	712	21,1	759	34,1
619	47,0	666	12,5	713	21,8	760	29,0
620	45,9	667	14,0	714	21,2	761	23,7
621	44,9	668	19,0	715	18,5	762	18,4
622	44,4	669	23,2	716	13,9	763	14,3
623	44,3	670	28,0	717	12,0	764	12,0
624	44,5	671	32,0	718	12,0	765	12,8
625	45,1	672	34,0	719	13,0	766	16,0
626	45,7	673	36,0	720	16,3	767	20,4
627	46,0	674	38,0	721	20,5	768	24,0
628	46,0	675	40,0	722	23,9	769	29,0
629	46,0	676	40,3	723	26,0	770	32,2
630	46,1	677	40,5	724	28,0	771	36,8
631	46,7	678	39,0	725	31,5	772	39,4
632	47,7	679	35,7	726	33,4	773	43,2
633	48,9	680	31,8	727	36,0	774	45,8
634	50,3	681	27,1	728	37,8	775	49,2
635	51,6	682	22,8	729	40,2	776	51,4
636	52,6	683	21,1	730	41,6	777	54,2
778	56,0	827	37,1	876	75,8	925	62,3
779	58,3	828	38,9	877	76,6	926	62,7
780	59,8	829	41,4	878	76,5	927	62,0
781	61,7	830	44,0	879	76,2	928	61,3
782	62,7	831	46,3	880	75,8	929	60,9
783	63,3	832	47,7	881	75,4	930	60,5
784	63,6	833	48,2	882	74,8	931	60,2
785	64,0	834	48,7	883	73,9	932	59,8
786	64,7	835	49,3	884	72,7	933	59,4
787	65,2	836	49,8	885	71,3	934	58,6
788	65,3	837	50,2	886	70,4	935	57,5
789	65,3	838	50,9	887	70,0	936	56,6
790	65,4	839	51,8	888	70,0	937	56,0
791	65,7	840	52,5	889	69,0	938	55,5
792	66,0	841	53,3	890	68,0	939	55,0

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
793	65,6	842	54,5	891	67,3	940	54,4
794	63,5	843	55,7	892	66,2	941	54,1
795	59,7	844	56,5	893	64,8	942	54,0
796	54,6	845	56,8	894	63,6	943	53,9
797	49,3	846	57,0	895	62,6	944	53,9
798	44,9	847	57,2	896	62,1	945	54,0
799	42,3	848	57,7	897	61,9	946	54,2
800	41,4	849	58,7	898	61,9	947	55,0
801	41,3	850	60,1	899	61,8	948	55,8
802	43,0	851	61,1	900	61,5	949	56,2
803	45,0	852	61,7	901	60,9	950	56,1
804	46,5	853	62,3	902	59,7	951	55,1
805	48,3	854	62,9	903	54,6	952	52,7
806	49,5	855	63,3	904	49,3	953	48,4
807	51,2	856	63,4	905	44,9	954	43,1
808	52,2	857	63,5	906	42,3	955	37,8
809	51,6	858	63,9	907	41,4	956	32,5
810	49,7	859	64,4	908	41,3	957	27,2
811	47,4	860	65,0	909	42,1	958	25,1
812	43,7	861	65,6	910	44,7	959	27,0
813	39,7	862	66,6	911	46,0	960	29,8
814	35,5	863	67,4	912	48,8	961	33,8
815	31,1	864	68,2	913	50,1	962	37,0
816	26,3	865	69,1	914	51,3	963	40,7
817	21,9	866	70,0	915	54,1	964	43,0
818	18,0	867	70,8	916	55,2	965	45,6
819	17,0	868	71,5	917	56,2	966	46,9
820	18,0	869	72,4	918	56,1	967	47,0
821	21,4	870	73,0	919	56,1	968	46,9
822	24,8	871	73,7	920	56,5	969	46,5
823	27,9	872	74,4	921	57,5	970	45,8
824	30,8	873	74,9	922	59,2	971	44,3
825	33,0	874	75,3	923	60,7	972	41,3
826	35,1	875	75,6	924	61,8	973	36,5
974	31,7						
975	27,0						
976	24,7						
977	19,3						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
978	16,0						
979	13,2						
980	10,7						
981	8,8						
982	7,2						
983	5,5						
984	3,2						
985	1,1						
986	0,0						
987	0,0						
988	0,0						
989	0,0						
990	0,0						
991	0,0						
992	0,0						
993	0,0						
994	0,0						
995	0,0						
996	0,0						
997	0,0						
998	0,0						
999	0,0						
1 000	0,0						
1 001	0,0						
1 002	0,0						
1 003	0,0						
1 004	0,0						
1 005	0,0						
1 006	0,0						
1 007	0,0						
1 008	0,0						
1 009	0,0						
1 010	0,0						
1 011	0,0						
1 012	0,0						
1 013	0,0						
1 014	0,0						
1 015	0,0						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 016	0,0						
1 017	0,0						
1 018	0,0						
1 019	0,0						
1 020	0,0						
1 021	0,0						
1 022	0,0						

Tabel A1/9

3b. klassi sõidukite WLTC faas Medium$_{3b}$ (589. sekund on faasi Low$_3$ lõpp ja faasi Medium$_{3b}$ algus)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
590	0,0	637	53,0	684	18,9	731	41,9
591	0,0	638	53,0	685	18,9	732	42,0
592	0,0	639	52,9	686	21,3	733	42,2
593	0,0	640	52,7	687	23,9	734	42,4
594	0,0	641	52,6	688	25,9	735	42,7
595	0,0	642	53,1	689	28,4	736	43,1
596	0,0	643	54,3	690	30,3	737	43,7
597	0,0	644	55,2	691	30,9	738	44,0
598	0,0	645	55,5	692	31,1	739	44,1
599	0,0	646	55,9	693	31,8	740	45,3
600	0,0	647	56,3	694	32,7	741	46,4
601	1,0	648	56,7	695	33,2	742	47,2
602	2,1	649	56,9	696	32,4	743	47,3
603	4,8	650	56,8	697	28,3	744	47,4
604	9,1	651	56,0	698	25,8	745	47,4
605	14,2	652	54,2	699	23,1	746	47,5
606	19,8	653	52,1	700	21,8	747	47,9
607	25,5	654	50,1	701	21,2	748	48,6
608	30,5	655	47,2	702	21,0	749	49,4
609	34,8	656	43,2	703	21,0	750	49,8
610	38,8	657	39,2	704	20,9	751	49,8
611	42,9	658	36,5	705	19,9	752	49,7
612	46,4	659	34,3	706	17,9	753	49,3
613	48,3	660	31,0	707	15,1	754	48,5
614	48,7	661	26,0	708	12,8	755	47,6

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
615	48,5	662	20,7	709	12,0	756	46,3
616	48,4	663	15,4	710	13,2	757	43,7
617	48,2	664	13,1	711	17,1	758	39,3
618	47,8	665	12,0	712	21,1	759	34,1
619	47,0	666	12,5	713	21,8	760	29,0
620	45,9	667	14,0	714	21,2	761	23,7
621	44,9	668	19,0	715	18,5	762	18,4
622	44,4	669	23,2	716	13,9	763	14,3
623	44,3	670	28,0	717	12,0	764	12,0
624	44,5	671	32,0	718	12,0	765	12,8
625	45,1	672	34,0	719	13,0	766	16,0
626	45,7	673	36,0	720	16,0	767	19,1
627	46,0	674	38,0	721	18,5	768	22,4
628	46,0	675	40,0	722	20,6	769	25,6
629	46,0	676	40,3	723	22,5	770	30,1
630	46,1	677	40,5	724	24,0	771	35,3
631	46,7	678	39,0	725	26,6	772	39,9
632	47,7	679	35,7	726	29,9	773	44,5
633	48,9	680	31,8	727	34,8	774	47,5
634	50,3	681	27,1	728	37,8	775	50,9
635	51,6	682	22,8	729	40,2	776	54,1
636	52,6	683	21,1	730	41,6	777	56,3
778	58,1	827	37,1	876	72,7	925	64,1
779	59,8	828	38,9	877	71,3	926	62,7
780	61,1	829	41,4	878	70,4	927	62,0
781	62,1	830	44,0	879	70,0	928	61,3
782	62,8	831	46,3	880	70,0	929	60,9
783	63,3	832	47,7	881	69,0	930	60,5
784	63,6	833	48,2	882	68,0	931	60,2
785	64,0	834	48,7	883	68,0	932	59,8
786	64,7	835	49,3	884	68,0	933	59,4
787	65,2	836	49,8	885	68,1	934	58,6
788	65,3	837	50,2	886	68,4	935	57,5
789	65,3	838	50,9	887	68,6	936	56,6
790	65,4	839	51,8	888	68,7	937	56,0
791	65,7	840	52,5	889	68,5	938	55,5
792	66,0	841	53,3	890	68,1	939	55,0
793	65,6	842	54,5	891	67,3	940	54,4

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
794	63,5	843	55,7	892	66,2	941	54,1
795	59,7	844	56,5	893	64,8	942	54,0
796	54,6	845	56,8	894	63,6	943	53,9
797	49,3	846	57,0	895	62,6	944	53,9
798	44,9	847	57,2	896	62,1	945	54,0
799	42,3	848	57,7	897	61,9	946	54,2
800	41,4	849	58,7	898	61,9	947	55,0
801	41,3	850	60,1	899	61,8	948	55,8
802	42,1	851	61,1	900	61,5	949	56,2
803	44,7	852	61,7	901	60,9	950	56,1
804	48,4	853	62,3	902	59,7	951	55,1
805	51,4	854	62,9	903	54,6	952	52,7
806	52,7	855	63,3	904	49,3	953	48,4
807	53,0	856	63,4	905	44,9	954	43,1
808	52,5	857	63,5	906	42,3	955	37,8
809	51,3	858	64,5	907	41,4	956	32,5
810	49,7	859	65,8	908	41,3	957	27,2
811	47,4	860	66,8	909	42,1	958	25,1
812	43,7	861	67,4	910	44,7	959	26,0
813	39,7	862	68,8	911	48,4	960	29,3
814	35,5	863	71,1	912	51,4	961	34,6
815	31,1	864	72,3	913	52,7	962	40,4
816	26,3	865	72,8	914	54,0	963	45,3
817	21,9	866	73,4	915	57,0	964	49,0
818	18,0	867	74,6	916	58,1	965	51,1
819	17,0	868	76,0	917	59,2	966	52,1
820	18,0	869	76,6	918	59,0	967	52,2
821	21,4	870	76,5	919	59,1	968	52,1
822	24,8	871	76,2	920	59,5	969	51,7
823	27,9	872	75,8	921	60,5	970	50,9
824	30,8	873	75,4	922	62,3	971	49,2
825	33,0	874	74,8	923	63,9	972	45,9
826	35,1	875	73,9	924	65,1	973	40,6
974	35,3						
975	30,0						
976	24,7						
977	19,3						
978	16,0						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
979	13,2						
980	10,7						
981	8,8						
982	7,2						
983	5,5						
984	3,2						
985	1,1						
986	0,0						
987	0,0						
988	0,0						
989	0,0						
990	0,0						
991	0,0						
992	0,0						
993	0,0						
994	0,0						
995	0,0						
996	0,0						
997	0,0						
998	0,0						
999	0,0						
1 000	0,0						
1 001	0,0						
1 002	0,0						
1 003	0,0						
1 004	0,0						
1 005	0,0						
1 006	0,0						
1 007	0,0						
1 008	0,0						
1 009	0,0						
1 010	0,0						
1 011	0,0						
1 012	0,0						
1 013	0,0						
1 014	0,0						
1 015	0,0						
1 016	0,0						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 017	0,0						
1 018	0,0						
1 019	0,0						
1 020	0,0						
1 021	0,0						
1 022	0,0						

Tabel A1/10

3.a klassi sõidukite tsükli WLTC faas $High_{3a}$ (1 022. sekund on selle faasi algus)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 023	0,0	1 070	29,0	1 117	66,2	1 164	52,6
1 024	0,0	1 071	32,0	1 118	65,8	1 165	54,5
1 025	0,0	1 072	34,8	1 119	64,7	1 166	56,6
1 026	0,0	1 073	37,7	1 120	63,6	1 167	58,3
1 027	0,8	1 074	40,8	1 121	62,9	1 168	60,0
1 028	3,6	1 075	43,2	1 122	62,4	1 169	61,5
1 029	8,6	1 076	46,0	1 123	61,7	1 170	63,1
1 030	14,6	1 077	48,0	1 124	60,1	1 171	64,3
1 031	20,0	1 078	50,7	1 125	57,3	1 172	65,7
1 032	24,4	1 079	52,0	1 126	55,8	1 173	67,1
1 033	28,2	1 080	54,5	1 127	50,5	1 174	68,3
1 034	31,7	1 081	55,9	1 128	45,2	1 175	69,7
1 035	35,0	1 082	57,4	1 129	40,1	1 176	70,6
1 036	37,6	1 083	58,1	1 130	36,2	1 177	71,6
1 037	39,7	1 084	58,4	1 131	32,9	1 178	72,6
1 038	41,5	1 085	58,8	1 132	29,8	1 179	73,5
1 039	43,6	1 086	58,8	1 133	26,6	1 180	74,2
1 040	46,0	1 087	58,6	1 134	23,0	1 181	74,9
1 041	48,4	1 088	58,7	1 135	19,4	1 182	75,6
1 042	50,5	1 089	58,8	1 136	16,3	1 183	76,3
1 043	51,9	1 090	58,8	1 137	14,6	1 184	77,1
1 044	52,6	1 091	58,8	1 138	14,2	1 185	77,9
1 045	52,8	1 092	59,1	1 139	14,3	1 186	78,5
1 046	52,9	1 093	60,1	1 140	14,6	1 187	79,0
1 047	53,1	1 094	61,7	1 141	15,1	1 188	79,7
1 048	53,3	1 095	63,0	1 142	16,4	1 189	80,3
1 049	53,1	1 096	63,7	1 143	19,1	1 190	81,0

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 050	52,3	1 097	63,9	1 144	22,5	1 191	81,6
1 051	50,7	1 098	63,5	1 145	24,4	1 192	82,4
1 052	48,8	1 099	62,3	1 146	24,8	1 193	82,9
1 053	46,5	1 100	60,3	1 147	22,7	1 194	83,4
1 054	43,8	1 101	58,9	1 148	17,4	1 195	83,8
1 055	40,3	1 102	58,4	1 149	13,8	1 196	84,2
1 056	36,0	1 103	58,8	1 150	12,0	1 197	84,7
1 057	30,7	1 104	60,2	1 151	12,0	1 198	85,2
1 058	25,4	1 105	62,3	1 152	12,0	1 199	85,6
1 059	21,0	1 106	63,9	1 153	13,9	1 200	86,3
1 060	16,7	1 107	64,5	1 154	17,7	1 201	86,8
1 061	13,4	1 108	64,4	1 155	22,8	1 202	87,4
1 062	12,0	1 109	63,5	1 156	27,3	1 203	88,0
1 063	12,1	1 110	62,0	1 157	31,2	1 204	88,3
1 064	12,8	1 111	61,2	1 158	35,2	1 205	88,7
1 065	15,6	1 112	61,3	1 159	39,4	1 206	89,0
1 066	19,9	1 113	61,7	1 160	42,5	1 207	89,3
1 067	23,4	1 114	62,0	1 161	45,4	1 208	89,8
1 068	24,6	1 115	64,6	1 162	48,2	1 209	90,2
1 069	27,0	1 116	66,0	1 163	50,3	1 210	90,6
1211	91,0	1 260	95,7	1 309	75,9	1 358	68,2
1 212	91,3	1 261	95,5	1 310	76,0	1 359	66,1
1 213	91,6	1 262	95,3	1 311	76,0	1 360	63,8
1 214	91,9	1 263	95,2	1 312	76,1	1 361	61,6
1 215	92,2	1 264	95,0	1 313	76,3	1 362	60,2
1 216	92,8	1 265	94,9	1 314	76,5	1 363	59,8
1 217	93,1	1 266	94,7	1 315	76,6	1 364	60,4
1 218	93,3	1 267	94,5	1 316	76,8	1 365	61,8
1 219	93,5	1 268	94,4	1 317	77,1	1 366	62,6
1 220	93,7	1 269	94,4	1 318	77,1	1 367	62,7
1 221	93,9	1 270	94,3	1 319	77,2	1 368	61,9
1 222	94,0	1 271	94,3	1 320	77,2	1 369	60,0
1 223	94,1	1 272	94,1	1 321	77,6	1 370	58,4
1 224	94,3	1 273	93,9	1 322	78,0	1 371	57,8
1 225	94,4	1 274	93,4	1 323	78,4	1 372	57,8
1 226	94,6	1 275	92,8	1 324	78,8	1 373	57,8
1 227	94,7	1 276	92,0	1 325	79,2	1 374	57,3
1 228	94,8	1 277	91,3	1 326	80,3	1 375	56,2

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 229	95,0	1 278	90,6	1 327	80,8	1 376	54,3
1 230	95,1	1 279	90,0	1 328	81,0	1 377	50,8
1 231	95,3	1 280	89,3	1 329	81,0	1 378	45,5
1 232	95,4	1 281	88,7	1 330	81,0	1 379	40,2
1 233	95,6	1 282	88,1	1 331	81,0	1 380	34,9
1 234	95,7	1 283	87,4	1 332	81,0	1 381	29,6
1 235	95,8	1 284	86,7	1 333	80,9	1 382	28,7
1 236	96,0	1 285	86,0	1 334	80,6	1 383	29,3
1 237	96,1	1 286	85,3	1 335	80,3	1 384	30,5
1 238	96,3	1 287	84,7	1 336	80,0	1 385	31,7
1 239	96,4	1 288	84,1	1 337	79,9	1 386	32,9
1 240	96,6	1 289	83,5	1 338	79,8	1 387	35,0
1 241	96,8	1 290	82,9	1 339	79,8	1 388	38,0
1 242	97,0	1 291	82,3	1 340	79,8	1 389	40,5
1 243	97,2	1 292	81,7	1 341	79,9	1 390	42,7
1 244	97,3	1 293	81,1	1 342	80,0	1 391	45,8
1 245	97,4	1 294	80,5	1 343	80,4	1 392	47,5
1 246	97,4	1 295	79,9	1 344	80,8	1 393	48,9
1 247	97,4	1 296	79,4	1 345	81,2	1 394	49,4
1 248	97,4	1 297	79,1	1 346	81,5	1 395	49,4
1 249	97,3	1 298	78,8	1 347	81,6	1 396	49,2
1 250	97,3	1 299	78,5	1 348	81,6	1 397	48,7
1 251	97,3	1 300	78,2	1 349	81,4	1 398	47,9
1 252	97,3	1 301	77,9	1 350	80,7	1 399	46,9
1 253	97,2	1 302	77,6	1 351	79,6	1 400	45,6
1 254	97,1	1 303	77,3	1 352	78,2	1 401	44,2
1 255	97,0	1 304	77,0	1 353	76,8	1 402	42,7
1 256	96,9	1 305	76,7	1 354	75,3	1 403	40,7
1 257	96,7	1 306	76,0	1 355	73,8	1 404	37,1
1 258	96,4	1 307	76,0	1 356	72,1	1 405	33,9
1 259	96,1	1 308	76,0	1 357	70,2	1 406	30,6
1 407	28,6	1 456	0,0				
1 408	27,3	1 457	0,0				
1 409	27,2	1 458	0,0				
1 410	27,5	1 459	0,0				
1 411	27,4	1 460	0,0				
1 412	27,1	1 461	0,0				
1 413	26,7	1 462	0,0				

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 414	26,8	1 463	0,0				
1 415	28,2	1 464	0,0				
1 416	31,1	1 465	0,0				
1 417	34,8	1 466	0,0				
1 418	38,4	1 467	0,0				
1 419	40,9	1 468	0,0				
1 420	41,7	1 469	0,0				
1 421	40,9	1 470	0,0				
1 422	38,3	1 471	0,0				
1 423	35,3	1 472	0,0				
1 424	34,3	1 473	0,0				
1 425	34,6	1 474	0,0				
1 426	36,3	1 475	0,0				
1 427	39,5	1 476	0,0				
1 428	41,8	1 477	0,0				
1 429	42,5						
1 430	41,9						
1 431	40,1						
1 432	36,6						
1 433	31,3						
1 434	26,0						
1 435	20,6						
1 436	19,1						
1 437	19,7						
1 438	21,1						
1 439	22,0						
1 440	22,1						
1 441	21,4						
1 442	19,6						
1 443	18,3						
1 444	18,0						
1 445	18,3						
1 446	18,5						
1 447	17,9						
1 448	15,0						
1 449	9,9						
1 450	4,6						
1 451	1,2						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 452	0,0						
1 453	0,0						
1 454	0,0						
1 455	0,0						

Tabel A1/11

3.b klassi sõidukite tsükli WLTC faas $High_{3b}$ (1 022. sekund on selle faasi algus)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 023	0,0	1 070	26,4	1 117	69,7	1 164	52,6
1 024	0,0	1 071	28,8	1 118	69,3	1 165	54,5
1 025	0,0	1 072	31,8	1 119	68,1	1 166	56,6
1 026	0,0	1 073	35,3	1 120	66,9	1 167	58,3
1 027	0,8	1 074	39,5	1 121	66,2	1 168	60,0
1 028	3,6	1 075	44,5	1 122	65,7	1 169	61,5
1 029	8,6	1 076	49,3	1 123	64,9	1 170	63,1
1 030	14,6	1 077	53,3	1 124	63,2	1 171	64,3
1 031	20,0	1 078	56,4	1 125	60,3	1 172	65,7
1 032	24,4	1 079	58,9	1 126	55,8	1 173	67,1
1 033	28,2	1 080	61,2	1 127	50,5	1 174	68,3
1 034	31,7	1 081	62,6	1 128	45,2	1 175	69,7
1 035	35,0	1 082	63,0	1 129	40,1	1 176	70,6
1 036	37,6	1 083	62,5	1 130	36,2	1 177	71,6
1 037	39,7	1 084	60,9	1 131	32,9	1 178	72,6
1 038	41,5	1 085	59,3	1 132	29,8	1 179	73,5
1 039	43,6	1 086	58,6	1 133	26,6	1 180	74,2
1 040	46,0	1 087	58,6	1 134	23,0	1 181	74,9
1 041	48,4	1 088	58,7	1 135	19,4	1 182	75,6
1 042	50,5	1 089	58,8	1 136	16,3	1 183	76,3
1 043	51,9	1 090	58,8	1 137	14,6	1 184	77,1
1 044	52,6	1 091	58,8	1 138	14,2	1 185	77,9
1 045	52,8	1 092	59,1	1 139	14,3	1 186	78,5
1 046	52,9	1 093	60,1	1 140	14,6	1 187	79,0
1 047	53,1	1 094	61,7	1 141	15,1	1 188	79,7
1 048	53,3	1 095	63,0	1 142	16,4	1 189	80,3
1 049	53,1	1 096	63,7	1 143	19,1	1 190	81,0
1 050	52,3	1 097	63,9	1 144	22,5	1 191	81,6
1 051	50,7	1 098	63,5	1 145	24,4	1 192	82,4

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 052	48,8	1 099	62,3	1 146	24,8	1 193	82,9
1 053	46,5	1 100	60,3	1 147	22,7	1 194	83,4
1 054	43,8	1 101	58,9	1 148	17,4	1 195	83,8
1 055	40,3	1 102	58,4	1 149	13,8	1 196	84,2
1 056	36,0	1 103	58,8	1 150	12,0	1 197	84,7
1 057	30,7	1 104	60,2	1 151	12,0	1 198	85,2
1 058	25,4	1 105	62,3	1 152	12,0	1 199	85,6
1 059	21,0	1 106	63,9	1 153	13,9	1 200	86,3
1 060	16,7	1 107	64,5	1 154	17,7	1 201	86,8
1 061	13,4	1 108	64,4	1 155	22,8	1 202	87,4
1 062	12,0	1 109	63,5	1 156	27,3	1 203	88,0
1 063	12,1	1 110	62,0	1 157	31,2	1 204	88,3
1 064	12,8	1 111	61,2	1 158	35,2	1 205	88,7
1 065	15,6	1 112	61,3	1 159	39,4	1 206	89,0
1 066	19,9	1 113	62,6	1 160	42,5	1 207	89,3
1 067	23,4	1 114	65,3	1 161	45,4	1 208	89,8
1 068	24,6	1 115	68,0	1 162	48,2	1 209	90,2
1 069	25,2	1 116	69,4	1 163	50,3	1 210	90,6
1211	91,0	1 260	95,7	1 309	75,9	1 358	68,2
1 212	91,3	1 261	95,5	1 310	75,9	1 359	66,1
1 213	91,6	1 262	95,3	1 311	75,8	1 360	63,8
1 214	91,9	1 263	95,2	1 312	75,7	1 361	61,6
1 215	92,2	1 264	95,0	1 313	75,5	1 362	60,2
1 216	92,8	1 265	94,9	1 314	75,2	1 363	59,8
1 217	93,1	1 266	94,7	1 315	75,0	1 364	60,4
1 218	93,3	1 267	94,5	1 316	74,7	1 365	61,8
1 219	93,5	1 268	94,4	1 317	74,1	1 366	62,6
1 220	93,7	1 269	94,4	1 318	73,7	1 367	62,7
1 221	93,9	1 270	94,3	1 319	73,3	1 368	61,9
1 222	94,0	1 271	94,3	1 320	73,5	1 369	60,0
1 223	94,1	1 272	94,1	1 321	74,0	1 370	58,4
1 224	94,3	1 273	93,9	1 322	74,9	1 371	57,8
1 225	94,4	1 274	93,4	1 323	76,1	1 372	57,8
1 226	94,6	1 275	92,8	1 324	77,7	1 373	57,8
1 227	94,7	1 276	92,0	1 325	79,2	1 374	57,3
1 228	94,8	1 277	91,3	1 326	80,3	1 375	56,2
1 229	95,0	1 278	90,6	1 327	80,8	1 376	54,3
1 230	95,1	1 279	90,0	1 328	81,0	1 377	50,8

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 231	95,3	1 280	89,3	1 329	81,0	1 378	45,5
1 232	95,4	1 281	88,7	1 330	81,0	1 379	40,2
1 233	95,6	1 282	88,1	1 331	81,0	1 380	34,9
1 234	95,7	1 283	87,4	1 332	81,0	1 381	29,6
1 235	95,8	1 284	86,7	1 333	80,9	1 382	27,3
1 236	96,0	1 285	86,0	1 334	80,6	1 383	29,3
1 237	96,1	1 286	85,3	1 335	80,3	1 384	32,9
1 238	96,3	1 287	84,7	1 336	80,0	1 385	35,6
1 239	96,4	1 288	84,1	1 337	79,9	1 386	36,7
1 240	96,6	1 289	83,5	1 338	79,8	1 387	37,6
1 241	96,8	1 290	82,9	1 339	79,8	1 388	39,4
1 242	97,0	1 291	82,3	1 340	79,8	1 389	42,5
1 243	97,2	1 292	81,7	1 341	79,9	1 390	46,5
1 244	97,3	1 293	81,1	1 342	80,0	1 391	50,2
1 245	97,4	1 294	80,5	1 343	80,4	1 392	52,8
1 246	97,4	1 295	79,9	1 344	80,8	1 393	54,3
1 247	97,4	1 296	79,4	1 345	81,2	1 394	54,9
1 248	97,4	1 297	79,1	1 346	81,5	1 395	54,9
1 249	97,3	1 298	78,8	1 347	81,6	1 396	54,7
1 250	97,3	1 299	78,5	1 348	81,6	1 397	54,1
1 251	97,3	1 300	78,2	1 349	81,4	1 398	53,2
1 252	97,3	1 301	77,9	1 350	80,7	1 399	52,1
1 253	97,2	1 302	77,6	1 351	79,6	1 400	50,7
1 254	97,1	1 303	77,3	1 352	78,2	1 401	49,1
1 255	97,0	1 304	77,0	1 353	76,8	1 402	47,4
1 256	96,9	1 305	76,7	1 354	75,3	1 403	45,2
1 257	96,7	1 306	76,0	1 355	73,8	1 404	41,8
1 258	96,4	1 307	76,0	1 356	72,1	1 405	36,5
1 259	96,1	1 308	76,0	1 357	70,2	1 406	31,2
1 407	27,6	1 456	0,0				
1 408	26,9	1 457	0,0				
1 409	27,3	1 458	0,0				
1 410	27,5	1 459	0,0				
1 411	27,4	1 460	0,0				
1 412	27,1	1 461	0,0				

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 413	26,7	1 462	0,0				
1 414	26,8	1 463	0,0				
1 415	28,2	1 464	0,0				
1 416	31,1	1 465	0,0				
1 417	34,8	1 466	0,0				
1 418	38,4	1 467	0,0				
1 419	40,9	1 468	0,0				
1 420	41,7	1 469	0,0				
1 421	40,9	1 470	0,0				
1 422	38,3	1 471	0,0				
1 423	35,3	1 472	0,0				
1 424	34,3	1 473	0,0				
1 425	34,6	1 474	0,0				
1 426	36,3	1 475	0,0				
1 427	39,5	1 476	0,0				
1 428	41,8	1 477	0,0				
1 429	42,5						
1 430	41,9						
1 431	40,1						
1 432	36,6						
1 433	31,3						
1 434	26,0						
1 435	20,6						
1 436	19,1						
1 437	19,7						
1 438	21,1						
1 439	22,0						
1 440	22,1						
1 441	21,4						
1 442	19,6						
1 443	18,3						
1 444	18,0						
1 445	18,3						
1 446	18,5						
1 447	17,9						
1 448	15,0						
1 449	9,9						

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 450	4,6						
1 451	1,2						
1 452	0,0						
1 453	0,0						
1 454	0,0						
1 455	0,0						

Tabel A1/12

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

3. klassi sõidukite WLTC faas Extra High$_3$ (1 477. sekund on selle faasi algus)

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 478	0,0	1 525	72,5	1 572	120,7	1 619	113,0
1 479	2,2	1 526	70,8	1 573	121,8	1 620	114,1
1 480	4,4	1 527	68,6	1 574	122,6	1 621	115,1
1 481	6,3	1 528	66,2	1 575	123,2	1 622	115,9
1 482	7,9	1 529	64,0	1 576	123,6	1 623	116,5
1 483	9,2	1 530	62,2	1 577	123,7	1 624	116,7
1 484	10,4	1 531	60,9	1 578	123,6	1 625	116,6
1 485	11,5	1 532	60,2	1 579	123,3	1 626	116,2
1 486	12,9	1 533	60,0	1 580	123,0	1 627	115,2
1 487	14,7	1 534	60,4	1 581	122,5	1 628	113,8
1 488	17,0	1 535	61,4	1 582	122,1	1 629	112,0
1 489	19,8	1 536	63,2	1 583	121,5	1 630	110,1
1 490	23,1	1 537	65,6	1 584	120,8	1 631	108,3
1 491	26,7	1 538	68,4	1 585	120,0	1 632	107,0
1 492	30,5	1 539	71,6	1 586	119,1	1 633	106,1
1 493	34,1	1 540	74,9	1 587	118,1	1 634	105,8
1 494	37,5	1 541	78,4	1 588	117,1	1 635	105,7
1 495	40,6	1 542	81,8	1 589	116,2	1 636	105,7
1 496	43,3	1 543	84,9	1 590	115,5	1 637	105,6
1 497	45,7	1 544	87,4	1 591	114,9	1 638	105,3
1 498	47,7	1 545	89,0	1 592	114,5	1 639	104,9
1 499	49,3	1 546	90,0	1 593	114,1	1 640	104,4
1 500	50,5	1 547	90,6	1 594	113,9	1 641	104,0
1 501	51,3	1 548	91,0	1 595	113,7	1 642	103,8
1 502	52,1	1 549	91,5	1 596	113,3	1 643	103,9

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 503	52,7	1 550	92,0	1 597	112,9	1 644	104,4
1 504	53,4	1 551	92,7	1 598	112,2	1 645	105,1
1 505	54,0	1 552	93,4	1 599	111,4	1 646	106,1
1 506	54,5	1 553	94,2	1 600	110,5	1 647	107,2
1 507	55,0	1 554	94,9	1 601	109,5	1 648	108,5
1 508	55,6	1 555	95,7	1 602	108,5	1 649	109,9
1 509	56,3	1 556	96,6	1 603	107,7	1 650	111,3
1 510	57,2	1 557	97,7	1 604	107,1	1 651	112,7
1 511	58,5	1 558	98,9	1 605	106,6	1 652	113,9
1 512	60,2	1 559	100,4	1 606	106,4	1 653	115,0
1 513	62,3	1 560	102,0	1 607	106,2	1 654	116,0
1 514	64,7	1 561	103,6	1 608	106,2	1 655	116,8
1 515	67,1	1 562	105,2	1 609	106,2	1 656	117,6
1 516	69,2	1 563	106,8	1 610	106,4	1 657	118,4
1 517	70,7	1 564	108,5	1 611	106,5	1 658	119,2
1 518	71,9	1 565	110,2	1 612	106,8	1 659	120,0
1 519	72,7	1 566	111,9	1 613	107,2	1 660	120,8
1 520	73,4	1 567	113,7	1 614	107,8	1 661	121,6
1 521	73,8	1 568	115,3	1 615	108,5	1 662	122,3
1 522	74,1	1 569	116,8	1 616	109,4	1 663	123,1
1 523	74,0	1 570	118,2	1 617	110,5	1 664	123,8
1 524	73,6	1 571	119,5	1 618	111,7	1 665	124,4
1 666	125,0	1 715	127,7	1 764	82,0		
1 667	125,4	1 716	128,1	1 765	81,3		
1 668	125,8	1 717	128,5	1 766	80,4		
1 669	126,1	1 718	129,0	1 767	79,1		
1 670	126,4	1 719	129,5	1 768	77,4		
1 671	126,6	1 720	130,1	1 769	75,1		
1 672	126,7	1 721	130,6	1 770	72,3		
1 673	126,8	1 722	131,0	1 771	69,1		
1 674	126,9	1 723	131,2	1 772	65,9		
1 675	126,9	1 724	131,3	1 773	62,7		
1 676	126,9	1 725	131,2	1 774	59,7		
1 677	126,8	1 726	130,7	1 775	57,0		
1 678	126,6	1 727	129,8	1 776	54,6		

Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)	Aeg (s)	Kiirus (km/h)
1 679	126,3	1 728	128,4	1 777	52,2		
1 680	126,0	1 729	126,5	1 778	49,7		
1 681	125,7	1 730	124,1	1 779	46,8		
1 682	125,6	1 731	121,6	1 780	43,5		
1 683	125,6	1 732	119,0	1 781	39,9		
1 684	125,8	1 733	116,5	1 782	36,4		
1 685	126,2	1 734	114,1	1 783	33,2		
1 686	126,6	1 735	111,8	1 784	30,5		
1 687	127,0	1 736	109,5	1 785	28,3		
1 688	127,4	1 737	107,1	1 786	26,3		
1 689	127,6	1 738	104,8	1 787	24,4		
1 690	127,8	1 739	102,5	1 788	22,5		
1 691	127,9	1 740	100,4	1 789	20,5		
1 692	128,0	1 741	98,6	1 790	18,2		
1 693	128,1	1 742	97,2	1 791	15,5		
1 694	128,2	1 743	95,9	1 792	12,3		
1 695	128,3	1 744	94,8	1 793	8,7		
1 696	128,4	1 745	93,8	1 794	5,2		
1 697	128,5	1 746	92,8	1 795	0,0		
1 698	128,6	1 747	91,8	1 796	0,0		
1 699	128,6	1 748	91,0	1 797	0,0		
1 700	128,5	1 749	90,2	1 798	0,0		
1 701	128,3	1 750	89,6	1 799	0,0		
1 702	128,1	1 751	89,1	1 800	0,0		
1 703	127,9	1 752	88,6				
1 704	127,6	1 753	88,1				
1 705	127,4	1 754	87,6				
1 706	127,2	1 755	87,1				
1 707	127,0	1 756	86,6				
1 708	126,9	1 757	86,1				
1 709	126,8	1 758	85,5				
1 710	126,7	1 759	85,0				
1 711	126,8	1 760	84,4				
1 712	126,9	1 761	83,8				
1 713	127,1	1 762	83,2				
1 714	127,4	1 763	82,6				

7. Tsükli väljaselgitamine

Et veenduda, kas on valitud õige tsükliversioon või kas katsestendi operatsioonisüsteemis on kasutatud õiget tsüklit, on tabelis A1/13 esitatud sõiduki kiiruste kontrollsummad tsükli faaside ja kogu tsükli kohta.

Tabel A1/13

Käesoleva tabeli eriti suure kiiruse faasi kontrollsummad on kohaldatavad ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

1 Hz kontrollsummad

Tsükli klass	Tsükli faas	Sõiduki 1 Hz-sihtkiiruste kontrollsumma
1. klass	Väike	11 988,4
	Keskmine	17 162,8
	Väike	11 988,4
	Kokku	41 139,6
2. klass	Väike	11 162,2
	Keskmine	17 054,3
	Suur	24 450,6
	Väga suur	28 869,8
	Kokku	81 536,9
3.a klass	Väike	11 140,3
	Keskmine	16 995,7
	Suur	25 646,0
	Väga suur	29 714,9
	Kokku	83 496,9
3.b klass	Väike	11 140,3
	Keskmine	17 121,2
	Suur	25 782,2
	Väga suur	29 714,9
	Kokku	83 758,6

8. Tsükli muutmine

Seda punkti ei kohaldata välise laadimisega hübriidelektrisõidukite, välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ega välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite suhtes.

Tootja soovil ja vastutava asutuse loal võib käesoleva lisa punktis 8.2 kirjeldatud kiiruse vähendamise korda kohaldada välise laadimiseta hübriidelektrisõidukitele, kasutades WLTP katsetsüklis mootori maksimaalset nimivõimsust sõiduki maksimaalse nimivõimsusena, kui elektrimasin sõiduki maksimaalset võimsust ei mõjuta.

Kui välise laadimiseta hübriidelektrisõiduki laetav veoelektrisalvestussüsteemi pinge on alla 60 V, peab tootja esitama vastutavale asutusele tehnilise tõendusmaterjali selle kohta, et elektrimasin ei mõjuta kohaldatava WLTP katsetsükli jooksul sõiduki maksimumvõimsust.

Kui välise laadimiseta hübriidelektrisõiduki laetav veoelektrisalvestussüsteemi pinge on 60 V või enam, peab tootja tõendama vastutavale asutusele, et elektrimasin ei mõjuta kohaldatava WLTP katsetsükli jooksul sõiduki maksimumvõimsust. Sellisteks tõenditeks sobivad näiteks mootori ja elektrimasina pöördemomendi/võimsuse profiilid, elektrimasina tööskeem, võimsuskõverad või muu sobiv teave, mis näitab võimsuse edasiandmist.

8.1. Üldised märkused

Sõidukite puhul, mille võimsuse ja massi suhe on väga lähedal 1. ja 2. klassi või 2. ja 3. klassi vahelistele piiripealsetele väärtustele, või 1. klassi väga väikese võimsusega sõidukite puhul võivad esineda juhitavus-probleemid.

Kuna need probleemid on seotud eeskätt tsükli nende faasidega, milles on koos suur kiirus ja suur kiirendus, mitte tsükli suurima kiirusega, vähendatakse juhitavuse parandamiseks kiirust.

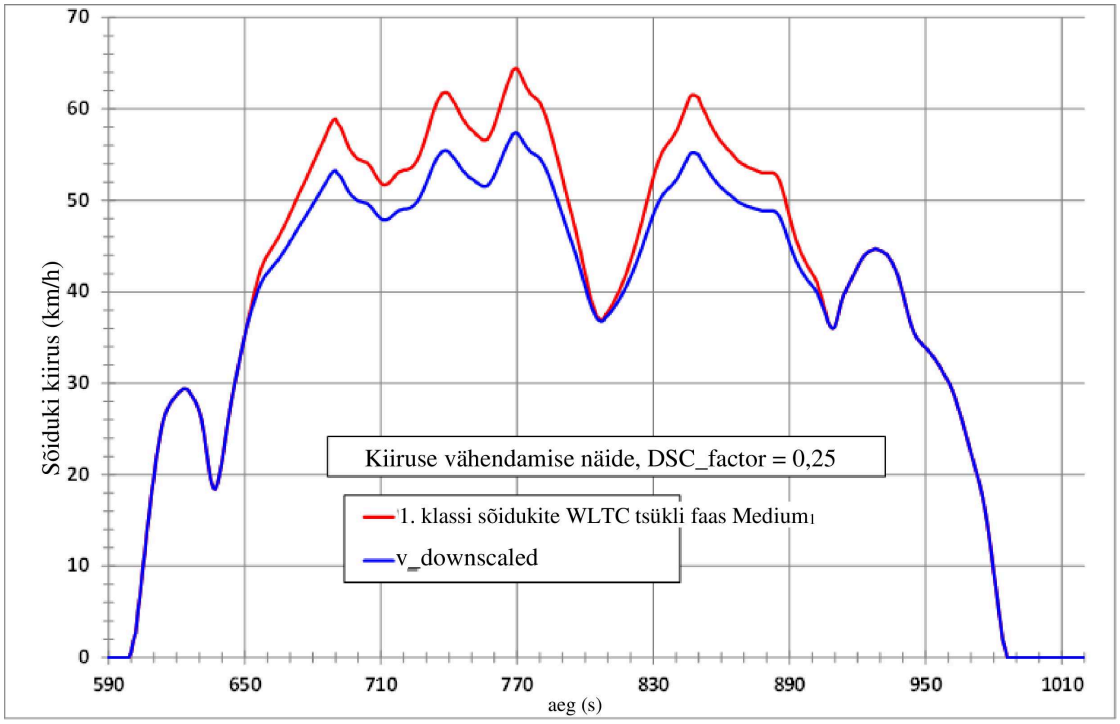
8.2. Käesolevas punktis kirjeldatakse, kuidas muuta tsüklit kiiruse vähendamise teel. Muudetud kiiruseväärtused, mis arvutatakse punktide 8.2.1–8.2.3 alusel, ümardatakse lõpuks käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ühe kümnendkohani.

8.2.1. 1. klassi sõidukite kiiruse vähendamise kord

Joonisel A1/14 on 1. klassi sõidukite jaoks mõeldud vähendatud keskmise kiirusega WLTC-faasi näide.

Joonis A1/14

1. klassi sõidukite jaoks mõeldud vähendatud keskmise kiirusega WLTC-faas



1. klassi tsüklis vähendatakse 651. ja 906. sekundi vahelist kiirust. Selleks arvutatakse algtsükli kiirendus järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{a_{orig_i}} = \frac{\mathbf{v_{i+1}} - \mathbf{v_i}}{\mathbf{3.6}}$$

kus:

$\mathbf{v_i}$ on sõiduki kiirus (km/h);

i on 651. ja 906. sekundi vaheline aeg.

Kõigepealt vähendatakse kiirust 651. ja 848. sekundi vahel. Seejärel arvutatakse vähendatud kiiruse kõver järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{v_{dsc_{i+1}}} = \mathbf{v_{dsc_i}} + \mathbf{a_{orig_i}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{f_{dsc}}) \times \mathbf{3.6}$$

kus $\mathbf{i = 651\ kuni\ 847}$.

Et $\mathbf{i = 651}$, $\mathbf{v_{dsc_i}} = \mathbf{v_{orig_i}}$.

Et jõuda 907. sekundil algse kiiruseni, tuleb kiiruse vähendamise jaoks arvutada korrektsioonitegur järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{f_{corr_dec}} = \frac{\mathbf{v_{dsc_848}} - \mathbf{36.7}}{\mathbf{v_{orig_848}} - \mathbf{36.7}}$$

kus 36,7 km/h on sõiduki algne kiirus 907. sekundil.

Seejärel arvutatakse sõiduki 849. ja 906. sekundi vaheline vähendatud kiirus järgmise võrrandiga:

$$\mathbf{v_{dsc_i}} = \mathbf{v_{dsc_{i-1}}} + \mathbf{a_{orig_{i-1}}} \times \mathbf{f_{corr_dec}} \times \mathbf{3.6}$$

Et $\mathbf{i = 849\ kuni\ 906}$.

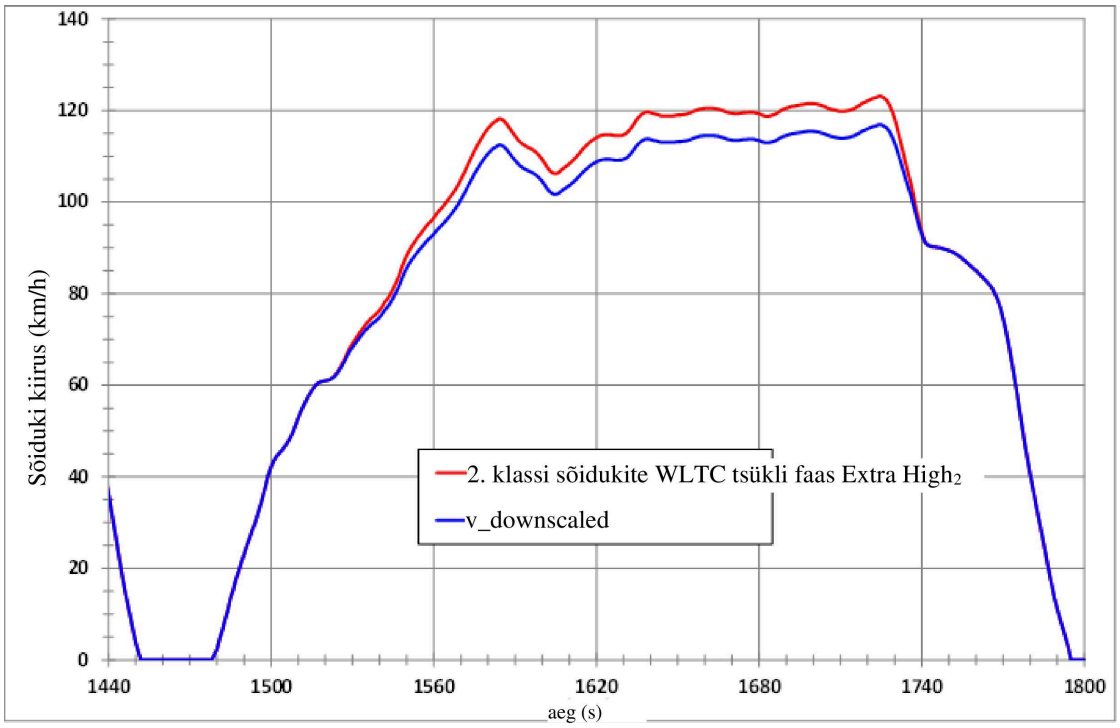
8.2.2. 2. klassi sõidukite kiiruse vähendamise kord

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A- ja 2. taseme suhtes.

Kuna 2. ja 3. klassi sõidukite juhitavusprobleemid on seotud üksnes tsüklite eriti suure kiiruse faasidega, vähendatakse kiirust ainult nendel eriti suure kiiruse faaside ajavahemikel, mille puhul võib eeldada juhitavusprobleeme (vt joonised A1/15 ja A1/16).

Joonis A1/15

Vähendatud kiirusega eriti suure kiiruse faas 2. klassi WLTC jaoks



2. klassi tsüklis vähendatakse kiirust 1 520. ja 1 742. sekundi vahel. Selleks arvutatakse algtsükli kiirendus järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3.6}}$$

kus:

$\mathbf{v_i}$ on sõiduki kiirus (km/h);

i on 1 520. ja 1 742. sekundi vaheline aeg.

Kõigepealt vähendatakse kiirust 1 520. ja 1 725. sekundi vahel. 1 725. sekundil saavutatakse eriti suure kiiruse faasi suurim kiirus. Seejärel arvutatakse vähendatud kiiruse kõver järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3.6}$$

Et $\mathbf{i = 1520}$ **kuni** $\mathbf{1724}$.

Et $\mathbf{i = 1520}$, $\mathbf{v_{dsc_i} = v_{orig_i}}$.

Et jõuda 1 743. sekundil algse kiiruseni, tuleb kiiruse vähendamise jaoks arvutada korrektsioonitegur järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1725} - 90.4}{v_{orig_1725} - 90.4}}$$

90,4 km/h on sõiduki algne kiirus 1 743. sekundil.

Sõiduki vähendatud kiirus 1 726. ja 1 742. sekundi vahel arvutatakse järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3.6}$$

Et $\mathbf{i = 1726}$ **kuni** $\mathbf{1742}$.

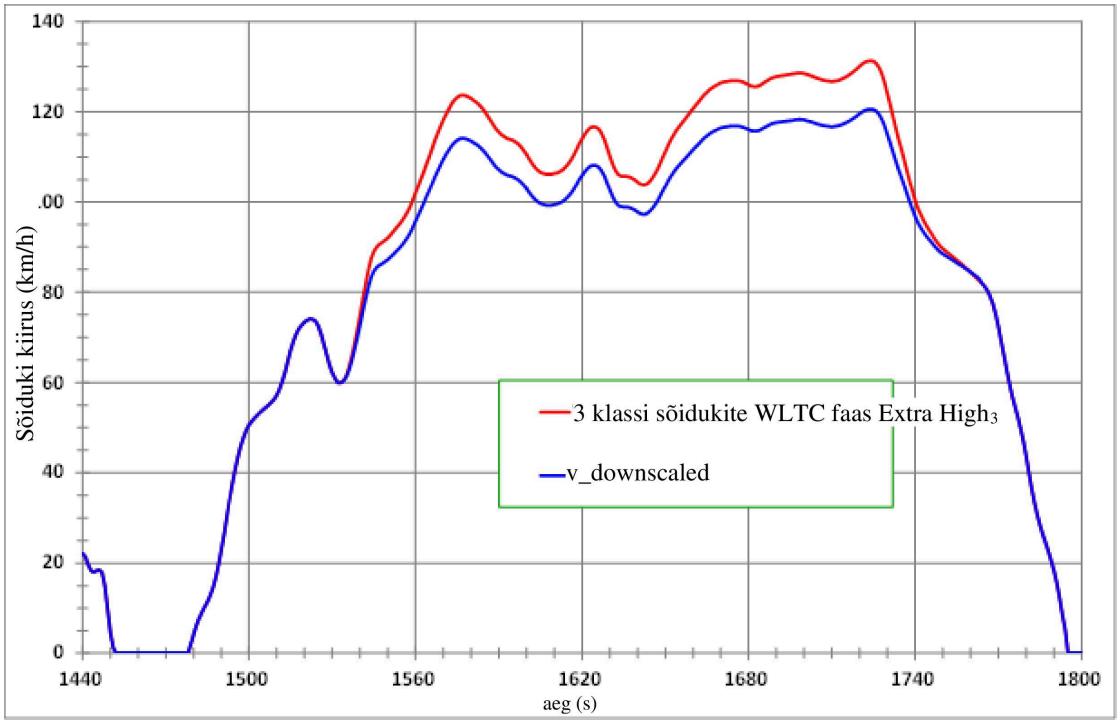
8.2.3. 3. klassi sõidukite kiiruse vähendamise kord

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A- ja 2. taseme suhtes.

Joonisel A1/16 on 3. klassi sõidukite jaoks mõeldud vähendatud eriti suure kiirusega WLTC-faasi näide.

Joonis A1/16

Vähendatud kiirusega eriti suure kiiruse faas 3. klassi WLTC jaoks



3. klassi tsüklis vähendatakse 1 533. ja 1 762. sekundi vahelist kiirust. Selleks arvutatakse algtsükli kiirendus järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3.6}}$$

kus:

$\mathbf{v_i}$ on sõiduki kiirus (km/h);

i on 1 533. ja 1 762. sekundi vaheline aeg.

Kõigepealt vähendatakse kiirust 1 533. ja 1 724. sekundi vahel. 1 724. sekundil saavutatakse eriti suure kiiruse faasi suurim kiirus. Seejärel arvutatakse vähendatud kiiruse kõver järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3.6}$$

Et $\mathbf{i = 1533\ kuni\ 1723}$.

Et $\mathbf{i = 1533}$, $\mathbf{v_{dsc_i} = v_{orig_i}}$.

Et jõuda 1 763. sekundil algse kiiruseni, tuleb kiiruse vähendamise jaoks arvutada korrektsioonitegur järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1724} - 82.6}{v_{orig_1724} - 82.6}}$$

82,6 km/h on sõiduki algne kiirus 1 763. sekundil.

Seejärel arvutatakse sõiduki 1 725. ja 1 762. sekundi vaheline vähendatud kiirus järgmise võrrandiga:

$$\mathbf{v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3.6}$$

Et $\mathbf{i = 1725\ kuni\ 1762}$.

8.3. Vähendamisteguri määramine (nagu asjakohane)

Vähendamistegur $\mathbf{f_{dsc}}$ oleneb tsükli vähendatud kiirusega faaside suurima vajaliku võimsuse ja sõiduki nimivõimsuse $\mathbf{r_{max}}$ suhtest ($\mathbf{P_{rated}}$).

Suurim vajalik võimsus $\mathbf{P_{req,\ max,\ i}}$ (kW) on seotud konkreetse ajaga i ja sõiduki vastava kiirusega v_i tsüklikõveral ning arvutatakse järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{P_{req,max,i} = \frac{\left((f_0 \times v_i) + (f_1 \times v_i^2) + (f_2 \times v_i^3) + (1.03 \times TM \times v_i \times a_i)\right)}{3600}}$$

kus:

$\mathbf{f_0}$, $\mathbf{f_1}$, $\mathbf{f_2}$	on kasutatavad sõidutakistuskordajad (vastavalt N, N/(km/h) ja N/(km/h)²);
TM	on kasutatav katsemass (kg);
v_i	on kiirus ajahetkel i (km/h);
a_i	on kiirendus ajahetkel i (m/s²).

Tsükli aeg i, mil on vaja suurimat või selle lähedast võimsust, on 1. klassi tsüklis 764. sekund, 2. klass tsüklis 1 574. sekund ja 3. klassi tsüklis 1 566. sekund.

Vastavad sõiduki kiirused $\mathbf{v_i}$, ja kiirendused $\mathbf{a_i}$ on järgmised:

1. klassil $\mathbf{v_i = 61.4}$ km/h ja $\mathbf{a_i = 0.22}$ m/s²;

2. klassil $\mathbf{v_i = 109.9}$ km/h ja $\mathbf{a_i = 0.36}$ m/s²;

3. klassil $\mathbf{v_i = 111.9}$ km/h ja $\mathbf{a_i = 0.50}$ m/s².

$\mathbf{r_{max}}$ arvutatakse järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{r_{max} = \frac{P_{req,max,i}}{P_{rated}}}$$

Vähendamistegur $\mathbf{f_{dsc}}$ arvutatakse järgmiste võrrandite abil:

$$\text{kui } \mathbf{r_{max}} < \mathbf{r_0}, \text{ siis } \mathbf{f_{dsc}} = \mathbf{0}$$

ja kiirust ei vähendata.

Kui $\mathbf{r_{max}} \geq \mathbf{r_0}$, siis $\mathbf{f_{dsc}} = \mathbf{a_1} \times \mathbf{r_{max}} + \mathbf{b_1}$.

Arvutusparameeter/-kordajad $\mathbf{r_0}$, $\mathbf{a_1}$ ja $\mathbf{b_1}$ on järgmised:

1. klass $\mathbf{r_0 = 0.978}$, $\mathbf{a_1 = 0.680}$, $\mathbf{b_1 = -0.665}$

2. klass $\mathbf{r_0 = 0.866}$, $\mathbf{a_1 = 0.606}$, $\mathbf{b_1 = -0.525}$.

3. klass $\mathbf{r_0 = 0.867}$, $\mathbf{a_1 = 0.588}$ $\mathbf{b_1 = -0.510}$.

Saadud $\mathbf{f_{dsc}}$ ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt kolme kümnendkohani ja seda kasutatakse ainult siis, kui see on üle 0,010.

Registreeritakse järgmised andmed:

a) f_{dsc};

b) v_{max};

c) d_{cycle} (läbitud teepikkus, m).

Teepikkus arvutatakse järgmise võrrandiga:

$$d_{cycle} = \sum\left(\frac{\left(\mathbf{v_i} + \mathbf{v_{i-1}}\right)}{\mathbf{2 \times 3.6}} \times \left(\mathbf{t_i} - \mathbf{t_{i-1}}\right)\right), \text{ kus}$$

$i = t_{start} + 1$ kuni t_{end}

t_{start} on aeg (s), mil kohaldatav katsetsükkel algab (vt käesoleva lisa punkt 3);

t_{end} on aeg (s), mil kohaldatav katsetsükkel lõpeb (vt käesoleva lisa punkt 3).

8.4. Lisanõuded (nagu asjakohane)

Sõiduki katsemassi ja sõidutakistuskordajate eri konfiguratsioonide korral vähendatakse kiirust individuaalselt.

Kui sõiduki suurim kiirus on pärast vähendamist väiksem kui tsükli suurim kiirus, järgitakse kohaldatavas tsüklis käesoleva lisa punktis 9 kirjeldatud meetodit.

Kui sõiduk ei suuda järgida kohaldatava tsükli kiiruskõverat lubatud kõrvalekalde piirides oma suurimast kiirusest väiksemate kiiruste korral, tuleb neil ajavahemikel vajutada gaasipedaal täielikult põhja. Sellistel ajavahemikel on kiiruskõvera eiramine lubatud.

9. Tsükli muutmine sõidukite puhul, mille suurim kiirus on käesoleva lisa eelmistes punktides sätestatud tsükli suurimast kiirusest väiksem

9.1. Üldised märkused

Käesolevat punkti kohaldatakse sõidukitele, mis on tehniliselt võimelised järgima käesoleva lisa punktis 1 sätestatud kohaldatava tsükli kiiruskõverat (baastsükkel) kiirustel, mis on väiksemad kui nende suurim kiirus, kuid mille suurim kiirus on muudel põhjustel piiratud väiksemaks kui baastsükli suurim kiirus. Käesoleva punkti kohaldamisel nimetatakse punktis 1 sätestatud kohaldatavat tsüklit baastsükliks, mille alusel määratakse piiratud kiirusega tsükkel.

Kui kiirust käesoleva lisa punkti 8.2 kohaselt vähendatakse, kasutatakse baastsüklina vähendatud kiirusega tsüklit.

Baastsükli suurima kiiruse tähis on $v_{max,cycle}$.

Sõiduki suurimat kiirust nimetatakse selle piiratud kiiruseks ja selle tähis on v_{cap}.

Kui kiirust v_{cap} kasutatakse 3.b klassi sõidukite puhul, kasutatakse baastsüklina käesoleva lisa punktis 3.3.2 määratletud 3.b klassi tsüklit. See kehtib ka juhul, kui v_{cap} on alla 120 km/h.

Kui kasutatakse kiirust v_{cap}, muudetakse baastsüklit käesoleva lisa punktis 9.2 kirjeldatud viisil, et saavutada piiratud kiirusega tsüklis baastsükliga sama teepikkus.

9.2. Arvutamisetapid

9.2.1. Teepikkuse erinevuse määramine tsükli faaside kohta

Piiratud kiirusega vahetsükkel tuletatakse sõiduki kõigi v_{cap}-ist suuremate mõõdetud kiiruste (v_i) asendamisel v_{cap}-iga.

9.2.1.1. Kui $v_{cap} < v_{max,medium}$, arvutatakse baastsükli ja piiratud kiirusega vahetsükli keskmise kiiruse faaside teepikkused ($d_{base,medium}$ ja $d_{cap,medium}$) järgmise võrrandiga:

$$d_{medium} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3.6} \times (t_i - t_{i-1})\right), \text{ kus } i = 590 \text{ kuni } 1\,022$$

kus:

$v_{max,medium}$ on sõiduki suurim kiirus keskmise kiiruse faasis, nagu esitatud 1. klassi sõidukite puhul tabelis A1/2, 2. klassil tabelis A1/4, 3.a klassil tabelis A1/8 ja 3.b klassil tabelis A1/9.

9.2.1.2. Kui $v_{cap} < v_{max,high}$, arvutatakse baastsükli ja piiratud kiirusega vahetsükli suure kiiruse faaside teepikkused ($d_{base,high}$ ja $d_{cap,high}$) järgmise võrrandiga:

$$d_{high} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3.6} \times (t_i - t_{i-1})\right), \text{ kus } i = 1\,023 \text{ kuni } 1\,477$$

$v_{max,high}$ on sõiduki suurim kiirus suure kiiruse faasis, nagu esitatud 2. klassi sõidukite puhul tabelis A1/5, 3.a klassil tabelis A1/10 ja 3.b klassil tabelis A1/11.

9.2.1.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

Baastsükli ja $d_{base,exhigh}$ ja piiratud kiirusega vahetsükli $d_{cap,exhigh}$ eriti suure kiiruse faasi teepikkust arvutatakse järgmise võrrandi abil:

$$d_{exhigh} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3.6} \times (t_i - t_{i-1})\right), \text{ kus } i = 1\,478 \text{ kuni } 1\,800$$

9.2.2. Piiratud kiirusega vahetsüklile teepikkuse erinevuse kompenseerimiseks lisatava aja määramine

Baastsükli ja piiratud kiirusega vahetsükli teepikkuste erinevuse kompenseerimiseks tuleb käesoleva lisa punktide 9.2.2.1–9.2.2.3 kohaselt lisada piiratud kiirusega vahetsüklisse erinevusele vastav aeg, mil $v_i = v_{cap}$.

9.2.2.1. Lisaaeg keskmise kiiruse faasi jaoks

Kui $v_{cap} < v_{max,medium}$, arvutatakse piiratud kiirusega vahetsükli keskmise kiiruse faasile lisatav aeg järgmise võrrandi abil:

$$\Delta t_{medium} = \frac{(\mathbf{d_{base,medium} - d_{cap,medium}})}{\mathbf{Vcap}} \times \mathbf{3.6}$$

Piiratud kiirusega vahetsükli keskmise kiiruse faasile lisatavate ajavahemike arv $n_{add,medium}$, kus $v_i = v_{cap}$, võrdub Δt_{medium}-iga, mis ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni.

9.2.2.2. Lisaaeg suure kiiruse faasi jaoks

Kui $v_{cap} < v_{max,high}$, arvutatakse piiratud kiirusega vahetsükli suure kiiruse faasile lisatav aeg järgmise võrrandi abil:

$$\Delta t_{high} = \frac{(\mathbf{d_{base,high} - d_{cap,high}})}{\mathbf{Vcap}} \times \mathbf{3.6}$$

Piiratud kiirusega vahetsükli suure kiiruse faasile lisatavate ajavahemike arv $n_{add,high}$, kus $v_i = v_{cap}$, võrdub Δt_{high}-ga, mis ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni.

9.2.2.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

Piiratud kiirusega vahetsükli eriti suure kiiruse faasile lisatav aeg arvutatakse järgmise võrrandi abil:

$$\Delta t_{exhigh} = \frac{(\mathbf{d_{base,exhigh} - d_{cap,exhigh}})}{\mathbf{Vcap}} \times \mathbf{3.6}$$

Piiratud kiirusega vahetsükli eriti suure kiiruse faasile lisatavate ajavahemike arv $n_{add,exhigh}$, kus $v_i = v_{cap}$, võrdub Δt_{exhigh}-ga, mis ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni.

9.2.3. Piiratud kiirusega lõpptsükli koostamine

9.2.3.1. 1. klassi tsükkel

Piiratud kiirusega lõpptsükli esimene osa koosneb piiratud kiirusega vahetsükli kiiruskõverast kuni viimase mõõtmiseni keskmise kiiruse faasis, kus $v = v_{cap}$. Selle mõõtmise aja tähis on t_{medium}.

Seejärel lisatakse $n_{add,medium}$ mõõtmised, mille puhul $v_i = v_{cap}$, nii et viimase mõõtmise aeg on $t_{medium} + n_{add,medium}$.

Seejärel lisatakse piiratud kiirusega vahetsükli keskmise kiiruse faasi ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise aeg on $1\,022 + n_{add,medium}$.

9.2.3.2. 2. ja 3. klassi tsüklid

9.2.3.2.1. $v_{cap} < v_{max,medium}$

Piiratud kiirusega lõpptsükli esimene osa koosneb piiratud kiirusega vahetsükli kiiruskõverast kuni viimase mõõtmiseni keskmise kiiruse faasis, kus $v = v_{cap}$. Selle mõõtmise aja tähis on t_{medium}.

Seejärel lisatakse $n_{add,medium}$ mõõtmised, mille puhul $v_i = v_{cap}$, nii et viimase mõõtmise aeg on $t_{medium} + n_{add,medium}$.

Seejärel lisatakse piiratud kiirusega vahetsükli keskmise kiiruse faasi ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise aeg on 1 022 + $n_{add,medium}$.

Järgmise sammuna lisatakse piiratud kiirusega vahetsükli suure kiiruse faasi esimene osa kuni viimase mõõtmiseni suure kiiruse faasis, kus v = v_{cap}. Selle piiratud kiirusega vahetsüklis toimuva mõõtmise aja tähis on t_{high}, nii et selle mõõtmise aeg piiratud kiirusega lõpptsüklis on (t_{high} + $n_{add,medium}$).

Seejärel lisatakse $n_{add,high}$ mõõtmised, mille puhul v_i = v_{cap}, nii et viimase mõõtmise aeg on t_{high} + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$.

Seejärel lisatakse piiratud kiirusega vahetsükli suure kiiruse faasi ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise aeg on 1 477 + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$.

Järgmise sammuna lisatakse piiratud kiirusega vahetsükli eriti suure kiiruse faasi (kui on asjakohane) esimene osa kuni viimase mõõtmiseni eriti suure kiiruse faasis, kus v = v_{cap}. Selle piiratud kiirusega vahetsüklis toimuva mõõtmise aja tähis on t_{exhigh}, nii et selle mõõtmise aeg piiratud kiirusega lõpptsüklis on (t_{exhigh} + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$).

Seejärel lisatakse $n_{add,medium}$ mõõtmised, mille puhul v_i = v_{cap}, nii et viimase mõõtmise aeg on t_{medium} + $n_{add,medium}$.

Seejärel lisatakse piiratud kiirusega vahetsükli eriti suure kiiruse faasi (kui on asjakohane) ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise aeg on 1 800 + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$ + $n_{add,exhigh}$.

Piiratud kiiruse lõpptsükli kestus on samasugune nagu baastsüklil (v.a erinevused, mis on tingitud $n_{add,medium}$-i, $n_{add,high}$ ja $n_{add,exhigh}$ ümardamisest vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8).

9.2.3.2.2. $v_{max,medium} \leq v_{cap} < v_{max,\ high}$

Piiratud kiirusega lõpptsükli esimene osa koosneb piiratud kiirusega vahetsükli kiiruskõverast kuni viimase mõõtmiseni suure kiiruse faasis, kus v = v_{cap}. Selle mõõtmise aja tähis on t_{high}.

Seejärel lisatakse $n_{add,high}$ mõõtmised, mille puhul v_i = v_{cap}, nii et viimase mõõtmise aeg on t_{high} + $n_{add,high}$.

Seejärel lisatakse piiratud kiirusega vahetsükli suure kiiruse faasi ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise aeg on 1 477 + $n_{add,high}$.

Järgmise sammuna lisatakse piiratud kiirusega vahetsükli eriti suure kiiruse faasi (kui on asjakohane) esimene osa kuni viimase mõõtmiseni eriti suure kiiruse faasis, kus v = v_{cap}. Selle piiratud kiirusega vahetsüklis toimuva mõõtmise aja tähis on t_{exhigh}, nii et selle mõõtmise aeg piiratud kiirusega lõpptsüklis on (t_{exhigh} + $n_{add,high}$).

Seejärel lisatakse $n_{add,exhigh}$ mõõtmised, mille puhul v_i = v_{cap}, nii et viimase mõõtmise aeg on t_{exhigh} + $n_{add,high}$ + $n_{add,exhigh}$.

Seejärel lisatakse piiratud kiirusega vahetsükli eriti suure kiiruse faasi (kui on asjakohane) ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise aeg on 1 800 + $n_{add,high}$ + $n_{add,exhigh}$.

Piiratud kiiruse lõpptsükli kestus on samasugune nagu baastsüklil (v.a erinevused, mis on tingitud $n_{add,high}$ ja $n_{add,exhigh}$ ümardamisest vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8).

9.2.3.2.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

$v_{max,high} \leq v_{cap} < v_{max,exhigh}$

Piiratud kiirusega lõpptsükli esimene osa koosneb piiratud kiirusega vahetsükli kiiruskõverast kuni viimase mõõtmiseni eriti suure kiiruse faasis, kus $v = v_{cap}$. Selle mõõtmise aja tähis on t_{exhigh}.

Seejärel lisatakse $n_{add,exhigh}$ mõõtmised, mille puhul $v_i = v_{cap}$, nii et viimase mõõtmise aeg on $t_{exhigh} + n_{add,exhigh}$.

Seejärel lisatakse piiratud kiirusega vahetsükli eriti suure kiiruse faasi ülejäänud osa, mis on identne baastsükli samasuguse osaga, nii et viimase mõõtmise aeg on $1\,800 + n_{add,exhigh}$.

Piiratud kiiruse lõpptsükli kestus on samasugune nagu baastsüklil (v.a erinevused, mis on tingitud $n_{add,exhigh}$ ümardamisest vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8).

10. Tsüklite määramine sõidukitele

10.1. Teatava klassi sõidukit katsetatakse sama klassi tsükliga (st 1. klassi sõidukeid 1. klassi tsükliga, 2. klassi 2. klassiga, 3.a klassi 3.a klassi tsükliga ja 3.b klassi 3.b klassi tsükliga). Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib sõidukit katsetada kõrgema klassi tsükliga (nt 2. klassi sõidukit 3. klassi tsükliga). Sellisel juhul tuleb järgida 3.a ja 3.b klassi erinevusi ning tsükli kiirust võib vähendada kooskõlas käesoleva lisa punktidega 8–8.4.

LISA B2

Käigu valik ja käiguvahetuspunkti kindlakstegemine käsikäigukastiga sõidukite puhul

1. Üldine lähenemisviis

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud käiguvahetuskorda järgitakse käsikäigukastiga sõidukite puhul.

1.2. Ettenähtud käigud ja käiguvahetuspunktid põhinevad sõidutakistuse ja kiirenduse ületamiseks vajaliku võimsuse ning mootori poolt konkreetses tsükli faasis kõikide võimalike käikudega saavutatava võimsuse vahelisel tasakaalul.

1.3. Kasutatavate käikude määramise arvutus peab põhinema mootori pöörlemissagedusel ja kõveratel, mis kirjeldavad täiskoormuse võimsust olenevalt mootori pöörlemissagedusest.

1.4. Kahekäigulise (madal ja kõrge) jõuülekandega sõidukite puhul tuleb käigukasutuse määramisel arvesse võtta üksnes tavapäraseks maanteekasutuseks ettenähtud käiku.

1.5. Siduri kasutamist ette ei kirjutata, kui sidur töötab automaatselt, ilma et juht peaks seda ühendama või lahutama.

1.6. Käesolevat lisa ei kohaldata lisa B8 kohaselt katsetatud sõidukitele.

2. Nõutavad andmed ja eelarvutused

Kui tsükli läbitakse veojõustendil, on kasutatavate käikude määramiseks vaja järgmisi andmeid ja arvutusi:

a) $\mathbf{P_{rated}}$ on tootja deklareeritud suurim mootori nimivõimsus (kW);

b) n_{rated} on tootja deklareeritud mootori nimipöörlemissagedus ehk selline mootori pöörlemissagedus, mille korral mootor saavutab oma täisvõimsuse (min^{-1});

c) $\mathbf{n_{idle}}$ on mootori pöörlemissagedus tühikäigul (min^{-1}).

n_{idle} mõõdetakse vähemalt ühe minuti jooksul vähemalt 1 Hz sagedusega ja sooja töötava mootoriga, käigukang vabakäigu asendis ja sidur ühendatud. Temperatuuri, perifeersete ja abiseadmete jne tingimused on samad, nagu on kirjeldatud lisas B6 1. tüüpi katse jaoks.

Käesolevas lisas kasutatav väärtus peab olema mõõteperioodi aritmeetiline keskmine, mida on käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ümardatud lähima 10 min^{-1}-ni;

d) ng on edasikäikude arv.

Tavapäraseks maanteekasutuseks ettenähtud käiguvahemiku edasikäigud nummerdatakse mootori pöörlemissageduse (min^{-1}) ja sõiduki kiiruse (km/h) suhte alanemise järjekorras. 1. käik on suurima ülekandearvuga käik, käik ng on väikseima ülekandearvuga käik. ng näitab edasikäikude arvu;

e) (n/v)i, on suhe, mis on saadud mootori pöörlemissageduse n jagamisel sõiduki kiirusega v igal käigul i ning mille puhul i = 1 kuni ng, min^{-1}/(km/h). $(n/v)_i$ arvutatakse lisa B7 punktis 8 esitatud võrrandite kohaselt;

f) $\mathbf{f_0}$, $\mathbf{f_1}$, $\mathbf{f_2}$ on katsetamiseks valitud sõidutakistuskordajad: vastavalt N, N/(km/h) ja N/$(km/h)^2$;

g) n_{max}

n_{max1} = n_{95_high} on mootori maksimaalne pöörlemissagedus (min^{-1}), mille korral saavutatakse 95 % nimivõimsusest.

Kui suurust n_{95_high} ei ole võimalik kindlaks määrata, kuna mootori pöörlemissagedus on kõikide käikude korral piiratud väiksema väärtusega n_{lim} ja vastav täiskoormus on üle 95 % nimivõimsusest, kasutatakse n_{95_high} asemel suurust n_{lim}.

$$n_{max2} = (n/v)(ng_{vmax}) \times v_{max,cycle}$$

$$n_{max3} = (n/v)(ng_{vmax}) \times v_{max,vehicle}$$

kus:

$v_{max,cycle}$	on sõiduki kiiruskõvera suurim kiirus lisa B1 kohaselt (km/h);
$v_{max,vehicle}$	on käesoleva lisa punkti 2 alapunkti i kohane sõiduki suurim kiirus (km/h);
$(n/v)(ng_{vmax})$	on suhe (min^{-1}/(km/h)), mis on saadud mootori pöörlemissageduse n jagamisel sõiduki kiirusega v käigul ng_{vmax};
ng_{vmax}	on määratletud käesoleva lisa punkti 2 alapunktis i;
n_{max}	on suurustest n_{max1}, n_{max2} ja n_{max3} suurim (min^{-1}).

h) $P_{wot}(n)$ on täiskoormuse võimsuskõver mootori pöörlemissageduse vahemikus

Võimsuskõver peab koosnema piisavast arvust andmekogumitest (n, P_{wot}), et järjestikuste andmekogumite vahelisi punkte saaks arvutada lineaarse interpoleerimisega. ÜRO eeskirja nr 85 kohaselt ei tohi lineaarse interpolatsiooni kõrvalekalle täiskoormuse võimsuskõverast olla üle 2 %. Esimene andmekogum peab pärinema pöörlemissageduselt $n_{min_drive_set}$ (vt alapunkti k alapunkt 3) või väiksemalt. Viimane andmekogum peab pärinema pöörlemissageduselt n_{max} või suuremalt. Andmekogumid ei pea pärinema võrdsete vahede tagant, kuid kõik andmekogumid tuleb esitada.

Andmekogumid ning väärtused P_{rated} ja n_{rated} saadakse tootja esitatud võimsuskõveralt.

Täiskoormuse võimsus mootori pöörlemissagedustel, mida ÜRO eeskiri nr 85 ei hõlma, tehakse kindlaks nimetatud eeskirjas kirjeldatud meetodil;

i) suuruste ng_{vmax} ja v_{max} määramine

ng_{vmax} on käik, millega saavutatakse sõiduki suurim kiirus ja mis määratakse järgmiselt:

Kui $v_{max}(ng) \geq v_{max}(ng - 1)$ ja $v_{max}(ng - 1) \geq v_{max}(ng - 2)$, siis:

$ng_{vmax} = ng$ ja $v_{max} = v_{max}(ng)$.

Kui $v_{max}(ng) < v_{max}(ng - 1)$ ja $v_{max}(ng - 1) \geq v_{max}(ng - 2)$, siis:

$ng_{vmax} = ng - 1$ ja $v_{max} = v_{max}(ng - 1)$.

Muudel juhtudel $ng_{vmax} = ng - 2$ ja $v_{max} = v_{max}(ng - 2)$

kus:

$v_{max}(ng)$	on sõiduki kiirus, mille korral nõutud sõidutakistusvõimsus võrdub käigul ng kasutada oleva võimsusega (P_{wot}) (vt joonis A2/1a).
$v_{max}(ng - 1)$	on sõiduki kiirus, mille korral nõutud sõidutakistusvõimsus võrdub järgmisel madalamal käigul (ng – 1) kasutada oleva võimsusega (P_{wot}). Vt joonis A2/1b.
$v_{max}(ng - 2)$	on sõiduki kiirus, mille korral nõutud sõidutakistusvõimsus võrdub käigul ng – 2 kasutada oleva võimsusega (P_{wot}).

v_{max} ja ng_{vmax} määratakse sõiduki kiiruste järgi, mis on ümardatud käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ühe kümnendkohani.

Nõutav sõidutakistusvõimsus (kW) arvutatakse järgmise võrrandiga:

$$\mathbf{P_{required}} = \frac{(\mathbf{f_0} \times \mathbf{v}) + (\mathbf{f_1} \times \mathbf{v^2}) + (\mathbf{f_2} \times \mathbf{v^3})}{\mathbf{3600}}$$

kus:

v on sõiduki kiirus, mis on sätestatud eespool (km/h).

Sõiduki kiirusel v_{max} käiguga ng, ng – 1 või käiguga ng – 2 kasutada olev võimsus määratakse täiskoormuse võimsuskõverat ($P_{wot}(n)$) ja järgmisi võrrandeid kasutades:

$$n_{ng} = (n/v)_{ng} \times v_{max}(ng);$$

$$n_{ng-1} = (n/v)_{ng-1} \times v_{max}(ng-1);$$

$$n_{ng-2} = (n/v)_{ng-2} \times v_{max}(ng-2),$$

ning vähendades täiskoormuse võimsuskõvera väärtusi 10 %.

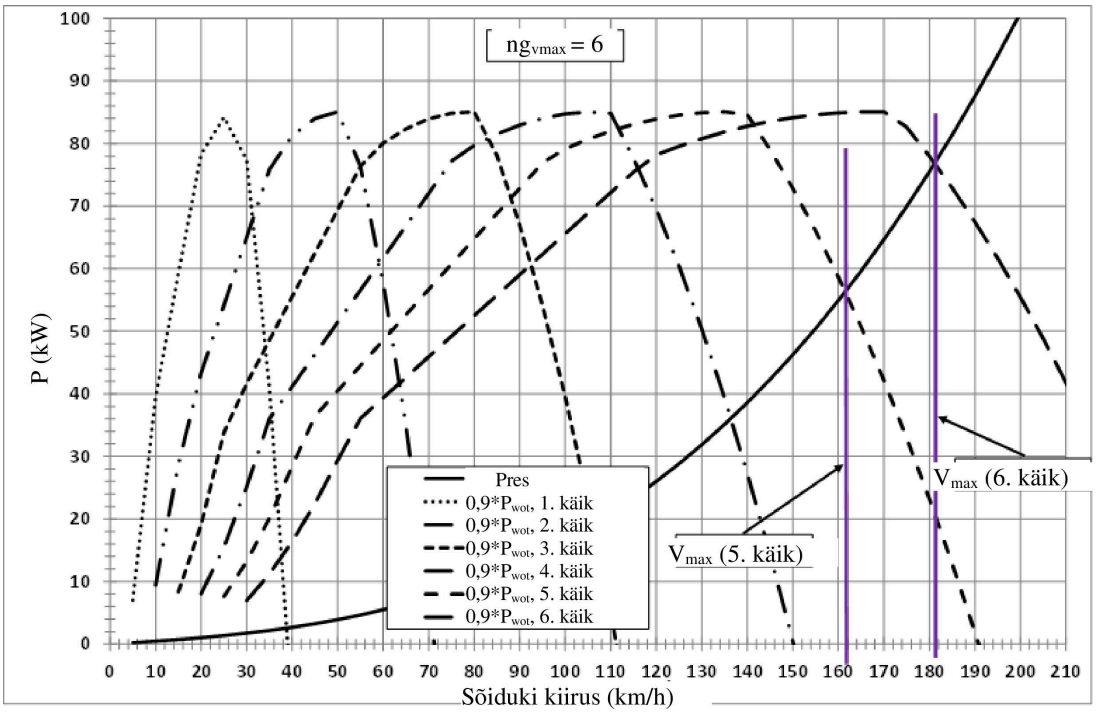
Eespool kirjeldatud meetodit tuleb vajaduse korral kasutada ka madalamate käikude (ng – 3, ng – 4 jne) puhul.

Kui sõiduki suurima kiiruse piiramise tõttu on mootori suurim pöörlemissagedus piiratud väärtuseni n_{lim}, mis on väiksem kui mootori pöörlemissagedus, mis vastab sõidutakistusvõimsuse kõvera ja kasutada oleva võimsuse kõvera ristumispunktile, siis:

$$ng_{vmax} = ng \text{ ja } v_{max} = n_{lim} / (n/v)(ng).$$

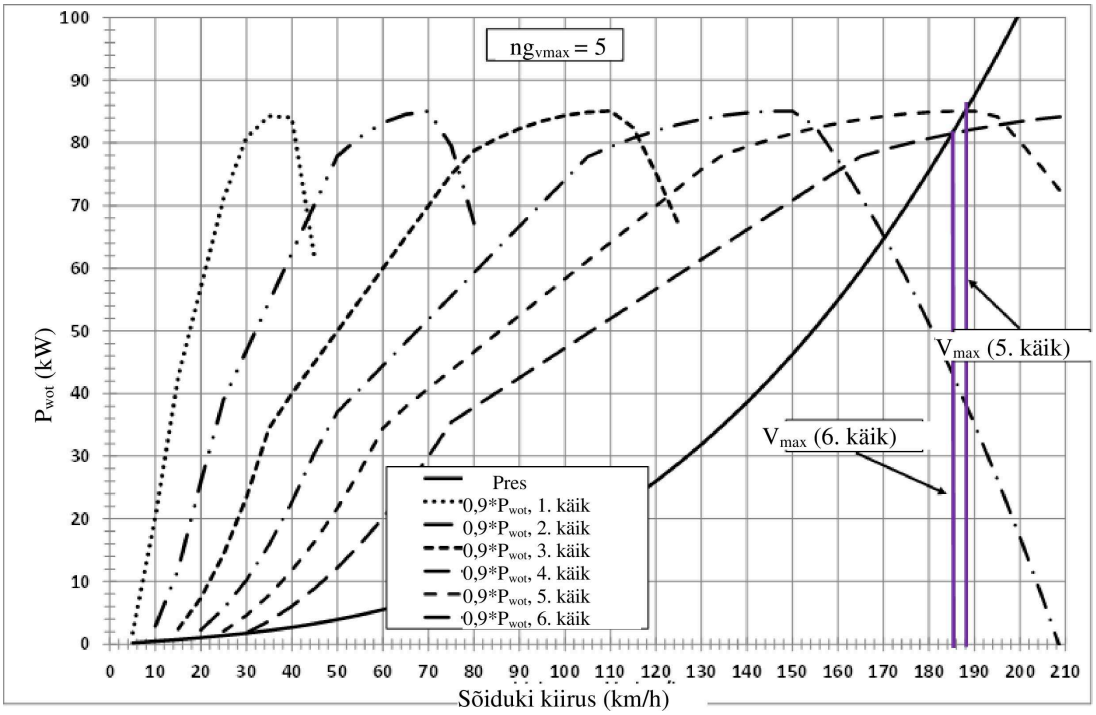
Joonis A2/1a

Näide, mille puhul ng_{vmax} on kõrgeim käik



Joonis A2/1b

Näide, mille puhul ng_{vmax} on kõrgeimast ühe võrra madalam käik



j) aeglase käigu väljajätmine

1. käik võidakse tootja soovil välja jätta, kui täidetud on kõik järgmised tingimused:

(1) sõiduki tüüpkond on saanud tüübikinnituse haagise vedamiseks;

(2) $(n/v)_1 \times (v_{max}/n_{95_high}) > 6{,}74$;

(3) $(n/v)_2 \times (v_{max}/n_{95_high}) > 3{,}85$;

(4) sõiduk, mille mass m_t on määratud alloleva võrrandi kohaselt, suudab viie minuti jooksul viiel korral võtta nelja sekundiga paigalt vähemalt 12 % kallakul ülesmäge.

$$m_t = m_{r0} + 25\ kg + (MC - m_{r0} - 25\ kg) \times 0{,}28$$

(võrrandis olevat tegurit 0,28 kasutatakse selliste 2. kategooria sõidukite puhul, mille täismass on kuni 3,5 tonni, aga 1. kategooria sõidukite puhul kasutatakse selle asemel tegurit 0,15),

kus:

v_{max} on käesoleva lisa punkti 2 alapunktis i täpsustatud suurim kiirus. Tingimustele 2 ja 3 vastavas olukorras kasutatakse väärtust v_{max}, mis vastab sõidutakistusvõimsuse kõvera ja asjaomase käiguga kasutada oleva võimsuse kõvera ristumispunktile. Väärtust v_{max}, mis vastab sellisele mootori pöörlemissageduse piiramisele, mille tõttu kõverad ei lõiku, ei kasutata;

$(n/v)(ng_{vmax})$ on mootori pöörlemissagedus n jagatud sõiduki kiirusega v käigul ng_{vmax} (min^{-1}/(km/h));

m_{r0} on sõidukorras sõiduki mass (kg);

MC on autorongi suurim tehniliselt lubatud täismass (vt käesoleva eeskirja punkt 3.2.27) (kg).

Sel juhul ei kasutata veojõustendil tsükli läbimisel 1. käiku ja nummerdatakse käigud ümber nii, et 1. käik on tegelikult 2. käik;

k) suuruse n_{min_drive} määratlus

n_{min_drive} on mootori väikseim pöörlemissagedus sõiduki liikumisel (min^{-1});

(1) Kui n_{gear} =1, siis $n_{min_drive} = n_{idle}$,

(2) Kui n_{gear} = 2, siis

i) üleminekuks 1. käigult 2. käigule:

$n_{min_drive} = 1{,}15 \times n_{idle}$,

ii) aeglustamiseks seiskumiseni:

$n_{min_drive} = n_{idle}$,

iii) kõikide muude sõidutingimuste puhul:

$n_{min_drive} = 0{,}9 \times n_{idle}$.

(3) kui $n_{gear} > 2$, leitakse n_{min_drive} järgmiselt:

$n_{min_drive} = n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})$.

Seda nimetatakse suuruseks $n_{min_drive_set}$.

$n_{min_drive_set}$ ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni.

Tootja soovil võib $n_{gear} > 2$ korral kasutada väärtusi, mis on suuremad kui $n_{min_drive_set}$. Sellisel juhul võib tootja määrata ühe väärtuse ($n_{min_drive_up}$) kiirenduse/püsikiiruse faasi ja teise aeglustusfaasi jaoks ($n_{min_drive_down}$).

Mõõtmised kiirendustel $\geq -0{,}1389$ m/s² kuuluvad kiirenduse/püsikiiruse faasi. Seda faasi spetsifikatsiooni kasutatakse ainult käesoleva lisa punkti 3.5 kohaselt algkäigu määramiseks, mitte aga käesoleva lisa punkti 4 nõuete puhul.

Peale selle võib tootja sätestada algfaasi (t_{start_phase}) jaoks suuremad väärtused ($n_{min_drive_start}$ või $n_{min_drive_up_start}$ ja $n_{min_drive_down_start}$) suuruste n_{min_drive} või $n_{min_drive_up}$ ja $n_{min_drive_down}$ jaoks $n_{gear} > 2$ korral.

Algfaasi määrab tootja ja see ei tohi olla pikem kui tsükli väikese kiiruse faas ning peab lõppema seiskamisfaasiga, nii et lühikese teekonna kestel n_{min_drive} ei muutu.

Kõik eraldi valitud n_{min_drive} väärtused peavad olema kas suurusega $n_{min_drive_set}$ võrdsed või sellest suuremad, kuid mitte suuremad kui $2 \times n_{min_drive_set}$.

Kõik eraldi valitud n_{min_drive} väärtused ning t_{start_phase} tuleb registreerida.

Täiskoormuse võimsuskõvera alumise piirina kasutatakse punkti 2 alapunkti h kohaselt ainult suurust $n_{min_drive_set}$;

l) **TM** on sõiduki katsemass (kg).

3. Vajaliku võimsuse, mootori pöörlemissageduse, kasutada oleva võimsuse ja võimaliku kasutatava käigu arvutused

3.1. Vajaliku võimsuse arvutamine

Tsüklikõvera igal sekundil j arvutatakse sõidutakistuse ületamiseks ja kiirendamiseks vajalik võimsus järgmise võrrandiga:

$$\mathbf{P_{required,j}} = \left(\frac{(\mathbf{f_0} \times \mathbf{v_j}) + (\mathbf{f_1} \times \mathbf{v_j^2}) + (\mathbf{f_2} \times \mathbf{v_j^3})}{\mathbf{3600}}\right) + \frac{(\mathbf{kr} \times \mathbf{a_j} \times \mathbf{v_j} \times \mathbf{TM})}{\mathbf{3600}}$$

kus:

$\mathbf{P_{required,j}}$ on vajalik võimsus sekundil j (kW);

$\mathbf{a_j}$ on sõiduki kiirendus (m/s²) sekundil j ja arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{a_j} = \frac{(\mathbf{v_{j+1}} - \mathbf{v_j})}{\mathbf{3.6} \times (\mathbf{t_{j+1}} - \mathbf{t_j})};$$

$j = t_{start}$ kuni $t_{end} - 1$,

t_{start} on aeg (s), mil kohaldatav katsetsükkel algab (vt eeskirja lisa B1 punkt 3);

t_{end} on aeg (s), mil kohaldatav katsetsükkel lõpeb (vt eeskirja lisa B1 punkt 3);

Teise kiirendamisväärtusena ajahetkel t_{end} (1. klassi tsüklis 1 611. sekund ning 2. ja 3. klassil 1 800. sekund) võib tühjade lahtrite vältimiseks kasutada nulli.

kr on tegur, milles on võetud arvesse ülekandeseadme inertstakistusi kiirendamise ajal, ja see on 1,03.

3.2. Mootori pöörlemissageduste arvutamine

Iga $\mathbf{v_j} < \mathbf{1.0}$ km/h puhul eeldatakse, et sõiduk seisab paigal ja mootori pöörlemissagedus on $\mathbf{n_{idle}}$. Käigukang peab olema vabakäigu asendis ning sidur ühendatud, v.a üks sekund enne paigalseisust kiirenduse alustamist, kui tuleb valida esimene käik ning sidur lahutada.

Iga tsüklikõvera $\mathbf{v_j} \geq \mathbf{1.0}$ km/h ja iga käigu (i, $\mathbf{i} = \mathbf{1}$...ng) puhul tuleb mootori pöörlemissagedus $\mathbf{n_{i,j}}$ arvutada järgmise võrrandi abil:

$$\mathbf{n_{i,j}} = (\mathbf{n/v})_\mathbf{i} \times \mathbf{v_j}$$

Arvutus tehakse ujukomaarvudega; tulemusi ei ümardata.

3.3. Võimalike käikude valimine vastavalt mootori pöörlemissagedusele

Järgmised käigud võib valida kiiruskõvera järgimiseks v_j korral:

a) kõik käigud $i < ng_{vmax}$, kui $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max1}$;

b) kõik käigud $i \geq ng_{vmax}$, kui $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max2}$;

c) 1. käik, kui $n_{1,j} < n_{min_drive}$.

Kui $a_j < 0$ ja $n_{i,j} \leq n_{idle}$, lahutatakse sidur ja valitakse $n_{i,j}$ väärtuseks n_{idle}.

Kui $a_j \geq 0$ ja $n_{i,j} < \max$ (1,15 × n_{idle}; mootori minimaalne pöörlemissagedus $P_{wot}(n)$ kõveral), peab $n_{i,j}$ olema suurim 1,15 × n_{idle} või mootori minimaalne pöörlemissagedus $P_{wot}(n)$ kõveral ning siduri asend määratlemata.

„Määratlemata“ tähistab kõiki siduri asendeid vahemikus lahutatud kuni lahutamata olenevalt konkreetse mootori ja käigukasti ehitusest. Sellisel juhul võib mootori tegelik pöörlemissagedus arvutatust erineda.

Punkti 2 alapunktis k osutatud n_{min_drive} määramisega seoses võib eespool osutatud nõudeid a–c väljendada aeglustusfaasides järgmiselt:

Aeglustusfaasis kasutatakse käike $n_{gear} > 2$ seni, kuni mootori pöörlemissagedus ei lange alla n_{min_drive}.

2. käiku kasutatakse aeglustusfaasis tsükli lühikese teekonna jooksul (kuid mitte lühikese teekonna lõpuosas) seni, kuni mootori pöörlemissagedus ei jää alla $0,9 \times n_{idle}$.

Kui mootori pöörlemissagedus langeb alla n_{idle}, tuleb sidur lahutada.

Kui aeglustusfaas on lühikese teekonna viimane osa enne seiskamisfaasi, tuleb kasutada teist käiku seni, kuni mootori pöörlemissagedus ei jää alla n_{idle}. Seda nõuet kohaldatakse kogu aeglustusfaasis, mis lõpeb seiskumisega.

Aeglustusfaas on üle 2 sekundi pikkune ajavahemik, mil sõiduki kiirus on ≥ 1,0 km/h ja väheneb pidevalt (vt käesoleva lisa punkt 4).

3.4. Kasutada oleva võimsuse arvutamine

Käesoleva lisa punkti 2 alapunktis h sätestatud täiskoormuse võimsuskõveral olevate mootori pöörlemissageduste väärtuste (n_k) korral kasutada olev võimsus ($P_{available_k}$) arvutatakse järgmise võrrandiga:

$$\mathbf{P_{available_k}} = \mathbf{P_{wot}}(\mathbf{n_k}) \times \left(\mathbf{1} - (\mathbf{SM}+\mathbf{ASM})\right)$$

kus:

P_{wot} on täiskoormuse võimsuskõveral täiskoormusel pöörlemissagedusel n_k kasutada olev võimsus;

SM on ohutusvaru ehk statsionaarse maksimumkoormuse võimsuse ja üleminekutingimustes kasutada oleva võimsuse vaheline erinevus. SM väärtuseks määratakse 10 %;

ASM on täiendav võimsuse ohutusvaru, mida võib kasutada tootja soovil.

Tootja esitab küsimise peale ASMi väärtused (wot-võimsuse vähendamine protsentides) koos $P_{wot}(n)$ andmekogumitega, nagu näidatud tabeli A2/1 näidises. Järjestikuste andmepunktide vahel tuleb kasutada lineaarset interpoleerimist. ASM ei tohi ületada 50 %.

ASMi kasutamiseks on vaja vastutava asutuse nõusolekut.

Tabel A2/1

n	Pwot	SM	ASM	$P_{available}$
min^{-1},	kW	%	%	kW
700	6,3	10,0	20,0	4,4
1 000	15,7	10,0	20,0	11,0
1 500	32,3	10,0	15,0	24,2
1 800	56,6	10,0	10,0	45,3
1 900	59,7	10,0	5,0	50,8

n	Pwot	SM	ASM	$P_{available}$
min^{-1},	kW	%	%	kW
2 000	62,9	10,0	0,0	56,6
3 000	94,3	10,0	0,0	84,9
4 000	125,7	10,0	0,0	113,2
5 000	157,2	10,0	0,0	141,5
5 700	179,2	10,0	0,0	161,3
5 800	180,1	10,0	0,0	162,1
6 000	174,7	10,0	0,0	157,3
6 200	169,0	10,0	0,0	152,1
6 400	164,3	10,0	0,0	147,8
6 600	156,4	10,0	0,0	140,8

Iga võimaliku käigu kohta, sõiduki iga kiiruse kohta tsükli kõveral ($\mathbf{v_j}$, j määratlus käesoleva lisa punktis 3.1) ja mootori iga pöörlemissageduse ($n_{i,j} \geq n_{min}$) kohta täiskoormuse võimsuskõveral arvutatakse kasutada olev võimsus täiskoormuse võimsuskõveral olevate naabervääртuste n_k ja $P_{available_k}$ lineaarse interpolatsiooniga.

3.5. Võimalike kasutatavate käikude määramine

Võimalikud kasutatavad käigud määratakse järgmiste tingimustega:

a) käesoleva lisa punktis 3.3 nimetatud tingimused on täidetud ja

b) $n_{gear} > 2$, kui $\mathbf{P_{available_i,j} \geq P_{required,j}}$.

Tsüklikõvera igal sekundil **j** kasutatav esialgne käik on kõrgeim võimalik lõplik käik i_{max}. Paigalt liikuma hakkamisel kasutatakse ainult esimest käiku.

Madalaim võimalik lõplik 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 üle 2 sekundi pikkune ajavahemik, mil sõiduki kiirus on ≥ 1,0 km/h ja suureneb pidevalt. Aeglustusfaas on üle 2 sekundi pikkune ajavahemik, mil sõiduki kiirus on ≥ 1,0 km/h ja väheneb pidevalt. Pideva kiiruse faas on üle 2 sekundi pikkune ajavahemik, mil sõiduki kiirus on pidevalt ≥ 1,0 km/h.

Kiirendus-/aeglustusfaasi lõpu määrab ära viimane ajavahemik, mil sõiduki kiirus on üle või alla eelmise ajavõtu kiirust. Seetõttu võib aeglustusfaasi lõpp olla kiirendusfaasi algus. Sel juhul on kiirendusfaaside nõuded aeglustusfaaside nõuetest ülemad.

Korrigeeritakse ja/või muudetakse kooskõlas järgmiste nõuetega:

Enne käesoleva lisa punkti 4 alapunktide b–f kohaldamist tehakse sama punkti alapunktis a kirjeldatud muutmiskontrolli kogu tsüklikõvera puhul kaks korda.

a) Kui ühe võrra kõrgemat käiku (n + 1) on vaja ainult 1 sekundiks ning enne ja pärast seda on sama käik (n) või ühe võrra madalam (n – 1), korrigeeritakse käik (n + 1) käiguks n.

Näited:

käigujärjestus i – 1, i, i –1 asendatakse järgmisega:

i – 1, i – 1, i – 1;

käigujärjestus i – 1, i, i –2 asendatakse järgmisega:

i – 1, i – 1, i – 2;

käigujärjestus i – 2, i, i –1 asendatakse järgmisega:

i – 2, i – 1, i – 1.

Kui kiirendus- või püsikiirusfaasis või üleminekul püsikiiruselt kiirenduse faasi või kiirenduselt püsikiirusele (mil käike vahetatakse ainult kõrgemaks) kasutatakse käiku ainult ühe sekundi jooksul, korrigeeritakse järgmise sekundi käik eelmiseks käiguks, nii et käiku kasutatakse vähemalt kaks sekundit.

Näited:

Käigujärjestus 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3 asendatakse järgmisega

1, 1, 2, 2, 3, 3, 3.

Käigujärjestus 1, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6 asendatakse järgmisega

1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6.

Seda nõuet ei kohaldata kiirendusfaasi ajal madalamale käigule vahetamise suhtes või kui käigu kasutamine ainult ühe sekundi jooksul järgneb vahetult sellisele madalamale käigule vahetamisele või toimub kohe kiirendusfaasi alguses. Sellistel juhtudel tuleb käigu madalamaks vahetamist esmalt korrigeerida käesoleva lisa punkti 4 alapunkti b kohaselt.

Näide

Käigujärjestus 4, 4, 3, 4, 5, 5, 5, kus esimene sekund või kolmas sekund määrab kiirendusfaasi alguse ja kus punkti 4 alapunkti b kiirendusfaasis edaspidi ei kohaldata, asendatakse järgmisega:

4, 4, 4, 4, 5, 5, 5.

Kui aga kiirendusfaasi alguses kasutatav käik on ühe võrra madalam kui eelmisel sekundil ja järgmiste sekundite jooksul on sama mis eelmisel sekundil, aga sellele järgneb madalamale käigule vahetamine, nii et punkti 4 alapunkti c kohaldamisel asendataks need sama käiguga mis kiirendusfaasi alguses, tuleks selle asemel kohaldada punkti 4 alapunkti c.

Näide

Kui kiiruskõvera

19,6 18,3 18,0 18,3 18,5 17,9 15,0 km/h

puhul kasutatakse algselt käike

3 3 2 3 3 2 2,

korrigeeritakse neljanda ja viienda sekundi jooksul kasutatav käik ühe võrra madalamaks (kohaldades punkti 4 alapunkti c), mitte ei korrigeerita käiku kiirendusfaasi alguses (kolmas sekund), nii et korrektsiooni tulemuseks on järgmine käigujärjestus:

3 3 2 2 2 2 2

Kui aga kiirendusfaasi esimesel sekundil kasutatav käik on sama mis eelmisel sekundil ja järgmiste sekundite jooksul on ühe võrra kõrgem, asendatakse kiirendusfaasi teisel sekundil kasutatav käik kiirendusfaasi esimese sekundi käiguga.

Näide

Kui kiiruskõvera

30,9 25,5 21,4 20,2 22,9 26,6 30,2 km/h

puhul kasutatakse algselt käike

3 3 2 2 3 3 3,

korrigeeritakse viienda sekundi jooksul (kiirendusfaasi teine sekund) kasutatav käik ühe võrra madalamaks, et käiku kasutataks kiirendusfaasi jooksul vähemalt kaks sekundit, nii et korrektsiooni tulemuseks on järgmine käigujärjestus:

3 3 2 2 2 3 3

Kiirendusfaasides ei tohi käike kõrgemaks vahetades ühtegi käiku vahele jätta.

Küll aga võib ühe käigu vahele jätta üleminekul kiirenduselt püsikiirusele, kui püsikiiruse faas kestab üle viie sekundi.

b) Kui madalamale käigule vahetamine on vajalik kiirendusfaasi ajal või alguses, tuleb selleks vajalik käik (i_{DS}) registreerida. Korrigeerimise lähtepunkt on kas viimane eelmine sekund, mil kasutati i_{DS}-i, või kiirendusfaasi lähtepunkt, kui kõikide varasemate ajavahemike puhul on käik > i_{DS}. Võrdluskäigu i_{ref} määrab madalamale käigule vahetamisele eelnenud ajavahemike kõrgeim käik. Käigu madalamaks vahetamine, mille puhul $i_{DS} = i_{ref} - 1$, on ühe võrra madalama käigu valimine; käiguvahetus, mille puhul $i_{DS} = i_{ref} - 2$, on kahe võrra madalama käigu valimine ja käiguvahetus, mille puhul $i_{DS} = i_{ref} - 3$, on kolme võrra madalama käigu valimine. Seejärel tehakse järgmine kontroll.

i) Ühe võrra madalama käigu valimine

Liikudes korrigeerimise algusest kiirendusfaasi lõpu poole, leitakse viimane 10 sekundiline ajavahemik, mille puhul oli i_{DS} kasutusel vähemalt 2 sekundit järjest või vähemalt 2 sekundit kokku. Viimatine i_{DS} kasutamine selles vahemikus annabki korrigeerimise lõpp-punkti. Korrigeerimisvahemiku algus- ja lõpp-punkti vahel korrigeeritakse käigust i_{DS} kõrgemate käikude kasutamise nõuded käigu i_{DS} nõudega.

Korrigeerimise lõpust (kui 10 sekundi jooksul kasutati i_{DS}-i vähemalt 2 sekundit järjest või vähemalt 2 sekundit kokku) või algusest (kui kõigi 10-sekundiliste ajavahemike jooksul kasutati i_{DS}-i ainult ühe sekundi või mõne 10 sekundi jooksul üldse mitte) kiirendusfaasi lõpu poole eemaldatakse kõik madalama käigu kasutamised, mille kestus on ainult üks sekund.

ii) Kahe või kolme võrra madalama käigu valimine

Liikudes korrigeerimise algusest kiirendusfaasi lõpu poole, leitakse viimane i_{DS}-i kasutus. Korrigeerimise algusest alates korrigeeritakse kõik nõuded kasutada käiku i_{DS} või sellest kõrgemat käiku kuni i_{DS} viimase esinemiseni nii, et i_{DS} asemel on (i_{DS} + 1).

iii) Ühe ning kahe ja/või kolme võrra madalama käigu valimine

Kui ühe ning kahe ja/või kolme võrra madalam käik valitakse kiirendusfaasi ajal, tuleb kolme võrra madalama käigu valimisi korrigeerida enne kahe või ühe võrra madalama käigu valimist ja kahe võrra madalama käigu valimisi enne ühe võrra madalama käigu valimisi. Sellistel juhtudel on kahe või ühe võrra madalama käigu korrigeerimise alguspunkt vahetult pärast käigu kolme võrra madalamaks vahetamiste korrigeerimise lõppu algav sekund ning ühe võrra madalama käigu korrigeerimise alguspunkt vahetult pärast käigu kahe võrra madalamaks vahetamiste korrigeerimise lõppu algav sekund. Kui kolme võrra madalam käik valitakse pärast ühe või kahe võrra madalama käigu valimist, on kolme võrra madalama käigu valimine sellele eelneval ajavahemikul neist ülim. Kui kahe võrra madalam käik valitakse pärast ühe võrra madalama käigu valimist, on kahe võrra madalama käigu valimine sellele eelneval ajavahemikul ühe võrra madalama käigu valimisest ülim.

Näited on tabelites A2/2–A2/6.

Tabel A2/2

Aeg	j	j + 1	j + 2	j + 3	j + 4	j + 5	j + 6	j + 7	j + 8	j + 9	j + 10	j + 11	j + 12	j + 13	j + 14	j + 15	j + 16	j + 17	j + 18
	Kiirendamise algus								Madalamale käigule, $i_{DS} = 3$							Madalamale käigule, $i_{DS} = 3$			Kiirendamise lõpp
Algne käigukasutus	2	2	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
				Korrigeerimiskontrolli algus															
				$i_{ref} = 4$															
				Korrigeerimiskontrolli esimene 10sekundiline aken															
										Korrigeerimiskontrolli viimane 10sekundiline aken									
							Viimane 10sekundiline aken, milles on i_{DS} kaks korda												
															Korrigeerimise lõpp				
Korrektsioon					3	3	3	3		3	3	3	3	3	3				
Eemaldamine																			
Lõplik käigukasutus	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4

ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

Tabel A2/3

<table>
<tr><td>Aeg</td><td>j</td><td>j + 1</td><td>j + 2</td><td>j + 3</td><td>j + 4</td><td>j + 5</td><td>j + 6</td><td>j + 7</td><td>j + 8</td><td>j + 9</td><td>j + 10</td><td>j + 11</td><td>j + 12</td><td>j + 13</td><td>j + 14</td><td>j + 15</td><td>j + 16</td><td>j + 17</td><td>j + 18</td></tr>
<tr><td></td><td>Kiirendamise algus</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Madalamale käigule, i_{DS} = 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Madalamale käigule, i_{DS} = 3</td><td>Kiirendamise lõpp</td></tr>
<tr><td>Algne käigukasutus</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Korrigeerimiskontrolli algus</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="15">i_{ref} = 4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="13">Korrigeerimiskontrolli esimene 10sekundiline aken</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="9">Korrigeerimiskontrolli viimane 10sekundiline aken</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="13">Viimane 10sekundiline aken, milles on i_{DS} kaks korda</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Korrigeerimise lõpp</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Korrektsioon</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Eemaldamine</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>Lõplik käigukasutus</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr>
</table>

Tabel A2/4

Aeg	j	j + 1	j + 2	j + 3	j + 4	j + 5	j + 6	j + 7	j + 8	j + 9	j + 10	j + 11	j + 12	j + 13	j + 14	j + 15	j + 16	j + 17	j + 18
	Kiirendamise algus			Madalamale käigule, i_{DS} = 3											Madalamale käigule, i_{DS} = 3				Kiirendamise lõpp
Algne käigukasutus	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5
	Korrigeerimiskontrolli algus																		
	i_{ref} = 4																		
	Korrigeerimiskontrolli esimene 10sekundiline aken																		
										Korrigeerimiskontrolli viimane 10sekundiline aken									
	Pole ühtegi 10sekundilist aken, milles on i_{DS} kaks korda																		
						Korrigeerimise lõpp													
Korrektsioon																			
Eemaldamine				4											4				
Lõplik käigukasutus	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5

ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

Tabel A2/5

Aeg	j	j + 1	j + 2	j + 3	j + 4	j + 5	j + 6	j + 7	j + 8	j + 9	j + 10	j + 11	j + 12	j + 13	j + 14	j + 15	j + 16	j + 17	j + 18	j + 19
	Kiirendamise algus			Madalamale käigule, $i_{DS1} = 5$		2 võrra madalamale käigule, $i_{DS1} = 4$													1 võrra madalamale käigule, $i_{DS2} = 5$	Kiirendamise lõpp
Algne käigukasutus	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	5	6	6	6	6	6	6	6	5	5
	i_{DS1} korrigeerimise kontrolli algus										i_{DS2} korrigeerimise kontrolli algus									
	$i_{ref} = 6$										$i_{ref} = 6$									
	Viimane 10sekundiline aken, milles on i_{DS1} kaks või enam korda										Viimane 10sekundiline aken, milles on i_{DS2} kaks või enam korda									
					i_{DS1} korrigeerimise lõpp													i_{DS2} korrigeerimise lõpp		
Korrektsioon	4	4	4	4	4							5	5	5	5	5	5	5		
Eemaldamine																				
Lõplik käigukasutus	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Tabel A2/6

Aeg	j	j + 1	j + 2	j + 3	j + 4	j + 5	j + 6	j + 7	j + 8	j + 9	j + 10	j + 11	j + 12	j + 13	j + 14	j + 15	j + 16	j + 17	j + 18
	Kiirendamise algus	Madalamale käigule, $i_{DS1} = 3$					Madalamale käigule, $i_{DS2} = 4$							Madalamale käigule, $i_{DS3} = 5$					Kiirendamise lõpp
Algne käigukasutus	4	3	3	4	5	5	4	5	5	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6
	i_{DS1} korrigeerimise kontrolli algus			i_{DS2} korrigeerimise kontrolli algus					i_{DS3} korrigeerimise kontrolli algus										
	$i_{ref} = 4$			$i_{ref} = 5$					$i_{ref} = 6$										
	Viimane 10sekundiline aken, milles on i_{DS1} kaks või enam korda																		
				Viimane 10sekundiline aken, milles on i_{DS2} kaks või enam korda															
									Viimane 10sekundiline aken, milles on i_{DS3} kaks või enam korda										
	i_{DS1} korrigeerimise lõpp					i_{DS2} korrigeerimise lõpp							i_{DS3} korrigeerimise lõpp						
Korrektsioon	3				4	4				5	5	5	5						
Eemaldamine																			
Lõplik käigukasutus	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6

ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

1. käiku ei korrigeerita. Punkti 3.3 kolmanda lõigu nõudeid (kui $a_j \geq 0$ …) ei kohaldata teisest käigust kõrgemate käikude käesoleva punkti kohasele korrigeerimisele.

Enne käesoleva lisa punkti 4 alapunktide d–f kohaldamist tehakse punkti 4 alapunktis c kirjeldatud muutmiskontrolli kogu tsüklikõvera puhul kaks korda.

c) Kui käiku **i** kasutatakse 1–5 sekundit ning sellele eelnev käik on ühe võrra madalam ja järgnev ühe või kahe võrra madalam või kui sellele 1–5sekundilisele kasutusele eelnev käik on kahe võrra madalam ja järgnev ühe võrra madalam, korrigeeritakse nimetatud 1–5sekundilise kasutuse käiku nii, et valitakse sellele eelnenud ja järgnenud käigust kõrgeim.

Näited:

i) käigujärjestus i – -1, **i**, i –1 asendatakse järgmisega:

i – 1, i – 1, i – 1;

käigujärjestus i – 1, i, i –2 asendatakse järgmisega:

i – 1, i – 1, i – 2;

käigujärjestus i – 2, i, i –1 asendatakse järgmisega:

i – 2, i – 1, i – 1.

ii) käigujärjestus i – 1, **i**, **i**, i – 1 asendatakse järgmisega:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

käigujärjestus i – 1, i, i, i, –2 asendatakse järgmisega:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

käigujärjestus i – 2, i, i, i, – 1 asendatakse järgmisega:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1;

iii) käigujärjestus i – 1, **i**, **i**, **i**, i – 1 asendatakse järgmisega:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

käigujärjestus i – 1, i, i, i, i – 2 asendatakse järgmisega:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

käigujärjestus i – 2, i, i, i, i – 1 asendatakse järgmisega:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

iv) käigujärjestus i – 1, **i**, **i**, **i**, **i**, i – 1 asendatakse järgmisega:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

käigujärjestus i – 1, i, i, i, i, i –2 asendatakse järgmisega:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

käigujärjestus i – 2, i, i, i, i, i – 1 asendatakse järgmisega:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

v) käigujärjestus i – 1, **i**, **i**, **i**, **i**, **i**, i – 1 asendatakse järgmisega:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

käigujärjestus i – 1, i, i, i, i, i, i – 2 asendatakse järgmisega:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

käigujärjestus i – 2, i, i, i, i, i – 1 asendatakse järgmisega:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

Kõikidel juhtudel i–v peab olema täidetud tingimus $i - 1 \geq i_{min}$.

d) Aeglustusfaasis käiku kõrgemaks ei vahetata.

e) Kõrgemat käiku ei panda sisse kiirenduselt või püsikiiruselt aeglustusfaasi minnes, kui aeglustusfaasile kohe järgneva kahe sekundi käik on madalam, kui oleks kõrgemaks vahetatud käik, või kui see on 0.

Näide

Kui $v_i \leq v_{i+1}$ ja $v_{i+2} < v_{i+1}$ ning käik i = 4, käik i + 1 = 5 ja käik i + 2 = 5, määratakse käik i + 1 ja käik i + 2 4ndaks, kui aeglustusfaasile järgneva faasi käik on 4. või sellest madalam. Kõigi järgmiste tsüklikõvera punktide puhul, mille käik on aeglustusfaasis 5., tuleb käiguks valida samuti 4. Kui aeglustusfaasile järgnev käik on 5., tuleb käik kõrgemaks vahetada.

Kui üleminekul ja esialgses aeglustusfaasis vahetatakse käik kahe võrra kõrgemaks, tuleb selle asemel vahetada see vaid ühe võrra kõrgemaks. Sellisel juhul järgmistes käigukasutuskontrollides rohkem muudatusi ei tehta.

f) Muud aeglustusfaaside käigumuudatused

Aeglustusfaaside ajal ei ole esimesele käigule vahetamine lubatud. Kui selline madalamale käigule lülitamine on lühikese teekonna viimases osas vahetult enne seiskamisfaasi vajalik, tuleb kasutada hoopis käiku 0, panna käigukang neutraalsesse asendisse ja sidur ühendada, sest mootori pöörlemissagedus jääks teise käiguga alla käiku n_{idle}.

Kui enne peatumist toimuva aeglustamise käigus on vaja kasutada vähemalt 2 sekundi jooksul esimest käiku, tuleb seda teha aeglustusfaasi esimese mõõtmiseni. Ülejäänud aeglustusfaasis tuleb kasutada käiku 0, panna käigukang neutraalsesse asendisse ja sidur ühendada.

Kui aeglustusfaasis kestab kahe vähemalt 3 sekundi pikkuse käigukasutuse (sama käigu kasutamise) vaheline käigukasutus vaid 1 sekundi, asendatakse see käiguga 0 ja sidur lahutatakse.

Kui aeglustusfaasis kestab kahe vähemalt 3 sekundi pikkuse käigukasutuse vaheline käigukasutus 2 sekundit, asendatakse see 1. sekundiks käiguga 0 ja 2. sekundiks käiguga, mis asjaomasele 2sekundilisele ajavahemikule järgneb. Sidur tuleb 1. sekundiks lahutada.

Näide Käikude järjestus 5, 4, 4, 2 asendatakse järjestusega 5, 0, 2, 2.

Seda nõuet kohaldatakse ainult juhul, kui pärast 2sekundilist ajavahemikku järgneb käik, mis on > 0.

Kui üksteisele järgneb mitu 1- või 2sekundilist käigukasutust, tehakse järgmine korrektsioon:

Käigujärjestus i, i, i, i –1, i –1, i –2 või i, i, i, i –1, i –2, i –2 asendatakse järjestusega i, i, i, 0, i –2, i –2.

Käigujärjestus i, i, i, i –1, i –2, i –3 või i, i, i, i –2, i –2, i –3 või muud võimalikud kombinatsioonid asendatakse järjestusega i, i, i, 0, i –3, i –3.

Samasugune muudatus tehakse ka käigujärjestustega, kus kiirendus on esimesed 2 sekundit ≥ 0 ja kolmandal sekundil < 0 või viimased 2 sekundit ≥ 0.

Erilise konstruktsiooniga ülekannete korral võivad 1- või 2sekundilised käigukasutused kesta järgemööda kuni 7 sekundit. Sellistel juhtudel tuleb eespool nimetatud korrektsiooni täiendada teises etapis järgmiste nõuetega:

Kui käik i – 1 on selle järjestuse (pärast käiku 0) 3. sekundil ühe või kahe võrra madalam kui i_{max}, asendatakse käigujärjestus j, 0, i, i, i –1, k, kus j > (i + 1) ja k ≤ (i – 1), aga k > 0, järjestusega j, 0, i –1, i –1, i –1, k.

Kui käik i – 1 on selle järjestuse 3. sekundil i_{max}-ist enam kui kahe võrra madalam, asendatakse käigujärjestus j, 0, i, i, i –1, k, kus j > (i + 1) ja k ≤ (i – 1), aga k > 0, järjestusega j, 0, 0, k, k, k.

Kui käik i − 2 on selle järjestuse (pärast käiku 0) 3. sekundil ühe või kahe võrra madalam kui i_{max}, asendatakse käigujärjestus j, 0, i, i, i − 2, k, kus j > (i + 1) ja k ≤ (i − 2), aga k > 0, järjestusega j, 0, i −2, i −2, i −2, k.

Kui käik i − 2 on selle järjestuse 3. sekundil i_{max}-ist enam kui kahe võrra madalam, asendatakse käigujärjestus j, 0, i, i, i − 2, k, kus j > (i + 1) ja k ≤ (i − 2), aga k > 0, järjestusega j, 0, 0, k, k, k.

Kõikidel selles alapunktis (käesoleva lisa punkti 4 alapunkt f) kirjeldatud juhtudel lahutatakse sidur (käik 0) 1 sekundiks, et hoida sel ajal ära mootori liiga suurt pöörlemissagedust. Kui see ei ole probleemiks ja tootja seda soovib, võib kuni 3 võrra madalama käigu valimisel kasutada käigu 0 asemel kohe järgmise sekundi madalamat käiku. Selle võimaluse kasutamine registreeritakse.

Kui aeglustusfaas on lühikese teekonna viimane osa enne seiskamisfaasi ja kui seiskamisele eelnenud viimast käiku, mis on kõrgem kui 0, kasutatakse üksnes kuni 2 sekundit, tuleb selle asemel kasutada käiku 0, panna käigukang neutraalasendisse ja ühendada sidur.

Näited: Käigujärjestus 4, 0, 2, 2, 0 asendatakse enne seiskamisfaasi viimaseks 5 sekundiks käigujärjestusega 4, 0, 0, 0, 0. Käigujärjestus 4, 3, 3, 0 asendatakse enne seiskamisfaasi viimaseks 4 sekundiks käigujärjestusega 4, 0, 0, 0.

5. Lõppnõuded

a) Käesoleva lisa punkti 4 alapunkte a–f kohaldatakse üksteise järel, vaadates iga kord läbi kogu tsüklikõvera. Kuna käesoleva lisa punkti 4 alapunktide a–f muutmise tõttu võidakse luua uued käigujärjestused, tuleb kontrollida neid uusi järjestusi kaks korda ja vajaduse korral muuta.

b) Pärast käesoleva lisa punkti 4 alapunkti b kohaldamist võidakse käiku enam kui ühe võrra madalamaks vahetada aeglustus- või püsiva kiiruse faasilt kiirendusfaasi üleminekul.

Sellisel juhul asendatakse aeglustus- või ühtlase kiiruse faasi viimase mõõtmise käik käiguga 0 ja lahutatakse sidur. Kui valitakse käesoleva lisa punkti 4 alapunkti f kohane valik (jätta käigu madalamaks vahetamise ajal vahele käik 0), tuleb käigu 0 asemel kasutada järgmise sekundi (kiirendusfaasi esimene sekund) käiku.

c) Arvutuse korrektsuse hindamiseks arvutatakse ja registreeritakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt nelja kümnendkohani ümardatud kontrollsumma v * käik (kus v ≥ 1,0 km/h).

6. Arvutamise abivahendid

Käiguvahetusega seotud arvutamise abivahendite näited on ÜRO eeskirja nr 15 veebisaidil. [1]F Kasutada saab järgmisi abivahendeid:

a) ACCESSi-põhine tööriist;

b) Matlabi kood;

c) NET frameworki tööriist;

d) Pythoni-põhine tööriist.

ACCESSi, Matlabi, .NET frameworki ja Pythoni-põhiseid tööriistu valideeriti 115 erineva sõidukikonfiguratsiooni arvutustulemuste omavahelise võrdlemise teel, kasutades veel 7 sõiduki kohta tehtud lisaarvutusi, mille puhul tuli kohaldada vähendatud tippkiirust, eirata kiiruse vähendamist, valida teise sõidukiklassi tsükkel või valida individuaalsed n_{min_drive} väärtused.

Need 115 sõidukikonfiguratsiooni hõlmasid äärmuslikke jõuülekande ja mootori tehnilisi lahendusi ning kõiki sõidukiklasse.

Kõik neli tööriista annavad käigukasutuse ja siduri kasutamisega seoses ühesugused tulemused ning kuigi õiguslikult on siduvad üksnes lisad B1 ja B2, kvalifitseeruvad need tööriistad võrdlustööriistadeks.

[1] https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/global-technical-regulations-gtrs?accordion=15.

LISA B3

Katsetes kasutatavate etalonkütuste spetsifikatsioonid

1. Käesolevas lisas on 1. tüüpi katsete tegemisel kasutatavate etalonkütuste spetsifikatsioon.

2. (Reserveeritud)

3. Sädesüütemootoriga sõidukite katsetamiseks kasutatavate vedelkütuste tehnilised andmed

3.1. Bensiin (oktaaniarvu nimiväärtus: 90 RON, E0)

Tabel A3/1

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1B-taseme suhtes.

Bensiin (oktaaniarvu nimiväärtus: 90 RON, E0)

Kütuse omadus või aine nimetus	Ühik	Standard		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Uurimismeetodil määratud oktaaniarv (RON)		90,0	92,0	JIS K2280 [a]
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv (MON)		80	82	JIS K2280 [a]
Tihedus	g/cm³	0,720	0,734	JIS K2249-1,2,3 [a]
Aururõhk	kPa	56	60	JIS K2258-1,2 [a]
Destilleerimine:				
— 10 % destilleerimise temperatuur	K (°C)	318 (45)	328 (55)	JIS K2254 [a]
— 50 % destilleerimise temperatuur	K (°C)	353 (80)	368 (95)	JIS K2254 [a]
— 70 % destilleerimise temperatuur	K (°C)		393 (120)	JIS K2254 [a]
— 90 % destilleerimise temperatuur	K (°C)	413 (140)	433 (160)	JIS K2254 [a]
— lõplik keemispunkt	K (°C)		468 (195)	JIS K2254 [a]
— olefiinid	mahuprotsent	15	25	JIS K2536-1,2 [a]
— aromaatsed süsivesinikud	mahuprotsent	20	45	JIS K2536-1,2,3 [a]
— benseen	mahuprotsent		1,0	JIS K2536-2,3,4 [a]
Hapnikusisaldus		ei määrata		JIS K2536-2,4,6 [a]
Olemasolev vaik	mg / 100 ml		5	JIS K2261 [a]
Väävlisisaldus	wt ppm		10	JIS K2541-1,2,6,7 [a]

Kütuse omadus või aine nimetus	Ühik	Standard		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Pliisisaldus		ei määrata		JIS K2255 [a]
Etanool		ei määrata		JIS K2536-2,4,6 [a]
Metanool		ei määrata		JIS K2536-2,4,5,6 [a]
Metüül-tert-butüüleeter		ei määrata		JIS K2536-2,4,5,6 [a]
Petrooleum		ei määrata		JIS K2536-2,4 [a]

[a] Kasutada võib ka muud riiklikule või rahvusvahelisele standardile tõendatult vastavat meetodit.

3.2. (Reserveeritud)

3.3. Bensiin (oktaaniarvu nimiväärtus: 100 RON, E0)

Tabel A3/3

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1B-taseme suhtes.

Bensiin (oktaaniarvu nimiväärtus: 100 RON, E0)

Kütuse omadus või aine nimetus	Ühik	Standard		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Uurimismeetodil määratud oktaaniarv (RON)		99,0	101,0	JIS K2280 [a]
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv (MON)		86,0	88,0	JIS K2280 [a]
Tihedus	g/cm^3	0,740	0,754	JIS K2249-1,2,3 [a]
Aururõhk	kPa	56	60	JIS K2258-1,2 [a]
Destilleerimine:				
— 10 % destilleerimise temperatuur	K (°C)	318 (45)	328 (55)	JIS K2254 [a]
— 50 % destilleerimise temperatuur	K (°C)	353 (80)	368 (95)	JIS K2254 [a]
— 70 % destilleerimise temperatuur	K (°C)		393 (120)	JIS K2254 [a]
— 90 % destilleerimise temperatuur	K (°C)	413 (140)	433 (160)	JIS K2254 [a]
— lõplik keemispunkt	K (°C)		468 (195)	JIS K2254 [a]
— olefiinid	mahuprot-sent	15	25	JIS K2536-1,2 [a]
— aromaatsed süsivesinikud	mahuprot-sent	20	45	JIS K2536-1,2,3 [a]
— benseen	mahuprot-sent		1,0	JIS K2536-2,3,4 [a]

Kütuse omadus või aine nimetus	Ühik	Standard		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Hapnikusisaldus		ei määrata		JIS K2536-2,4,6 [a]
Olemasolev vaik	mg / 100 ml		5	JIS K2261 [a]
Väävlisisaldus	wt ppm		10	JIS K2541-1,2,6,7 [a]
Pliisisaldus		ei määrata		JIS K2255 [a]
Etanool		ei määrata		JIS K2536-2,4,6 [a]
Metanool		ei määrata		JIS K2536-2,4,5,6 [a]
Metüül-tert-butüüleeter		ei määrata		JIS K2536-2,4,5,6 [a]
Petrooleum		ei määrata		JIS K2536-2,4 [a]

[a] Kasutada võib ka muud riiklikule või rahvusvahelisele standardile tõendatult vastavat meetodit.

3.4. (Reserveeritud)

3.5. (Reserveeritud)

3.6. Bensiin (oktaaniarvu nimiväärtus: 95 RON, E10/E10H)

Tabel A3/6a

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Bensiin (oktaaniarvu nimiväärtus: 95 RON, E10)

Parameeter	Ühik	Piirnormid [a]		Katsemeetod [b]
		Miinimum	Maksimum	
Uurimismeetodil määratud oktaaniarv (RON [c])		95,0	98,0	EN ISO 5164
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv (MON [c])		85,0	89,0	EN ISO 5163
Tihedus temperatuuril 15 °C	kg/m³	743,0	756,0	EN ISO 12185
Aururõhk	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Veesisaldus	mahuprot-sent		0,05	EN 12937
Välimus temperatuuril –7 °C:		selge ja läbipaistev		
Destilleerimine:				
— aurustunud temperatuuril 70 °C	mahuprot-sent	34,0	46,0	EN-ISO 3405
— aurustunud temperatuuril 100 °C	mahuprot-sent	54,0	62,0	EN-ISO 3405
— aurustunud temperatuuril 150 °C	mahuprot-sent	86,0	94,0	EN-ISO 3405
— lõplik keemispunkt	°C	170	195	EN-ISO 3405

Parameeter	Ühik	Piirnormid [a]		Katsemeetod [b]
		Miinimum	Maksimum	
Jääk	mahuprot-sent		2,0	EN-ISO 3405
Süsivesinike analüüs:				
— olefiinid	mahuprot-sent	6,0	13,0	EN 22854
— aromaatsed süsivesinikud	mahuprot-sent	25,0	32,0	EN 22854
— benseen	mahuprot-sent		1,00	EN 22854 EN 238
— küllastunud süsivesinikud	mahuprot-sent	Registreerida		EN 22854
Süsiniku-vesiniku suhe		Registreerida		
Süsiniku-hapniku suhe		Registreerida		
Induktsiooniaeg [d]	minut	480		EN-ISO 7536
Hapnikusisaldus [c]	massiprot-sent	3,3	3,7	EN 22854
Vaigujääk pärast aurustumist ja lahustiga pesemist (vaigusisaldus)	mg / 100 ml		4	EN-ISO 6246
Väävlisisaldus [f]	mg/kg		10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Vase korrosioon			1. klass	EN-ISO 2160
Pliisisaldus	mg/l		5	EN 237
Fosforisisaldus [g]	mg/l		1,3	ASTM D 3231
Etanool [e]	mahuprot-sent	9,0	10,0	EN 22854

[a] Spetsifikatsioonis on esitatud tegelikud väärtused. Nende piirnormide kehtestamisel on kohaldatud standardi ISO 4259 „Naftasaadused. Katsemeetoditega seoses olevate täpsusandmete määramine ja rakendamine“ tingimusi. Miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on võetud arvesse positiivset minimaalset erinevust 2R. Maksimum- ja miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on minimaalne erinevus 4R (R = korratavus).
Hoolimata kõnealusest meetmest, mis on vajalik tehnilistel põhjustel, peab kütusetootja eesmärk olema siiski nullväärtus, kui ettenähtud maksimumväärtus on 2R, ning aritmeetiline keskmine, kui on esitatud maksimaalsed ja minimaalsed piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust spetsifikatsioonile, kohaldatakse ISO 4259 tingimusi.

[b] Samaväärsed EN/ISO meetodid võetakse kasutusele niipea, kui need eespool loetletud omaduste kohta avaldatakse.

[c] Lõpptulemuse arvutamisel kooskõlas standardiga EN 228:2008 lahutatakse MONist ja RONist korrektsioonitegur 0,2.

[d] Kütus võib sisaldada oksüdatsiooniinhibiitoreid ja metallideaktivaatoreid, millega harilikult stabiliseeritakse rafineeritud bensiini, kuid ei tohi sisaldada puhastavaid/dispergeerivaid manuseid ega lahustavaid õlisid.

[e] Ainus oksügenaat, mida võib etalonkütusele tahtlikult lisada, on etanool. Kasutatav etanool peab vastama standardile EN 15376.

[f] Katseprotokollis märgitakse ära 1. tüübi katses kasutatud kütuse tegelik väävlisisaldus.

[g] Etalonkütusele ei tohi tahtlikult lisada fosforit, rauda, mangaani ega pliid sisaldavaid ühendeid.

Tabel A3/6b

Bensiin (E10H)

Parameeter	Ühik	Piirnormid [a]		Katsemeetod [b]
		Miinimum	Maksimum	
Uurimismeetodil määratud oktaaniarv (RON [c])		95,0	98,0	EN ISO 5164 JIS K2280
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv MON [c]		85,0	89,0	EN ISO 5163 JIS K2280
Tihedus temperatuuril 15 °C	kg/m³	743,0	756,0	EN ISO 12185 JIS K2249-1,2,3
Aururõhk	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1 JIS K2258
Veesisaldus	mahuprotsent		0,05	EN 12937
Välimus temperatuuril –7 °C:		selge ja läbipaistev		
Destilleerimine:				
— aurustunud temperatuuril 70 °C	mahuprotsent	34,0	46,0	EN-ISO 3405
— aurustunud temperatuuril 100 °C	mahuprotsent	54,0	62,0	EN-ISO 3405
— aurustunud temperatuuril 150 °C	mahuprotsent	86,0	94,0	EN-ISO 3405
— lõplik keemispunkt	°C	170	195	EN-ISO 3405
Jääk	mahuprotsent		2,0	EN-ISO 3405
Süsivesinike analüüs:				
— olefiinid	mahuprotsent	6,0	13,0	EN 22854 JIS K2536-1,2
— aromaatsed süsivesinikud	mahuprotsent	25,0	32,0	EN 22854 JIS K2536-1,2,3
— benseen	mahuprotsent		1,00	EN 22854 EN 238 JIS K2536-2,3,4
— küllastunud süsivesinikud	mahuprotsent	Registreerida		EN 22854
Süsiniku-vesiniku suhe		Registreerida		
Süsiniku-hapniku suhe		Registreerida		
Induktsiooniaeg [d]	minut	480		EN-ISO 7536
Hapnikusisaldus [e]	massiprotsent	3,3	3,7	EN 22854 JIS K2536-2,4,6
Vaigujääk pärast aurustumist ja lahustiga pesemist (vaigusisaldus)	mg / 100 ml		4	EN-ISO 6246 JIS K2261

Parameeter	Ühik	Piirnormid [a]		Katsemeetod [b]
		Miinimum	Maksimum	
Väävlisisaldus [f]	mg/kg		10	EN ISO 20846 EN ISO 20884 JIS K2541-1,2,6,7
Vase korrosioon			1. klass	EN-ISO 2160
Pliisisaldus	mg/l		5	EN 237 JIS K2255
Fosforisisaldus [g]	mg/l		1,3	ASTM D 3231
Etanool [c]	mahuprot-sent	9,0	10,0	EN 22854 JIS K2536-2,4,6

[a] Spetsifikatsioonis on esitatud tegelikud väärtused. Nende piirnormide kehtestamisel on kohaldatud standardi ISO 4259 „Naftasaadused. Katsemeetoditega seoses olevate täpsusandmete määramine ja rakendamine“ tingimusi. Miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on võetud arvesse positiivset minimaalset erinevust 2R. Maksimum- ja miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on minimaalne erinevus 4R (R = korratavus).
Hoolimata kõnealusest meetmest, mis on vajalik tehnilistel põhjustel, peab kütusetootja eesmärk olema siiski nullväärtus, kui ettenähtud maksimumväärtus on 2R, ning aritmeetiline keskmine, kui on esitatud maksimaalsed ja minimaalsed piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust spetsifikatsioonile, kohaldatakse ISO 4259 tingimusi.
[b] Samaväärsed EN/ISO meetodid võetakse kasutusele niipea, kui need eespool loetletud omaduste kohta avaldatakse.
[c] Lõpptulemuse arvutamisel kooskõlas standardiga EN 228:2008 lahutatakse MONist ja RONist korrektsioonitegur 0,2.
[d] Kütus võib sisaldada oksüdatsiooniinhibiitoreid ja metallideaktivaatoreid, millega harilikult stabiliseeritakse rafineeritud bensiini, kuid ei tohi sisaldada puhastavaid/dispergeerivaid manuseid ega lahustavaid õlisid.
[e] Ainus oksügenaat, mida võib etalonkütusele tahtlikult lisada, on etanool. Kasutatav etanool peab vastama standardile EN 15376.
[f] Katseprotokollis märgitakse ära 1. tüübi katses kasutatud kütuse tegelik väävlisisaldus.
[g] Etalonkütusele ei tohi tahtlikult lisada fosforit, rauda, mangaani ega pliid sisaldavaid ühendeid.

3.7. Etanool (oktaaniarvu nimiväärtus: 95 RON, E85)

Tabel A3/7

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Etanool (oktaaniarvu nimiväärtus: 95 RON, E85)

Parameeter	Ühik	Piirnormid [a]		Katsemeetod [b]
		Miinimum	Maksimum	
Uurimismeetodil määratud oktaaniarv (RON)		95		EN ISO 5164
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv (MON)		85		EN ISO 5163
Tihedus temperatuuril 15 °C	kg/m³	Registreerida		ISO 3675
Aururõhk	kPa	40	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)

Parameeter	Ühik	Piirnormid [a]		Katsemeetod [b]
		Miinimum	Maksimum	
Väävlisisaldus [c] [d]	mg/kg		10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oksüdatsioonikindlus	minut	360		EN ISO 7536
Vaigujääk pärast aurustumist ja lahustiga pesemist	mg / 100 ml		5	EN-ISO 6246
Välimus: tehakse kindlaks ümbritseva õhu temperatuuril või 15 °C juures (olenevalt sellest, kumb on kõrgem).		Selge ja läbipaistev, nähtavate hõljuvate ja sadestunud saasteaineteta		Visuaalne kontroll
Etanool ja kõrgemad alkoholid [g]	mahuprotsent	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Kõrgemad alkoholid (C3–C8)	mahuprotsent		2	
Metanool	mahuprotsent		0,5	
Bensiin [e]	mahuprotsent	Tasakaal		EN 228
Fosfor	mg/l	0,3 [f]		ASTM D 3231
Veesisaldus	mahuprotsent		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)	klass	1. klass		EN ISO 2160
Happesus (väljendatud äädikhappena CH3COOH)	massiprotsent (mg/l)		0.005-40	ASTM D 1613
Süsiniku-vesiniku suhe		Registreerida		
Süsiniku-hapniku suhe		Registreerida		

[a] Spetsifikatsioonis on esitatud tegelikud väärtused. Nende piirnormide kehtestamisel on kohaldatud standardi ISO 4259 „Naftasaadused. Katsemeetoditega seoses olevate täpsusandmete määramine ja rakendamine“ tingimusi. Miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on võetud arvesse positiivset minimaalset erinevust 2R. Maksimum- ja miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on minimaalne erinevus 4R (R = korratavus). Hoolimata kõnealusest meetmest, mis on vajalik tehnilistel põhjustel, peab kütusetootja eesmärk olema siiski nullväärtus, kui ettenähtud maksimumväärtus on 2R, ning aritmeetiline keskmine, kui on esitatud maksimaalsed ja minimaalsed piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust spetsifikatsioonile, kohaldatakse ISO 4259 tingimusi.

[b] Vaidluste korral järgitakse nende lahendamisel ja katsemeetodi kordustäpsuse alusel tulemuste tõlgendamisel standardis EN ISO 4259 sätestatud korda.

[c] Kui tekib riigisisene vaidlus väävlisisalduse üle, tuginetakse kas standardile EN ISO 20846 või EN ISO 20884 (sarnane viide ka EN 228 riiklikus lisas).

[d] Katseprotokollis märgitakse ära 1. tüübi katses kasutatud kütuse tegelik väävlisisaldus.

[e] Pliivaba bensiini sisalduse saab kindlaks määrata, kui lahutada 100 protsendist vee ja alkoholide sisaldus.

[f] Etalonkütusele ei tohi tahtlikult lisada fosforit, rauda, mangaani ega pliid sisaldavaid ühendeid.

[g] Ainus oksügenaat, mida võib etalonkütusele tahtlikult lisada, on EN 15376 spetsifikatsioonile vastav etanool.

4. Sädesüütemootoriga sõidukite katsetamiseks kasutatavate gaasiliste kütuste tehnilised andmed

4.1. Veeldatud naftagaas (A ja B)

Tabel A3/8

Veeldatud naftagaas (A ja B)

Parameeter	Ühik	Kütus E1	Kütus E2	Kütus J	Kütus K	Katsemeetod
Koostis:						ISO 7941
C3-sisaldus	mahuprot-sent	30 ±2	85 ±2		Talv: min 15, max 35, suvi: max 10	KS M ISO 7941
Propaani- ja propüleenisisaldus	mooliprot-sent			min 20, max 30		JIS K2240
C4-sisaldus	mahuprot-sent	Tasakaal			Talv: min 60, suvi: min 85	KS M ISO 7941
Butaani- ja butüleenisisaldus				min 70, max 80		JIS K2240
Butadieen					max 0,5	KS M ISO 7941
< C3, > C4	mahuprot-sent	max 2	max 2			
Olefiinid	mahuprot-sent	max 12	max 15			
Aurustusjääk	mg/kg	max 50	max 50			EN 15470
Aurustusjääk (100 ml)	ml	–			0,05	ASTM D2158
Vesi temperatuuril 0 °C		Puudub				EN 15469
Väävlisisaldus kokku	mg/kg	max 10	max 10			ASTM 6667
					max 40	KS M 2150, ASTM D4486, ASTM D5504
Vesiniksulfiid		puudub	puudub			ISO 8819
Vaskplaadi korrosioon	klass	1. klass	1. klass			ISO 6251 [a]

Parameeter	Ühik	Kütus E1	Kütus E2	Kütus J	Kütus K	Katsemeetod
Vase korrosioon	40 °C, 1 h	–			1	KS M ISO 6251
Lõhn		Iseloomulik				
Mootorimeetodil määratud oktaaniarv		min 89	min 89			EN 589 Lisa B
Aururõhk (40 °C)	MPa	–	1,27			KS M ISO 4256 KS M ISO 8973
Tihedus (15 °C)	kg/m³	500			620	KS M 2150, KS M ISO 3993 KS M ISO 8973

(a) Kui proov sisaldab korrosiooniinhibiitoreid või muid vaskplaadi korrosiooni vähendavaid kemikaale, ei pruugi korrodeerivate ainete olemasolu kindlakstegemine sellel meetodil olla täpne. Seepärast on keelatud lisada selliseid ühendeid ainuüksi katsetulemuse mõjutamise eesmärgil.

4.2. NG/biomethane

4.2.1. „G20“ ehk nn kõrgema sordi gaas (100 % metaan)

Tabel A3/9

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

„G20“ ehk nn kõrgema sordi gaas (100 % metaan)

Omadused	Ühikud	Alus	Piirnormid		Katsemeetod
			Miinimum	Maksimum	
Koostis:					
Metaan	mooliprot-sent	100	99	100	ISO 6974
Tasakaal (a)	mooliprot-sent	—	—	1	ISO 6974
N_2	mooliprot-sent				ISO 6974
Väävlisisaldus	mg/m³ (b)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbe indeks (neto)	MJ/m³ (c)	48,2	47,2	49,2	

(a) Inertsed gaasid (mitte N_2) + C2 + C2+.
(b) Väärtus, mis määratakse temperatuuril 293,15 K (20 °C) ja rõhul 101,325 kPa.
(c) Väärtus, mis määratakse temperatuuril 273,15 K (0 °C) ja rõhul 101,325 kPa.

4.2.2. (Reserveeritud)

4.2.3. „G25“ ehk nn madalama sordi gaas (86 % metaan)

Tabel A3/11

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

„G25“ ehk nn madalama sordi gaas (86 % metaan)

Omadused	Ühikud	Alus	Piirnormid		Katsemeetod
			Miinimum	Maksimum	
Koostis:					
Metaan	mooliprotsent	86	84	88	ISO 6974
Tasakaal ([a])	mooliprotsent	—	—	1	ISO 6974
N_2	mooliprotsent	14	12	16	ISO 6974
Väävlisisaldus	mg/m³ ([b])	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbe indeks (neto)	MJ/m³ ([c])	39,4	38,2	40,6	

([a]) Inertsed gaasid (mitte N_2) + C2 + C2+.
([b]) Väärtus, mis määratakse temperatuuril 293,15 K (20 °C) ja rõhul 101,325 kPa.
([c]) Väärtus, mis määratakse temperatuuril 273,15 K (0 °C) ja rõhul 101,325 kPa.

4.2.4. „J-gaas“ (85 % metaan)

Tabel A3/12

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1B- ja 2. taseme suhtes.

„J-gaas“ (85 % metaan)

Omadused	Ühikud	Piirnormid	
		Miinimum	Maksimum
Metaan	mooliprotsent	85	
Etaan	mooliprotsent		10
Propaan	mooliprotsent		6
Butaan	mooliprotsent		4
Süsivesinikud: $C_3 + C_4$	mooliprotsent		8
Süsivesinikud: C_5 või enam	mooliprotsent		0,1
Muud gaasid ($H_2 + O_2 + N_2 + CO + CO_2$)	mooliprotsent		1,0
Väävlisisaldus	mg/Nm³		10
Wobbe indeks	WI	13,260	13,730
Ülemine kütteväärtus	kcal/Nm³	10,410	11,050
Suurim põlemiskiirus	MCP	36,8	37,5

4.2.5. Vesinik

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

Sisepõlemismootoriga vesinikusõidukites tuleb kasutada tabelis A3/18 kirjeldatud etalonkütust.

5. Survesüütemootoriga sõidukite katsetamiseks kasutatavate vedelkütuste tehnilised andmed

5.1. J-diislikütus (tsetaaniarvu nimiväärtus 53, B0)

Tabel A3/14

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1B-taseme suhtes.

J-diislikütus (tsetaaniarvu nimiväärtus 53, B0)

Kütuse omadus või aine nimetus	Ühikud	Spetsifikatsioon		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Tsetaaniindeks		53	57	JIS K2280 (a)
Tihedus	g/cm³	0,824	0,840	JIS K2249 (a)
Destilleerimine:				
— 50 % destilleerimise temperatuur	K (°C)	528 (255)	568 (295)	JIS K2254 (a)
— 90 % destilleerimise temperatuur	K (°C)	573 (300)	618 (345)	JIS K2254 (a)
— lõplik keemispunkt	K (°C)		643 (370)	JIS K2254 (a)
Leekpunkt	K (°C)	331(58)		JIS K2265–3 (a)
Kinemaatiline viskoossus 30 °C juures	mm²/s	3,0	4,5	JIS K2283 (a)
Kõik aromaatsed ühendid	mahuprot-sent		25	JISi kõrgefektiivne vedelikkromatograafia (a)
Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud	mahuprot-sent		5,0	JISi kõrgefektiivne vedelikkromatograafia (a)
Väävlisisaldus	wt ppm		10	JIS K2541-1,2,6,7 (a)
Rasvhapete metüülestrid (FAME)	%		0,1	Meetod, mis on ette nähtud Jaapani kontsentratsioonimõõtmiskorra teadaandes (a)
Triglütseriid	%		0,01	Meetod, mis on ette nähtud Jaapani kontsentratsioonimõõtmiskorra teadaandes (a)

(a) Kasutada võib ka muud riiklikule või rahvusvahelisele standardile tõendatult vastavat meetodit.

5.2. (Reserveeritud)

5.3. (Reserveeritud)

5.4. E-diislikütus (tsetaaniarvu nimiväärtus 52, B7)

Tabel A3/17

Käesolevat tabelit kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

E-diislikütus (tsetaaniarvu nimiväärtus 52, B7)

Parameeter	Ühik	Piirnormid ([a])		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Tsetaaniindeks		46,0		EN-ISO 4264
Tsetaaniarv ([b])		52,0	56,0	EN-ISO 5165
Tihedus temperatuuril 15 °C	kg/m^3	833,0	837,0	EN-ISO 12185
Destilleerimine:				
— 50 % punkt	°C	245,0	—	EN-ISO 3405
— 95 % punkt	°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 ISO 3015
Viskoossus 40 °C juures	mm^2/s	2,30	3,30	EN-ISO 3104
Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud	massiprot-sent	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 % destillatsioonijäägil)	massiprot-sent	—	0,20	EN-ISO10370
Tuhasisaldus	massiprot-sent	—	0,010	EN-ISO 6245
Kogusaaste	mg/kg		24	EN 12662
Veesisaldus	mg/kg	—	200	EN-ISO12937
Happearv	mg KOH/g	—	0,10	EN ISO 6618
Määrimisvõime (HFRR kulumisjälje läbimõõt 60 °C juures)	µm	—	400	EN ISO 12156

Parameeter	Ühik	Piirnormid ([a])		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Oksüdatsioonikindlus 110 °C juures ([c])	h	20,0		EN 15751
FAME ([d])	mahuprot-sent	6,0	7,0	EN 14078

([a]) Spetsifikatsioonis on esitatud tegelikud väärtused. Nende piirnormide kehtestamisel on kohaldatud standardi ISO 4259 „Naftasaadused. Katsemeetoditega seoses olevate täpsusandmete määramine ja rakendamine“ tingimusi. Miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on võetud arvesse positiivset minimaalset erinevust 2R. Maksimum- ja miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on minimaalne erinevus 4R (R = korratavus).
Hoolimata kõnealusest meetmest, mis on vajalik tehnilistel põhjustel, peab kütusetootja eesmärk olema siiski nullväärtus, kui ettenähtud maksimumväärtus on 2R, ning aritmeetiline keskmine, kui on esitatud maksimaalsed ja minimaalsed piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust spetsifikatsioonile, kohaldatakse ISO 4259 tingimusi.

([b]) Tsetaaniarvu vahemik ei vasta miinimumvahemiku 4R nõuetele. Kui siiski peaks tekkima vaidlusi kütuse tarnija ja kasutaja vahel, võib vaidluste lahendamisel kasutada ISO 4259 tingimusi, kui vajaliku kordustäpsuse saavutamisel ei piirduta ühekordse määramisega, vaid tehakse piisaval hulgal korduvmõõtmisi.

([c]) Kuigi oksüdatsioonikindlust kontrollitakse, on säilivusaeg tõenäoliselt piiratud. Ladustamistingimuste ja säilivusaja üle tuleks tarnijaga nõu pidada.

([d]) Rasvhapete metüülestrite (FAME) sisaldus vastavalt EN 14214 spetsifikatsioonile.

Tabel A3/18

Diislikütus (B5H)

Parameeter	Ühik	Piirnormid ([a])		Katsemeetod (nagu asjakohane)
		Miinimum	Maksimum	
Tsetaaniindeks		46,0		EN-ISO 4264 JIS K2280
Tsetaaniarv ([b])		52,0	56,0	EN-ISO 5165
Tihedus temperatuuril 15 °C	kg/m^3	833,0	837,0	EN-ISO 12185 JIS K2249
Destilleerimine:				
— 50 % punkt	°C	245,0	—	EN-ISO 3405 JIS K2254
— 95 % punkt	°C	345,0	360,0	EN-ISO 3405 JIS K2254
— lõplik keemispunkt	°C	—	370,0	EN-ISO 3405 JIS K2254
Leekpunkt	°C	55	—	EN ISO 2719 JIS K2265-3
Hägustumispunkt	°C	—	–10	EN ISO 3015
Viskoossus 40 °C juures	mm^2/s	2,30	3,30	EN-ISO 3104 JIS K2283
Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud	massiprot-sent	2,0	4,0	EN 12916 JISi kõrgefektiivne vedelikkromatograafia

Parameeter	Ühik	Piirnormid ([a])		Katsemeetod (nagu asjakohane)
		Miinimum	Maksimum	
Väävlisisaldus	mg/kg	—	10,0	EN ISO 20846/ EN ISO 20884 JIS K2541-1,2,6,7
Vase korrosioon (50 °C juures 3 tundi)		—	1. klass	EN-ISO 2160
Koksiarv Conradsoni järgi (10 % destillatsioonijäägil)	massiprot-sent	—	0,20	EN-ISO10370
Tuhasisaldus	massiprot-sent	—	0,010	EN-ISO 6245
Kogusaaste	mg/kg		24	EN 12662
Veesisaldus	mg/kg	—	200	EN-ISO12937
Happearv	mg KOH/g	—	0,10	EN ISO 6618
Määrimisvõime (HFRR kulumisjälje läbimõõt 60 °C juures)	µm	—	400	EN ISO 12156
Oksüdatsioonikindlus 110 °C juures ([c])	h	20,0		EN 15751
FAME ([d])	mahuprot-sent	4,5	5,0	EN 14078

([a]) Spetsifikatsioonis on esitatud tegelikud väärtused. Nende piirnormide kehtestamisel on kohaldatud standardi ISO 4259 „Naftasaadused. Katsemeetoditega seoses olevate täpsusandmete määramine ja rakendamine“ tingimusi. Miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on võetud arvesse positiivset minimaalset erinevust 2R. Maksimum- ja miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on minimaalne erinevus 4R (R = korratavus).
Hoolimata kõnealusest meetmest, mis on vajalik tehnilistel põhjustel, peab kütusetootja eesmärk olema siiski nullväärtus, kui ettenähtud maksimumväärtus on 2R, ning aritmeetiline keskmine, kui on esitatud maksimaalsed ja minimaalsed piirnormid. Kui on vaja selgitada kütuse vastavust spetsifikatsioonile, kohaldatakse ISO 4259 tingimusi.

([b]) Tsetaaniarvu vahemik ei vasta miinimumvahemiku 4R nõuetele. Kui siiski peaks tekkima vaidlusi kütuse tarnija ja kasutaja vahel, võib vaidluste lahendamisel kasutada ISO 4259 tingimusi, kui vajaliku kordustäpsuse saavutamisel ei piirduta ühekordse määramisega, vaid tehakse piisaval hulgal korduvmõõtmisi.

([c]) Kuigi oksüdatsioonikindlust kontrollitakse, on säilivusaeg tõenäoliselt piiratud. Ladustamistingimuste ja säilivusaja üle tuleks tarnijaga nõu pidada.

([d]) Rasvhapete metüülestrite (FAME) sisaldus vastavalt EN 14214 spetsifikatsioonile.

6. Kütuseelemendiga sõidukite katsetamiseks kasutatavate kütuste tehnilised andmed

6.1. Kütuseelemendiga sõidukite vesinik surugaasina

Tabel A3/18

Vesinikkütuseelemendiga sõidukite vesinik

Omadused	Ühikud	Piirnormid		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Vesinikkütuse indeks	Mooliprot-sent	99,97		([a])
Gaasid (v.a vesinik) kokku	µmol/mol		300	

Omadused	Ühikud	Piirnormid		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Gaaside (v.a vesinik) loetelu ja iga saasteaine spetsifikatsioon ([f])				
Vesi (H_2O)	µmol/mol		5	([e])
Süsivesinike kogusisaldus ([b]) (v.a metaan) (C1 ekvivalent)	µmol/mol		2	([e])
Metaan (CH_4)	µmol/mol		100	([e])
Hapnik (O_2)	µmol/mol		5	([e])
Heelium (He)	µmol/mol		300	([e])
Lämmastik (N_2) ja argoon (Ar) kokku ([b])	µmol/mol		300	([e])
Süsinikdioksiid (CO_2)	µmol/mol		2	([e])
Süsinikmonooksiid (CO) ([c])	µmol/mol		0,2	([e])
Väävliühendid kokku ([d]) (H_2S-ina)	µmol/mol		0,004	([e])
Formaldehüüd (HCHO)	µmol/mol		0,2	([e])
Sipelghape (HCOOH)	µmol/mol		0,2	([e])
Ammoniaak (NH_3)	µmol/mol		0,1	([e])
Halogeenitud ühendite üldsisaldus ([e]) (halogeenitud ioonidena)	µmol/mol		0,05	([e])

([a]) Vesinikkütuse indeksi määramiseks lahutatakse 100 mooliprotsendist tabelis loetletud gaaside (v.a vesinik) kogusisaldus.
([b]) Süsivesinike (v.a metaan) kogusisaldus hõlmab ka hapnikku sisaldavaid orgaanilisi ühendeid.
([c]) Mõõdetud CO, HCHO ja HCOOH kokku ei tohi ületada 0,2 µmol/mol
([d]) Väävliühendite kogusisaldus hõlmab vähemalt H_2S, COS, CS_2 ja merkaptaane, mida maagaas harilikult sisaldab.
([e]) Katsemeetod dokumenteeritakse. Eelistatavad on ISO 21087s määratletud katsemeetodid.
([f]) Konkreetsete saasteainete sisaldust olenevalt tootmisprotsessist ei analüüsita. Sõiduki tootja peab esitama vastutavale asutusele konkreetsete saasteainete väljajätmise põhjused.

7. Kütuseauruheite 4. tüüpi katses kasutatavate kütuste tehnilised andmed

Tabel A3/19

4. tüüpi katses kasutatav etalonbensiin

Parameeter	Ühik	Piirnormid		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Uurimismeetodil määratud oktaaniarv (RON)		95,0	98,0	EN ISO 5164 JIS K2280
Tihedus temperatuuril 15 °C	kg/m³	743,0	756,0	EN ISO 12185 JIS K2249-1,2,3
Aururõhk	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1 JIS K2258-1,2
Destilleerimine:				
— aurustunud temperatuuril 70 °C	mahuprot-sent	34,0	46,0	EN ISO 3405
— aurustunud temperatuuril 100 °C	mahuprot-sent	54,0	62,0	EN ISO 3405
— aurustunud temperatuuril 150 °C	mahuprot-sent	86,0	94,0	EN ISO 3405
Süsivesinike analüüs:				
— olefiinid	mahuprot-sent	6,0	13,0	EN 22854 JIS K2536-1,2
— aromaatsed süsivesinikud	mahuprot-sent	25,0	32,0	EN 22854 JIS K2536-1,2,3
— benseen	mahuprot-sent	–	1,00	EN 22854 EN 238 JIS K2536-2,3,4
Hapnikusisaldus	massiprot-sent	3,3	3,7	EN 22854 JIS K2536-2,4,6
Väävlisisaldus	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884 JIS K2541-1,2,6,7
Pliisisaldus	mg/l	Ei määrata		EN 237 JIS K2255
etanool	mahuprot-sent	9,0	10,0	EN 22854 JIS K2536-2,4,6

Parameeter	Ühik	Piirnormid		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	
Metüül-tert-butüüleeter		Ei määrata		JIS K2536-2,4,5,6 [a]
Metanool		Ei määrata		JIS K2536-2,4,5,6 [a]
Petrooleum		Ei määrata		JIS K2536-2,4 [a]

[a] Kasutada võib ka muud riiklikule või rahvusvahelisele standardile tõendatult vastavat meetodit.

(Ainult 1B-tase)

Sõidukite puhul, milles tootja ei soovita kasutada kütust E10, kasutatakse käesolevas punktis määratletud kütuste asemel käesoleva lisa punktis 3.1 või 3.3 määratletud kütuseid.

LISA B4

Sõidutakistus ja veojõustendi seaded

1. Kohaldamisala

Käesolevas lisas kirjeldatakse katsetatava sõiduki sõidutakistuse määramist ja selle suuruse ülekandmist veojõustendile.

2. Mõisted

2.1. Käesoleva dokumendi seisukohast on ülimuslikud käesoleva eeskirja punktis 3 esitatud mõisted. Kui mõistet ei ole käesoleva eeskirja punktis 3 esitatud, kohaldatakse standardis ISO 3833:1977 „Road vehicles – Types – Terms and definitions“ esitatud mõisteid.

2.2. Võrdluskiirused on alates 20 km/h iga 10 km/h tagant ja suurim võrdluskiirus vastab järgmistele tingimustele:

a) suurim võrdluskiirus on 130 km/h või kohaldatava katsetsükli suurimast kiirusest vahetult ülespoole jääv võrdluskiirus, kui see on alla 130 km/h. Kui kohaldatav katsetsükkel sisaldab alla nelja tsüklifaasi (väike, keskmine, suur ja eriti suur kiirus) ning tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib suurimat võrdluskiirust suurendada kohe pärast järgmise suurema kiirusega faasi suurimale kiirusele järgneva võrdluskiiruseni, aga see ei tohi olla üle 130 km/h; sel juhul määratakse sõidutakistus ja veojõustendi seaded samade võrdluskiiruste alusel;

b) kui tsüklis kasutatav võrdluskiirus, millele on liidetud 14 km/h, on suurem või võrdne kui sõiduki suurim kiirus (v_{max}), tuleb see võrdluskiirus vabajooksukatsest ja veojõustendi seadetest välja jätta. Sõiduki suurimaks võrdluskiiruseks saab väljajäetule vahetult eelnev võrdluskiirus.

2.3. Kui ei ole sätestatud teisiti, arvutatakse tsükli energiatarve kohaldatava sõidutsükli sihtkiiruse kõveral lisa B7 punkti 5 kohaselt.

2.4. f_0, f_1, f_2 on sõidutakistusvõrrandi ($F = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$) sõidutakistuskordajad, mis määratakse vastavalt käesolevale lisale.

f_0 on konstantne sõidutakistuskordaja (N), mis tuleb eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ümardada ühe kümnendkohani;

f_1 on esimese astme sõidutakistuskordaja (N/(km/h)), mis ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt kolme kümnendkohani;

f_2 on teise astme sõidutakistuskordaja ($N/(km/h)^2$), mis ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt viie kümnendkohani.

Kui ei ole sätestatud teisiti, tuleb sõidutakistuskordajad arvutada vähimruutude regressioonanalüüsi abil võrdluskiiruste vahemikus.

2.5. Pöörlev mass

2.5.1. m_r-i kindlaksmääramine

m_r on kõikide rataste ja koos ratastega teel pöörlevate sõiduki komponentide ekvivalentne efektiivmass (kg), kui käigukast on vabakäigu asendis. m_r mõõdetakse või arvutatakse vastutava asutuse heakskiidetud sobiva meetodi abil. Teise võimalusena võib m_r hinnanguliselt olla sõidukorras sõiduki massi ja 25 kg summast 3 %.

2.5.2. Pöörleva massi kasutamine sõidutakistuse leidmiseks

Vabajooksuajad teisendatakse jõududeks ja vastupidi, võttes arvesse kohaldatava katsemassi, millele on liidetud m_r. Seda kohaldatakse nii teel kui ka veojõustendil tehtud mõõtmiste suhtes.

2.5.3. Pöörleva massi kasutamine inertsi seadete puhul

Kui sõidukit katsetatakse veojõustendil nelikveorežiimis, seadistatakse veojõustendil ekvivalentseks inertsmassiks asjaomane katsemass.

Vastasel juhul tuleb veojõustendi ekvivalentseks inertsmassiks seadistada katsemass, millele on liidetud kas rataste ekvivalentne efektiivmass, mis ei mõjuta mõõtmistulemusi, või 50 % m_r-ist.

2.6. Lisamasse kasutatakse katsemassi seadistamisel nii, et sõiduki massijaotus oleks ligikaudu samasugune nagu sõidukorras sõiduki massil. Kui tegemist on N-kategooria sõidukiga või sellest saadud sõiduautoga, tuleb lisamassid paigutada esindaval viisil ja vastutava asutuse nõudmise korral paigutust põhjendada. Sõiduki massijaotus registreeritakse ja seda kasutatakse edasistes sõidutakistuse määramise katsetes.

3. Üldnõuded

Tootja vastutab sõidutakistuskordajate mõõtetäpsuse eest ja tagab selle kõigi sõidutakistustüüpkonda kuuluvate seeriatootmises olevate sõidukite puhul. Sõidutakistuse määramis-, matkimis- ja arvutamismeetodites ei tohi kasutada lubatud kõrvalekaldeid seeriatootmises olevate sõidukite sõidutakistuse alahindamiseks. Vastutava asutuse nõudmisel tuleb tõendada üksiksõiduki sõidutakistuskordajate mõõtetäpsust.

3.1. Üldine mõõtetäpsus, kordustäpsus, lahutusvõime ja sagedus

Nõutav üldine mõõtetäpsus peab olema järgmine:

a) Sõiduki kiiruse mõõtetäpsus: ±0,2 km/h, vähemalt 10 Hz mõõtesagedusega;

b) Aeg: minimaalne mõõtetäpsus: ±10 ms; minimaalne kordustäpsus ja lahutusvõime: 10 ms;

c) Rataste pöördemomendi mõõtetäpsus: ±6 Nm või ±0,5 % suurimast mõõdetud kogupöördemomendist (olenevalt sellest, kumb on suurem) kogu sõiduki puhul, vähemalt 10 Hz mõõtesagedusega;

d) Tuulekiiruse mõõtetäpsus: ±0,3 m/s, vähemalt 1 Hz mõõtesagedusega;

e) Tuulesuuna mõõtetäpsus: ±3°, vähemalt 1 Hz mõõtesagedusega;

f) Välisõhu temperatuuri mõõtetäpsus: ±1 °C, vähemalt 0,1 Hz mõõtesagedusega;

g) Välisõhu rõhu mõõtetäpsus: ±0,3 kPa, vähemalt 0,1 Hz mõõtesagedusega;

h) Sõiduki massi mõõtetäpsus samal kaalul enne ja pärast katset: ±10 kg (±20 kg sõidukite puhul, mille mass on > 4 000 kg);

i) Rehvirõhu mõõtetäpsus: ±5 kPa;

j) Rataste pöörlemiskiiruse mõõtetäpsus: ±0,05 s^{-1} või 1 % (olenevalt sellest, kumb on suurem).

3.2. Nõuded tuuletunneli jaoks

3.2.1. Tuule kiirus

Tuule kiirus katsesektsiooni keskel peab mõõtmise ajal jääma ±2 km/h piiresse. Võimalik tuule kiirus peab olema vähemalt 140 km/h.

3.2.2. Õhutemperatuur

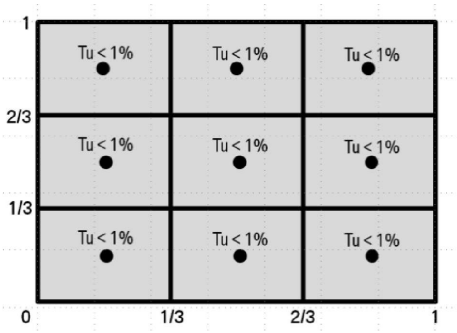
Õhutemperatuur katsesektsiooni keskel peab mõõtmise ajal jääma ±3 °C piiresse. Õhutemperatuuri jaotus düüsi väljalaskeava juures peab jääma ±3 °C piiresse.

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



$$\mathbf{Tu} = \frac{\mathbf{u}'}{\mathbf{U}_\infty}$$

kus:

Tu on turbulentsi intensiivsus;

u' on turbulentsi kiiruse kõikumine (m/s);

$\mathbf{U}_\infty$ on vabavoolu kiirus (m/s).

3.2.4. Tahke keha tõkestava mõju suhe

Sõiduki tõkestava mõju suhe ($\boldsymbol{\varepsilon}_{\mathbf{sb}}$), mida väljendatakse alljärgneva võrrandi abil arvutatud sõiduki lauppinna ja düüsi väljalaskeava pindala jagatisena, ei tohi olla üle 0,35.

$$\boldsymbol{\varepsilon}_{\mathbf{sb}} = \frac{\mathbf{A}_\mathbf{f}}{\mathbf{A}_{\mathbf{nozzle}}}$$

kus:

$\boldsymbol{\varepsilon}_{\mathbf{sb}}$ on sõiduki tõkestava mõju suhe;

$\mathbf{A}_\mathbf{f}$ on sõiduki lauppind (m^2);

$\mathbf{A_{nozzle}}$ on düüsi väljalaskeava pindala (m^2).

3.2.5. Pöörlevad rattad

Rataste aerodünaamilise mõju nõuetekohaseks määramiseks peavad katsetatava sõiduki rattad pöörlema sellise kiirusega, et sellest tulenev sõiduki kiirus erineks tuule kiirusest kuni ±3 km/h.

3.2.6. Lint

Katsetatava sõiduki kere all voolisevoo matkimiseks peab tuuletunnelis olema liikuv lint, mis ulatub sõiduki eest taha. Lindi kiirus võib erineda tuule kiirusest kuni ±3 km/h.

3.2.7. Voolisevoo lõikenurk

Üheksas düüside piirkonnas ühtlaselt jaotatud punktis ei tohi kalde- ega lengerdusnurga (α ja β, Y- ja Z-tasandis) ruutkeskmine hälve düüsi väljalaskeavas olla üle 1°.

3.2.8. Õhurõhk

Üheksas düüside väljalaskeavade piirkonnas võrdselt jaotatud punktis peab kogurõhu standardhälve düüsi väljalaskeavas olema 0,02 või väiksem.

$$\boldsymbol{\sigma\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right) \leq 0.02}$$

kus:

$\boldsymbol{\sigma}$ on rõhusuhte $\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right)$ standardhälve;

$\boldsymbol{\Delta P_t}$ on kogurõhu muutus mõõtepunktide vahel (N/m^2);

$\boldsymbol{q}$ on dünaamiline rõhk (N/m^2).

Rõhukordaja (**cp**) absoluutne erinevus tasakaalukeskmest 3 meetrit eespool ja 3 meetrit tagapool tühjas katsesektsioonis ning düüsi väljalaskeava keskme kõrgusel ei tohi erineda üle ±0,02.

$$|\mathbf{cp_{x=+3m}} - \mathbf{cp_{x=-3m}}| \leq 0{,}02$$

kus:

cp on rõhukordaja.

3.2.9. Piirkihi paksus

Tasakaalukeskmes ($\mathbf{x = 0}$) peab tuule kiirus olema 30 mm kõrgusel tuuletunneli põrandast vähemalt 99 % sissevoolukiirusest.

$$\boldsymbol{\delta_{99}(x = 0m) \leq 30}\ \text{mm}$$

kus:

δ_{99} on teega risti olev teepikkus, mille puhul saavutatakse 99 % vabavoolu kiirusest (piirkihi paksus).

3.2.10. Paigalhoidmissüsteemi tõkestava mõju suhe

Paigalhoidmissüsteemi kinnitusalust ei tohi paigaldada sõiduki ette. Paigalhoidmissüsteemist 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 paigalhoidmissüsteemi suhtelise tõkestava mõju suhe;

A_{restr} on düüsi esipinna ees oleva paigalhoidmissüsteemi lauppind (m^2);

A_f on sõiduki lauppind (m^2).

3.2.11. Kaalu mõõtetäpsus x-suunas

X-suunas mõjuva jõu mõõtmise ebatäpsus ei tohi olla üle ±5 N. Jõu mõõtmisel peab lahutusvõime jääma ±3 N piiresse.

3.2.12. Mõõtmiste kordustäpsus

Jõu mõõtmise kordustäpsus peab jääma ±3 N piiresse.

4. Sõidutakistuse mõõtmine maanteel

4.1. Maanteekatse nõuded

4.1.1. Maanteekatse välisõhu tingimused

Välisõhu tingimused (tuul, temperatuur ja rõhk) mõõdetakse vastavalt käesoleva lisa punktile 3.1. Andmete kehtivuse ja korrigeeringute kontrollimiseks kasutatakse ainult neid välisõhu tingimusi, mis on mõõdetud vabajooksuaja ja/või pöördemomendi mõõtmisel.

4.1.1.1. Lubatud tuuletingimused statsionaarse ja sõidukile kinnitatud anemomeetri kasutamisel

4.1.1.1.1. Lubatud tuuletingimused statsionaarse anemomeetri kasutamisel

Tuule kiirust mõõdetakse katses kasutatava tee ääres sellises kohas ja kõrgusel, kus esinevad kõige tüüpilisemad tuuletingimused. Kui vastupidises suunas katseid ei ole võimalik teha katseraja samas osas (nt kohustusliku sõidusuunaga ovaalsel katserajal), mõõdetakse tuule kiirust ja suunda katseraja vastasosades.

Sõidupaaride tuuleolud peavad vastama kõigile järgmistele nõuetele:

a) tuule kiirus peab 5sekundilise libiseva keskmise jooksul olema alla 5 m/s;

b) tuule tippkiirus ei tohi enama kui 2 järjestikuse sekundi jooksul ületada 8 m/s;

c) katses kasutatava teega ristuva tuule vektorkomponendi aritmeetiline keskmine kiirus peab olema alla 2 m/s.

Tuulekorrektsioon arvutatakse vastavalt käesoleva lisa punktile 4.5.3.

4.1.1.1.2. Lubatud tuuletingimused sõidukile kinnitatud anemomeetri korral

Katse tegemiseks sõidukile kinnitatud anemomeetriga tuleb kasutada käesoleva lisa punktis 4.3.2 kirjeldatud seadet.

Sõidupaaride tuuleolud peavad vastama kõigile järgmistele nõuetele:

a) tuule aritmeetiline keskmine kiirus peab olema alla 7 m/s;

b) tuule tippkiirus ei tohi enama kui 2 järjestikuse sekundi jooksul ületada 10 m/s;

c) Katses kasutatava teega ristuva tuule vektorkomponendi aritmeetiline keskmine kiirus peab olema alla 4 m/s.

4.1.1.2. Välisõhu temperatuur

Välisõhu temperatuur peab olema vahemikus 5–40 °C.

Tootja valikul võib vabajooksukatseid teha temperatuuril 1–40 °C.

Kui vabajooksukatse käigus mõõdetud kõrgeima ja madalaima temperatuuri vahe on üle 5 °C, tuleb iga sõidu puhul korrigeerida temperatuuri sõiduaegse välisõhu temperatuuri aritmeetilise keskmisega.

Sel juhul tuleb iga sõidupaari puhul määrata sõidutakistuskordajate f_0, f_1 ja f_2 väärtused ning neid korrigeerida. F_0, f_1 ja f_2 väärtuste viimane kogum on eraldi korrigeeritud kordajate f_0, f_1 ja f_2 aritmeetiline keskmine.

4.1.2. Katses kasutatav tee

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 maantee katteid (st ilma lennujaama tõusu-maandumisradadele iseloomuliku katteta). Katseks kasutatava tee pikikalle ei tohi olla üle ±1 %. Üksteisest kolme meetri kaugusel asetsevate punktide vaheline kalle ei tohi erineda pikikaldest üle ±0,5 %. Kui katseid ei ole võimalik teha samas katseraja osas mõlemas suunas (nt ovaalsel katserajal, kus on üks kohustuslik sõidusuund), peab paralleelsete katseraja lõikude pikikallete summa olema 0 kuni 0,1 % positiivses suunas. Katseks kasutatava tee suurim kumerus võib olla 1,5 %.

4.2. Valmistumine

4.2.1. Katsetatav sõiduk

Iga katsetatava sõiduki kõik komponendid peavad olema samad mis teistel sama tootmisseeria sõidukitel (nt küljepeeglid peavad olema samas asendis nagu tavakasutuse korral ja kere avaused ei tohi olla täidetud) või kui sõiduk erineb seeriatootmises olevatest, registreeritakse selle täielik kirjeldus.

4.2.1.1. Katsetatava sõiduki valimise nõuded

4.2.1.1.1. Interpolatsioonita

Tüüpkonnast valitakse katsetatav sõiduk (suurima näitajaga sõiduk) selliste asjaomaste sõidutakistuse näitajatega (st mass, õhutakistus ja rehvide veeretakistusjõud), mis tekitavad tsükli suurima energiatarbe (vt käesoleva eeskirja punktid 6.3.2 ja 6.3.3).

Kui erinevate rataste aerodünaamiline mõju ühe interpolatsioonitüüpkonna piires on teadmata, peab valiku aluseks olema suurim eeldatav õhutakistus. Suurimat õhutakistust võib eeldada ratta puhul, millel on a) suurim laius, b) suurim läbimõõt ja c) kõige avatuma struktuuriga muster (selles tähtsuse järjekorras).

Rattad valitakse tsükli suurima energiatarbe alusel valimisele lisaks.

4.2.1.1.2. Interpolatsiooniga

Tootja soovil võib kasutada interpolatsioonimeetodit.

Sel juhul valitakse katsetamiseks kaks asjaomase tüüpkonna nõuetele vastavat sõidukit.

Suurima näitajaga sõiduk (H) on sõiduk, millel on neist kahest suurim (ja eelistatavalt kogu tüüpkonna suurim) tsüklienergiatarve, ning väikseima näitajaga sõidukil (L) väikseim (ja eelistatavalt kogu tüüpkonna väikseim) tsüklienergiatarve.

Kogu lisavarustus ja/või kõik kerekujud, mida on otsustatud interpolatsiooni korral mitte arvesse võtta, peavad olema mõlemal katsetataval sõidukil (H ja L) ühesugused ja tekitama sõidutakistusega seotud omaduste tõttu (st mass, õhutakistus ja rehvide veeretakistusjõud) suurima tsüklienergiatarbe.

Kui konkreetsetele sõidukitele saab alla panna nii standardsed veljed ja rehvid kui ka talverehvid (kolme mäetipu ja lumehelbe märgisega (3PMS), kas velgedega või ilma), ei loeta lisarehve ja/või velgi lisavarustuseks.

4.2.1.1.2.1. Suurima ja väikseima näitajaga sõidukite sõidutakistusega seotud omadused peavad vastama järgmistele nõuetele.

a) Sõidutakistuskordajate ekstrapoleerimiseks

i) Kui f_{0_ind} on alla $f^*_{0_L}$ või üle f_{0_H} (määratlused lisa B7 punktis 3.2.3.2.2.4, koos seal nimetatud arvutusega), peavad suurima ja väikseima näitajaga sõidukitel olema järgmised miinimumerinevused:

veeretakistusjõud vähemalt 1,0 kg/tonn ja mass vähemalt 30 kg; kui veeretakistusjõud on vahemikus 0–1,0, peab massierinevus olema 30 kg asemel vähemalt 100 kg.

ii) Kui f_{2_ind} on alla $f^*_{2_L}$ või üle f_{2_H} (määratlused lisa B7 punktis 3.2.3.2.2.4, koos seal nimetatud arvutusega), peab suurima ja väikseima näitajaga sõidukitel olema järgmine miinimumerinevus:

õhutakistus ($C_D \times A_f$) vähemalt 0,05 m^2. Kui tootja suudab tõendada, et pärast ekstrapoleerimist on tulemused endiselt mõistlikud, võib punktides i–iii esitatud miinimumnõuetest loobuda.

b) Iga sõidutakistust mõjutava omaduse (st mass, õhutakistus ja rehvide veeretakistusjõud) ning sõidutakistuskordaja (f_0 ja f_2) erinevus peab suurima näitajaga sõidukil olem suurem kui väikseima näitajaga sõidukil, vastasel juhul käsitletakse asjaomast omadust halvima juhuna. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib käesoleva punkti nõuetest loobuda.

4.2.1.1.2.2. Et suurima ja väikseima näitajaga sõidukite konkreetsed sõidutakistusega seotud omadused oleksid piisavalt erinevad või et täita käesoleva lisa punkti 4.2.1.1.2.1 nõuded, võib tootja suurima näitajaga sõidukit kunstlikult halvendada (nt kasutada suuremat katsemassi).

4.2.1.2. Tüüpkonnanõuded

4.2.1.2.1. Nõuded interpolatsioonitüüpkonna kasutamise kohta, kui interpolatsioonimeetodit ei kasutata

Interpolatsioonitüüpkonna määramise kriteeriumid on käesoleva eeskirja punktis 6.3.2.

4.2.1.2.2. Nõuded interpolatsioonitüüpkonna kasutamise kohta, kui interpolatsioonimeetodit kasutatakse, on järgmised:

a) käesoleva eeskirja punktis 6.3.2 loetletud interpolatsioonitüüpkonna nõuete täitmine;

b) lisa B6 punktide 2.3.1 ja 2.3.2 nõuete täitmine;

c) lisa B7 punkti 3.2.3.2 arvutuste tegemine.

4.2.1.2.3. Sõidutakistustüüpkonna kasutamise nõuded

4.2.1.2.3.1. Tootja soovil ja käesoleva eeskirja punkti 6.3.3 nõuete täitmise korral tuleb arvutada interpolatsioonitüüpkonna suurima ja väikseima näitajaga sõiduki sõidutakistus.

4.2.1.2.3.2. Käesoleva lisa punktis 4.2.1.1.2 määratletud katsetatavaid sõidutakistustüüpkonnas suurima ja väikseima näitajaga sõidukeid tähistatakse järgmiselt: H_R ja L_R.

4.2.1.2.3.3. Sõidutakistustüüpkonna sõidukite H_R ja L_R tsükli energiatarbe erinevus peab täieliku WLTC 3. klassi tsükli alusel olema sõiduki H_R energiatarbest vähemalt 4 %, aga mitte üle 35 %.

Kui sõidutakistustüüpkonnas on mitmesuguseid jõuülekandeid, tuleb sõidutakistuse määramiseks kasutada seda, millel on suurim võimsuskadu.

4.2.1.2.3.4. Kui sõidutakistuse delta sellisel sõidukil, mis tekitab hõõrdes erinevuse, määratakse käesoleva lisa punkti 6.8 kohaselt, tuleb arvutada uus sõidutakistustüüpkond, kuhu kuulub selle uue sõidutakistustüüpkonna sõiduki L kui ka sõiduki H sõidutakistuse delta.

$$\mathbf{f_{0,N} = f_{0,R} + f_{0,Delta}}$$

$$\mathbf{f_{1,N} = f_{1,R} + f_{1,Delta}}$$

$$\mathbf{f_{2,N} = f_{2,R} + f_{2,Delta}}$$

kus:

N on uue sõidutakistustüüpkonna sõidutakistuskordajad;

R on võrdlus-sõidutakistustüüpkonna sõidutakistuskordajad; Delta on sõidutakistuskordajate delta, mis on määratud käesoleva lisa punkti 6.8.1 kohaselt.

4.2.1.3. Lubatavad katsetatava sõiduki valimise ja tüüpkonna nõuete kombinatsioonid

Tabelis A4/1 on esitatud käesoleva lisa punktides 4.2.1.1 ja 4.2.1.2 kirjeldatud lubatavad katsetatava sõiduki valimise ja tüüpkonna nõuete kombinatsioonid.

Tabel A4/1

Lubatavad katsetatava sõiduki valimise ja tüüpkonna nõuete kombinatsioonid

Nõuded, mida tuleb täita:	1) interpoleerimiseta	2) interpoleerimine sõidutakistustüüpkonnata	3) sõidutakistustüüpkonna kasutamine	4) interpoleerimine ühe või mitme sõidutakistustüüpkonnaga
Sõidutakistusega seoses katsetatav sõiduk	Käesoleva lisa punkt 4.2.1.1.1.	Käesoleva lisa punkt 4.2.1.1.2.	Käesoleva lisa punkt 4.2.1.1.2.	pole asjakohane
Tüüpkond	Käesoleva lisa punkt 4.2.1.2.1.	Käesoleva lisa punkt 4.2.1.2.2.	Käesoleva lisa punkt 4.2.1.2.3.	Käesoleva lisa punkt 4.2.1.2.2.
Lisaks	Puudub	Puudub	Puudub	Kohaldatakse veergu 3 (sõidutakistustüüpkonna kasutamine) ja käesoleva lisa punkti 4.2.1.3.1.

4.2.1.3.1. Interpolatsioonitüüpkonna sõidutakistuste leidmine sõidutakistustüüpkonna abil

Sõidukite H_R ja/või L_R sõidutakistus leitakse käesoleva lisa järgi.

Sõidutakistustüüpkonda kuuluva interpolatsioonitüüpkonna suurima näitajaga sõiduki (ja väikseima näitajaga sõiduki) sõidutakistus arvutatakse vastavalt lisa B7 punkte 3.2.3.2.2–3.2.3.2.2.4 järgides:

a) võrrandites kasutatakse H ja Li asemel sõidutakistustüüpkonna H_R-i ja L_R-i;

b) konkreetse sõiduki andmetena sisestatakse interpolatsiooni tüüpkonna suurima näitajaga sõiduki (või väikseima näitajaga sõiduki) sõidutakistuse parameetrid (s.t katsemass, $\Delta(C_D \times A_f)$ sõiduki L_R suhtes ja rehvide veeretakistusjõud);

c) see arvutus tehakse iga sõidutakistustüüpkonda kuuluva interpolatsioonitüüpkonna suurima ja väikseima näitajaga sõiduki kohta.

Sõidutakistusega seotud interpoleerimine on lubatud üksnes nende sõidutakistuse seisukohast oluliste omaduste puhul, mis on katsetataval sõidukil L_R ja H_R erinevad. Muude sõidutakistusega seotud omaduste puhul kasutatakse sõiduki H_R andmeid.

Interpolatsioonitüüpkonna suurima ja väikseima näitajaga sõiduki võib valida eri sõidutakistustüüpkondadest. Kui nende sõidutakistustüüpkondade erinevus tuleneb deltameetodi kasutamisest, tuleb järgida käesoleva lisa punkti 4.2.1.2.3.4.

4.2.1.4. Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna kasutamine

Sõidutakistuse määramiseks kasutatakse sõidukit, mis vastab käesoleva eeskirja punkti 6.3.4 nõuetele ja mis:

a) esindab sõidutakistusmaatriksi tüüpkonnaga hõlmatavat kavandatud komplektsete sõidukite seeriat hinnanguliselt halvima C_D ja kerekuju alusel ning

b) esindab sõidutakistusmaatriksi tüüpkonnaga hõlmatavat kavandatud sõidukiseeriat lisavarustuse hinnangulise keskmise massi alusel.

.

Kui ei suudeta määrata komplektset sõidukit esindavat kerekuju, tuleb katsesõiduk varustada neljakandilise kastiga, millel on kuni 25 mm raadiusega ümarad nurgad ja sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda kuuluvate sõidukite suurim laius, ning katsetatava sõiduki kõrgus koos kastiga peab olema 3,0 ±0,1 m.

Tootja ja vastutav asutus lepivad kokku, milline sõiduki katsemudel on representatiivne.

Mõlema sõiduki (H_M ja L_M) parameetrid – katsemass, rehvide veeretakistusjõud ja lauppind – tuleb määrata nii, et sõiduki H_M tsüklienergiatarve oleks sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna suurim ja sõidukil L_M väikseim. Tootja ja vastutav asutus peavad kokku leppima sõidukite H_M ja L_M parameetrites.

Kõigi sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna üksiksõidukite (sh H_M ja L_M) sõidutakistus tuleb arvutada käesoleva lisa punkti 5.1 järgides.

4.2.1.5. Liikuvad aerodünaamilised kereosad

Katsesõidukite liikuvaid aerodünaamilisi kereosi tuleb kasutada sõidutakistuse määramisel, nagu on ette nähtud WLTP 1. tüüpi katse tingimustes (katsetemperatuur, sõiduki kiirus ja kiirendusvahemik, mootori koormus jne).

Liikuvaks aerodünaamiliseks kereosaks peetakse kõiki sõidukisüsteeme, mis muudavad sõiduki õhutakistust (nt sõiduki kõrgust) dünaamiliselt. Kui tulevased sõidukid on varustatud lisavarustusse kuuluvate liikuvate aerodünaamiliste osadega, mille mõju õhutakistusele tekitab põhjendatud vajaduse lisanõuete järele, tuleb sellised nõuded lisada.

4.2.1.6. Kaalumine

Enne ja pärast sõidutakistuse määramist tuleb valitud sõiduk koos juhi ja varustusega ära kaaluda, et määrata aritmeetiliselt keskmine mass ($\mathbf{m_{av}}$). Sõiduki mass peab olema sama mis suurima või väikseima näitajaga sõiduki katsemass sõidutakistuse määramise alguses või sellest suurem.

4.2.1.7. Katsetatava sõiduki konfiguratsioon

Katsetatava sõiduki konfiguratsioon registreeritakse ja seda kasutatakse edasistes vabajooksukatsetes.

4.2.1.8. Katsetatava sõiduki seisund

4.2.1.8.1. Sissesõitmine

Katsetatav sõiduk peab edasise katse jaoks sobivalt sissesõitmiseks läbima 10 000 km, kuid mitte rohkem kui 80 000 km.

Teise võimalusena võib tootja soovil kasutada järgmisi sõidukeid:

a) vähemalt 3000 km läbisõiduga sõiduk;

b) käesoleva eeskirja lisa B8 punkti 2.2 või 2.3 kohaselt sissesõidetud sõiduk.

4.2.1.8.2. Tootja spetsifikatsioonid

Sõiduk peab vastama tootja kavandatud seeriatootmissõiduki spetsifikatsioonidele seoses järgmisega:

a) käesoleva lisa punktis 4.2.2.3 kirjeldatud rehvirõhud;

b) käesoleva lisa punktis 4.2.1.8.3 kirjeldatud rataste seadenurgad;

c) kõrgus maapinnast;

d) sõiduki kõrgus;

e) ülekandeseadme ja rattalaagrite määrdeained ning

f) pidurite reguleerimine mitteesindusliku parasiittakistuse vältimiseks.

4.2.1.8.3. Rataste seadenurgad

Rataste kokku- ja lahkujooks ning külgkalle peavad olema seatud tootja määratud vahemikus suurimale hälbele sõiduki pikiteljest. Kui tootja on määranud kindlaks sõiduki rataste kokku- ja lahkujooksu ning külgkalde ettenähtud väärtused, tuleb neid järgida. Tootja soovil võib kasutada väärtusi, mille puhul on hälve sõiduki pikiteljest suurem. Ettenähtud väärtused on etalon kõigi sõiduki kasutusea jooksul tehtavate hooldustööde jaoks.

Muud reguleeritavad rataste seadenurgad (nt pöördtelje pikikalle) tuleb seada tootja soovitatud väärtustele. Kui soovitatavad väärtused puuduvad, tuleb kasutada tootja määratud vahemiku aritmeetilist keskmist.

Sellised reguleeritavad parameetrid ja seatud väärtused tuleb registreerida.

4.2.1.8.4. Suletud paneelid

Sõidutakistuse määramise ajal peavad kapott, pagasiruumi luuk, käsitsi juhitavad liikuvad paneelid ja kõik aknad olema suletud.

4.2.1.8.5. Sõiduki vabajooksurežiim

Kui veojõustendi jaoks määratud seadete puhul ei ole võimalik täita käesoleva lisa punktis 8.1.3 või 8.2.3 sätestatud nõudeid mittekorratavate jõudude tõttu, peab sõidukil olema vabajooksurežiim. Selle peab heaks kiitma ja kasutamise registreerima vastutav asutus.

Kui sõidukil on vabajooksurežiim, tuleb seda kasutada nii sõidutakistuse määramisel kui ka veojõustendil.

4.2.2. Rehvid

4.2.2.1. Rehvide veeretakistusjõud

Rehvi veeretakistusjõudu mõõdetakse ÜRO eeskirja nr 117 muudatusseeria 02 6. lisa kohaselt või samaväärse rahvusvaheliselt aktsepteeritud normi kohaselt. Veeretakistuskordajad tuleb asjaomase piirkondliku korra (nt EL 1235/2011) kohaselt kooskõlla viia ning liigitada tabelis A4/2 esitatud veeretakistusjõu klasside järgi.

Tabel A4/2

Energiatõhususe klassid vastavalt rehvide C1, C2 ja C3 veeretakistuskordajatele (RRC, kg/t) ning veeretakistus-kordajad, mida tuleb kasutada asjaomastes energiatõhususe klassides interpoleerimisel

Energiatõhususe klass	C1 rehvide RRC-vahemik	C2 rehvide RRC-vahemik	C3 rehvide RRC-vahemik
1	RRC ≤ 6,5	RRC ≤ 5,5	RRC ≤ 4,0
2	6,6 ≤ RRC ≤ 7,7	5,6 ≤ RRC ≤ 6,7	4,1 ≤ RRC ≤ 5,0
3	7,8 ≤ RRC ≤ 9,0	6,8 ≤ RRC ≤ 8,0	5,1 ≤ RRC ≤ 6,0

Energiatõhususe klass	C1 rehvide RRC-vahemik	C2 rehvide RRC-vahemik	C3 rehvide RRC-vahemik
4	9,1 ≤ RRC ≤ 10,5	8,1 ≤ RRC ≤ 9,0	6,1 ≤ RRC ≤ 7,0
5	RRC ≥ 10,6	RRC ≥ 9,1	RRC ≥ 7,1
Energiatõhususe klass	C1 rehvide interpoleerimiseks kasutatav RRC	C2 rehvide interpoleerimiseks kasutatav RRC	C3 rehvide interpoleerimiseks kasutatav RRC
1	RRC = 5,9 (*)	RRC = 4,9 (*)	RRC = 3,5 (*)
2	RRC = 7,1	RRC = 6,1	RRC = 4,5
3	RRC = 8,4	RRC = 7,4	RRC = 5,5
4	RRC = 9,8	RRC = 8,6	RRC = 6,5
5	RRC = 11,3	RRC = 9,9	RRC = 7,5

(*) Ainult üksiksõidukite neljafaasilise WLTP korral tehtava arvutuse puhul: kui tegelik veeretakistuskordaja on sellest väärtusest väiksem, kasutatakse interpoleerimiseks rehvi tegelikku veeretakistusjõudu või mõnd suuremat väärtust (kuni siin esitatud veeretakistuskordaja väärtuseni).

Kui veeretakistusjõuga seoses kasutatakse interpoleerimist, võetakse sisendandmeteks suurima ja väikseima näitajaga sõidukitele paigaldatud rehvide tegelikud veeretakistusjõud. Interpolatsioonitüüpkonna üksiksõiduki puhul kasutatakse sellele paigaldatud rehvide energiatõhususe klassi veeretakistuskordajat.

Kui konkreetsetele sõidukitele saab alla panna nii standardsed veljed ja rehvid kui ka talverehvid (kolme mäetipu ja lumehelbe märgisega (3PMS), kas velgedega või ilma), ei loeta lisarehve ja/või velgi lisavarustuseks.

4.2.2.2. Rehvide seisund

Katses kasutatavad rehvid:

a) ei tohi olla vanemad kui kaks aastat tootmiskuupäevast;

b) ei tohi olla spetsiaalselt kohandatud ega töödeldud (nt kuumutatud või tehislikult vanandatud), v.a algset rehvimustrit säilitav lihvimine;

c) peavad olema enne sõidutakistuse määramist sisse sõidetud – läbinud vähemalt 200 km;

d) peavad enne katset olema rehvimustriga, mille sügavus on kogu mustri laiuses 100–80 % algsest.

Pärast rehvimustri sügavuse mõõtmist ei tohi sõita üle 500 km. Vastasel juhul tuleb mustri sügavust uuesti mõõta.

4.2.2.3. Rehvirõhk

Esi- ja tagarehvid tuleb täis pumbata rehvirõhuvahemiku alumise piirini, mille on tootja asjaomast silda ja vabajooksukatse massi arvestades määranud konkreetse rehvi jaoks.

4.2.2.3.1. Rehvirõhu reguleerimine

Kui ümbritseva õhu temperatuuri ja stabiliseerumistemperatuuri erinevus on üle 5 °C, tuleb rehvirõhku reguleerida järgmiselt:

a) rehve tuleb stabiliseerumistemperatuuril hoida üle ühe tunni sihtrõhust 10 % suurema rõhu juures;

b) Enne katse tegemist tuleb rehvirõhku vähendada käesoleva lisa punktis 4.2.2.3 sätestatud rõhuni, korrigeerida seda temperatuuri stabiliseerumise keskkonna temperatuuri ja katsekeskkonna temperatuuri erinevuse alusel 0,8 kPa 1 °C kohta järgmise võrrandi alusel:

$$\Delta p_t = 0.8 \times (T_{soak} - T_{amb})$$

kus:

Δp_t on käesoleva lisa punktis 4.2.2.3 määratletud rehvirõhu korrigeering (kPa);

0,8 on rõhu korrigeerimistegur (kPa/°C);

T_{soak} on rehvi stabiliseerumistemperatuur (°C);

T_{amb} on ümbritseva õhu temperatuur (°C) katse ajal;

c) rõhu korrigeerimise ja sõiduki soojenemise vahelisel ajal tuleb rehve kaitsta väliste soojusallikate (sh päikesekiirguse) eest.

4.2.3. Mõõteriistad

Kõik mõõteriistad tuleb paigaldada nii, et nende mõju sõiduki aerodünaamilistele omadustele oleks minimaalne.

Kui paigaldatud mõõteriista eeldatav mõju väärtusele $C_D \times A_f$ on üle 0,015 m², tuleb mõõteriistaga ja mõõteriistata sõiduki $C^D \times A_f$ väärtuse erinevust mõõta käesoleva lisa punkti 3.2 nõuetele vastavas tuuletunnelis. Saadud erinevus tuleb f_2-st lahutada. Tootja soovil ja vastutava asutuse loal võib määratud väärtust kasutada sarnaste sõidukite puhul, kus mõõteriistade 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 5–10 sekundi jooksul mõõdukalt 80-lt 20 km/h-ni. Pärast sellist pidurdamist pidurisüsteemi enam ei aktiveerita ega reguleerita ka käsitsi.

Tootja soovil ja vastutava asutuse loal võib pidurid aktiveerida eelkirjeldatud aeglustusega ka pärast soojendamist, aga ainult vajaduse korral.

4.2.4.1.2. Soojendamine ja stabiliseerimine

Kõikide sõidukitega tuleb sõita kiirusega, mis on 90 % kohaldatava WLTC suurimast kiirusest. Sõidukiga võidakse sõita kiirusega, mis on 90 % järgmise suurema kiirusega faasi suurimast kiirusest (vt tabel A4/3), kui see faas lisatakse kohaldatava WLTC soojendusele, nagu on kirjeldatud käesoleva lisa punktis 7.3.4. Sõidukit tuleb soojendada vähemalt 20 minutit, kuni on saavutatud stabiilsed tingimused.

Tabel A4/3

Soojendamine ja stabiliseerimine faasiti (nagu asjakohane)

Tsükli klass	Kohaldatav WLTC	90 % suurimast kiirusest	Järgmine suurema kiirusega faas
1. klass	Low_1 + $Medium_1$ + Low_1	58 km/h	–
2. klass	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$ + Extra $High_2$	111 km/h	–
	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	–
	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$	88 km/h	Extra High (118 km/h)

4.2.4.1.3. Stabiilse oleku kriteerium

Vt käesoleva lisa punkt 4.3.1.4.2.

4.3. Sõidutakistuse mõõtmine ja arvutamine vabajooksumeetodi abil

Sõidutakistus tuleb määrata kas statsionaarse anemomeetri (käesoleva lisa punkt 4.3.1) või sõidukile kinnitatud anemomeetriga (käesoleva lisa punkt 4.3.2).

4.3.1. Vabajooksumeetod statsionaarse anemomeetriga

4.3.1.1. Võrdluskiiruste valimine sõidutakistuskõvera koostamiseks

Sõidutakistuse määramise võrdluskiirused tuleb valida käesoleva lisa punkti 2.2 kohaselt.

4.3.1.2. Andmete kogumine

Katse käigus tuleb kulunud aega ja sõiduki kiirust mõõta miinimumsagedusega 10 Hz.

4.3.1.3. Sõiduki vabajooksukatse kord

4.3.1.3.1. Pärast käesoleva lisa punkti 4.2.4 kohast sõiduki soojendust ja vahetult enne iga vabajooksusõitu tuleb sõidukit kiirendada 10–15 km/h üle suurima võrdluskiiruse ning sõita selle kiirusega kuni üks minut. Seejärel tuleb kohe alustada vabajooksusõitu.

4.3.1.3.2. Vabajooksu ajal peab käik väljas olema. Niipalju kui võimalik tuleb vältida rooli liigutamist ja mitte kasutada pidureid.

4.3.1.3.3. Katset korratakse seni, kuni vabajooksu andmed vastavad statistilise kordustäpsuse nõuetele, mis on sätestatud käesoleva lisa punktis 4.3.1.4.2.

4.3.1.3.4. Kuigi on soovitatav, et vabajooksusõite ei katkestata, võib juhul, kui ühe sõiduga ei saa andmeid kõigi võrdluskiiruste kohta, teha vabajooksukatset selliste vabajooksusõitudega, kus esimene ja viimane võrdluskiirus ei ole tingimata suurim ja väikseim. Sel juhul kohaldatakse järgmisi lisanõudeid.

a) Igal vabajooksusõidul peab vähemalt üks võrdluskiirus kattuma vahetult suurema kiirusvahemikuga vabajooksusõidu kiirusega. Seda võrdluskiirust nimetatakse eralduspunktiks.

b) Igal kattuval võrdluskiirusel ei tohi vahetult väiksema kiirusega vabajooksusõidu keskmine jõud erineda vahetult suurema kiirusega vabajooksusõidu keskmisest jõust ±10 N või ±5 % võrra (olenevalt sellest, kumb on suurem).

c) Väiksema kiirusega vabajooksusõidu kattuva võrdluskiiruse andmeid kasutatakse ainult kriteeriumi b kontrollimiseks ja jäetakse käesoleva lisa punktis 4.3.1.4.2 määratletud statistilise kordustäpsuse hindamisest välja.

d) Kattuv kiirus võib olla alla 10 km/h, aga mitte alla 5 km/h. Sellisel juhul kontrollitakse kattumiskriteeriumi b kas ekstrapoleerides väiksema ja suurema kiiruse segmendi polünoomikõverad kuni 10 km/h kattuvuseni või võrreldes konkreetse kiirusvahemiku keskmist jõudu.

4.3.1.3.5. On soovitatav, et vabajooksusõidud tehakse järgemööda vahepealse põhjendamatu viivituseta. Kui sõitude vahel on viivitus (nt juhi puhkepaus, sõiduki terviklikkuse kontrollimine jne), tuleb sõidukit uuesti punkti 4.2.4 kohaselt soojendada ning alustada vabajooksusõitudega sellest punktist uuesti.

4.3.1.4. Vabajooksuaja mõõtmine

4.3.1.4.1. Tuleb mõõta võrdluskiirusele $\mathbf{v_j}$ vastav vabajooksu aeg: sõiduki kiirusest $\mathbf{v_j} + \mathbf{5 km/h}$ kuni $\mathbf{v_j} - \mathbf{5 km/h}$ kulunud aeg.

4.3.1.4.2. Need mõõtmised tuleb teha vastassuundades sõites, kuni on saadud vähemalt kolm ajapaari, mis vastavad statistilise kordustäpsuse (p_j) nõudele:

$$\mathbf{p_j} = \frac{\mathbf{h} \times \boldsymbol{\sigma_j}}{\sqrt{\mathbf{n}} \times \Delta \mathbf{t_{pj}}} \leq \mathbf{0.030}$$

kus:

$\mathbf{p_j}$ on võrdluskiirusel (v_j) tehtud mõõtmiste statistiline kordustäpsus;

$\mathbf{n}$ on mõõtmistulemuste paaride arv;

$\Delta \mathbf{t_{pj}}$ on harmooniline keskmine vabajooksuaeg võrdluskiirusel (v_j, s) ja see arvutatakse järgmiselt:

$$\Delta \mathbf{t_{pj}} = \frac{\mathbf{n}}{\sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{n}} \frac{\mathbf{1}}{\Delta \mathbf{t_{ji}}}}$$

kus:

Δt_{ji} on kiirusel v_j saadud vabajooksuaegade i. mõõtmispaari harmooniline keskmine (s), mis arvutatakse järgmiselt:

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

kus:

Δt_{jai} ja Δt_{jbi} on i. mõõtmise vabajooksuajad (s) võrdluskiirusel v_j a ja b suunas;

σ_j on standardhälve (s), mis arvutatakse järgmiselt:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

h on tabelis A4/4 esitatud kordaja.

Tabel A4/4

Kordaja h n-i funktsioonina

n	h	n	h
3	4,3	17	2,1
4	3,2	18	2,1
5	2,8	19	2,1
6	2,6	20	2,1
7	2,5	21	2,1
8	2,4	22	2,1
9	2,3	23	2,1
10	2,3	24	2,1
11	2,2	25	2,1
12	2,2	26	2,1
13	2,2	27	2,1
14	2,2	28	2,1
15	2,2	29	2,0
16	2,1	30	2,0

4.3.1.4.3. Kui ühes suunas sõites tehtud mõõtmise käigus esineb mõni sõidutakistuskatset mõjutav välistegur või teeb juht mingi sarnase mõjuga liigutuse, tuleb saadud mõõtmistulemus koos vastassuunas sõites saadud vastava mõõtmistulemusega välja jätta. Kõik väljajäetud andmed ja väljajätmise põhjused registreeritakse ning väljajäetud mõõtmistulemuste paare ei tohi olla üle 1/3 kõigist paaridest. Osakatsete puhul kohaldatakse väljajätmisnõudeid igale osakatse kiirusvahemikule.

Andmete paikapidavuse määramatuse tõttu ja praktilistel põhjustel võib sõidupaaride arv olla suurem kui käesoleva lisa punkti 4.3.1.4.2 kohane miinimumnõue, aga sõidupaaride koguarv ei tohi koos väljajäetud paaridega olla üle 30. Sellisel juhul hinnatakse andmeid käesoleva lisa punktis 4.3.1.4.2 kirjeldatud viisil, alustades esimesest sõidupaarist ja kaasates nii palju järgnevaid sõidupaare, kui on vajalik kuni 1/3 väljajäetud paare sisaldava andmestiku statistilise kordustäpsuse saavutamiseks.

4.3.1.4.4. Aritmeetiliselt keskmise sõidutakistuse arvutamiseks kasutatakse järgmist võrrandit, kus tuleb kasutada vahelduvate sõidusuundade vabajooksuaegade harmoonilist keskmist:

$$\mathbf{F_j} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3.6}} \times (\mathbf{m_{av}} + \mathbf{m_r}) \times \frac{\mathbf{2} \times \Delta \mathbf{v}}{\Delta \mathbf{t_j}}$$

kus:

Δv on 5 km/h;

$\Delta \mathbf{t_j}$ on vahelduvate sõidusuundade vabajooksuaegade harmooniline keskmine kiirusel $\mathbf{v_j}$ (s); see arvutatakse järgmiselt:

$$\Delta \mathbf{t_j} = \frac{\mathbf{2}}{\frac{\mathbf{1}}{\Delta \mathbf{t_{ja}}} + \frac{\mathbf{1}}{\Delta \mathbf{t_{jb}}}}$$

kus:

$\Delta \mathbf{t_{ja}}$ ja $\Delta \mathbf{t_{jb}}$ on võrdluskiirusel $\mathbf{v_j}$ suundades a ja b saadud vabajooksuaegade harmoonilised keskmised (s), mis arvutatakse järgmiselt:

$$\Delta \mathbf{t_{ja}} = \frac{\mathbf{n}}{\sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{n}} \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{t_{jai}}}}$$

ja:

$$\Delta \mathbf{t_{jb}} = \frac{\mathbf{n}}{\sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{n}} \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{t_{jbi}}}}.$$

kus:

$\mathbf{m_{av}}$ on katsetatava sõiduki sõidutakistuse määramise alguse ja lõpu massi aritmeetiline keskmine (kg).

$\mathbf{m_r}$ on käesoleva lisa punkti 2.5.1 kohane pöörlevate komponentide ekvivalentne efektiivmass;

Sõidutakistuse valemis olevad kordajad $\mathbf{f_0}$, $\mathbf{f_1}$ ja $\mathbf{f_2}$, tuleb arvutada vähimruutude regressioonanalüüsi abil.

Juhul, kui katsetatud sõiduk on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindav sõiduk, tuleb kordaja f_1 nullida ning kordajad f_0 ja f_2 vähimruutude regressioonanalüüsi abil uuesti arvutada.

4.3.1.4.5. Standardtingimustele korrigeerimine

Käesoleva lisa punktis 4.3.1.4.4 määratud kõverat tuleb korrigeerida punktis 4.5 kirjeldatud standardtingimustele vastavaks.

4.3.2. Vabajooksumeetod sõidukile kinnitatud anemomeetriga

Sõidukit tuleb soojendada ja stabiliseerida käesoleva lisa punkti 4.2.4 kohaselt.

4.3.2.1. Lisamõõteriistad sõidukile kinnitatud anemomeetri kasutamise korral

Sõidukile kinnitatud anemomeeter ja teised mõõteriistad tuleb kalibreerida katsetataval sõidukil seda katse jaoks soojendades.

4.3.2.1.1. Tuule suhtelist kiirust tuleb mõõta miinimumsagedusega 1 Hz ja mõõtetäpsusega 0,3 m/s. Anemomeetri kalibreerimisel tuleb arvesse võtta sõiduki tõkestavat mõju.

4.3.2.1.2. Tuule suunda mõõdetakse sõiduki liikumise suuna suhtes. Tuule suhteline suund (lengerdusnurk) tuleb mõõta 1kraadise lahutusvõimega ja 3kraadise täpsusega; mõõteriista tundetuspiirkond ei tohi olla üle 10 kraadi ning see tuleb suunata sõiduki tagaosa poole.

4.3.2.1.3. Enne vabajooksusõitu tuleb anemomeeter standardi ISO 10521-1:2006(E) A lisa kohaselt kalibreerida kiiruse ja lengerdusnihke suhtes.

4.3.2.1.4. Selle mõju vähendamiseks tuleb anemomeetri takistust kalibreerimise käigus standardi ISO 10521-1:2006(E) A lisas kirjeldatud viisil korrigeerida.

4.3.2.2. Sõiduki kiirusvahemiku valimine sõidutakistuskõvera määramiseks

Katsetatava sõiduki kiirusvahemik tuleb valida käesoleva lisa punkti 2.2 kohaselt.

4.3.2.3. Andmete kogumine

Katsetamise käigus tuleb mõõta kulunud aega, sõiduki kiirust ja õhuvoolu kiirust (tuule kiirus ja suund) sõiduki suhtes miinimumsagedusega 5 Hz. Ümbritseva õhu temperatuuri tuleb sünkroonida ja mõõta miinimumsagedusega 0,1 Hz.

4.3.2.4. Sõiduki vabajooksukatse kord

Mõõtmised tuleb teha kahes üksteisele vastupidises suunas sõites, kuni on järjest tehtud vähemalt kümme sõitu (viis paari). Kui üks katse ei vasta sõidukile kinnitatud anemomeetri katses kasutamise tingimustele, tuleb see paar (st sõit ja vastav vastassuunas sõit) kõrvale jätta. Kõik nõuetele vastavad paarid tuleb lisada lõplikusse analüüsi, kus on vähemalt viis vabajooksusõidu paari. Statistilistest valideerimiskriteeriumitest on juttu käesoleva lisa punktis 4.3.2.6.10.

Anemomeeter tuleb paigaldada nii, et selle mõju sõiduki toimimisomadustele oleks minimaalne.

Anemomeeter tuleb paigaldada ühel järgmistest viisidest:

a) poomi abil umbes kahe meetri kaugusele sõiduki eesmisest aerodünaamilisest stagnatsioonipunktist;

b) sõiduki katuse keskjoonele, võimaluse korral esiklaasi ülaosast 30 cm kaugusele;

c) sõiduki kapoti keskjoonele, sõiduki esiosa ja esiklaasi alumise osa keskele.

Kõigil juhtudel tuleb anemomeeter paigaldada teepinnaga paralleelselt. Kui paigaldatakse punktis b või c nimetatud kohta, tuleb vabajooksu mõõtetulemusi anemomeetrist tingitud täiendavad õhutakistust arvestades analüütiliselt korrigeerida. Selleks tehakse sõidukiga, millele on paigaldatud anemomeeter samasse kohta, nagu see oli rajal kasutades, ja ilma paigaldatud anemomeetrita sõidukiga vabajooksukatsed tuuletunnelis. Arvutatud erinevus peab olema astmeliselt kasvav õhutakistuskordaja $\mathbf{C_D}$, mida tuleb koos sõiduki lauppinnaga kasutada vabajooksu mõõtetulemuste korrigeerimiseks.

4.3.2.4.1. Pärast käesoleva lisa punkti 4.2.4 kohast sõiduki soojendust ja vahetult enne iga vabajooksusõitu tuleb sõidukit kiirendada 10–15 km/h üle suurima võrdluskiiruse ning sõita selle kiirusega kuni üks minut. Seejärel tuleb kohe alustada vabajooksusõitu.

4.3.2.4.2. Vabajooksu ajal peab käik väljas olema. Niipalju kui võimalik tuleb vältida rooli liigutamist ja mitte kasutada pidureid.

4.3.2.4.3. Kuigi on soovitatav, et vabajooksusõite ei katkestata, võib juhul, kui ühe sõiduga ei saa andmeid kõigi võrdluskiiruste kohta, teha vabajooksukatset selliste vabajooksusõitudega, kus esimene ja viimane võrdluskiirus ei ole tingimata suurim ja väikseim. Osakatsete korral kohaldatakse järgmisi lisanõudeid.

a) Igal vabajooksusõidul peab vähemalt üks võrdluskiirus kattuma vahetult suurema kiirusvahemikuga vabajooksusõidu kiirusega. Seda võrdluskiirust nimetatakse eralduspunktiks.

b) Igal kattuval võrdluskiirusel ei tohi vahetult väiksema kiirusega vabajooksusõidu keskmine jõud erineda vahetult suurema kiirusvahemikuga vabajooksusõidu keskmisest jõust ±10 N või ±5 % võrra (olenevalt sellest, kumb on suurem).

c) Väiksema kiirusega vabajooksusõidu kattuva võrdluskiiruse andmeid kasutatakse ainult kriteeriumi b kontrollimiseks ja jäetakse käesoleva lisa punktis 4.3.1.4.2 määratletud statistilise kordustäpsuse hindamisest välja.

d) Kattuv kiirus võib olla alla 10 km/h, aga mitte alla 5 km/h. Sellisel juhul kontrollitakse kattumiskriteeriumi b kas ekstrapoleerides väiksema ja suurema kiiruse segmendi polünoomikõverad kuni 10 km/h kattuvuseni või võrreldes konkreetse kiirusvahemiku keskmist jõudu.

4.3.2.4.4. On soovitatav, et vabajooksusõidud tehakse järgemööda vahepealse põhjendamatu viivituseta. Kui sõitude vahel on viivitus (nt juhi puhkepaus, sõiduki terviklikkuse kontrollimine jne), tuleb sõidukit uuesti punkti 4.2.4 kohaselt soojendada ning alustada vabajooksusõitudega sellest punktist uuesti.

4.3.2.5. Liikumisvõrrandi koostamine

Sõidukile kinnitatud anemomeetri liikumisvõrrandites kasutatud tähised on loetletud tabelis A4/5.

Tabel A4/5

Sõidukile kinnitatud anemomeetri liikumisvõrrandites kasutatud tähised

Tähis	Ühikud	Kirjeldus
$\mathbf{A_f}$	m^2	sõiduki esiosa
$\mathbf{a_0} \ldots \mathbf{a_n}$	kraadi^{-1}	õhutakistuskordajad lengerdusnurga funktsioonina
$\mathbf{A_m}$	N	mehaanilise takistuse kordaja

Tähis	Ühikud	Kirjeldus
$\mathbf{B_m}$	N/(km/h)	mehaanilise takistuse kordaja
$\mathbf{C_m}$	N/(km/h)²	mehaanilise takistuse kordaja
$\mathbf{C_D(Y)}$		õhutakistuskordaja lengerdusnurga Y juures
D	N	takistus
$\mathbf{D_{aero}}$	N	õhutakistus
$\mathbf{D_f}$	N	esitelje takistus (sh jõuülekandesüsteem)
$\mathbf{D_{grav}}$	N	gravitatsiooniline takistus
$\mathbf{D_{mech}}$	N	mehaaniline takistus
$\mathbf{D_r}$	N	tagatelje takistus (sh jõuülekandesüsteem)
$\mathbf{D_{tyre}}$	N	rehvide veeretakistusjõud
$(\mathbf{dh}/\mathbf{ds})$	–	raja kalde siinus sõidusuunas (+ näitab tõusu)
$(\mathbf{dv}/\mathbf{dt})$	m/s²	kiirendus
g	m/s²	gravitatsioonikonstant
$\mathbf{m_{av}}$	kg	katsetatava sõiduki aritmeetiline keskmine mass enne ja pärast sõidutakistuse määramist
$\mathbf{m_e}$	kg	sõiduki efektiivmass (koos pöörlevate osadega)
ρ	kg/m³	õhutihedus
t	s	aeg
T	K	temperatuur
v	km/h	sõiduki kiirus
$\mathbf{v_r}$	km/h	suhteline tuulekiirus
Y	kraadi	näiva tuule lengerdusnurk sõiduki liikumissuuna suhtes

4.3.2.5.1. Üldkuju

Liikumisvõrrandi üldkuju on järgmine:

$$-\mathbf{m_e}\left(\frac{\mathbf{dv}}{\mathbf{dt}}\right) = \mathbf{D_{mech}} + \mathbf{D_{aero}} + \mathbf{D_{grav}}$$

kus:

$\mathbf{D_{mech}} = \mathbf{D_{tyre}} + \mathbf{D_f} + \mathbf{D_r}$;

$\mathbf{D_{aero}} = \left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}\right)\boldsymbol{\rho}\mathbf{C_D(Y)A_f v_r^2}$;

$\mathbf{D_{grav}} = \mathbf{m} \times \mathbf{g} \times \left(\frac{\mathbf{dh}}{\mathbf{ds}}\right)$

Kui katseraja kalle on kogu ulatuses 0,1 % või alla selle, võib D_{grav} olla null.

4.3.2.5.2. Mehaanilise takistuse mudeldamine

Mehaanilist takistust, mis koosneb eraldi osadest (rehvide ning esi- ja tagatelje hõõrdekaod: $\mathbf{D_{tyre}}$, $\mathbf{D_f}$ ja $\mathbf{D_r}$, sh ülekandesüsteemi kaod), tuleb mudeldada kolme liikmega polünoomina, mis oleneb sõiduki kiirusest v:

$$\mathbf{D_{mech} = A_m + B_m v + C_m v^2}$$

kus $\mathbf{A_m}$, $\mathbf{B_m}$ ja $\mathbf{C_m}$ on andmeanalüüsis välja arvutatud vähimruutude meetodil. Need konstandid kujutavad endast jõuülekandesüsteemi ja rehvide koondtakistust.

Juhul, kui katsetatud sõiduk on sõidutakistuse maatriksi tüüpkonda esindav sõiduk, tuleb kordaja B_m nullida ning kordajad A_m ja C_m vähimruutude regressioonanalüüsi abil uuesti arvutada.

4.3.2.5.3. Õhutakistuse mudeldamine

Õhutakistuskordaja $\mathbf{C_D}$ (Y) tuleb mudeldada viie kordajaga polünoomina, mis oleneb lengerdusnurgast Y:

$$\mathbf{C_D(Y) = a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4}$$

$\mathbf{a_0}$ ... $\mathbf{a_4}$ on konstantsed kordajad, mille väärtused selgitatakse välja andmeanalüüsiga.

Õhutakistuse määramiseks tuleb takistuskordaja kombineerida sõiduki lauppinna A_f ja tuule suhtelise kiirusega $\mathbf{v_r}$:.

$$\mathbf{D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 \times C_D(Y)}$$

$$\mathbf{D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4)}$$

4.3.2.5.4. Lõplik liikumisvõrrand

Pärast asendamist on liikumisvõrrandi lõplik kuju järgmine:

$$\mathbf{- m_e \left(\frac{dv}{dt}\right) = A_m + B_m v + C_m v^2 + \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4) + \left(m \times g \times \frac{dh}{ds}\right)}$$

4.3.2.6. Andmete vähendamine

Tuleb koostada kolmeliikmeline võrrand, mis kirjeldab sõidutakistusjõudu olenevalt kiirusest $\mathbf{F = A + Bv + Cv^2}$ ning mida korrigeeritakse ümbritseva õhu standardtemperatuurile ja -rõhule ning tuulevaikusele vastavaks. Sellise analüüsi meetodit on kirjeldatud käesoleva lisa punktides 4.3.2.6.1–4.3.2.6.10.

4.3.2.6.1. Kalibreerimiskordajate määramine

Kui neid pole varem määratud, määratakse sõiduki tõkestavat mõju korrigeerivad kalibreerimistegurid tuule suhtelise kiiruse ja lengerdusnurga jaoks. Katse soojendusfaasis tuleb registreerida sõiduki kiirus **v**, tuule suhteline kiirus $\mathbf{v_r}$ ja lengerdusnurk **Y**. Katserajal tuleb sõita püsival kiirusel 80 km/h kord ühes suunas ja siis vastassuunas ning määrata iga sõidu **v**, $\mathbf{v_r}$ ja **Y** aritmeetiline keskmine. Valida tuleb kalibreerimistegurid, mis vähendavad vastu- ja külgtuule koguviga kõikides sõidupaarides (st $\mathbf{(head_i - head_{i+1})^2}$ jne summa). $\mathbf{head_i}$ ja $\mathbf{head_{i+1}}$ tähistavad tuule kiirust ja suunda vastassuunalistes sõidupaarides sõiduki soojendamisel/stabiliseerimisel enne katsetamist.

4.3.2.6.2. Sekundipõhiste andmete saamine

Vabajooksusõitude käigus kogutud andmete põhjal tuleb käesoleva lisa punktides 4.3.2.1.3 ja 4.3.2.1.4 saadud kalibreerimistegurite abiga määrata $\mathbf{v}$, $\left(\frac{\mathbf{dh}}{\mathbf{ds}}\right)$ $\left(\frac{\mathbf{dv}}{\mathbf{dt}}\right)$, $\mathbf{v_r^2}$ ja $\mathbf{Y}$. 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 $\mathbf{A_m}$, $\mathbf{B_m}$, $\mathbf{C_m}$, $\mathbf{a_0}$, $\mathbf{a_1}$, $\mathbf{a_2}$, $\mathbf{a_3}$ ja $\mathbf{a_4}$, arvestades $\mathbf{m_e}$, $\left(\frac{\mathbf{dh}}{\mathbf{ds}}\right)$, $\left(\frac{\mathbf{dv}}{\mathbf{dt}}\right)$, $\mathbf{v}$, $\mathbf{v_r}$, ja $\boldsymbol{\rho}$.

4.3.2.6.4. Andmete võõrväärtused

Tuleb arvutada prognoositav jõud ($\mathbf{m_e}\left(\frac{\mathbf{dv}}{\mathbf{dt}}\right)$) ja võrrelda seda saadud andmepunktidega. Liigse hälbega (nt üle kolme standardhälbe) andmepunktid tuleb märgistada.

4.3.2.6.5. Andmete filtreerimine (mittekohustuslik)

Võib kasutada sobivaid andmete filtreerimise meetodeid ja ülejäänud andmepunktid kõrvale jätta.

4.3.2.6.6. Andmete kõrvaldamine

Kogutud andmepunktid, mille puhul erinevad lengerdusnurgad sõiduki liikumissuunast üle ±20 kraadi, tuleb märgistada. Kogutud andmepunktid, mille puhul tuule suhteline kiirus on alla +5 km/h, tuleb samuti märgistada (et taganttuule kiirus ei oleks suurem kui sõiduki kiirus). Andmeanalüüsil tuleb piirduda sõiduki kiirustega, mis jäävad käesoleva lisa punkti 4.3.2.2 kohaselt valitud kiirusvahemikku.

4.3.2.6.7. Lõplik andmeanalüüs

Kõiki andmeid, mida ei ole märgistatud, tuleb analüüsida lineaarse vähimruutude regressioonmeetodi abil. Kui $\mathbf{m_e}$, $\left(\frac{\mathbf{dh}}{\mathbf{ds}}\right)$, $\left(\frac{\mathbf{dv}}{\mathbf{dt}}\right)$, $\mathbf{v}$, $\mathbf{v_r}$, ja $\boldsymbol{\rho}$, määratakse A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 ja a_4.

4.3.2.6.8. Kitsendatud analüüs (mittekohustuslik)

Et teha paremini vahet sõiduki õhu- ja mehaanilisel takistusel, võib kasutada kitsendatud analüüsi, millega võib korrigeerida varem määratud lauppinda $\mathbf{A_f}$ ja takistuskordajat $\mathbf{C_D}$.

4.3.2.6.9. Standardtingimustele korrigeerimine

Liikumisvõrrandid tuleb korrigeerida standardtingimustele (vt käesoleva lisa punkt 4.5).

4.3.2.6.10. Statistilised nõuded sõidukile kinnitatud anemomeetri kasutamiseks

Vabajooksusõidu paari väljajätmine muudab arvutatud sõidutakistust iga võrdluskiiruse $\mathbf{v_j}$ puhul kõikide **i** ja **j** väärtuste juures vähem kui koonduvusnõue:

$$\Delta \mathbf{F_i}(\mathbf{v_j}) / \mathbf{F}(\mathbf{v_j}) \leq \frac{\mathbf{0.030}}{\sqrt{\mathbf{n-1}}}$$

kus:

$\Delta \mathbf{F_i}(\mathbf{v_j})$ on kõigi vabajooksusõitude ja väljajäetud i. paari kohta arvutatud sõidutakistuse erinevus (N);

$\mathbf{F}(\mathbf{v_j})$ on kõigi vabajooksusõitude alusel arvutatud sõidutakistus (N);

$\mathbf{v_j}$ on võrdluskiirus (km/h);

n on nõuetele vastavate vabajooksusõidu paaride arv.

Koonduvusnõue ei ole täidetud, tuleb kuni selle täitmiseni paare analüüsist eemaldada, alustades paarist, mis põhjustas arvutatud sõidutakistuse suurima muutuse, aga lõpliku sõidutakistuse määramiseks tuleb kasutada vähemalt 5 nõuetele vastavat paari.

4.4. Veeretakistusmomendi mõõtmine ja arvutamine pöördemomendi mõõturi meetodil

Vabajooksu asemel võib kasutada ka pöördemomendi mõõturite meetodit, millega määratakse veeretakistusmoment, mõõtes vedavate rataste pöördemomenti võrdluskiirustel vähemalt 5 sekundi kestel.

4.4.1. Pöördemomendi mõõturite paigaldamine

Rataste pöördemomendi mõõturid tuleb paigaldada iga vedava ratta rummu ja ratta vahele, kus mõõdetakse sõiduki püsikiirusel hoidmiseks vajalikku pöördemomenti.

Nõutava mõõtetäpsuse ja kordustäpsuse saavutamiseks tuleb pöördemomendi mõõturit korrapäraselt (vähemalt üks kord aastas) ja tõendatult riiklike või rahvusvaheliste standardite kohaselt kalibreerida.

4.4.2. Tegevuskord ja andmete registreerimine

4.4.2.1. Võrdluskiiruste valimine veeretakistusmomendi kõvera määramiseks

Võrdluskiirused veeretakistusmomendi määramiseks tuleb valida käesoleva lisa punkti 2.2 järgides.

Võrdluskiirusi tuleb mõõta alanevas järjestuses. Tootja soovil võib mõõtmiste vahel olla stabiliseerimisperioode, kuid stabiliseerimiskiirus ei tohi ületada järgmist võrdluskiirust.

4.4.2.2. Andmete kogumine

Tegelikku kiirust $\mathbf{v_{ji}}$, tegelikku pöördemomenti $\mathbf{C_{ji}}$ ja aega vähemalt viiesekundilise ajavahemiku jooksul sisaldavaid andmekogumeid tuleb registreerida iga $\mathbf{v_j}$ puhul 10 Hz miinimumsagedusega. Võrdluskiiruse ($\mathbf{v_j}$) kohta ühe ajavahemiku jooksul saadud andmekogumeid tuleb nimetada üheks mõõtmistulemuseks.

4.4.2.3. Pöördemomendi mõõturiga mõõtmine

Enne katses pöördemomendi mõõturiga mõõtmist tuleb sõidukit käesoleva lisa punkti 4.2.4 järgides soojendada.

Mõõtmise käigus tuleb niipalju kui võimalik vältida rooli liigutamist ja mitte kasutada pidureid.

Katset korratakse seni, kuni veeretakistusmomendi andmed vastavad mõõtmiste kordustäpsuse nõuetele (vt käesoleva lisa punkt 4.4.3.2).

4.4.2.4. Kiiruse kõrvalekalle

Ühel võrdluskiirusel mõõtmise ajal peab kiiruse kõrvalekalle aritmeetilisest keskmisest, mis on arvutatud käesoleva lisa punkti 4.4.3 kohaselt järgides (v_{ji}-v_{jm}), jääma tabelis A4/6 esitatud väärtuste piiresse.

Peale selle ei tohi aritmeetiliselt keskmine kiirus (v_{jm}) ühelgi võrdluskiirusel (v_j) erineda võrdluskiirusest v_j rohkem kui ±1 km/h või 2 % (olenevalt sellest, kumb on suurem).

Tabel A4/6

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. Välisõhu temperatuur

Katsed tuleb teha käesoleva lisa punktis 4.1.1.2 määratletud temperatuuritingimustes.

4.4.3. Aritmeetiliselt keskmise kiiruse ja aritmeetiliselt keskmise pöördemomendi arvutamine

4.4.3.1. Arvutuskäik

Iga mõõtmistulemuse aritmeetiliselt keskmine kiirus $\mathbf{v_{jm}}$ (km/h) ja aritmeetiliselt keskmine pöördemoment $\mathbf{C_{jm}}$ (Nm) tuleb arvutada käesoleva lisa punkti 4.4.2.2 järgides kogutud andmekogumite põhjal järgmiste võrrandite abil:

$$\mathbf{v_{jm}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{k}} \sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{k}} \mathbf{v_{ji}}$$

ja

$$C_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji} - C_{js}$$

kus:

v_{ji} on sõiduki tegelik kiirus võrdluskiirusel j i. andmekogumis (km/h);

k on andmekogumite arv ühes mõõtmistulemuses;

C_{ji} on tegelik pöördemoment i. andmekogumis (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 üle 0,05 ja võidakse jätta arvesse võtmata, kui α_j ei ole üle ±0,005 m/s²;

m_{st} on katsetatava sõiduki mass mõõtmiste alguses (kg); seda tuleb mõõta vahetult enne soojendust, mitte varem;

mr on käesoleva lisa punkti 2.5.1 kohane pöörlevate komponentide ekvivalentne efektiivmass;

r_j on võrdluskiirusel 80 km/h või (kui see on alla 80 km/h) sõiduki suurimal võrdluskiirusel määratud dünaamiline läbimõõt rehvil, arvutatuna järgmiselt:

$$r_j = \frac{1}{3.6} \times \frac{v_{jm}}{2 \times \pi n}$$

kus:

n on veetavratta pöörlemissagedus (s^{-1});

α_j on aritmeetiliselt keskmine kiirendus (m/s^2), mis on arvutatud järgmiselt:

$$\alpha_j = \frac{1}{3.6} \times \frac{k\sum_{i=1}^{k} t_i v_{ji} - \sum_{i=1}^{k} t_i \sum_{i=1}^{k} v_{ji}}{k \times \sum_{i=1}^{k} t_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{k} t_i\right]^2}$$

kus:

t_i on i. andmekogumi registreerimise aeg (s).

4.4.3.2. Mõõtmiste kordustäpsus

Mõõtmised tuleb teha vastassuundades sõites, kuni iga võrdluskiiruse v_i juures on saadud vähemalt kolm mõõtmistulemuste paari, mille puhul on $\overline{C_j}$ kordustäpsus ρ_j järgmine:

$$\rho_j = \frac{h \times s}{\sqrt{n} \times \overline{C_j}} \leq 0.030$$

kus:

n on mõõtmistulemuste paaride arv C_{jm} puhul;

$\overline{C_j}$ on veeretakistusmoment (Nm) kiirusel v_j,

$$\overline{C_j} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} C_{jmi}$$

kus:

C_{jmi} on i. mõõtmistulemuste paari aritmeetiliselt keskmine pöördemoment (Nm) kiirusel v_j,

$$C_{jmi} = \frac{1}{2} \times (C_{jmai} + C_{jmbi})$$

kus:

C_{jmai} ja C_{jmbi} on i. mõõtmistulemuse aritmeetiliselt keskmised pöördemomendid (Nm) kiirusel v_j, määratud suundade a ja b kohta käesoleva lisa punktis 4.4.3.1;

s on standardhälve (Nm), mis on arvutatud järgmiselt:

$$s = \sqrt{\frac{1}{k-1}\sum_{i=1}^{k} (C_{jmi} - \overline{C_j})^2}$$

h on käesoleva lisa punkti 4.3.1.4.2 tabelis A4/4 esitatud n-ist olenev kordaja.

4.4.4. Veeretakistusmomendi kõvera koostamine

Aritmeetiliselt keskmine kiirus ja aritmeetiliselt keskmine pöördemoment igal võrdluskiirusel arvutatakse järgmiselt:

$$V_{jm} = ½ \times (v_{jma} + v_{jmb})$$

$$C_{jm} = ½ \times (C_{jma} + C_{jmb})$$

Järgmine aritmeetiliselt keskmise veeretakistusmomendi vähimruutude regressioonisirge tuleb sobitada kõigi andmepaaridega (v_{jm}, C_{jm}) kõigil käesoleva lisa punktis 4.4.2.1 kirjeldatud võrdluskiirustel, et määrata kordajad c_0, c_1 ja c_2.

Kordajad c_0, c_1 ja c_2, ning veojõustendil mõõdetud vabajooksuajad (vt käesoleva lisa punkt 8.2.4) tuleb registreerida.

Kui katsetatud sõiduk on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindav sõiduk, peab kordaja f_1 olema null ning kordajad f_0 ja f_2 arvutatakse vähimruutude regressioonanalüüsi abil uuesti.

4.4.5. Standardtingimustele korrigeerimine

Liikumisvõrrandid tuleb korrigeerida standardtingimustele (vt käesoleva lisa punkt 4.5).

4.5. Standardtingimustele ja mõõteriistade alusel korrigeerimine

4.5.1. Õhutakistuse korrektsioonitegur

Õhutakistuse korrektsioonitegur (K_2) tuleb määrata järgmiselt:

$$\mathbf{K_2 = \frac{T}{293K} \times \frac{100kPa}{P}}$$

kus:

T on kõikide sõitude ümbritseva õhu temperatuuri aritmeetiline keskmine kelvinites (K);

P on õhurõhu aritmeetiline keskmine (kPa).

4.5.2. Veeretakistusjõu korrektsioonitegur

Veeretakistusjõu korrektsioonitegurit (**K_0**) olenevalt temperatuurist (°C^{-1}) võib määrata konkreetse katsetatava sõiduki ja rehvide kombinatsiooni puhul empiiriliste andmete põhjal ja sellele tuleb saada vastutava asutuse heakskiit või võib eeldada, et see tegur on järgmine:

$$\mathbf{K_0 = 8.6 \times 10^{-3} °C^{-1}}$$

4.5.3. Tuulekorrektsioon

4.5.3.1. Tuulekorrektsioon statsionaarse anemomeetri korral

Tuulekorrektsioonist võib loobuda, kui kõigi nõuetele vastavate sõidupaaride tuulekiiruse aritmeetiline keskmine on kuni 2 m/s. Kui tuule kiirust mõõdetakse katseraja mitmes osas (nt kui katse toimub ovaalsel katserajal, vt käesoleva lisa punkt 4.1.1.1.1), arvutatakse iga mõõtmiskoha tuulekiiruse keskmine ja kahest keskmisest tuule kiirusest suurema alusel otsustatakse, kas tuule kiirust on vaja korrigeerida või võib sellest loobuda.

4.5.3.1.1. Tuulekorrektsioon vabajooksumeetodi puhul $\mathbf{w_1}$ või pöördemomendi mõõturi meetodi puhul $\mathbf{w_2}$ tuleb arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{w_1 = 3.6^2 \times f_2 \times v_w^2}$$

või: $\mathbf{w_2 = 3.6^2 \times c_2 \times v_w^2}$

kus:

w_1 on tuulekorrektsioon (N) vabajooksumeetodi puhul;

f_2 on käesoleva lisa punktis 4.3.1.4.4 määratud aerodünaamilise liikme kordaja;

v_w kui tuule kiirust mõõdetakse ainult ühes punktis, on v_w kasutatava teega paralleelse tuule kiiruse vektorkomponendi aritmeetiline keskmine kõikide nõuetele vastavate sõidupaaride puhul (m/s);

v_w kui tuule kiirust mõõdetakse kahes punktis, on v_w kasutatava teega paralleelse tuule kiiruse vektorkomponentide kahest aritmeetilisest keskmisest väiksem (m/s), kõikide nõuetele vastavate sõidupaaride puhul;

w_2 on tuulekorrektsioon pöördemomendi mõõturi meetodi puhul (Nm);

c_2 on käesoleva lisa punktis 4.4.4 määratud aerodünaamilise liikme kordaja pöördemomendi mõõturi meetodi puhul.

4.5.3.2. Tuulekorrektsioon sõidukile kinnitatud anemomeetri korral

Kui vabajooksumeetodis kasutati sõidukile kinnitatud anemomeetrit, peavad käesoleva lisa punkti 4.5.3.1.1 võrrandites olevad w_1 ja w_2 olema nullid, sest tuulekorrektsiooni on punkti 4.3.2 kohaselt juba arvesse võetud.

4.5.4. Katsemassi korrektsioonitegur

Katsetatava sõiduki katsemassi korrektsioonitegur ($\mathbf{K_1}$) määratakse järgmiselt:

$$\mathbf{K_1} = \left(\mathbf{1} - \frac{\mathbf{TM}}{\mathbf{m_{av}}}\right)$$

kus:

TM on katsetatava sõiduki katsemass (kg);

$\mathbf{m_{av}}$ on katsetatava sõiduki sõidutakistuse määramise alguse ja lõpu massi aritmeetiline keskmine (kg).

4.5.5. Sõidutakistuskõvera korrigeerimine

4.5.5.1. Käesoleva lisa punktis 4.3.1.4.4 saadud kõverat tuleb korrigeerida standardtingimustele vastavaks järgmiselt:

$$\mathbf{F^*} = \left(\left(\mathbf{f_0(1 - K_1)} - \mathbf{w_1}\right) + \mathbf{f_1 v}\right) \times \left(\mathbf{1 + K_0(T - 20)}\right) + \mathbf{K_2 f_2 v^2}$$

kus:

$\mathbf{F^*}$ on korrigeeritud sõidutakistus (N);

$\mathbf{f_0}$ on konstantne sõidutakistuskordaja (N);

$\mathbf{f_1}$ on esimese astme sõidutakistuskordaja (N/(km/h));

$\mathbf{f_2}$ on teise astme sõidutakistuskordaja (N/(km/h)^2);

$\mathbf{K_0}$ on käesoleva lisa punktis 4.5.2 määratletud veeretakistusjõu korrektsioonitegur;

$\mathbf{K_1}$ on käesoleva lisa punktis 4.5.4 määratletud katsemassi korrektsioon;

$\mathbf{K_2}$ on käesoleva lisa punktis 4.5.1 määratletud õhutakistuse korrektsioonitegur;

T on õhutemperatuuri aritmeetiline keskmine (°C) kõigi nõuetele vastavate sõidupaaride puhul;

v on sõiduki kiirus (km/h);

$\mathbf{w_1}$ on käesoleva lisa punktis 4.5.3 määratletud tuuletakistuse korrektsioon (N).

Järgmise arvutuse tulemust tuleb käesoleva lisa punktis 8.1 kirjeldatud veojõustendi koormusseadete arvutamisel kasutada siht-sõidutakistuskordajana A_t.

$$\left(\left(\mathbf{f_0(1 - K_1)} - \mathbf{w_1}\right)\right) \times \left(\mathbf{1 + K_0(T - 20)}\right).$$

Järgmise arvutuse tulemust tuleb käesoleva lisa punktis 8.1 kirjeldatud veojõustendi koormusseadete arvutamisel kasutada siht-sõidutakistuskordajana B_t.

$$(f_1 \times (1 + K_0 \times (T - 20))).$$

Järgmise arvutuse tulemust tuleb käesoleva lisa punktis 8.1 kirjeldatud veojõustendi koormusseadete arvutamisel kasutada siht-sõidutakistuskordajana C_t.

$$(K_2 \times f_2).$$

4.5.5.2. Käesoleva lisa punktis 4.4.4 saadud kõverat tuleb korrigeerida standardtingimustele ja paigaldatud mõõteriistadele vastavaks järgmise korra kohaselt.

4.5.5.2.1. Standardtingimustele korrigeerimine

$$\mathbf{C^*} = \left(\left(\mathbf{c_0}(\mathbf{1}-\mathbf{K_1}) - \mathbf{w_2}\right) + \mathbf{c_1 v}\right) \times \left(\mathbf{1}+\mathbf{K_0}(\mathbf{T}-\mathbf{20})\right) + \mathbf{K_2 c_2 v^2}$$

kus:

C^* on korrigeeritud veeretakistusmoment (Nm);

c_0 on käesoleva lisa punktis 4.4.4 määratud konstantne liige (Nm);

c_1 on käesoleva lisa punktis 4.4.4 määratletud esimese astme liikme kordaja (Nm/(km/h));

c_2 on käesoleva lisa punktis 4.4.4 määratletud teise astme liikme kordaja (Nm/(km/h)^2);

K_0 on käesoleva lisa punktis 4.5.2 määratletud veeretakistusjõu korrektsioonitegur;

K_1 on käesoleva lisa punktis 4.5.4 määratletud katsemassi korrektsioon;

K_2 on käesoleva lisa punktis 4.5.1 määratletud õhutakistuse korrektsioonitegur;

v on sõiduki kiirus (km/h);

T on õhutemperatuuri aritmeetiline keskmine (°C) kõigi nõuetele vastavate sõidupaaride puhul;

w_2 on käesoleva lisa punktis 4.5.3 määratletud tuuletakistuse korrektsioon.

4.5.5.2.2. Paigaldatud pöördemomendimõõturitega seotud korrigeerimine

Kui veeretakistusmoment on määratud pöördemomendi mõõturitega, tuleb seda korrigeerida, võttes arvesse sõidukist väljapoole paigaldatud pöördemomendimõõturite mõju aerodünaamilistele omadustele.

Veeretakistusmomendi kordajat (c_2) tuleb korrigeerida järgmiselt:

$$c_{2corr} = K_2 \times c_2 \times (1 + (\Delta(C_D \times A_f))/(C_{D'} \times A_f))$$

kus:

$\Delta(C_D \times A_f) = (C_D \times A_f) - (C_{D'} \times A_f)$;

$C_{D'} \times A_f$ on käesoleva lisa punkti 3.2 nõuetele vastavas tuuletunnelis koos paigaldatud pöördemomendimõõturitega mõõdetud õhutakistuskordaja ja sõiduki lauppinna korrutis (m^2);

$C_D \times A_f$ on käesoleva lisa punkti 3.2 nõuetele vastavas tuuletunnelis paigaldatud pöördemomendimõõturiteta mõõdetud õhutakistuskordaja ja sõiduki lauppinna korrutis (m^2).

4.5.5.2.3. Siht-veeretakistusmomendi kordajad

Järgmise arvutuse tulemust tuleb käesoleva lisa punktis 8.2 kirjeldatud veojõustendi koormusseadete arvutamisel kasutada siht-veeretakistusmomendi kordajana a_t:

$$\left(\left(\mathbf{c_0}(\mathbf{1}-\mathbf{K_1})-\ \mathbf{w_2}\right)\right)\times\left(\mathbf{1}+\mathbf{K_0}(\mathbf{T}-\mathbf{20})\right).$$

Järgmise arvutuse tulemust tuleb käesoleva lisa punktis 8.2 kirjeldatud veojõustendi koormusseadete arvutamisel kasutada siht-veeretakistusmomendi kordajana b_t:

$$(c_1 \times (1 + K_0 \times (T - 20))).$$

Järgmise arvutuse tulemust tuleb käesoleva lisa punktis 8.2 kirjeldatud veojõustendi koormusseadete arvutamisel kasutada siht-veeretakistusmomendi kordajana c_t:

$$(c_{2corr} \times r).$$

5. Sõiduki parameetrite põhjal sõidutakistuse või veeretakistusmomendi arvutamine

5.1. Sõidukite sõidutakistuse ja veeretakistusmomendi arvutamine sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindava sõiduki alusel

Kui esindava sõiduki sõidutakistus on määratud käesoleva lisa punktis 4.3 kirjeldatud vabajooksumeetodil või punktis 6 kirjeldatud tuuletunneli meetodil, tuleb üksiksõiduki sõidutakistus arvutada käesoleva lisa punkti 5.1.1 järgides, võttes arvesse punkti 4.2.1.4 kohaseid sõiduki parameetreid.

Kui esindava sõiduki sõidutakistusmoment on määratud käesoleva lisa punktis 4.4 kirjeldatud viisil pöördemomendimõõturitega, tuleb üksiksõiduki veeretakistusmoment arvutada punkti 5.1.2 järgides, võttes arvesse punkti 4.2.1.4 kohaseid sõiduki parameetreid.

5.1.1. Üksiksõiduki sõidutakistus arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{F_c} = \mathbf{f_0}+(\mathbf{f_1} \times \mathbf{v})+(\mathbf{f_2} \times \mathbf{v^2})$$

kus:

F_c on arvutatud sõidutakistusjõud (N), mis oleneb sõiduki kiirusest;

f_0 on muutumatu sõidutakistuskordaja (N), mis arvutatakse järgmiselt:

$$f_0 = \mathrm{Max}((0{,}05 \times f_{0r} + 0{,}95 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (\frac{\mathbf{RR\ -\ RRr}}{\mathbf{1000}}) \times 9{,}81 \times TM));$$

$$(0{,}2 \times f_{0r} + 0.8 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (\frac{\mathbf{RR\ -\ RRr}}{\mathbf{1000}}) \times 9.81 \times TM)))$$

f_{0r} on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindava sõiduki muutumatu sõidutakistuskordaja (N);

f_1 on esimese astme sõidutakistuskordaja (N/(km/h)), mis peab olema null;

f_2 on teise astme sõidutakistuskordaja (N/(km/h)^2), mis arvutatakse järgmiselt:

$$f_2 = \mathrm{Max}((0{,}05 \times f_{2r} + 0{,}95 \times f_{2r} \times A_f / A_{fr}); (0{,}2 \times f_{2r} + 0{,}8 \times f_{2r} \times A_f / A_{fr}))$$

f_{2r} on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindava sõiduki teise astme sõidutakistuskordaja (N/(km/h)^2);

v on sõiduki kiirus (km/h);

TM on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda kuuluva üksiksõiduki tegelik katsemass (kg);

TM_r on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindava sõiduki katsemass (kg);

A_f on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda kuuluva üksiksõiduki lauppind (m^2);

A_{fr} on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindava sõiduki lauppind (m^2);

RR on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda kuuluva üksiksõiduki rehvide veeretakistusjõud (kg/t);

RR_r on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindava sõiduki rehvide veeretakistusjõud (kg/t).

Üksiksõidukile paigaldatud rehvide veeretakistusjõuks RR võetakse nende energiatõhususklassile vastav väärtus lisa B4 tabelist A4/2.

Kui esi- ja tagatelje rehvid kuuluvad eri energiatõhususklassidesse, kasutatakse kaalutud keskmist, mis arvutatakse lisa B7 punktis 3.2.3.2.2.2 esitatud võrrandi järgi.

Kui katsetatavatele väikseima ja suurima näitajaga sõidukitele on paigaldatud ühesugused rehvid, võetakse interpolatsioonimeetodi korral RR_H väärtuseks RR_{ind}.

5.1.2. Üksiksõiduki veeretakistusmoment arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2}$$

kus:

C_c on arvutatud veeretakistusmoment (Nm), mis oleneb sõiduki kiirusest;

c_0 on veeretakistusmomendi muutumatu kordaja (Nm), mis arvutatakse järgmiselt:

$$c_0 = r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}95 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (\frac{\mathbf{RR - RRr}}{\mathbf{1000}}) \times 9{,}81 \times TM));$$

$$(0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}8 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (\frac{\mathbf{RR - RRr}}{\mathbf{1000}}) \times 9{,}81 \times TM)))$$

c_{0r} on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindava sõiduki veeretakistusmomendi muutumatu kordaja (Nm);

c_1 on esimese astme veeretakistusmomendi kordaja (N/(km/h)), mis peab olema null;

c_2 on teise astme veeretakistusmomendi kordaja (Nm/$(km/h)^2$), mis arvutatakse järgmiselt:

$$c_2 = r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}95 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f / A_{fr});$$

$$(0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}8 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f / A_{fr}))$$

c_{2r} on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindava sõiduki teise astme veeretakistusmomendi kordaja (Nm/$(km/h)^2$);

v on sõiduki kiirus (km/h);

TM on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda kuuluva üksiksõiduki tegelik katsemass (kg);

TMr on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindava sõiduki katsemass (kg);

A_f on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda kuuluva üksiksõiduki lauppind (m^2);

A_{fr} on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindava sõiduki lauppind (m^2);

RR on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda kuuluva üksiksõiduki rehvide veeretakistusjõud (kg/t);

RR_r on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindava sõiduki rehvide veeretakistusjõud (kg/t);

r' on rehvi dünaamiline raadius (m), mis on määratud veojõustendil kiirusel 80 km/h;

1,02 on kordaja, millega ligikaudu kompenseeritakse ülekandeseadme kadusid.

5.2. Vaike-sõidutakistuse arvutamine sõiduki parameetrite põhjal

5.2.1. Alternatiivina sõidutakistuse määramisele vabajooksu- või pöördemomendi mõõturi meetodil võib kasutada vaike-sõidutakistuse arvutamist.

Vaike-sõidutakistuse arvutamiseks sõiduki parameetrite põhjal tuleb kasutada mitut parameetrit (nt sõiduki katsemass, laius ja kõrgus). Vaike-sõidutakistus F_c arvutatakse võrdluskiiruste kohta.

5.2.2. Vaike-sõidutakistus tuleb arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{F_c} = \mathbf{f_0} + (\mathbf{f_1} \times \mathbf{v}) + (\mathbf{f_2} \times \mathbf{v^2})$$

kus:

$\mathbf{F_c}$ on arvutatud vaike-sõidutakistusjõud (N), mis oleneb sõiduki kiirusest;

$\mathbf{f_0}$ on muutumatu sõidutakistuskordaja (N), mis arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{f_0} = \mathbf{0.140} \times \mathbf{TM};$$

$\mathbf{f_1}$ on esimese astme sõidutakistuskordaja (N/(km/h)), mis peab olema null;

$\mathbf{f_2}$ on teise astme sõidutakistuskordaja (N/(km/h)^2), mis arvutatakse järgmiselt;

$$\mathbf{f_2} = (\mathbf{2.8} \times \mathbf{10^{-6}} \times \mathbf{TM}) + (\mathbf{0.0170} \times \mathbf{width} \times \mathbf{height});$$

v on sõiduki kiirus (km/h);

TM on katsemass (kg);

width on sõiduki laius (m, määratlus standardi ISO 612:1978 punktis 6.2);

height on sõiduki kõrgus (m, määratlus standardi ISO 612:1978 punktis 6.3).

6. Tuuletunneli meetod

Tuuletunneli meetod on sõidutakistuse mõõtmine rull- või lint-veojõustendi ja tuuletunneli abil. Need katsestendid võivad olla eraldi või integreeritud.

6.1. Mõõtmismeetod

6.1.1. Sõidutakistus määratakse järgmiselt:

a) liidetakse tuuletunnelis ja lint-veojõustendil mõõdetud sõidutakistusjõud või

b) liidetakse tuuletunnelis ja rull-veojõustendil mõõdetud sõidutakistusjõud.

6.1.2. Õhutakistust tuleb mõõta tuuletunnelis.

6.1.3. Veeretakistusjõudu ja ülekandeseadme kadusid tuleb mõõta lint- või rull-veojõustendil esi- ja tagateljel samal ajal.

6.2. Vastutava asutuse heakskiit tuuletunnelile ja veojõustendile

Tuuletunneli ja veojõustendi nõuetelevastavuse tõendamiseks tuleb tuuletunneli meetodi tulemusi võrrelda vabajooksumeetodil saadutega ja need dokumenteerida.

6.2.1. Vastutav asutus peab valima kolm sõidukit. Need peavad esindama kogu sõidukivalikut (nt suurus, kaal), mida kavatsetakse asjaomases tunnelis ja stendil mõõta. Sõidukivaliku iga muutuse korral tuleb kolm sõidukit uuesti valida. Kui sõiduk valitakse uuesti, võib käesoleva lisa punktide 6.2.2 ja 6.2.3 kohaselt saadud algseid mõõtmistulemusi uuesti kasutada.

6.2.2. Kõigi kolme sõidukiga tuleb teha kaks eraldi vabajooksukatset, järgides käesoleva lisa punkti 4.3, ning saadud sõidutakistuskordajad (f_0, f_1 ja f_2) tuleb määrata sama punkti kohaselt ja korrigeerida kooskõlas punktiga 4.5.5. Katsetatava sõiduki vabajooksukatse tulemus peab olema kahe eraldi vabajooksukatse sõidutakistuskordajate aritmeetiline keskmine. Kui tuuletunneli ja veojõustendi nõuetele vastavuse tõendamiseks on vaja rohkem kui kaht vabajooksukatset, tuleb arvutada kõikide nõuetekohaste katsete keskmine.

6.2.3. Käesoleva lisa punktide 6.3–6.7 kohase tuuletunnelimeetodiga tuleb mõõta samu kolme sõidukit, mis on välja valitud punkti 6.2.1 kohaselt, ja samadel tingimustel ning määrata sõidutakistuskordajad (f_0, f_1 ja f_2).

Kui tootja otsustab tuuletunneli meetodis kasutada üht või mitut lubatud alternatiivi (vt punkt 6.5.2.1 katseks ettevalmistamise kohta, punktid 6.5.2.2 ja 6.5.2.3 katse korra kohta, sh punkt 6.5.2.3.3 veojõustendi seadete kohta), tuleb sama kasutada ka tuuletunneli ja veojõustendi heakskiitmiseks.

6.2.4. Heakskiitmise kriteeriumid

Kasutatud tuuletunnel ja veojõustend kiidetakse heaks kas koos või eraldi, kui on täidetud mõlemad järgmisest kahest tingimusest:

a) tsüklienergia (ε_k) erinevus tuuletunneli meetodil ja vabajooksumeetodil peab kõigi kolme sõiduki (k) puhul jääma järgmise võrrandi kohaselt ±0,05 piiresse:

$$\varepsilon_k = \frac{E_{k,\,WTM}}{E_{k,\,vabajooks}} - 1$$

kus:

ε_k on tuuletunnelimeetodil ja vabajooksumeetodil saadud tsüklienergia erinevus (%) täielikus 3. klassi WLTC-tsüklis sõidukil k;

$E_{k,WTM}$ on tsüklienergia (J) täielikus 3. klassi WLTC-tsüklis sõidukil k, arvutatuna tuuletunneli meetodil (WTM) saadud sõidutakistusega, mis on arvutatud lisa B7 punkti 5 kohaselt;

$E_{k,coastdown}$ on tsüklienergia (J) täielikus 3. klassi WLTC-tsüklis sõidukil k, arvutatuna vabajooksumeetodil saadud sõidutakistusega, mis on arvutatud lisa B7 punkti 5 kohaselt, ning

b) kolme erinevuse aritmeetiline keskmine ($\overline{x}$) peab jääma 0,02 piiresse.

$$\overline{x} = \left| \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3}{3} \right|$$

Heakskiidu registreerib vastutav asutus ja lisab andmed mõõtmistulemuste ning tuuletunneli ja/või veojõustendi kohta.

Asjaomast tuuletunnelit ja/või veojõustendi võib pärast heakskiitmist kasutada sõidutakistuse määramiseks kuni kaks aastat. Enne selle perioodi lõppu ja seejärel iga kahe aasta tagant võib tüübikinnitust pikendada veel kahe aasta võrra, kui tootja esitab tüübikinnitusasutusele jooksva (esialgse või pikendatud) perioodi jooksul saadud järgmised tõendid:

a) loetelu kõigist tuuletunneli ja/või veojõustendi muudatustest ja kavandatud ajakohastustest koos põhjendusega selle kohta, et need ei vähenda mõõtetäpsust;

b) ligikaudu iga kolme kuu tagant tehtud selliste mõõtmiste tulemused, mis vastavad käesoleva lisa punkti 6.4.1 kohastele kordustäpsuse nõuetele ($C_D \times A_f$) ja punkti 6.5.1.3 või asjakohasel juhul punkti 6.6.1.3 kohastele jõu mõõtmise täpsuse nõuetele.

Pikenduse teave ja vastavad tõendid lisatakse asjaomase tuuletunneli ja/või veojõustendi tüübikinnitusdokumentidele.

Rull- või lint-veojõustendi ja tuuletunneli kombinatsioonidele on vaja eraldi heakskiitu.

Samuti valideeritakse eraldi kõik sõidutakistuse määramiseks kasutatud tuulekiiruse kombinatsioonid (vt käesoleva lisa punkt 6.4.3).

6.3. Sõiduki ettevalmistamine ja temperatuur

Sõiduk tuleb ette valmistada käesoleva lisa punktide 4.2.1 ja 4.2.2 kohaselt ning seda nii lint- või rull-veojõustendi kui ka tuuletunneli kasutamise korral.

Kui kasutatakse käesoleva lisa punktis 6.5.2.1 kirjeldatud alternatiivset soojendusviisi, tuleb siht-katsemassi reguleerida, sõidukit kaaluda ja mõõtmisi teha nii, et juht ei viibi sõidukis.

Lint- või rull-veojõustendi katsekambrite temperatuuri seadeväärtus peab olema 20 °C (lubatud kõrvalekalle ±3 °C). Tootja soovil võib seadeväärtus olla ka 23 °C (lubatud kõrvalekalle ±3 °C).

6.4. Tuuletunneli kasutamine

6.4.1. Nõuded tuuletunneli jaoks

Tuuletunneli tehnilise lahenduse ja katsemeetoditega peab koos korrigeerimistega saama sama $C_D \times A_f$ mis teel mõõtes, ja selle kordustäpsus peab jääma ±0,015 m^2 piiresse.

Kõikidel $C_D \times A_f$ saamiseks vajalikel mõõtmistel tuleb täita käesoleva lisa punktis 3.2 tuuletunneli jaoks sätestatud nõudeid, aga järgmiste erinevustega:

a) käesoleva lisa punktis 3.2.4 kirjeldatud tahke keha tõkestava mõju suhe peab olema alla 25 %;

b) rehvidega kokkupuutuv lindi pind peab olema rehvi kokkupuutepinnast vähemalt 20 % pikem ning vähemalt sama lai;

c) käesoleva lisa punktis 3.2.8 kirjeldatud düüsi väljalaskeava juures peab koguõhurõhu standardhälve olema alla 1 %;

d) käesoleva lisa punktis 3.2.10 kirjeldatud paigalhoidmissüsteemi tõkestava mõju suhe peab olema alla 3 %;

e) peale käesoleva lisa punktis 3.2.11 esitatud nõude ei tohi 1. klassi sõidukite jõu mõõtmisel olla kordustäpsus üle ±2,0 N.

6.4.2. Tuuletunnelis mõõtmine

Sõiduk peab olema käesoleva lisa punktis 6.3 kirjeldatud seisundis.

Sõiduk pannakse tunnelisse paralleelselt piki-keskjoonega (suurim lubatud kõrvalekalle ±10 mm).

Sõiduki lengerdusnurk peab olema 0° (lubatud kõrvalekalle ±0,1 °).

Õhutakistust tuleb mõõta vähemalt 60 sekundi jooksul ja miinimumsagedusega 5 Hz. Teise võimalusena võib takistust mõõta miinimumsagedusega 1 Hz ja vähemalt 300 korda järjest. Tulemus peab olema takistuse aritmeetiline keskmine.

Enne katset kontrollitakse, kas tuulekiirusel 0 km/h mõõdetud aerodünaamiline jõud on 0 njuutonit.

Kui sõidukil on liikuvad aerodünaamilised kereosad, tuleb kohaldada käesoleva lisa punkti 4.2.1.5. Kui liikuvaid osi mõjutab kiirus, tuleb tuuletunnelis mõõta iga kasutatavat asendit ning esitada vastutavale asutusele tõendid võrdluskiiruse, liikuva osa asendi ja vastava $C_D \times A_f$ seoste kohta.

6.4.3. Tuule kiirus tuuletunnelis

Aerodünaamilist jõudu tuleb mõõta kahel tuulekiirusel järgmistel tingimustel:

a) 1. klassi sõidukid
Väiksem tuulekiirus (v_{low}) aerodünaamilise jõu mõõtmiseks peab olema < 80 km/h;
suurem tuulekiirus (v_{high}) peab olema v_{low} + 40 km/h ≤ v_{high} ≤ 150 km/h.

b) 2. ja 3. klassi sõidukid
Väiksem tuulekiirus (v_{low}) aerodünaamilise jõu mõõtmiseks peab olema 80 km/h ≤ v_{low} ≤ 100 km/h;
suurem tuulekiirus peab olema v_{low} + 40 km/h ≤ v_{high} ≤ 150 km/h.

6.5. Tuuletunnelimeetodis kasutatav lint-veojõustend

6.5.1. Nõuded lint-veojõustendi jaoks

6.5.1.1. Lint-veojõustendi kirjeldus

Rattad peavad pöörlema lintidel, mis jätavad rataste veereomadused maanteega võrreldes samaks. X-suunas mõõdetud jõud peavad hõlmama hõõrdejõude ülekandeseadmes.

6.5.1.2. Sõiduki paigalhoidmise süsteem

Veojõustendil peab olema tsentreerimisseadis, mis hoiab sõiduki ümber z-telje pöörlemise kõrvalekalde ±0,5 kraadi piires. Paigalhoidmissüsteem peab hoidma tsentreeritud veoratta asendit kõigi sõidutakistuse määramise vabajooksusõitude ajal järgmistes piirides:

6.5.1.2.1. Põikisuunaline paigutus (y-telg)

Sõiduk peab püsima joondatud y-teljega ja külgliikumine peab olema minimaalne.

6.5.1.2.2. Esi- ja tagaosa paigutus (x-telg)

Käesoleva lisa punktis 6.5.1.2.1 sätestatud nõudele lisaks peavad mõlemad rattateljed jääma lindi külgmistest keskjoontest ±10 mm piiresse.

6.5.1.2.3. Vertikaaljõud

Paigalhoidmissüsteem peab olema sellise tehnilise lahendusega, mis ei avalda veoratastele vertikaaljõudu.

6.5.1.3. Mõõdetud jõudude mõõtetäpsus

Mõõta tuleb üksnes rataste pööramiseks vajalikku reaktsioonijõudu. Tulemus ei tohi sisaldada väliseid jõude (nt jahutusventilaatori õhuvoolu jõud, sõiduki paigalhoidmise süsteem, veojõustendi lindi aerodünaamilised reaktsioonijõud, veojõustendi kaod jne).

X-suunas mõjuvat jõudu tuleb mõõta täpsusega ±5 N.

6.5.1.4. Veojõustendi lindi kiiruse juhtimine

Lindi kiirust tuleb juhtida täpsusega ±0,1 km/h.

6.5.1.5. Veojõustendi lindi pind

Lindi pind peab olema puhas, kuiv ja ilma võõrkehadeta, mis võivad põhjustada rehvi libisemist.

6.5.1.6. Jahutamine

Sõidukile juhitakse muutuva kiirusega õhuvoog. Õhu joonkiiruse seadeväärtus ventilaatori väljalaskeava juures peab 5 km/h ületava mõõdetava kiiruse korral olema võrdne veojõustendi kiirusega. Õhu joonkiiruse lubatud kõrvalekalle ventilaatori väljalaskeava juures peab olema ±5 km/h või ±10 % (olenevalt sellest, kumb on suurem) vastavast mõõtmiskiirusest.

6.5.2. Mõõtmine lint-veojõustendi korral

Mõõtmisel tuleb järgida käesoleva lisa punkti 6.5.2.2 või 6.5.2.3.

6.5.2.1. Katseks ettevalmistamine

Sõidukit tuleb veojõustendil katseks ette valmistada, järgides käesoleva lisa punkte 4.2.4.1.1–4.2.4.1.3.

Veojõustendi koormuse seadistus (F_d) katseks ettevalmistamiseks peab olema:

$$\mathbf{F_d} = \mathbf{a_d} + (\mathbf{b_d} \times \mathbf{v}) + (\mathbf{c_d} \times \mathbf{v^2})$$

kus punkti 6.7.2.1 järgides on:

$a_d = 0$

$b_d = f_{1a}$;

$\mathbf{c_d} = \mathbf{f_{2a}}$

või punkti 6.7.2.2 järgides:

$a_d = 0$

$b_d = 0$

$$c_d = \left(C_D \times A_f\right) \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{1}{3.6^2}$$

Veojõustendi ekvivalentseks inertsiks peab olema katsemass.

Koormuse seadistamiseks kasutatav õhutakistus tuleb võtta käesoleva lisa punktist 6.7.2 ja selle võib seada otse sisendiks. Muudel juhtudel tuleb kasutada käesoleva punkti väärtusi a_d, b_d ja c_d.

Tootja soovil võib käesoleva lisa punkti 4.2.4.1.2 alternatiivina soojendada sõidukit lindiga.

Sel juhul peab soojenduskiirus olema kohaldatava WLTC suurimast kiirusest 110 %. Soojendamine loetakse lõppenuks, kui sõidukiga on sõidetud vähemalt 1 200 sekundit ja kui mõõdetud jõu muutus on 200 sekundi kestel alla 5 N.

6.5.2.2. Mõõtmine püsikiirustel

6.5.2.2.1. Katse tuleb teha suurimast võrdluskiirusest väikseimani.

6.5.2.2.2. Vahetult pärast eelmisel võrdluskiirusel tehtud mõõtmist tuleb ühtlaselt (umbes 1 m/s^2) aeglustada järgmise kohaldatava võrdluskiiruseni.

6.5.2.2.3. Võrdluskiirus peab olema stabiilne 4–10 sekundit. Mõõteriistad peavad olema sellised, et mõõdetud jõu signaal stabiliseeruks pärast sellist perioodi.

6.5.2.2.4. Igal võrdluskiirusel tuleb jõudu mõõta vähemalt 6 sekundit ja sõiduki kiirus peab sel ajal püsima muutumatu. Saadud jõud sellel võrdluskiirusel (F_{jDyno}) peab olema mõõtmisel saadud jõu aritmeetiline keskmine.

6.5.2.2.5. Käesoleva lisa punktides 6.5.2.2.2–6.5.2.2.4 sätestatud samme tuleb korrata igal võrdluskiirusel.

6.5.2.3. Aeglustamisega seotud mõõtmine

6.5.2.3.1. Katseks ettevalmistamisel ja veojõustendi seadistamisel tuleb järgida käesoleva lisa punkti 6.5.2.1. Enne igat vabajooksukatset tuleb sõidukiga vähemalt 1 minuti jooksul sõita suurimal võrdluskiirusel, või kui kasutatakse alternatiivset soojendamist, siis kiirusel, mis on suurimast võrdluskiirusest 110 %. Seejärel tuleb kiirendada suurimast võrdluskiirusest vähemalt 10 km/h suuremale kiirusele ja alustada viivitamata vabajooksukatset.

6.5.2.3.2. Mõõtmisel tuleb järgida käesoleva lisa punkte 4.3.1.3.1–4.3.1.4.4 (v.a punkt 4.3.1.4.2), aga $\Delta \mathbf{t_{ja}}$ ja $\Delta \mathbf{t_{jb}}$ asemele tuleb panna $\Delta \mathbf{t_j}$. Mõõtmine tuleb lõpetada pärast kahte aeglustamist, kui mõlema vabajooksusõidu jõud igal võrdluskiirusel jääb ±10 N piiresse, vastasel juhul tuleb käesoleva lisa punkti 4.3.1.4.2 nõudeid järgides teha vähemalt kolm vabajooksusõitu.

6.5.2.3.3. Jõud f_{jDyno} igal võrdluskiirusel (v_j) tuleb arvutada ilma veojõustendil seadistatud jõuta:

$$\mathbf{f_{jDyno} = f_{jDecel} - f_{dj}}$$

kus:

$\mathbf{f_{jDecel}}$ on võrdluskiirusel j saadud jõud (N), mis on arvutatud käesoleva lisa punkti 4.3.1.4.4 kohase F_j võrrandiga;

$\mathbf{f_{dj}}$ on võrdluskiirusel j saadud jõud (N), mis on arvutatud käesoleva lisa punkti 6.5.2.1 kohase F_d võrrandiga.

Teise võimalusena võivad tootja soovi korral b_d ja c_d olla vabajooksu ajal ja f_{jDyno} arvutamisel null.

6.5.2.4. Mõõtmistingimused

Sõiduk peab olema käesoleva lisa punktis 4.3.1.3.2 kirjeldatud seisundis.

6.5.3. Lint-veojõustendi meetodil saadud mõõtmistulemus

Lint-veojõustendi tulemusele (f_{jDyno}) viidatakse käesoleva lisa punktis 6.7 tehtavates edasistes arvutustes kui f_j.

6.6. Tuuletunneli meetodi puhul kasutatav rull-veojõustend

6.6.1. Nõuded

Peale lisa B5 punktides 1 ja 2 esitatud kirjelduste kohaldatakse punktides 6.6.1.1–6.6.1.6 esitatud nõudeid.

6.6.1.1. Rull-veojõustendi kirjeldus

Nii esi- kui ka tagateljel peab olema üks rull, mille läbimõõt on vähemalt 1,2 meetrit.

6.6.1.2. Sõiduki paigalhoidmise süsteem

Veojõustendil peab olema tsentreerimisseadmega, mis sõidukit õigel kohal õiges asendis hoiab. Paigalhoidmissüsteem peab hoidma tsentreeritud veoratast kõigi sõidutakistuse määramise vabajooksusõitude ajal järgmistes soovitatavates piirides:

6.6.1.2.1. Sõiduki asend

Katsetatav sõiduk tuleb panna veojõustendi rullile käesoleva lisa punktis 7.3.3 kirjeldatud viisil.

6.6.1.2.2. Vertikaaljõud

Paigalhoidmissüsteem peab vastama käesoleva lisa punkti 6.5.1.2.3 nõuetele.

6.6.1.3. Mõõdetud jõudude mõõtetäpsus

Mõõdetud jõudude mõõtetäpsus peab vastama käesoleva lisa punktis 6.5.1.3 kirjeldatule (v.a x-suunas avalduv jõud, mida tuleb mõõta lisa B5 punktis 2.4.1 kirjeldatud täpsusega).

6.6.1.4. Veojõustendi kiiruse juhtimine

Rulli(de) kiirust tuleb juhtida täpsusega ±0,2 km/h.

6.6.1.5. Rulli pind

Rulli pind peab olema puhas, kuiv ja ilma võõrkehadeta, mis võiksid põhjustada rehvi libisemist.

6.6.1.6. Jahutamine

Jahutusventilaator peab vastama käesoleva lisa punkti 6.5.1.6 kirjeldusele.

6.6.2. Veojõustendil mõõtmine

Mõõta tuleb käesoleva lisa punkti 6.5.2 järgides.

6.6.3. Veojõustendil mõõdetud jõudude korrigeerimine tasapinnal mõjuvateks jõududeks

Veojõustendil mõõdetud jõudusid korrigeeritakse teel (lamedal pinnal) mõjuvate ekvivalendiks ja tulemust tähistab f_j.

$$\mathbf{f_j} = \mathbf{f_{jDyno}} \times \mathbf{c1} \times \sqrt{\frac{\mathbf{1}}{\frac{\mathbf{R_{Wheel}}}{\mathbf{R_{Dyno}}} \times \mathbf{c2} + \mathbf{1}}} + \mathbf{f_{jDyno}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{c1})$$

kus:

c1	on rehvi veeretakistusjõu osa f_{jDyno}-s;
c2	on veojõustendile omane raadiuse korrektsioonitegur;
f_{jDyno}	on käesoleva lisa punktis 6.5.2.3.3 iga võrdluskiiruse kohta arvutatud jõud (N);
R_{Wheel}	on pool rehvi nimiläbimõõdust (m);
R_{Dyno}	on veojõustendi rulli läbimõõt (m).

Tootja ja vastutav asutus peavad kokku leppima kasutatavates tegurites c1 ja c2, võttes aluseks tootja esitatud korrelatsioonikatse andmed mitmesuguste veojõustendil katsetatavate rehvide omaduste kohta.

Teise võimalusena võib kasutada järgmist konservatiivset valemit:

$$\mathbf{f_j} = \mathbf{f_{jDyno}} \times \sqrt{\frac{\mathbf{1}}{\frac{\mathbf{R_{Wheel}}}{\mathbf{R_{Dyno}}} \times \mathbf{0.2} + \mathbf{1}}}$$

c2 peab olema 0,2, välja arvatud juhul, kui kasutatakse sõidutakistuse delta meetodit (vt käesoleva lisa punkt 6.8) ja kui punkti 6.8.1 järgi arvutatud sõidutakistuste delta on negatiivne, siis võetakse c2 väärtuseks 2,0.

6.7. Arvutused

6.7.1. Veojõustendi tulemuste korrigeerimine

Käesoleva lisa punktides 6.5 ja 6.6 määratletud mõõdetud jõudusid tuleb korrigeerida standardtingimustele järgmiselt:

$$\mathbf{F_{Dj}} = \left(\mathbf{f_j}(\mathbf{1} - \mathbf{K_1})\right) \times \left(\mathbf{1} + \mathbf{K_0}(\mathbf{T} - \mathbf{293})\right)$$

kus:

$\mathbf{F_{Dj}}$	on lint- või rull-veojõustendil võrdluskiirusel j mõõdetud korrigeeritud takistus (N);
$\mathbf{f_j}$	on võrdluskiirusel j mõõdetud jõud (N);
$\mathbf{K_0}$	on käesoleva lisa punktis 4.5.2 määratletud veeretakistusjõu korrektsioonitegur (K^{-1});
$\mathbf{K_1}$	on käesoleva lisa punktis 4.5.4 määratletud katsemassi korrektsioon (N);
T	on katsekambri mõõtmisaegse temperatuuri aritmeetiline keskmine (K).

6.7.2. Aerodünaamilise jõu arvutamine

Punktis 6.7.2.1 esitatud arvutust tuleb kasutada mõlema tuulekiirusega saadud tulemusi arvesse võttes. Kui aga tuulekiirustel v_{low} ja v_{high} mõõdetud õhutakistuskordaja ja lauppinna korrutise ($\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f}$) erinevus on alla 0,015 m^2, võib tootja soovil kasutada punktis 6.7.2.2 esitatud arvutust.

6.7.2.1. Eri tuulekiirustega saadud aerodünaamiline jõud ($\mathbf{F_{0wind}}$, $\mathbf{F_{low}}$ ja $\mathbf{F_{high}}$) tuleb arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{F_{Aw}} = (\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{w}} \times \frac{\boldsymbol{\rho_0}}{\mathbf{2}} \times \frac{\mathbf{v_w^2}}{\mathbf{3.6^2}}$$

kus:

$(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{j}}$	on tuuletunnelis konkreetsel võrdluskiirusel j mõõdetud õhutakistuskordaja ja lauppinna korrutis (kui on asjakohane) (m^2);
$\boldsymbol{\rho_0}$	on käesoleva eeskirja punktis 3.2.10 määratletud kuiva õhu tihedus (kg/m^3);
$\mathbf{F_w}$	on arvutatud aerodünaamiline jõud (N) tuule kiirusel w;
v_w	on kohaldatav tuule kiirus (km/h).
w	on kohaldatava tuulekiiruse („0wind“, „low“ ja „high“) tähis;
$\mathbf{F_{0wind}}$	on aerodünaamiline jõud kiirusel 0 km/h (N);
$\mathbf{F_{low}}$	on aerodünaamiline jõud kiirusel v_{low} (N);
$\mathbf{F_{high}}$	on aerodünaamiline jõud kiirusel v_{high} (N).

Aerodünaamilise jõu kordajad ($\mathbf{f_{1a}}$ ja $\mathbf{f_{2a}}$) tuleb arvutada vähimruutude regressioonanalüüsiga, kasutades parameetreid $\mathbf{F_{0wind}}$, $\mathbf{F_{low}}$ ja $\mathbf{F_{high}}$ ning järgmist võrrandit:

$$\mathbf{F} = \mathbf{f_{1a}} \times \mathbf{v} + \mathbf{f_{2a}} \times \mathbf{v^2}$$

Lõplik aerodünaamiline jõud (F_{Aj}) tuleb iga võrdluskiiruse (v_j) kohta arvutada järgmiselt: Kui sõidukil on kiirusest olenevad liikuvad aerodünaamilised kereosad, tuleb asjaomastel võrdluskiirustel kasutada vastavat aerodünaamilist jõudu.

$$\mathbf{F_{Aj}} = \mathbf{f_{1a}} \times \mathbf{v_j} + \mathbf{f_{2a}} \times \mathbf{v_j^2}$$

6.7.2.2. Aerodünaamiline jõud tuleb arvutada järgmise võrrandiga, kus tuleb kasutada kõnealuse tuulekiiruse lõplikku $(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})$. Seda kasutatakse ka lisavarustuse määramiseks interpolatsioonimeetodil. Kui sõidukil on kiirusest olenevad liikuvad aerodünaamilised kereosad, tuleb asjaomastel võrdluskiirustel kasutada vastavat $C_D \times A_f$ väärtust.

$$\mathbf{F_{Aj}} = (\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{j}} \times \frac{\boldsymbol{\rho_0}}{\mathbf{2}} \times \frac{\mathbf{v_j^2}}{\mathbf{3.6^2}}$$

kus:

$\mathbf{F_{Aj}}$	on arvutatud aerodünaamiline jõud (N) võrdluskiirusel j;
$(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{j}}$	on tuuletunnelis konkreetsel võrdluskiirusel j mõõdetud õhutakistuskordaja ja lauppinna korrutis (kui on asjakohane) (m^2);
$\boldsymbol{\rho_0}$	on käesoleva eeskirja punktis 3.2.10 määratletud kuiva õhu tihedus (kg/m^3);
v_j	on võrdluskiirus j (km/h).

6.7.3. Sõidutakistuse arvutamine

Sõidutakistus kokku kui käesoleva lisa punktide 6.7.1 ja 6.7.2 tulemuste summa tuleb arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{F_j^*} = \mathbf{F_{Dj}} + \mathbf{F_{Aj}}$$

kõikide kohaldatavate võrdluskiiruste j puhul (N).

Kõikide arvutatud $\mathbf{F}_{\mathbf{j}}^{*}$ puhul tuleb sõidutakistuse võrrandis olevad kordajad f_0, f_1 ja f_2 arvutada vähimruutude regressioonanalüüsi abil ning kasutada käesoleva lisa punktis 8.1.1 sihtteguritena.

Kui tuuletunneli meetodi kohaselt katsetatud sõiduk on sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda esindav sõiduk, tuleb kordajana f_1 kasutada nulli ning kordajad f_0 ja f_2 vähimruutude regressioonanalüüsi abil uuesti arvutada.

6.8. Sõidutakistuse delta meetod

Selleks, et arvestada interpolatsioonimeetodis lisavarustusega, mida sõidutakistuse interpolatsioon ei sisalda (st aerodünaamika, veeretakistusjõud ja mass), on võimalik mõõta sõidutakistuse delta meetodil sõiduki hõõrde erinevust (mis on tingitud nt pidurisüsteemide erinevusest). Selleks tehakse järgmist:

a) mõõdetakse võrdlussõiduki R hõõre;

b) mõõdetakse hõõrde erinevust tekitava valikvarustusega sõiduki (sõiduk N) hõõre;

c) erinevus arvutatakse vastavalt käesoleva lisa punktile 6.8.1.

Need mõõtmised tehakse käesoleva lisa punkti 6.5 kohasel lint- või punkti 6.6 kohasel rull-veojõustendil ning tulemuste (v.a aerodünaamilise jõu) korrektsioon arvutatakse punkti 6.7.1. järgi.

Selle meetodi kasutamine on lubatud ainult juhul, kui täidetud on järgmine tingimus:

$$\left|\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{n}}\sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{n}}\left(\mathbf{F_{Dj,R}}-\mathbf{F_{Dj,N}}\right)\right| \leq \mathbf{25N}$$

kus:

$F_{Dj,R}$ on sõiduki R korrigeeritud takistus (N), mis on mõõdetud lint- või rull-veojõustendil võrdluskiirusel j ja arvutatud käesoleva lisa punkti 6.7.1 järgi;

$F_{Dj,N}$ on sõiduki N korrigeeritud takistus (N), mis on mõõdetud lint- või rull-veojõustendil võrdluskiirusel j ja arvutatud käesoleva lisa punkti 6.7.1 järgi;

n on vaadeldavate kiiruste koguarv.

Seda alternatiivset sõidutakistuse määramise meetodit võib kasutada ainult juhul, kui sõidukitel R ja N on ühesugune õhutakistus ning kui mõõdetud delta kirjeldab õigesti kogumõju sõiduki energiatarbele. Kõnealust meetodit ei saa kasutada, kui sõiduki N absoluutse sõidutakistuse üldise mõõtetäpsusega on probleeme.

6.8.1. Lint- või rull-veojõustendi kordajate delta leidmine

Sõidutakistuse delta arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{F_{Dj,Delta}} = \mathbf{F_{Dj,N}} - \mathbf{F_{Dj,R}}$$

kus:

$\mathbf{F_{Dj,Delta}}$ on sõidutakistuse delta (N) võrdluskiirusel j;

$\mathbf{F_{Dj,N}}$ on sõiduki N korrigeeritud takistus (N), mis on mõõdetud lint- või rull-veojõustendil võrdluskiirusel j ja arvutatud käesoleva lisa punkti 6.7.1 järgi;

$\mathbf{F_{Dj,R}}$ on võrdlussõiduki R korrigeeritud takistus (N), mis on mõõdetud lint- või rull-veojõustendil võrdluskiirusel j ja arvutatud võrdlussõiduki R jaoks käesoleva lisa punkti 6.7.1 järgi.

Kõik sõidutakistuse delta ($F_{Dj,Delta}$) võrrandis olevad kordajad $f_{0,Delta}$, $f_{1,Delta}$ ja $f_{2,Delta}$ arvutatakse vähimruutude regressioonanalüüsi abil.

6.8.2. Sõiduki kogusõidutakistuse määramine

Kui interpolatsioonimeetodit (vt lisa B7 punkt 3.2.3.2) ei kasutata, arvutatakse sõiduki N sõidutakistuskordajad järgmiselt:

$$\mathbf{f_{0,N} = f_{0,R} + f_{0,Delta}}$$

$$\mathbf{f_{1,N} = f_{1,R} + f_{1,Delta}}$$

$$\mathbf{f_{2,N} = f_{2,R} + f_{2,Delta}}$$

kus:

N on sõiduki N sõidutakistuskordajad;

R on võrdlussõiduki R sõidutakistuskordajad;

Delta sõidutakistuskordajate delta, mis on määratud käesoleva lisa punkti 6.8.1 kohaselt.

7. Sõidutakistuse ülekandmine rull-veojõustendile

7.1. Rull-veojõustendi katse ettevalmistamine

7.1.0. Veojõustendi režiimi valimine

Katse tehakse lisa B6 punkti 2.4.2.4 kohaselt.

7.1.1. Laboritingimused

7.1.1.1. Rull(id)

Veojõustendi rulli(de) pind peab olema puhas, kuiv ja ilma võõrkehadeta, mis võivad põhjustada rehvi libisemist. Veojõustendi töötatakse sisse samasugusel ühendatud või ühendamata viisil, nagu järgnevas 1. tüüpi katses. Veojõustendi kiirust tuleb mõõta võimsuse neeldumisseadisega ühendatud rullilt.

7.1.1.1.1. Rehvide libisemine

Rehvide libisemise vältimiseks võib sõiduki peale või sisse panna lisaraskuse. Tootja seadistab rull-veojõustendil koormuse lisaraskusega. Lisaraskus peab olema olemas nii koormuse seadistamisel kui ka heite- ja kütusekulukatsetes. Lisaraskuse kasutamine registreeritakse.

7.1.1.2. Ruumitemperatuur

Labori õhutemperatuur peab olema 23 °C ja see ei tohi katse ajal sellest erineda üle ±5 °C (v.a siis, kui järgnevates katsetes on teisiti nõutud).

7.2. Rull-veojõustendi ettevalmistamine

7.2.1. Inertsmassi seadistamine

Veojõustendi ekvivalentne inertsmass tuleb seadistada käesoleva lisa punkti 2.5.3 kohaselt. Kui veojõustendile ei ole võimalik täpselt sellist inertsiseadistust panna, tuleb kasutada järgmist kõrgemat inertsiseadistust, lisades kuni 10 kg.

7.2.2. Veojõustendi soojendamine

Veojõustendi tuleb soojendada selle tootja soovituste kohaselt või (kui on asjakohane) nii, et stendi hõõrdejõud võiksid stabiliseeruda.

7.3. Sõiduki ettevalmistamine

7.3.1. Rehvirõhu reguleerimine

Rehvirõhk 1. tüübi katse stabiliseerumistemperatuuril ei tohi olla konkreetse rehvi rõhuvahemiku alumisest piirnormist (mille on määranud sõiduki tootja, vt käesoleva lisa punkt 4.2.2.3) üle 50 % suurem ja see tuleb registreerida.

7.3.2. Kui veojõustendi seadistamisel ei ole võimalik täita käesoleva lisa punktis 8.1.3 kirjeldatud nõudeid mittekorratavate jõudude tõttu, peab sõidukil olema vabajooksurežiim. Vabajooksurežiimi peab heaks kiitma vastutav asutus ja selle režiimi kasutamine kantakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

Kui sõidukil on vabajooksurežiim, tuleb seda kasutada nii sõidutakistuse määramisel kui ka veojõustendil.

7.3.3. Sõiduki paigutamine veojõustendile

Katsetatav sõiduk paigutatakse veojõustendile pärisuunas otse ja kinnitatakse korralikult.

7.3.3.1. Kui kasutatakse üksikrulli(de)ga veojõustendi, tuleb sõiduk paigutada ja hoida kogu katse ajal paigal, järgides punkte 7.3.3.1.1–7.3.3.1.3.

7.3.3.1.1. Pöördjoondus (pöörlemine ümber z-telje)

Et minimeerida sõiduki pöörlemist z-telje ümber, tuleb see joondada x-teljega.

7.3.3.1.2. Põikisuunaline paigutus (y-telg)

Sõiduk peab püsima joondatud y-teljega ja külgliikumine peab olema minimaalne.

7.3.3.1.3. Esi- ja tagaosa paigutus (x-telg)

Iga rehvi kokkupuutepinna keskpunkt rullil peab olema ±25 mm või ±2 % rulli läbimõõdust (olenevalt sellest, kumb on väiksem).

7.3.3.1.4. Katsetatav sõiduk tuleb kinnitada lisa B5 punktile 2.3.2 nõuetele vastava süsteemiga.

Kui kasutatakse pöördemomendi mõõturi meetodit, peab rehvirõhk olema selline, et dünaamiline raadius ei erineks käesoleva lisa punktis 4.4.3.1 esitatud võrrandite abil arvutatud dünaamilisest raadiusest (r_j) võrdluskiirusel 80 km/h üle 0,5 %. Dünaamiline raadius veojõustendil tuleb arvutada käesoleva lisa punktis 4.4.3.1 kirjeldatud viisil.

Kui rehvirõhk jääb väljapoole käesoleva lisa punktis 7.3.1 määratletud vahemikku, siis pöördemomendi mõõturi meetodit ei kasutata.

7.3.4. Sõiduki soojendamine

7.3.4.1. Sõidukit tuleb soojendada kohaldatava WLTCga. Kui sõidukit soojendati käesoleva lisa punktis 4.2.4.1.2 kirjeldatud korras kiirusel, mis on 90 % järgmise kõrgema faasi suurimast kiirusest, tuleb see kõrgem faas lisada kohaldatavale WLTC-le.

Tabel A4/7

Sõiduki soojendamine

Sõidukiklass	Kohaldatav WLTC	Võtta kasutusele järgmine kõrgem faas	Soojendustsükkel
1. klass	Low_1 + $Medium_1$ + Low_1	Ei kohaldata	Low_1 + $Medium_1$ + Low_1
2. klass	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$ + $Extra\ High_2$	–	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$ + $Extra\ High_2$
	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$	Jah ($Extra\ High_2$)	
		Ei	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$
3. klass	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$ + $Extra\ High_3$	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$ + $Extra\ High_3$	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$ + $Extra\ High_3$
	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$	Jah ($Extra\ High_3$)	
		Ei	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$

7.3.4.2. Kui sõiduk on juba soojendatud, läbitakse käesoleva lisa punkti 7.3.4.1 kohane WLTC-faas suurima kiirusega.

7.3.4.3. Alternatiivne soojendamise kord

7.3.4.3.1. Sõiduki tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul võib kasutada alternatiivset soojendamise korda. Heakskiidetud alternatiivset soojendamise korda võib kasutada samasse sõidutakistustüüpkonda kuuluvate sõidukite puhul ja see peab vastama käesoleva lisa punktides 7.3.4.3.2–7.3.4.3.5 kirjeldatud nõuetele.

7.3.4.3.2. Valida tuleb vähemalt üks sõidutakistustüüpkonda esindav sõiduk.

7.3.4.3.3. Lisa B7 punkti 5 kohaselt alternatiivse soojendamise jaoks korrigeeritud sõidutakistuskordajate f_{0a}, f_{1a} ja f_{2a} abil arvutatud tsüklienergiatarve peab olema võrdne või suurem kui iga kohaldatava faasi jaoks siht-sõidutakistuskordajate f_0, f_1 ja f_2 abil arvutatud tsüklienergiatarve.

Korrigeeritud sõidutakistuskordajad f_{0a}, f_{1a} ja f_{2a} arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{f_{0a} = f_0 + A_{d_alt} - A_{d_WLTC}}$$

$$\mathbf{f_{1a} = f_1 + B_{d_alt} - B_{d_WLTC}}$$

$$\mathbf{f_{2a} = f_2 + C_{d_alt} - C_{d_WLTC}}$$

kus:

A_{d_alt}, B_{d_alt} ja C_{d_alt}	on veojõustendi seadete kordajad pärast alternatiivset soojendamist;
A_{d_WLTC}, B_{d_WLTC}	ja C_{d_WLTC} on veojõustendi seadete kordajad pärast käesoleva lisa punktis 7.3.4.1 kirjeldatud WLTC-soojendust ja punkti 8 nõuetele vastavad veojõustendi seaded.

7.3.4.3.4. Korrigeeritud sõidutakistuskordajaid f_{0a}, f_{1a} ja f_{2a} tuleb kasutada üksnes käesoleva lisa punktis kirjeldatud 7.3.4.3.3 eesmärgil. Muudel eesmärkidel tuleb siht-sõidutakistuskordajatena kasutada f_0, f_1 ja f_2.

7.3.4.3.5. Tegutsemiskorda ja selle ekvivalentsust käsitlev teave tuleb esitada vastutavale asutusele.

8. Veojõustendi koormuse seaded

8.1. Veojõustendi koormuse seaded vabajooksu meetodi korral

Seda meetodit rakendatakse siis, kui sõidutakistuskordajad f_0, f_1 ja f_2 on määratud.

Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul tuleb seda meetodit kasutada siis, kui esindava sõiduki sõidutakistus määratakse punktis 4.3 kirjeldatud vabajooksu meetodil. Siht-sõidutakistused on käesoleva lisa punktis 5.1 kirjeldatud meetodil arvutatud väärtused.

8.1.1. Koormuse algseaded

Kordajajuhtimisega veojõustendi korral tuleb selle võimsuse neeldumisseadist reguleerida järgmise võrrandi juhuslike algkordajatega $\mathbf{A_d}$, $\mathbf{B_d}$ ja $\mathbf{C_d}$:

$$\mathbf{F_d = A_d + B_d v + C_d v^2}$$

kus:

$\mathbf{F_d}$	on veojõustendil seadistatud koormus (N);
$\mathbf{v}$	on veojõustendi rulli kiirus (km/h).

Alljärgnevad on soovitatavad kordajad koormuse algseadeteks:

a) $\mathbf{A_d = 0.5 \times A_t}$, $\mathbf{B_d = 0.2 \times B_t}$, $\mathbf{C_d = C_t}$

ühe teljega veojõustendide puhul või

$\mathbf{A_d = 0.1 \times A_t}$, $\mathbf{B_d = 0.2 \times B_t}$, $\mathbf{C_d = C_t}$

kahe teljega veojõustendide puhul, kus $\mathbf{A_t}$, $\mathbf{B_t}$ ja $\mathbf{C_t}$ on siht-sõidutakistuskordajad;

b) empiirilised väärtused (nt need, mida kasutatakse sarnast tüüpi sõidukite jaoks ette nähtud seadete puhul).

Hulknurkjuhtimisega veojõustendi puhul tuleb selle võimsuse neeldumisseadisele määrata iga võrdluskiiruse jaoks sobiv koormus.

8.1.2. Vabajooks

Vabajooksukatse veojõustendil tuleb teha käesoleva lisa punktis 8.1.3.4.1 või 8.1.3.4.2 esitatud korras ning see peab algama hiljemalt 120 sekundit pärast soojendamise lõppu. Üksteisele järgnevaid vabajooksusõite tuleb alustada viivitamata. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võidakse pikendada soojendamise ja üksteise järel tehtavate vabajooksusõitude vahelist aega, et tagada sõidukil vabajooksu jaoks õiged seaded. Tootja peab esitama vastutavale asutusele tõendid selle kohta, et on vaja lisaaega ja et see ei mõjuta veojõustendi koormusseadete parameetreid (nt jahutusaine ja/või õli temperatuur, jõud veojõustendil).

8.1.3. Kontrollimine

8.1.3.1. Siht-sõidutakistusjõud arvutatakse siht-sõidutakistuskordaja, $\mathbf{A_t}$, $\mathbf{B_t}$ ja $\mathbf{C_t}$, abil iga võrdluskiiruse $\mathbf{v_j}$ kohta:

$$\mathbf{F_{tj} = A_t + B_t v_j + C_t v_j^2}$$

kus:

A_t, B_t ja C_t on siht-sõidutakistusjõu parameetrid;

$\mathbf{F_{tj}}$ on siht-sõidutakistusjõud (N) võrdluskiirusel $\mathbf{v_j}$;

$\mathbf{v_j}$ on j. võrdluskiirus (km/h).

8.1.3.2. Mõõdetud sõidutakistus arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{F_{mj} = \frac{1}{3.6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}}$$

kus:

Δv on 5 km/h;

F_{mj} on mõõdetud sõidutakistusjõud (N) iga võrdluskiiruse (v_j) puhul;

TM on sõiduki katsemass (kg);

m_r on käesoleva lisa punkti 2.5.1 kohane pöörlevate komponentide ekvivalentne efektiivmass;

Δt_j on kiirusele v_j vastav vabajooksu aeg (s).

8.1.3.3. Veojõustendil matkitud sõidutakistuse võrrandis olevad kordajad A_s, B_s ja C_s tuleb arvutada vähimruutude regressioonianalüüsi abil:

$$\mathbf{F_s = A_s + (B_s \times v) + (C_s \times v^2)}$$

Matkitud sõidutakistus igal võrdluskiirusel (v_j) määratakse arvutatud väärtusi A_s, B_s ja C_s kasutades järgmiselt:

$$\mathbf{F_{sj} = A_s + (B_s \times v_j) + (C_s \times v_j^2)}$$

8.1.3.4. Veojõustendi koormuse seadistamiseks võib kasutada kaht meetodit. Kui veojõustend kiirendab sõidukit, kasutatakse käesoleva lisa punktis 8.1.3.4.1 kirjeldatud meetodeid. Kui sõiduk kiirendab omal jõul, kasutatakse käesoleva lisa punktis 8.1.3.4.1 või 8.1.3.4.2 kirjeldatud meetodeid ning kiirenduse ja kiiruse korrutis peab olema vähemalt 6 m^2/sec^3. Sõidukitega, mis 6 m^2/s^3 saavutada ei suuda, sõidetakse nii, et gaasipedaal on täielikult põhja vajutatud.

8.1.3.4.1. Fikseeritud sõidu meetod

8.1.3.4.1.1. Veojõustendi tarkvara teeb kokku neli vabajooksusõitu. Esimese vabajooksusõidu põhjal arvutatakse veosjõustendi seadete kordajad teise sõidu jaoks, järgides käesoleva lisa punkti 8.1.4. Pärast esimest vabajooksusõitu teeb tarkvara veel kolm vabajooksusõitu veojõustendil fikseeritud seadekordajatega, mis on määratud pärast esimest vabajooksusõitu, või käesoleva lisa punkti 8.1.4 kohaselt korrigeeritud seadistuskordajatega.

8.1.3.4.1.2. Lõplikud veojõustendi seadekordajad A, B ja C tuleb arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{A} = \mathbf{A_t} - \frac{\sum_{\mathbf{n=2}}^{\mathbf{4}} (\mathbf{A_{s_n}} - \mathbf{A_{d_n}})}{\mathbf{3}}$$

$$\mathbf{B} = \mathbf{B_t} - \frac{\sum_{\mathbf{n=2}}^{\mathbf{4}} (\mathbf{B_{s_n}} - \mathbf{B_{d_n}})}{\mathbf{3}}$$

$$\mathbf{C} = \mathbf{C_t} - \frac{\sum_{\mathbf{n=2}}^{\mathbf{4}} (C_{s_n} - \mathbf{C_{d_n}})}{\mathbf{3}}$$

kus:

A_t, B_t ja C_t	on siht-sõidutakistusjõu parameetrid;
$\mathbf{A_{s_n}}$, $\mathbf{B_{s_n}}$ ja $\mathbf{C_{s_n}}$	on n. katse matkitud sõidutakistuskordajad;
$\mathbf{A_{d_n}}$, $\mathbf{B_{d_n}}$ ja $\mathbf{C_{d_n}}$	on n. katse veojõustendi seadekordajad;
n	on vabajooksusõitude (sh esimese, stabiliseerimissõidu) number.

8.1.3.4.2. Järjestikune meetod

Kahest järjestikusest vabajooksusõidust vähimruutude regressioonanalüüsi abil arvutatud jõudude lubatud kõrvalekalle sihtväärtustest võib kindlaksmääratud kiirusvahemikes olla ±10 N. Kui tulemus ületab neid piire, reguleeritakse veojõustendi koormust käesoleva lisa punkti 8.1.4 kohaselt ja tehakse veel vabajooksusõite, kuni tulemus jääb lubatud kõrvalekalde piiridesse.

8.1.4. Korrigeerimine

Veojõustendi koormuse seadeid tuleb korrigeerida järgmiselt:

$$\mathbf{F_{dj}^*} = \mathbf{F_{dj}} - \mathbf{F_j} = \mathbf{F_{dj}} - \mathbf{F_{sj}} + \mathbf{F_{tj}}$$

$$= (\mathbf{A_d} + \mathbf{B_d v_j} + \mathbf{C_d v_j^2}) - (\mathbf{A_s} + \mathbf{B_s v_j} + \mathbf{C_s v_j^2}) + (\mathbf{A_t} + \mathbf{B_t v_j} + \mathbf{C_t v_j^2})$$

$$= (\mathbf{A_d} + \mathbf{A_t} - \mathbf{A_s}) + (\mathbf{B_d} + \mathbf{B_t} - \mathbf{B_s})\mathbf{v_j} + (\mathbf{C_d} + \mathbf{C_t} - \mathbf{C_s})\mathbf{v_j^2}$$

Seega:

$$\mathbf{A_d^*} = \mathbf{A_d} + \mathbf{A_t} - \mathbf{A_s}$$

$$\mathbf{B_d^*} = \mathbf{B_d} + \mathbf{B_t} - \mathbf{B_s}$$

$$\mathbf{C_d^*} = \mathbf{C_d} + \mathbf{C_t} - \mathbf{C_s}$$

kus:

F_{dj}	on veojõustendi algkoormus (N);
$\mathbf{F^*_{dj}}$	on veojõustendi korrigeeritud koormus (N);
F_j	on korrigeeritud sõidutakistus, mis on võrdne $(\mathbf{F_{sj} - F_{tj}})$-ga (N);
F_{sj}	on matkitud sõidutakistusjõud (N) võrdluskiirusel v_j;
F_{tj}	on siht-sõidutakistusjõud (N) võrdluskiirusel v_j;
$\mathbf{A^*_d}$, $\mathbf{B^*_d}$ ja $\mathbf{C^*_d}$	on uued veojõustendi seadekordajad.

8.1.5. Suurusi A_t, B_t ja C_t kasutatakse suuruste f_0, f_1 ja f_2 lõppväärtustena ja järgmistel eesmärkidel:

a) kiiruse vähendamise määramine (lisa B1 punkt 8);

b) käiguvahetuspunktide määramine (lisa B2);

c) CO_2 heite ja kütusekulu interpolatsioon (lisa B7 punkt 3.2.3);

d) tulemuste arvutamine elektri- ja hübriidelektrisõidukite puhul (lisa B8 punkt 4).

8.2. Veojõustendi koormuse seaded pöördemomendi mõõturi meetodi korral

Seda kasutatakse siis, kui veeretakistusmoment määratakse käesoleva lisa punktis 4.4 kirjeldatud pöördemomendi mõõturi meetodil.

Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul tuleb seda meetodit kasutada siis, kui esindava sõiduki veeretakistusmoment määratakse käesoleva lisa punktis 4.4 sätestatud pöördemomendi mõõturi meetodil. Siht-veeretakistusmomendid on käesoleva lisa punktis 5.1 esitatud meetodil arvutatud väärtused.

8.2.1. Koormuse algseaded

Kordajajuhtimisega veojõustendi korral tuleb selle võimsuse neeldumisseadist reguleerida järgmise võrrandi juhuslike algkordajatega $\mathbf{A_d}$, $\mathbf{B_d}$ ja $\mathbf{C_d}$:

$$\mathbf{F_d = A_d + B_d v + C_d v^2}$$

kus:

$\mathbf{F_d}$	on veojõustendil seadistatud koormus (N);
$\mathbf{v}$	on veojõustendi rulli kiirus (km/h).

Koormuse algseadeteks on soovitatavad järgmised kordajad:

a) $\mathbf{A_d = 0.5 \times \frac{a_t}{r'}}$, $\mathbf{B_d = 0.2 \times \frac{b_t}{r'}}$, $\mathbf{C_d = \frac{c_t}{r'}}$

ühe teljega veojõustendide puhul või

$\mathbf{A_d = 0.1 \times \frac{a_t}{r'}}$, $\mathbf{B_d = 0.2 \times \frac{b_t}{r'}}$, $\mathbf{C_d = \frac{c_t}{r'}}$

kahe teljega veojõustendide puhul, kus:

$\mathbf{a_t}$, $\mathbf{b_t}$ ja $\mathbf{c_t}$ on siht-veeretakistusmomendi kordajad ning

$\mathbf{r'}$ on veojõustendil kiirusel 80 km/h saadud rehvi dünaamiline raadius (m); või

b) empiirilised väärtused (nt need, mida kasutatakse sarnast tüüpi sõidukite jaoks ette nähtud seadete puhul).

Hulknurkjuhtimisega veojõustendi korral tuleb selle võimsuse neeldumisseadisele määrata iga võrdluskiiruse jaoks sobiv koormus.

8.2.2. Rataste pöördemomendi mõõtmine

Pöördemomendi mõõtmise katse veojõustendil tuleb teha käesoleva lisa punktis 4.4.2 määratletud korras. Pöördemomendi mõõtur(id) peab/peavad olema eelnevas maanteekatses kasutatutega ühesugused.

8.2.3. Kontrollimine

8.2.3.1. Siht-veeretakistusmomendi (pöördemomendi) kõver tuleb määrata käesoleva lisa punktis 4.5.5.2.1 esitatud võrrandi abil, mille võib kirjutada järgmiselt:

$$\mathbf{C}_t^* = \mathbf{a}_t + \mathbf{b}_t \times \mathbf{v}_j + \mathbf{c}_t \times \mathbf{v}_j^2$$

8.2.3.2. Veojõustendil matkitud veeretakistusmomendi (pöördemomendi) kõver arvutatakse käesoleva lisa punktis 4.4.3.2 kirjeldatud meetodil ja mõõtetäpsusega ning veeretakistusmomendi (pöördemomendi) kõver punkti 4.4.4 kohaselt, tehes vajadusel punktis 4.5 kirjeldatud korrektsioonid. Need kõik (v.a vastassuundades mõõtmine) annavad tulemuseks matkitud veeretakistusmomendi kõvera:

$$\mathbf{C}_s^* = \mathbf{C}_{0s} + \mathbf{C}_{1s} \times \mathbf{v}_j + \mathbf{C}_{2s} \times \mathbf{v}_j^2$$

Matkitud veeretakistusmoment (pöördemoment) peab igal võrdluskiirusel jääma siht-veeretakistusmomendist lubatud kõrvalekalde ±10 N × r' piiresse (r' on veojõustendil kiirusel 80 km/h saadud rehvi dünaamiline raadius meetrites).

Kui kõrvalekalle ei jää mingil võrdluskiirusel käesolevas punktis kirjeldatud meetodis lubatud piiridesse, tuleb veojõustendi koormuse seadistamisel järgida käesoleva lisa punkti 8.2.3.3.

8.2.3.3. Korrigeerimine

Veojõustendi koormuse seadeid tuleb korrigeerida järgmise võrrandi kohaselt:

$$\mathbf{F}_{dj}^* = \mathbf{F}_{dj} - \frac{\mathbf{F}_{ej}}{\mathbf{r}'} = \mathbf{F}_{dj} - \frac{\mathbf{F}_{sj}}{\mathbf{r}'} + \frac{\mathbf{F}_{tj}}{\mathbf{r}'}$$

$$= (\mathbf{A}_d + \mathbf{B}_d \mathbf{v}_j + \mathbf{C}_d \mathbf{v}_j^2) - \frac{(\mathbf{a}_s + \mathbf{b}_s \mathbf{v}_j + \mathbf{c}_s \mathbf{v}_j^2)}{r'} + \frac{(\mathbf{a}_t + \mathbf{b}_t \mathbf{v}_j + \mathbf{c}_t \mathbf{v}_j^2)}{r'}$$

$$= \left\{ \mathbf{A}_d + \frac{(\mathbf{a}_t - \mathbf{a}_s)}{\mathbf{r}'} \right\} + \left\{ \mathbf{B}_d + \frac{(\mathbf{b}_t - \mathbf{b}_s)}{\mathbf{r}'} \right\} \mathbf{v}_j + \left\{ \mathbf{C}_d + \frac{(\mathbf{c}_t - \mathbf{c}_s)}{\mathbf{r}'} \right\} \mathbf{v}_j^2$$

Seega:

$$\mathbf{A}_d^* = \mathbf{A}_d + \frac{\mathbf{a}_t - \mathbf{a}_s}{\mathbf{r}'}$$

$$\mathbf{B}_d^* = \mathbf{B}_d + \frac{\mathbf{b}_t - \mathbf{b}_s}{\mathbf{r}'}$$

$$\mathbf{C}_d^* = \mathbf{C}_d + \frac{\mathbf{c}_t - \mathbf{c}_s}{\mathbf{r}'}$$

kus:

$\mathbf{F^*_{dj}}$	on uus veojõustendil seatud koormus (N);
$\mathbf{F_{ej}}$	on korrigeeritud sõidutakistus (Nm), mis on võrdne vahega $F_{sj} - F_{tj}$;
$\mathbf{F_{sj}}$	on matkitud sõidutakistusjõud (N) võrdluskiirusel v_j;
$\mathbf{F_{tj}}$	on siht-sõidutakistusjõud (N) võrdluskiirusel v_j;
$\mathbf{A^*_d}$, $\mathbf{B^*_d}$ ja $\mathbf{C^*_d}$	on uued veojõustendi seadekordajad;
r'	on rehvi dünaamiline raadius (m), mis on määratud veojõustendil kiirusel 80 km/h.

Käesoleva lisa punktides 8.2.2 ja 8.2.3 sätestatut korratakse, kuni tulemus jääb punktis 8.2.3.2 esitatud lubatud kõrvalekalde piiridesse.

8.2.3.4. Kui käesoleva lisa punkti 8.2.3.2 nõue on täidetud, tuleb veotelje/-telgede mass, rehvi spetsifikatsioonid ja veojõustendi koormuse seaded registreerida.

8.2.4. Veeretakistusmomendi kordajate teisendamine sõidutakistuskordajaks (f_0, f_1, f_2)

8.2.4.1. Kui sõiduk ei tee korduvalt vabajooksusõite ja käesoleva lisa punkti 4.2.1.8.5 kohane vabajooksurežiim ei ole võimalik, tuleb arvutada sõidutakistusvõrrandi kordajad f_0, f_1 ja f_2 käesoleva lisa punktis 8.2.4.1.1 esitatud võrrandite abil. Kõikidel muudel juhtudel tuleb teha käesoleva lisa punktides 8.2.4.2–8.2.4.4 kirjeldatud toimingud.

8.2.4.1.1. $$\mathbf{f_0 = \frac{c_0}{r} \times 1.02}$$

$$\mathbf{f_1 = \frac{c_1}{r} \times 1.02}$$

$$\mathbf{f_2 = \frac{c_2}{r} \times 1.02}$$

kus:

c_0, c_1, c_2	on käesoleva lisa punktis 4.4.4 määratud veeretakistusmomendi kordajad (Nm, Nm/(km/h), Nm/(km/h)^2);
r	on sõiduki rehvi dünaamiline raadius (m), mille abil määratakse veeretakistusmoment;
1.02	on kordaja, millega ligikaudu kompenseeritakse ülekandeseadme kadusid.

8.2.4.1.2. Määratud f_0, f_1, f_2 väärtusi ei tohi kasutada veojõustendi seadetes ega heite- või sõiduulatuse katse puhul. Neid tuleb kasutada üksnes järgmistel juhtudel:

a) kiiruse vähendamise määramine (lisa B1 punkt 8);

b) käiguvahetuspunktide määramine (lisa B2);

c) CO_2 heite ja kütusekulu interpolatsioon (lisa B7 punkt 3.2.3);

d) tulemuste arvutamine elektri- ja hübriidelektrisõidukite puhul (lisa B8 punkt 4).

8.2.4.2. Kui veojõustend on seadistatud kindlaksmääratud tolerantside piires, tuleb sel teha sõiduki vabajooksusõit, järgides käesoleva lisa punkti 4.3.1.3. Vabajooksuajad tuleb registreerida.

8.2.4.3. Sõidutakistus (F_j, N) võrdluskiirusel (v_j) tuleb määrata järgmiselt:

$$\mathbf{F_j = \frac{1}{3.6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}}$$

kus:

F_j on sõidutakistusjõud (N) võrdluskiirusel (v_j);

TM on sõiduki katsemass (kg);

m_r on käesoleva lisa punkti 2.5.1 kohane pöörlevate komponentide ekvivalentne efektiivmass;

$\Delta v = 5$ km/h

Δt_j on kiirusele v_j vastav vabajooksu aeg (s).

8.2.4.4. Sõidutakistuse valemis olevad kordajad f_0, f_1 ja f_2 võrdluskiirtuste vahemikus tuleb arvutada vähimruutude regressioonanalüüsi abil.

LISA B5

Katsevarustus ja kalibreerimised

1. Katsestendi spetsifikatsioonid ja seaded

1.1. Jahutusventilaatori spetsifikatsioonid

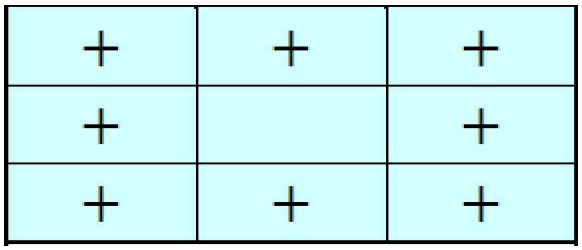
1.1.1. Sõidukile juhitakse muutuva kiirusega õhuvool. Õhuvoolu joonkiiruse seadeväärtus ventilaatori väljalaskeava juures peab olema kasutatavast rulli kiirusest 5 km/h suurem. Õhu joonkiiruse lubatud kõrvalekalle ventilaatori väljalaskeava juures peab olema ±5 km/h või ±10 % (olenevalt sellest, kumb on suurem) vastavast rulli kiirusest.

1.1.2. Eelnimetatud õhuvoolu kiirus määratakse mitmes punktis mõõdetud väärtuste keskmisena ja mõõtepunktid määratakse järgmiselt:

a) ristkülikukujuliste väljalaskeavadega ventilaatorite puhul asetsevad mõõtepunktid iga sellise ristküliku keskpunktis, mis saadakse, kui ventilaatori väljalaskeava kogupind jagatakse 9-ks (st nii horisontaalkülg kui ka vertikaalkülg 3 võrdseks osaks). Keskosa ei mõõdeta (vt joonis A5/1);

Joonis A5/1

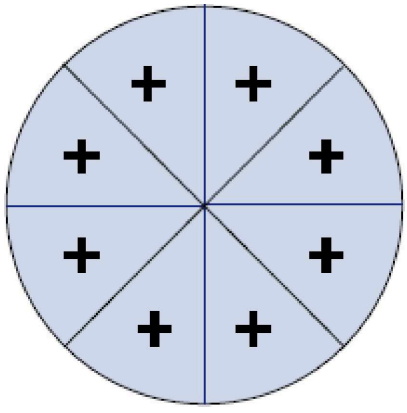
Ristkülikukujulise väljalaskeavaga ventilaator



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. Õhu joonkiiruse mõõtmise seade peab olema väljalaskeavast 0–20 cm kaugusel.

1.1.3. Ventilaatori väljalaskeaval peavad olema järgmised omadused:

a) pindala vähemalt 0,3 m²; ning

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: umbes 30 cm;

c) ligikaudu sõiduki pikisuunalisel keskjoonel.

1.1.5. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib muuta jahutusventilaatori kõrgust, põikisuunalist paigutust ja kaugust sõidukist.

Kui konkreetse ventilaatori ehitus ei sobi konkreetse sõiduki ehitusega (nt taha paigutatud mootor või küljel paiknevad õhuavad) või ei taga tavakasutuse korrektseks matkimiseks piisavat jahutust, võib jahutusventilaatori kõrgust, võimsust ning piki- ja põikisuunalist paigutust tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul muuta ning lisada ventilaatoreid, millel võivad olla erinevad tehnilised näitajad (sh muutumatu kiirusega ventilaatorid).

1.1.6. Käesoleva lisa punktis 1.1.5 kirjeldatud juhtudel registreeritakse jahutusventilaatori(te) asukoht ja võimsus ning vastutavale asutusele esitatud põhjendused. Kui hiljem tehakse veel katseid, tuleb ebatüüpiliste jahutusomaduste vältimiseks kasutada sama spetsifikatsiooni ja paigutusega ventilaatoreid.

2. Rull-veojõustend

2.1. Üldnõuded

2.1.1. Veojõustend peab suutma matkida sõidutakistust kolme kordajaga, mida peab saama koormuskõvera muutmiseks korrigeerida.

2.1.2. Veojõustend võib olla üksik- või kaksikrulli(de)ga. Kaksikrulli(de)ga veojõustendi kasutamise korral peavad rullid olema püsivalt ühendatud või käitatakse eesmise rulli abil otseselt või kaudselt inertsmasse ja võimsuse neeldumisseadist.

2.2. Erinõuded

Järgmised erinõuded on seotud veojõustendi tootja spetsifikatsioonidega.

2.2.1. Rulli viskumistolerants peab olema kõikides mõõtekohtades kuni 0,25 mm.

2.2.2. Rulli läbimõõt peab kõikides mõõtekohtades jääma kindlaksmääratud nimiväärtusest ±1,0 mm piiresse.

2.2.3. Veojõustendil peab olema ajamõõtmissüsteem, mida kasutatakse kiirenduste määramisel ja sõiduki/stendi vabajooksuaegade mõõtmisel. Selle süsteemi mõõtetäpsuse lubatud kõrvalekalle pärast vähemalt 1 000 töösekundit on kuni ±0,001 %. Seda tuleb kontrollida esmasel paigaldamisel.

2.2.4. Veojõustendil peab olema kiirusmõõtmissüsteem, mille täpsus on vähemalt ±0,080 km/h. Seda tuleb kontrollida esmasel paigaldamisel.

2.2.5. Veojõustendi reageerimisaeg (90 % reageerimine veojõu muutusele) peab olema alla 100 ms ja hetkekiirendused vähemalt 3 m/s^2. Seda tuleb kontrollida esmasel paigaldamisel ja pärast põhjalikku hooldust.

2.2.6. Veojõustendi baasinertsi määrab selle tootja ning veendutakse, et see on iga mõõdetud alginertsi puhul ±0,5 % või 7,5 kg piires (olenevalt sellest, kumb on suurem) ning püsiva kiirenduse, aeglustamise ja jõuga katsete põhjal dünaamiliselt tuletatud aritmeetilisest keskmisest ±0,2 %.

2.2.7. Rulli kiirust mõõdetakse miinimumsagedusega 10 Hz.

2.3. Täiendavad erinõuded kahe telje režiimis veojõustendile

2.3.1. Kahe telje režiimis katsetamiseks peavad veojõustendil olema üksikrullid (v.a juhul, kui on täidetud punkti 2.3.1.3 tingimused). Nelikveo juhtimise süsteemi tehniline lahendus peab olema selline, et WLTC-tsüklit läbiva sõiduki katsetamisel on täidetud järgmised nõuded.

2.3.1.1. Sõidutakistuse matkimine peab toimuma nii, et kahe telje režiimis veojõustend tekitab jõudusid samas proportsioonis, nagu need tekiksid sõiduki liikumisel siledal, kuival ja tasasel teepinnal.

2.3.1.2. Esmasel paigaldamisel ja pärast põhjalikku hooldust peavad olema täidetud käesoleva lisa punkti 2.3.1.2.1 ja kas punkti 2.3.1.2.2 või 2.3.1.2.3 nõuded. Esi- ja tagarullide kiiruse erinevuse hindamiseks rakendatakse miinimumsagedusega 20 Hz kogutud rullikiirusandmetele ühesekundilise libiseva keskmise filtrit.

2.3.1.2.1. Esi- ja tagarulli läbitud teepikkuse erinevus peab olema alla 0,2 % WLTC teepikkusest. Absoluutarv tuleb integreerida WLTC käigus läbitud teepikkuse koguerinevuse arvutusse.

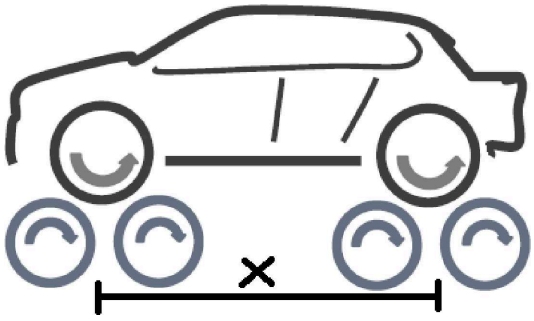
2.3.1.2.2. Esi- ja tagarulli läbitud teepikkuse erinevus peab olema iga 200 ms jooksul alla 0,1 m.

2.3.1.2.3. Kõikide rullikiiruste erinevus peab jääma ±0,16 km/h piiresse.

2.3.1.3. Kaksikrull-veojõustendi kasutamist kahe telje režiimis lubatakse, kui on täidetud järgmised tingimused:

a) esimeste ja tagumiste rullipaaride vahekaugus (joonisel X) on seadistatud võimalikult sarnaseks katsetatava sõiduki tootja deklareeritud teljevahega ning

b) tagatakse, et katsetamisel kasutatakse sama rullipaaride vahelist kaugust nagu veojõustendi koormuse seadistamisel.



2.3.2. Sõiduki paigalhoidmise süsteem üksikrulli(de)ga veojõustendi jaoks

2.3.2.1. Vertikaaljõud

Peale lisa B4 punkti 7.3.3.1.3 nõuete peab paigalhoidmissüsteem olema sellise tehnilise lahendusega, et sõidukile rakendatav vertikaaljõud oleks minimaalne ning veojõustendi seadete ja kõikide katsete ajal sama. See kriteerium on täidetud, kui paigalhoidmissüsteem on selline, et see ei saa tekitada teistsugust vertikaaljõudu, või kui vastutav asutus ja tootja on kokku leppinud selle nõude täitmise tõendamise korras.

2.3.2.2. Paigalhoidmissüsteemi jäikus

Paigalhoidmissüsteem peab olema piisavalt jäik, et minimeerida nihk- ja pöördliikumist. Et vältida märgatavat mõju katsetulemustele ja täita käesoleva lisa punkti 2.3.2.1 nõudeid, on lubatud väga minimaalne liikumine piki z-telge ja veidi pöörlemist y-teljel.

2.4. Veojõustendi kalibreerimine

2.4.1. Jõu mõõtmise süsteem

Jõuanduri täpsus peab olema kõikide mõõdetud sammude puhul vähemalt ±10 N. Seda tuleb kontrollida esmasel paigaldamisel, pärast põhjalikku hooldust ja 370 päeva jooksul enne katsetamist.

2.4.2. Veojõustendi parasiitkao kalibreerimine

Veojõustendi parasiitkadusid tuleb mõõta ja ajakohastada, kui mõõdetud väärtus erineb jooksvast kaokõverast üle 9,0 N. Seda tuleb kontrollida esmasel paigaldamisel, pärast põhjalikku hooldust ja 35 päeva jooksul enne katsetamist.

2.4.3. Sõidutakistuse matkimise kontrollimine ilma sõidukita

Veojõustendi toimivuse kontrollimiseks tuleb pärast esmast paigaldamist ja põhjalikku hooldust ning kuni 7 päeva enne katsetamist teha koormamata vabajooksukatse. Vabajooksujõu vea aritmeetiline keskmine peab igal võrdluskiirusel olema alla 10 N või 2 % (olenevalt sellest, kumb on suurem).

3. Heitgaaside lahjendamise süsteem

3.1. Süsteemi spetsifikatsioon

3.1.1. Ülevaade

3.1.1.1. Kasutatakse heitgaaside täisvoolahjendussüsteemi. Sõiduki väljalaske koguheidet tuleb ohjatud tingimustes püsimahuproovivõtturi abil pidevalt välisõhuga lahjendada. Võidakse kasutada kriitilise voolukiirusega Venturi toru (CFV) või mitut kõrvuti paigutatud kriitilise voolukiirusega Venturi toru, mahtpumpa (PDP), allahelikiirusega Venturi toru (SSV) või ultraheli-voomõõturit (UFM). Heitgaaside ja lahjendusõhu segu kogumaht mõõdetakse ning analüüsimiseks võetakse selle mahu suhtes püsivalt proportsionaalne proov. Heitgaasiühendite kogused määratakse proovis leiduva kontsentratsiooni põhjal, mida korrigeeritakse nende vastava lahjendusõhu sisalduse ja katseperioodi kogu vooluhulga alusel.

3.1.1.2. Heitgaaside lahjendussüsteem koosneb ühendustorust, segamisseadisest ja lahjendustunnelist, lahjendusõhu konditsioneerimisseadmest, imiseadmest ning voomõõturist. Gaasisondid tuleb panna lahjendustunnelisse, järgides käesoleva lisa punkte 4.1, 4.2 ja 4.3.

3.1.1.3. Käesoleva lisa punktis 3.1.1.2 nimetatud segamisseade peab olema anum (nt nagu 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 kõigi katse käigus esineda võivate tingimuste puhul vee kondenseerumist proovivõtu- ja mõõtesüsteemis.

3.2.2. Õhu ja heitgaasi segu peab gaasisondide asukohas olema homogeenne (vt käesoleva lisa punkt 3.3.3). Gaasisondid peavad võtma lahjendatud heitgaasist representatiivsed proovid.

3.2.3. Süsteem peab võimaldama mõõta lahjendatud heitgaaside kogumahtu.

3.2.4. Proovivõtusüsteem ei tohi gaasi kuskilt läbi lasta. Muutuval lahjendamisel põhineva proovivõtusüsteemi tehniline lahendus ja materjalid peavad olema sellised, et need ei mõjuta ühegi ühendi kontsentratsiooni lahjendatud heitgaasis. Kui süsteemi mõni osis (soojusvaheti, tsüklonseparaator, imiseade vms) muudab mõne heitgaasiühendi kontsentratsiooni ning seda 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 sellise tehnilise lahendusega, et tahkete osakeste sadestumine või muutumine on võimalikult vähene. Kõik osad peavad olema valmistatud elektrit juhtivast materjalist, mis ei reageeri heitgaasis sisalduvate ainetega, ja need peavad olema maandatud, et hoida ära elektrostaatilist toimet.

3.2.6. Kui katsetataval sõidukil on mitmeharuline väljalasketoru, ühendatakse ühendustorud omavahel võimalikult sõiduki lähedal, häirimata seejuures nende tööd.

3.3. Erinõuded

3.3.1. Ühendus sõiduki väljalaskesüsteemiga

3.3.1.1. Ühendustoru peab algama sõiduki väljalasketoru väljalaskeavast. Ühendustoru lõpuks on proovivõtupunkt või esimene lahjenduspunkt.

Mitme omavahel ühendatud väljalasketoru puhul peab ühendustoru algama viimasest liitekohast, mis ühendab kõiki väljalasketorusid. Sel juhul võib või ei pruugi väljalasketoru väljalaskeava ja ühendustoru alguse vaheline toru olla isoleeritud või kuumutatud.

3.3.1.2. Sõiduki ja lahjendussüsteemi vaheline ühendustoru peab olema sellise ehitusega, et soojuskadu oleks minimaalne.

3.3.1.3. Ühendustoru peab vastama järgmistele nõuetele:

a) pikkus alla 3,6 m või soojusisolatsiooniga toru puhul alla 6,1 m; siseläbimõõt kuni 105 mm; isolatsiooni paksus vähemalt 25 mm ja soojusjuhtivus temperatuuril 400 °C mitte üle 0,1 $W/m^{-1}K^{-1}$. Teise võimalusena võib toru kuumutada kastepunktist kõrgema temperatuurini. Võib eeldada, et see saavutatakse toru kuumutamisel temperatuurini 70 °C;

b) see ei tohi muuta katsetatava sõiduki väljalasketoru otsas kiirusel 50 km/h mõõdetud staatilist rõhku rohkem kui ±0,75 kPa või kogu katse vältel rohkem kui ±1,25 kPa võrreldes staatilise rõhuga, mis on saadud siis, kui sõiduki väljalaskesüsteemi toru otsaga ei ole ühendatud midagi. Rõhku mõõdetakse väljalaskesüsteemi toru otsas 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 sisaldust. Et vältida osakeste tekkimist elastomeerühendustest, peavad kasutatavad elastomeerid olema termiliselt võimalikult püsivad ja heitgaasiga võimalikult vähe kokku puutuma. Elastomeerühendusi ei ole soovitatav kasutada sõiduki väljalaskeava ja ühendustoru ühendamiseks.

3.3.2. Lahjendusõhu konditsioneerimine

3.3.2.1. Heitgaaside esmaseks lahjendamiseks püsimahuproovivõtu tunnelis (CVS-tunnelis) kasutatav lahjendusõhk tuleb lasta läbi filtreeriva materjali, mis suudab vähendada filtrit kõige kergemini läbiva suurusega osakeste hulka ≥ 99,95 %, või läbi filtri, mille klass on standardi EN 1822:2019 järgi vähemalt H13. See vastab HEPA filtri (High Efficiency Particulate Air ehk kõrgefektiivne tahkete osakeste õhufilter) spetsifikatsioonile. Soovi korral võib juhtida lahjendusõhu enne HEPA filtrisse jõudmist läbi puusöekihi. Enne HEPA filtrit ja pärast söefiltrit (kui seda kasutatakse) on soovitatav paigaldada lisaks jämeosakeste filter.

3.3.2.2. Tootja soovil võib heade inseneritavade kohaselt võtta ka lahjendusõhu proovi, et määrata tunneli tahkete osakeste massi ja arvu foon, ning saadud tulemused lahutatakse lahjendatud heitgaasis mõõdetud väärtustest. Vt lisa B6 punkt 2.1.3.

3.3.3. Lahjendustunnel

3.3.3.1. Nähakse ette sõiduki heitgaaside ja lahjendusõhu segamise võimalused. Kasutada võib segamisseadet.

3.3.3.2. Segu homogeensus gaasisondi asukoha mis tahes ristlõikel ei tohi erineda rohkem kui ±2 % nende väärtuste aritmeetilisest keskmisest, mis on saadud vähemalt viiest punktist, mis asuvad gaasivoo läbimõõdul üksteisest võrdsel kaugusel.

3.3.3.3. Tahkete osakeste massi ja arvu proovivõtuks kasutatakse lahjendustunnelit, mis:

a) koosneb elektrit juhtivast materjalist sirgest torust, mis on maandatud;

b) tekitab turbulentse voolamise (Reynoldsi arv ≥ 4 000) ning on piisavalt pikk, et heitgaasid ja lahjendusõhk saaksid täielikult seguneda;

c) on vähemalt 200 mm läbimõõduga;

d) võib olla isoleeritud ja/või kuumutatud.

3.3.4. Imiseade

3.3.4.1. See seade võib töötada mitmel kindlaksmääratud kiirusel, et tagada vee kondenseerumise ärahoidmiseks piisav voog. See tulemus saadakse, kui voog on kas:

a) sõidutsükli kiirenduste jooksul tekkivast maksimaalsest heitgaasivoost kaks korda kiirem või

b) piisav tagamaks, et CO_2 kontsentratsioon lahjendatud heitgaaside kogumiskotis on bensiini ja diislikütuse puhul alla 3 mahuprotsendi, veeldatud naftagaasi puhul alla 2,2 mahuprotsendi ning maagaasi/biometaani puhul alla 1,5 mahuprotsendi.

3.3.4.2. Käesoleva lisa punkti 3.3.4.1 nõuetele vastavus ei pruugi olla vajalik, kui püsimahuproovivõtu süsteem on loodud takistama kondenseerumist selliste meetoditega või meetodite kombinatsiooniga nagu:

a) veesisalduse vähendamine lahjendusõhus (lahjendusõhu kuivatamine);

b) püsimahuproovivõtturi lahjendusõhu ja kõikide komponentide kuumutamine kuni lahjendatud heitgaaside voo mõõteseadmeni ja soovi korral kottidega proovivõtusüsteemini, mis sisaldab proovivõtukotte ning ka kottides oleva kontsentratsiooni mõõtmiseks ette nähtud süsteemi.

Sellistel juhtudel tuleb püsimahuproovivõtturi vooluhulga valikut katse jaoks põhjendada, näidates, et proovivõtturis, kottidega proovivõtu- ja analüüsimise süsteemis ei saa vesi kuskil kondenseeruda.

3.3.5. Mahu mõõtmine esmase lahjendamise süsteemis

3.3.5.1. Püsimahuproovivõtturiga kogutud lahjendatud heitgaaside 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 kindlaksmääratud töötemperatuurist mahtpumbaga püsimahuproovivõtturi või ultraheli-voomõõturi korral ±6 °C piires ning kriitilise voolukiirusega Venturi toru või allahelikiirusega püsimahuproovivõtturi korral ±11 °C piires.

3.3.5.2. Vajaduse korral võib mahumõõteseadme kaitseks kasutada nt tsüklonseparaatorit, jämefiltrit jms.

3.3.5.3. Temperatuuriandur paigutatakse vahetult mahumõõteseadme ette. Temperatuurianduri mõõte- ja kordustäpsus peavad olema ±1 °C ning reageerimisaeg 62 % temperatuurimuutuse puhul kuni 1 s (vees või silikoonõlis mõõdetud väärtus).

3.3.5.4. Rõhu erinevust atmosfäärirõhust mõõdetakse mahumõõteseadmest ülesvoolu ja vajaduse korral allavoolu.

3.3.5.5. Rõhu mõõtmisel peavad kordus- ja mõõtetäpsus olema kogu katse vältel ±0,4 kPa. Vt tabel A5/5.

3.3.6. Soovitatava süsteemi kirjeldus

Joonisel A5/3 on skemaatiliselt kujutatud käesoleva lisa nõuetele vastavaid heitgaaside lahjendussüsteeme.

Soovitatavad on järgmised komponendid:

a) lahjendusõhufilter, mida võib 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 lisaks jämeosakeste filter. Söefiltri otstarve on vähendada ja stabiliseerida välisõhust pärit süsivesinike kontsentratsiooni lahjendusõhus;

b) ühendustoru, mille kaudu viiakse sõiduki heitgaasid lahjendustunnelisse;

c) käesoleva lisa punktis 3.3.5.1 kirjeldatud mittekohustuslik soojusvaheti;

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 massi ja (asjakohasel juhul) arvu määramise proovid;

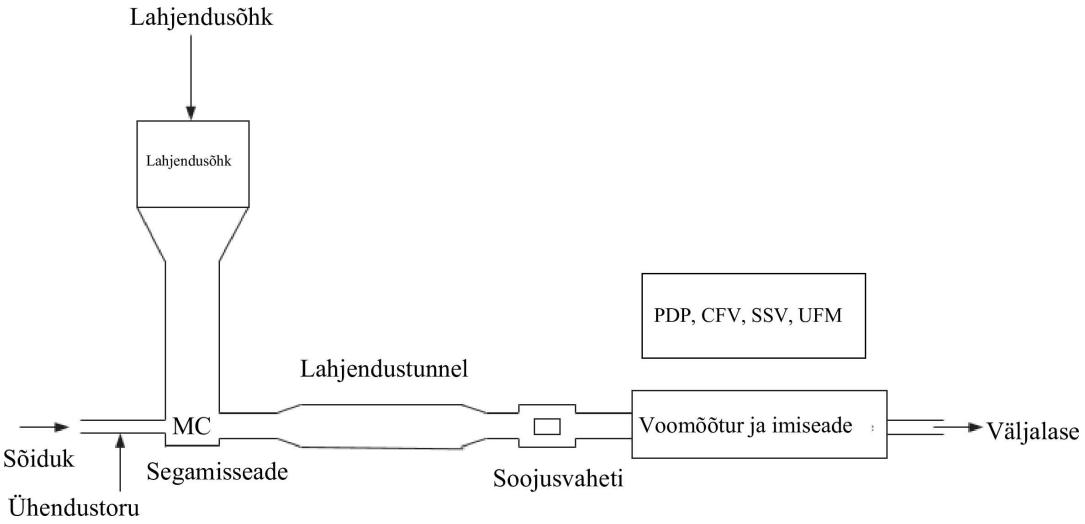
f) mõõtesüsteemi kaitseks võib kasutada näiteks tsüklonit, jämeosakeste filtrit jms;

g) lahjendatud heitgaasi kogumahu käitlemiseks piisava võimsusega imiseade.

Neide jooniseid ei ole vaja täpselt järgida. Lisateabe hankimiseks ja eri komponentide talitluse koordineerimiseks võib kasutada lisakomponente (nt eri mõõteriistu, ventiile, solenoide ja lüliteid).

Joonis A5/3

Heitgaaside lahjendussüsteem



3.3.6.1. Mahtpump (PDP)

Mahtpumbaga (PDP) täisvoolahjendussüsteem vastab käesoleva lisa nõuetele, kui mõõdab pumpa läbivat gaasivoogu püsival temperatuuril ja rõhul. Kogumaht määratakse kalibreeritud mahtpumba pöörete arvu lugemise teel. Proportsionaalse proovi saamiseks võetakse proov püsiva mahulise vooluhulga juures pumba, voomõõturi ja voo reguleerimise ventiili abil.

3.3.6.2. Kriitilise voolukiirusega Venturi toru (CFV)

3.3.6.2.1. Kriitilise voolukiirusega Venturi toru kasutamine heitgaaside täisvoolahjendussüsteemis tugineb hüdroaeromehaanikas tuntud kriitilise voolukiiruse põhimõtetele. Heitgaasi ja lahjendusõhu muutuva segu voogu hoitakse helikiirusel, mis on võrdeline gaasi temperatuuri ruutjuurega. Vooluhulka mõõdetakse, arvutatakse ja integreeritakse katse vältel pidevalt.

3.3.6.2.2. Täiendava kriitilise voolukiirusega Venturi toru kasutamine tagab lahjendustunnelist võetavate gaasiproovide proportsionaalsuse. Kuna rõhk ja temperatuur on Venturi toru mõlema sisselaskeava juures samad, on proovivõtmiseks kõrvalejuhitud gaasivoo maht proportsionaalne lahjendatud heitgaasisegu kogumahuga ning käesoleva lisa nõuded on seega täidetud.

3.3.6.2.3. Kriitilise voolukiirusega Venturi toruga mõõdetakse lahjendatud heitgaasi mahulist vooluhulka.

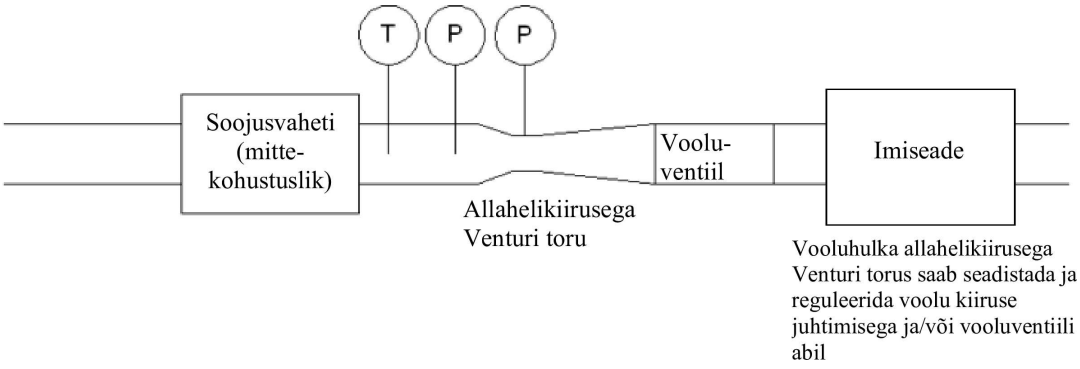
3.3.6.3. Allahelikiirusega Venturi toru (SSV)

3.3.6.3.1. Allahelikiirusega Venturi toru kasutamine (joonis A5/4) heitgaaside täisvoolahjendussüsteemis tugineb hüdroaeromehaanika põhimõtetele. Lahjendusõhu ja heitgaasi muutuva segu voogu hoitakse allahelikiirusel, mis arvutatakse allahelikiirusega Venturi toru füüsiliste mõõtmete, selle sisselaskeava juures mõõdetud absoluutse temperatuuri (T) ja rõhu (P) ning ahendi juures mõõdetud rõhu põhjal. Vooluhulka mõõdetakse, arvutatakse ja integreeritakse katse vältel pidevalt.

3.3.6.3.2. Allahelikiirusega Venturi toruga mõõdetakse lahjendatud heitgaasi vooluhulka.

Joonis A5/4

Allahelikiirusega Venturi toru (SSV) skeem



3.3.6.4. Ultraheli-voomõõtur (UFM)

3.3.6.4.1. UFM mõõdab lahjendatud heitgaasi kiirust püsimahuproovivõtu torustikus ultrahelikiirusel voo tuvastamise põhimõttel toru sisse paigaldatud ultrahelisaatja ja -vastuvõtja paari(de) abil, nagu on kujutatud joonisel A5/5. Voolava gaasi kiirus määratakse selle aja erinevuse põhjal, mis on üles- ja allavoolu vajalik ultrahelisignaali saatjast vastuvõtjasse jõudmiseks. Gaasi kiirus arvutatakse ümber tavaliseks mahuliseks vooluhulgaks, kasutades selleks toru läbimõõdu kalibreerimistegurit ning lahjendatud heitgaasi temperatuuri ja absoluutrõhu reaalajas korrigeerimist.

3.3.6.4.2. Süsteem koosneb järgmistest komponentidest:

a) kiiruse juhtimisega imiseade, millel on vooluventiil või muu püsimahuproovivõtturi voo seadistamise ja ka tavatingimustes püsiva mahulise vooluhulga säilitamise võimalus;

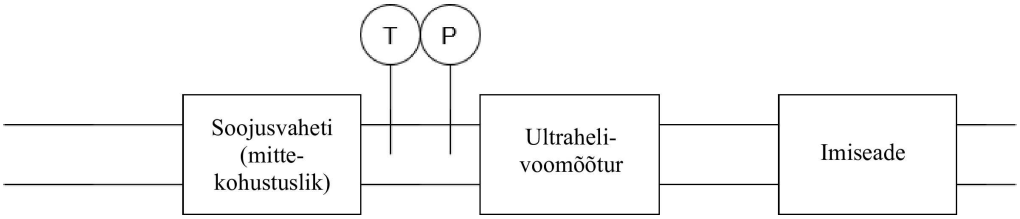
b) ultraheli-voomõõtur;

c) voo korrigeerimiseks vajalikud temperatuuri (T) ja rõhu (P) mõõtmise seadmed;

d) (mittekohustuslik) soojusvaheti ultraheli-voomõõturisse suunatud lahjendatud heitgaasi temperatuuri reguleerimiseks. Kui soojusvaheti on paigaldatud, peab see suutma reguleerida lahjendatud heitgaaside temperatuuri käesoleva lisa punktis 3.3.5.1 nimetatule vastavaks. 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-voomõõturi (UFM) skeem



3.3.6.4.3. UFM-tüüpi püsimahuproovivõtu süsteemi tehnilise lahenduse ja kasutamise suhtes kohaldatakse järgmisi tingimusi:

a) et säilitada enne ultraheli-voomõõturit püsivat turbulentset voolamist, peab lahjendatud heitgaaside kiirus (Reynoldsi arv) olema üle 4 000;

b) ultraheli-voomõõtur tuleb paigaldada ühtlase läbimõõduga torru, mille pikkus ülesvoolu on 10kordne siseläbimõõt ja allavoolu 5kordne läbimõõt;

c) lahjendatud heitgaaside temperatuuriandur (T) paigaldatakse vahetult ultraheli-voomõõturi ette. Anduri mõõte- ja kordustäpsus peavad olema ±1 °C ning reageerimisaeg 62 % temperatuurimuutusest 0,1 s (silikoonõlis mõõdetud väärtus);

d) lahjendatud heitgaaside absoluutrõhku (P) tuleb mõõta vahetult enne ultraheli-voomõõturit täpsusega ±0,3 kPa;

e) kui soojusvahetit ei ole ultraheli-voomõõturist ülesvoolu paigaldatud, tuleb lahjendatud heitgaaside vooluhulka, mida on korrigeeritud tavatingimustele vastavaks, hoida katse käigus püsival tasemel. Selleks võib kasutada imiseadme, vooluventiili või muud meetodit.

3.4. Püsimahuproovivõtu süsteemi kalibreerimine

3.4.1. Üldnõuded

3.4.1.1. Püsimahuproovivõtu süsteemi (CVS-süsteem) kalibreeritakse täpse voomõõturi ja piiramisseadise abil tabelis A5/4 loetletud intervallidega. Süsteemi läbivat vooluhulka mõõdetakse eri rõhul ning registreeritakse ka süsteemi juhtimisparameetrid ja seostatakse need vooga. Kasutatakse dünaamilist voomõõturit (nt kalibreeritud Venturi toru, laminaarvoolu element (LFE), kalibreeritud turbiinmõõtur), millega saab teha mõõtmisi püsimahuproovi võtmisel esinevate suurte vooluhulkade juures. Seade peab olema tõendatud mõõtetäpsusega.

3.4.1.2. Järgmistes punktides kirjeldatakse mahtpumba, kriitilise ja allahelikiirusega Venturi torude ning ultraheli-voomõõturi kalibreerimise meetodeid, mille puhul kasutatakse piisavalt täpset laminaarse voo mõõturit, ning ühtlasi kontrollitakse kalibreerimise nõuetelevastavust statistiliselt.

3.4.2. Mahtpumba (PDP) kalibreerimine

3.4.2.1. Järgmises kalibreerimise kirjelduses käsitletakse kalibreerimiseks vajalikke seadmeid, katsekonfiguratsiooni ja mitmesuguseid püsimahuproovivõtu pumba vooluhulga määramiseks mõõdetavaid parameetreid. Kõik pumba parameetrid mõõdetakse samal ajal sellega jadaühenduses oleva voomõõturi parameetrite kaudu. Koostatakse graafik pumba sisselaskeava juures absoluutsel rõhul ja temperatuuril arvutatud vooluhulga (m^3/min) ja pumba asjaomaseid parameetreid hõlmava korrelatsioonifunktsiooni vahelise seose kohta. Seejärel koostatakse pumba voo ja korrelatsioonifunktsiooni vahelist seost väljendav lineaarvõrrand. Kui püsimahuproovivõttur töötab mitmel kiirusel, tehakse kalibreerimine kõigi kasutatavate tööpiirkondade puhul.

3.4.2.2. Selline kalibreerimine põhineb pumba ja voomõõturite (iga punkti vooluhulgaga seotud) parameetrite absoluutväärtuse mõõtmisel. Kalibreerimiskõvera täpsuse ja tervikluse tagamiseks järgitakse järgmiseid tingimusi:

3.4.2.2.1. Pumba rõhkusid 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. Laminaarse voo mõõtur on tundlik sisselaskeava juures aset leidvate temperatuurikõikumiste suhtes ja see põhjustab mõõdetud väärtuse hajumist. Temperatuuri astmelised muutused ±1 °C on vastuvõetavad, kui need toimuvad mitme minuti jooksul.

3.4.2.2.3. Voomõõturi ja püsimahuproovivõtu pumba vahelised ühendused ei tohi lekkida.

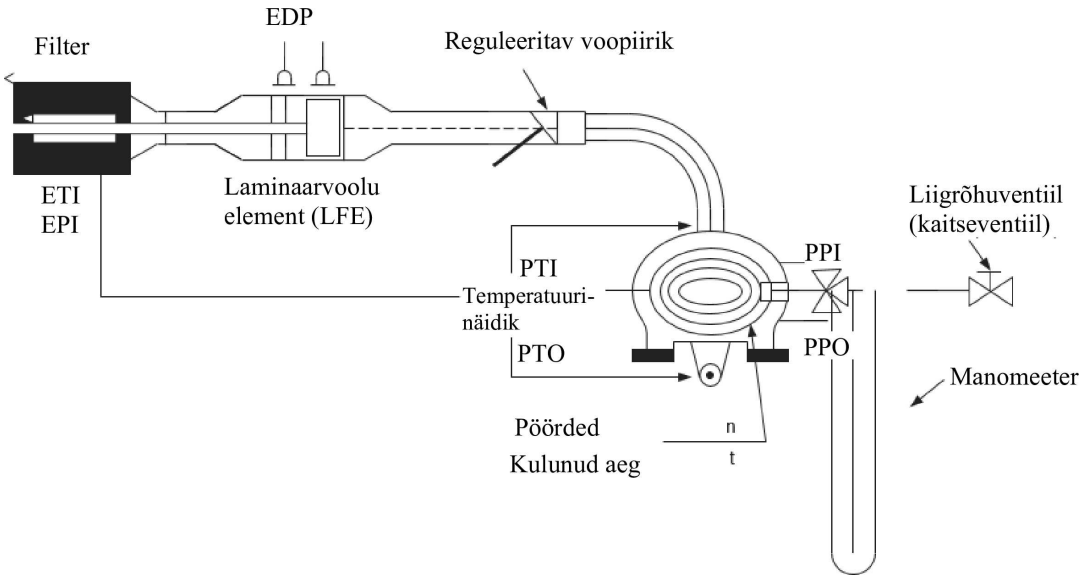
3.4.2.3. Heitgaaside katse ajal kasutatakse mõõdetud pumbaparameetreid vooluhulga arvutamiseks kalibreerimisvõrrandi alusel.

3.4.2.4. Käesoleva lisa joonisel A5/6 on esitatud kalibreerimiskonfiguratsiooni näide. Variatsioonid on lubatud juhul, kui vastutav asutus on need heaks kiitnud kui võrreldavat täpsust võimaldavad. Kui kasutatakse joonisel A5/6 esitatud konfiguratsiooni, peab järgmiste näitajate mõõtetäpsus jääma allpool sätestatud piiridesse:

baromeetriline õhurõhk (korrigeeritud) $\mathbf{P_b}$	±0,03 kPa
ümbritseva õhu temperatuur **T**	±0,2 °C
õhutemperatuur laminaarvoolu elemendi juures (ETI)	±0,15 °C
hõrendus laminaarvoolu elemendi ees (EPI)	±0,01 kPa
rõhukadu laminaarvoolu elemendi maatriksis (EDP)	±0,0015 kPa
õhutemperatuur püsimahuproovivõtu pumba sisselaskeava juures (PTI)	±0,2 °C
õhutemperatuur püsimahuproovivõtu pumba väljalaskeava juures (PTO)	±0,2 °C
hõrendus püsimahuproovivõtu pumba sisselaskeava juures (PPI)	±0,22 kPa
hõrendus püsimahuproovivõtu pumba väljalaskeava juures (PPO)	±0,22 kPa
pumba pöörete arv katse vältel **n**	±1 min^{-1}
katse algusest möödunud aeg t (vähemalt 250 s)	±0,1 s

Joonis A5/6

Mahtpumba kalibreerimise konfiguratsioon



3.4.2.5. Kui süsteem on joonisel A5/6 näidatud viisil ühendatud, seatakse reguleeritav piiramisseade lõpuni avatud asendisse ning lastakse püsimahuproovivõtu 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 vooluhulk ($\mathbf{Q_s}$) igas katsepunktis arvutatakse voomõõturi andmete põhjal tootja ettenähtud meetodil ja väljendatakse standardkujul (m^3/min).

3.4.2.5.3. Seejärel arvutatakse õhu vooluhulk ümber pumba vooluhulgaks ($\mathbf{V_0}$, kuupmeetrites pöörde kohta) pumba sisselaskeava juures mõõdetud absoluutsel temperatuuril ja rõhul.

$$\mathbf{V_0} = \frac{\mathbf{Q_s}}{\mathbf{n}} \times \frac{\mathbf{T_p}}{\mathbf{273.15K}} \times \frac{\mathbf{101.325ka}}{\mathbf{P_p}}$$

kus:

$\mathbf{V_0}$ on pumba vooluhulk (m^3/pööre) $\mathbf{T_p}$ ja $\mathbf{P_p}$ juures;

$\mathbf{Q_s}$ on õhu vooluhulk (m^3/min) 101,325 kPa ja 273,15 K (0 °C) juures;

$\mathbf{T_p}$ on temperatuur (kelvinites (K)) pumba sisselaskeava juures;

$\mathbf{P_p}$ on absoluutne rõhk (kPa) pumba sisselaskeava juures;

$\mathbf{n}$ on pumba pöörlemiskiirus (min^{-1}).

3.4.2.5.4. Pumba pöörlemiskiirusest tulenevate rõhukõikumiste ning pumba libisemistaseme koostoime kompenseerimiseks arvutatakse pumba pöörlemiskiiruse $\mathbf{x}_0$, pumba sisselaske- ja väljalaskeava juures mõõdetud rõhkude vahe ning pumba absoluutse väljalaskerõhu vaheline korrelatsioonifunktsioon **n** järgmiselt:

$$\mathbf{x_0} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{n}} \sqrt{\frac{\Delta \mathbf{P_p}}{\mathbf{P_e}}}$$

kus:

$\mathbf{x_0}$ on korrelatsioonifunktsioon;

$\Delta \mathbf{P_p}$ on pumba sisselaske- ja väljalaskeava juures mõõdetud rõhkude vahe (kPa);

$\mathbf{P_e}$ on absoluutne väljalaskerõhk ($\mathbf{PPO} + \mathbf{P_b}$) (kPa).

Lineaarse vähimruutude meetodiga saadakse järgmised kalibreerimisvõrrandid:

$$\mathbf{V_0} = \mathbf{D_0} - \mathbf{M} \times \mathbf{x_0}$$

$$\mathbf{n} = \mathbf{A} - \mathbf{B} \times \Delta \mathbf{P_p}$$

kus B ja M on tõusud ning A ja D_0 vabaliikmed.

3.4.2.6. Kui püsimahuproovivõtu süsteem töötab mitmel kiirusel, kalibreeritakse see igal kasutataval kiirusel. Pumba erinevatele vooluhulkadele vastavad kalibreerimiskõverad peavad olema ligikaudu paralleelsed ning vabaliikmed ($\mathbf{D_0}$) peavad pumba vooluhulga vähenedes kasvama.

3.4.2.7. Võrrandi abil arvutatud väärtused peavad vastama mõõdetud $\mathbf{V_0}$ väärtustele täpsusega ±0,5 %. **M** on igal pumbal erinev. Kalibreeritakse pärast esmast paigaldamist ja põhjalikku hooldust.

3.4.3. Kriitilise voolukiirusega Venturi toru kalibreerimine

3.4.3.1. Kriitilise voolukiirusega Venturi toru kalibreerimisel võetakse aluseks selle voo võrrand:

$$\mathbf{Q_s} = \frac{\mathbf{K_v P}}{\sqrt{\mathbf{T}}}$$

kus:

$\mathbf{Q_s}$ on vooluhulk (m^3/min);

$\mathbf{K_v}$ on kalibreerimiskordaja;

P on absoluutne rõhk (kPa);

T on absoluutne temperatuur kelvinites (K).

Gaasi vooluhulk on sisselaskerõhu ja temperatuuri funktsioon.

Mõõdetud rõhule, temperatuurile ja õhu vooluhulgale vastav kalibreerimiskordaja määratakse käesoleva lisa punktides 3.4.3.2–3.4.3.3.3.4 kirjeldatud kalibreerimisega.

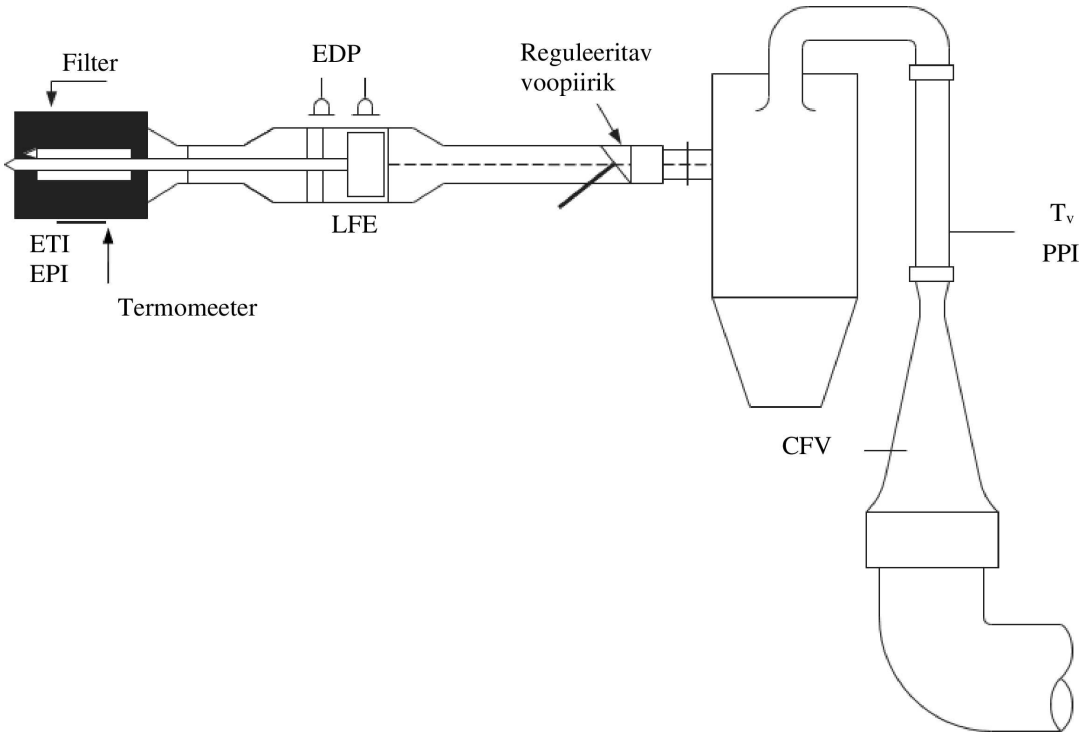
3.4.3.2. Kriitilise voolukiirusega Venturi toru voo kalibreerimiseks tuleb teha mõõtmised, kusjuures järgmiste näitajate mõõtetäpsus peab jääma järgmistesse piiridesse:

baromeetriline õhurõhk (korrigeeritud) $\mathbf{P_b}$	±0,03 kPa,
õhutemperatuur laminaarvoolu elemendi (voomõõtur) juures (ETI)	±0,15 °C
hõrendus laminaarvoolu elemendi ees (EPI)	±0,01 kPa,
rõhukadu laminaarvoolu elemendi maatriksis (EDP)	±0,0015 kPa,
Õhu vooluhulk (Q_s)	±0,5 %,
hõrendus kriitilise voolukiirusega Venturi toru sisselaskeava juures (PPI)	±0,02 kPa,
temperatuur Venturi toru sisselaskeava juures ($\mathbf{T_v}$)	±0,2 °C.

3.4.3.3. Seadmed tuleb paigaldada joonisel A5/7 esitatud skeemi kohaselt ja veenduda, et need ei lekiks. Lekked voomõõturi ja kriitilise voolukiirusega Venturi toru vahel mõjutavad märgatavalt kalibreerimistäpsust ning seepärast tuleb neid vältida.

Joonis A5/7

Kriitilise voolukiirusega Venturi toru kalibreerimise konfiguratsioon



3.4.3.3.1. Reguleeritav voopiirik seatakse lõpuni avatud asendisse, imiseade lülitatakse sisse ja süsteemil lastakse stabiliseeruda. Kogutakse kokku kõikide mõõteriistade näidud.

3.4.3.3.2. Voopiiriku avatust muudetakse ja Venturi toru kriitilise voolu piirkonna ulatuses registreeritakse vähemalt kaheksa näitu.

3.4.3.3.3. Kalibreerimise käigus registreeritud andmeid kasutatakse järgmises arvutuses.

3.4.3.3.3.1. Õhu vooluhulk (Q_s) igas proovivõtupunktis arvutatakse tootja ettenähtud meetodil voomõõturi andmete põhjal.

Kalibreerimiskordaja väärtused arvutatakse iga proovivõtupunkti jaoks järgmiselt:

$$\mathbf{K_v} = \frac{\mathbf{Q_s}\sqrt{\mathbf{T_v}}}{\mathbf{P_v}}$$

kus:

Q_s on vooluhulk (m^3/min) 273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa juures;

T_v on temperatuur Venturi toru sisselaskeava juures kelvinites (K);

P_v on absoluutne rõhk Venturi toru sisselaskeava juures (kPa).

3.4.3.3.3.2. **K_v** esitatakse graafikul Venturi toru sisselaskerõhu (P_v) funktsioonina. Helikiirusel on **K_v** suhteliselt konstantne. Rõhu langedes (vaakumi suurenedes) voolutõkestus Venturi torus kaob ning **K_v** väheneb. Neid **K_v** väärtusi edasistes arvutustes ei kasutata.

3.4.3.3.3.3. Vähemalt kaheksa punkti puhul, mis asuvad kriitilise voolu piirkonnas, arvutatakse aritmeetiline keskmine **K_v** ja standardhälve.

3.4.3.3.3.4. Kui standardhälve on aritmeetilisest keskmisest **K_v** üle 0,3 % suurem, tuleb võtta parandusmeetmeid.

3.4.4. Allahelikiirusega Venturi toru (SSV) kalibreerimine

3.4.4.1. Allahelikiirusega Venturi toru kalibreerimine põhineb selle voo võrrandil. Gaasi vooluhulk oleneb sisselaskeava rõhust ja temperatuurist ning allahelikiirusega Venturi toru sissevooluava ja ahendi vahelisest rõhulangusest.

3.4.4.2. Andmete analüüs

3.4.4.2.1. Õhu voohulka (**Q_{SSV}**) piiriku iga asendi puhul (vähemalt 16 asendit) arvutatakse tootja ettenähtud meetodil voomõõturi andmete põhjal standardühikutes (m^3/s). Vooluhulgakordaja (**C_d**) iga seadistuse kohta arvutatakse kalibreerimisandmete põhjal järgmiselt:

$$\mathbf{C_d} = \frac{\mathbf{Q_{SSV}}}{\mathbf{d_V^2} \times \mathbf{p_p} \times \sqrt{\left\{\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{T}} \times (\mathbf{r_p^{1.426}} - \mathbf{r_p^{1.713}}) \times \left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1} - \mathbf{r_D^4} \times \mathbf{r_p^{1.426}}}\right)\right\}}}$$

kus:

Q_{SSV} on õhu vooluhulk (m^3/s) standardtingimustes (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C));

T on temperatuur Venturi toru sisselaskeava juures kelvinites (K);

d_V on allahelikiirusega Venturi toru ahendi läbimõõt (m);

r_p on allahelikiirusega Venturi toru ahendi rõhu ja sissevooluava absoluutse staatilise rõhu suhe ($1 - \frac{\Delta p}{p_p}$);

r_D on allahelikiirusega Venturi toru ahendi läbimõõdu (d_V) ja sisselasketoru siseläbimõõdu **D** suhe;

C_d on allahelikiirusega Venturi toru vooluhulgakordaja;

p_p on absoluutne rõhk Venturi toru sisselaskeava juures (kPa).

Allahelikiirusega vooluvahemiku kindlakstegemiseks koostatakse graafik, kus $\mathbf{C_d}$ oleneb ahendi Reynoldsi arvust **Re**. Ahendi Reynoldsi arv arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{Re} = \mathbf{A_1} \times \frac{\mathbf{Q_{SSV}}}{\mathbf{d_V} \times \boldsymbol{\mu}}$$

kus:

$$\boldsymbol{\mu} = \frac{\mathbf{b} \times \mathbf{T}^{1.5}}{\mathbf{S}+\mathbf{T}}$$

$\mathbf{A_1}$ on SI-süsteemis 25,55152 $\left(\left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{m^3}}\right)\left(\frac{\mathbf{min}}{\mathbf{s}}\right)\left(\frac{\mathbf{mm}}{\mathbf{m}}\right)\right)$;

$\mathbf{Q_{SSV}}$ on õhu vooluhulk (m^3/s) standardtingimustes (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C));

$\mathbf{d_V}$ on allahelikiirusega Venturi toru ahendi läbimõõt (m);

$\boldsymbol{\mu}$ on gaasi absoluutne või dünaamiline viskoossus (kg/ms);

$\mathbf{b}$ on $\mathbf{1.458 \times 10^6}$ (empiiriline konstant), kg/ms $K^{0,5}$;

$\mathbf{S}$ on 110,4 (empiiriline konstant) kelvinites (K).

3.4.4.2.2. Kuna Q_{SSV} on Re valemis sisendiks, tuleb arvutusi alustada Venturi toru kalibreerimisel kasutatud Q_{SSV} või C_d alghinnangutest ja arvutusi korratakse, kuni Q_{SSV} väärtused koonduvad. 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 kalibreerimispunktis mõõdetud C_d väärtusele.

3.4.5. Ultraheli-voomõõturi (UFM) kalibreerimine

3.4.5.1. UFM kalibreeritakse sobiva võrdlus-voomõõturi suhtes.

3.4.5.2. Ultraheli-voomõõtur kalibreeritakse püsimahuproovivõtu konfiguratsioonis, mida kasutatakse katsekambris (lahjendatud heitgaasi torustik, imiseade), ja veendutakse lekete puudumises. Vt joonis A5/8.

3.4.5.3. Kui UFM-süsteem ei sisalda soojusvahetit, paigaldatakse kalibreerimisvoo konditsioneerimiseks soojendi.

3.4.5.4. Iga kasutatava püsimahuproovivõtuvoo seadistus kalibreeritakse alates ruumitemperatuurist kuni sõiduki katsetamise käigus esineva suurima temperatuurini.

3.4.5.5. Ultraheli-voomõõturi elektrooniliste osade (temperatuuri- (T) ja rõhuandurid (P)) kalibreerimisel järgitakse tootja soovitatud korda.

3.4.5.6. Ultraheli-voomõõturi voo kalibreerimiseks tuleb teha mõõtmised, kusjuures järgmiste näitajate (juhul, kui kasutatakse laminaarvoolu elementi) täpsus peab jääma allpool sätestatud piiridesse:

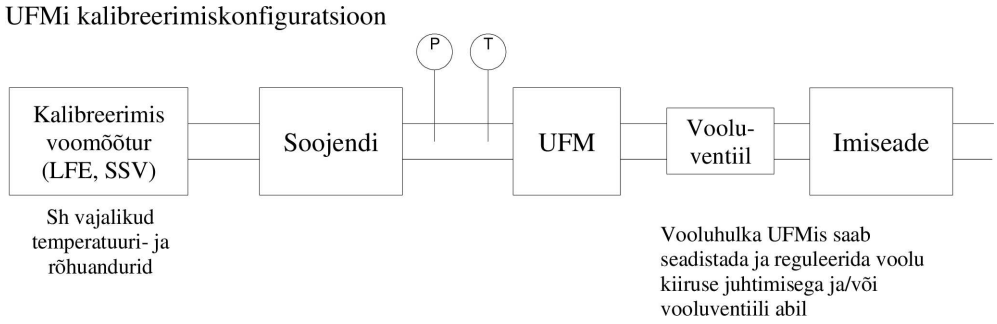
baromeetriline õhurõhk (korrigeeritud) $\mathbf{P_b}$	±0,03 kPa,
õhutemperatuur laminaarvoolu elemendi (voomõõtur) juures (ETI)	±0,15 °C
hõrendus laminaarvoolu elemendi ees (EPI)	±0,01 kPa,
rõhukadu laminaarvoolu elemendi maatriksis (EDP)	±0,0015 kPa,
Õhu vooluhulk ($\mathbf{Q_s}$)	±0,5 %,
hõrendus UFMi sisselaskeava juures ($\mathbf{P_{act}}$)	±0,02 kPa,
temperatuur UFMi sisselaskeava juures ($\mathbf{T_{act}}$)	±0,2 °C.

3.4.5.7. Kord

3.4.5.7.1. Seadmed tuleb paigaldada joonisel A5/8 esitatud skeemi kohaselt ja veenduda, et need ei lekiks. Lekked voomõõturi ja UFMi vahel mõjutavad märgatavalt kalibreerimistäpsust.

Joonis A5/8

UFMi kalibreerimiskonfiguratsioon



3.4.5.7.2. Käivitatakse imiseade. Reguleeritakse selle kiirust ja/või vooluventiili asendit, et tagada valideerimiseks seadistatud voog ja süsteemi stabiliseerumine. Kogutakse kokku kõikide mõõteriistade näidud.

3.4.5.7.3. Ilma soojusvahetita UFM-süsteemide puhul kasutatakse kalibreerimisõhu temperatuuri tõstmiseks soojendit, lastakse stabiliseeruda ja registreeritakse kõikide mõõteriistade näidud. Temperatuuri tõstetakse mõistlike sammude haaval, kuni saavutatakse heitekatses eeldatav suurim lahjendatud heitgaaside temperatuur.

3.4.5.7.4. Seejärel lülitatakse soojendi välja ning imiseadme kiirust ja/või vooluventiili reguleeritakse järgmise sõiduki heitekatses kasutatava vooseadistuse jaoks, mille järel korratakse kalibreerimisjärjestust.

3.4.5.8. Kalibreerimise käigus registreeritud andmeid kasutatakse järgmistes arvutustes. Õhu vooluhulk (Q_s) igas proovivõtupunktis arvutatakse tootja ettenähtud meetodil voomõõturi andmete põhjal.

$$\mathbf{K_v} = \frac{\mathbf{Q_{reference}}}{\mathbf{Q_s}}$$

kus:

Q_s on õhu vooluhulk (m^3/s) standardtingimustes (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C));

$Q_{reference}$ on kalibreerimiseks kasutatava voomõõturi õhuvooluhulk (m^3/s) standardtingimustes (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C));

K_v on kalibreerimiskordaja.

Soojusvahetita UFM-süsteemide puhul esitatakse **K_v** graafikus T_{act}-ist olenevana.

K_v suurim muutus ei tohi olla kõikide eri temperatuuril mõõdetud **K_v** väärtuste aritmeetilisest keskmisest üle 0,3 %.

3.5. Süsteemi kontrollimise kord

3.5.1. Üldnõuded

3.5.1.1. Püsimahuproovivõtu- ja analüüsisüsteemi kogumõõtetäpsuse määramiseks viiakse tavalistes katsetingimustes käitatavasse süsteemi teadaolev kogus heitgaasiühendit ning seejärel analüüsitakse ja arvutatakse heitgaasiühendid lisa B7 võrrandite kohaselt. On teada, et käesoleva lisa punktis 3.5.1.1.1 kirjeldatud kriitilise voolu diafragma meetod ja punktis 3.5.1.1.2 kirjeldatud gravimeetriline meetod tagavad piisava mõõtetäpsuse.

Suurim lubatud erinevus süsteemi sisestatud ja mõõdetud gaasikoguse vahel võib olla ±2 %.

3.5.1.1.1. Kriitilise voolukiirusega diafragma (CFO) meetod

CFO meetodiga mõõdetakse puhta gaasi (CO, CO_2 või C_3H_8) püsivoogu, kasutades kriitilise voolukiirusega diafragmaga seadet.

Teadaolev kogus puhast süsinikmonooksiidi, süsinikdioksiidi või propaani juhitakse kalibreeritud kriitilise voolu diafragma kaudu püsimahuproovivõtu süsteemi. Piisavalt kõrge sisselaskerõhu korral ei olene kriitilise voolukiirusega diafragma abil reguleeritav vooluhulk **q** diafragma väljalaskerõhust (kriitiline voog). Püsimahuproovivõtu süsteemil lastakse töötada tavapärase heitgaaside katse tingimustes ja järgnevaks analüüsiks võimaldatakse piisavalt aega. Proovivõtukotti kogutud gaasi analüüsitakse tavapäraste seadmetega (vt käesoleva lisa punkt 4.1) ning tulemusi võrreldakse teadaolevate gaasiproovide omadega. Kui kõrvalekalle on üle 2 %, tuleb leida ja kõrvaldada selle põhjus.

3.5.1.1.2. Gravimeetriline meetod

Puhta gaasi (CO, CO_2 või C_3H_8) kogust mõõdetakse gravimeetrilise meetodiga.

Puhta süsinikmonooksiidi, süsinikdioksiidi või propaaniga täidetud väikese ballooni kaal tuleb määrata ±0,01 g kordustäpsusega. Püsimahuproovivõtu süsteemil lastakse töötada tavapärase heitgaaside katse tingimustes ning süsteemi juhitakse puhast gaasi nii kaua, et analüüsimiseks oleks piisavalt aega. Kasutatud puhta gaasi kogus määratakse massierinevuse mõõtmisega. Kotti kogutud gaasi analüüsitakse tavapäraste heitgaasi analüüsiks kasutatavate seadmetega, nagu on kirjeldatud käesoleva lisa punktis 4.1. Seejärel võrreldakse tulemusi varem arvutatud kontsentratsioonidega. Kui kõrvalekalle on üle 2 %, tuleb leida ja kõrvaldada selle põhjus.

4. Heitemõõteseadmed

4.1. Gaasilise heite mõõtmise seadmed

4.1.1. Süsteemi ülevaade

4.1.1.1. Analüüsiks võetakse lahjendatud heitgaasidest ja lahjendusõhust püsivalt proportsionaalne proov.

4.1.1.2. Gaasilise heite kogused määratakse proportsionaalse proovi heitekontsentratsiooni ja katse vältel mõõdetud kogumahu põhjal. Heitte kontsentratsiooni proovis korrigeeritakse, et võtta arvesse heitühendite kontsentratsiooni lahjendusõhus.

4.1.2. Nõuded proovivõtusüsteemile

4.1.2.1. Lahjendatud heitgaasi proov võetakse imiseadmest ülesvoolu.

Erandina käesoleva lisa punktidest 4.1.3.1 (süsivesinike proovivõtu süsteem), 4.2 (tahkete osakeste massi mõõtmise seadmed) ja 4.3 (tahkete osakeste arvu mõõtmise seadmed) võidakse lahjendatud heitgaasi proov võtta konditsioneerimisseadmetest (kui neid on) allavoolu.

4.1.2.2. Kottidega proovivõtusüsteemi vooluhulk määratakse selline, et lahjendusõhku ja lahjendatud heitgaasi jõuaks kottidesse kontsentratsiooni mõõtmiseks piisavas koguses, aga et see ei oleks üle 0,3 % lahjendatud heitgaaside vooluhulgast (v.a juhul, kui lahjendatud heitgaasi koti täitmismahtu ei lisata integreeritud püsimahuproovivõtu 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 saastunud segamiskambrist pärinevate heitgaasidega.

4.1.2.5. Lahjendusõhu proovivõtumäär peab olema võrreldav lahjendatud heitgaaside omaga.

4.1.2.6. Proovivõtutoimingute käigus kasutatavad materjalid ei tohi muuta heitühendite 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 proovivõtukottide vahel võib kasutada kotipoolsest otsast automaatselt sulguvaid gaasitihedaid kiirliitmikke. Proovide juhtimiseks analüsaatorisse võib kasutada ka muid süsteeme (näiteks kolmiksulgeklappe).

4.1.2.10. Proovide säilitamine

4.1.2.10.1. Gaasiproovid kogutakse proovivõtukottidesse, mis on piisava mahutavusega, et mitte takistada gaasi voolu.

4.1.2.10.2. Kottide materjal peab olema selline, et pärast 30 minuti möödumist ei mõjuta see mõõtmist ega gaasiproovide keemilist koostist üle ±2 % (nt 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 peab koosnema kuumutatavast gaasisondist, torust, filtrist ja pumbast. Proov võetakse soojusvahetist (kui olemas) ülesvoolu. Gaasisond peab olema paigaldatud heitgaaside sisselaskeavast tahkete osakeste gaasisondiga samale kaugusele nii, et kumbki ei mõjuta teise talitlust. Gaasisondi 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 kontsentratsiooni aritmeetiline keskmine leitakse sekundipõhiste andmete summa jagamisel faasi või katse kestusega.

4.1.3.1.4. Kuumutatavale proovivõtutorule peab olema paigaldatud kuumutatav filter (F_H), mis eemaldab ≥ 0,3 µm tahketest osakestest 99 %, et eraldada analüüsiks vajalikust pidevast gaasivoost kõik tahked osakesed.

4.1.3.1.5. Proovivõtusüsteemi viiteaeg (gaasisondist analüsaatori sisselaskeavani) ei tohi ületada nelja sekundit.

4.1.3.1.6. Representatiivse proovi saamiseks kasutatakse kuumleek-ionisatsioonidetektorit koos konstantse massivooluhulga (soojusvaheti) süsteemiga, välja arvatud juhul, kui kasutatakse püsimahuproovivõtu voo mahu varieerumise kompenseerimist.

4.1.4. Analüsaatorid

4.1.4.1. Gaasianalüüsi üldnõuded

4.1.4.1.1. Analüsaatorite mõõtepiirkond peab vastama heitgaasiproovis sisalduvate ühendite kontsentratsiooni mõõtmiseks nõutavale täpsusele.

4.1.4.1.2. Kui pole määratletud teisiti, ei tohi mõõtmisvead ületada ±2 % (analüsaatori sisemine viga), arvestamata kalibreerimisgaaside kontrollväärtust.

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 tõendatud, et see ei mõjuta ühendite sisaldust gaasivoolus.

4.1.4.2. Süsinikmonooksiidi (CO) ja süsinikdioksiidi (CO_2) analüüs

Kasutatakse mittelahutavat infrapunakiirguse (NDIR) absorptsioonitajurit.

4.1.4.3. Süsivesinike (HC) analüüs kõikide kütuste puhul (v.a diislikütus)

Kasutatakse leekionisatsioondetektori (FID) tüüpi analüsaatorit, mis on kalibreeritud propaaniga, mida väljendatakse süsinikuaatomite ekvivalendina (C_1).

4.1.4.4. Süsivesinike (HC) analüüs diislikütuse ja (soovi korral) muude kütuste puhul

Kasutatakse temperatuurini 190 °C ±10 °C kuumutatud kuumleek-ionisatsioondetektori tüüpi analüsaatorit detektori, klappide, torustikuga jms. Analüsaator kalibreeritakse propaaniga, mille kogust väljendatakse süsinikuaatomite (C_1) ekvivalendina.

4.1.4.5. Metaani (CH_4) analüüs

Kasutada tuleb kas gaasikromatograafi koos leekionisatsioondetektoriga või leekionisatsioondetektorit (FID) koos metaanist erinevate süsivesinike eraldajaga (NMC-FID), mis on kalibreeritud metaani või propaaniga, väljendatuna süsinikuaatomite ekvivalendina (C_1).

4.1.4.6. Lämmastikoksiidide (NO_x) analüüs

Kasutada tuleb kas kemoluminestsentsanalüsaatorit (CLA) või resonantsneeldumisega mittelahutavat ultraviolett-tajurit (NDUV).

4.1.4.7. (Reserveeritud)

4.1.4.8. (Reserveeritud)

4.1.4.9. (Reserveeritud)

4.1.4.10. (Reserveeritud)

4.1.4.11. Vesiniku (H_2) analüüs (kui asjakohane)

Kasutada tuleb vesinikuga kalibreeritud sektor-tüüpi massispektromeetrial põhinevat analüsaatorit.

4.1.4.12. Vee (H_2O) analüüs (kui on asjakohane)

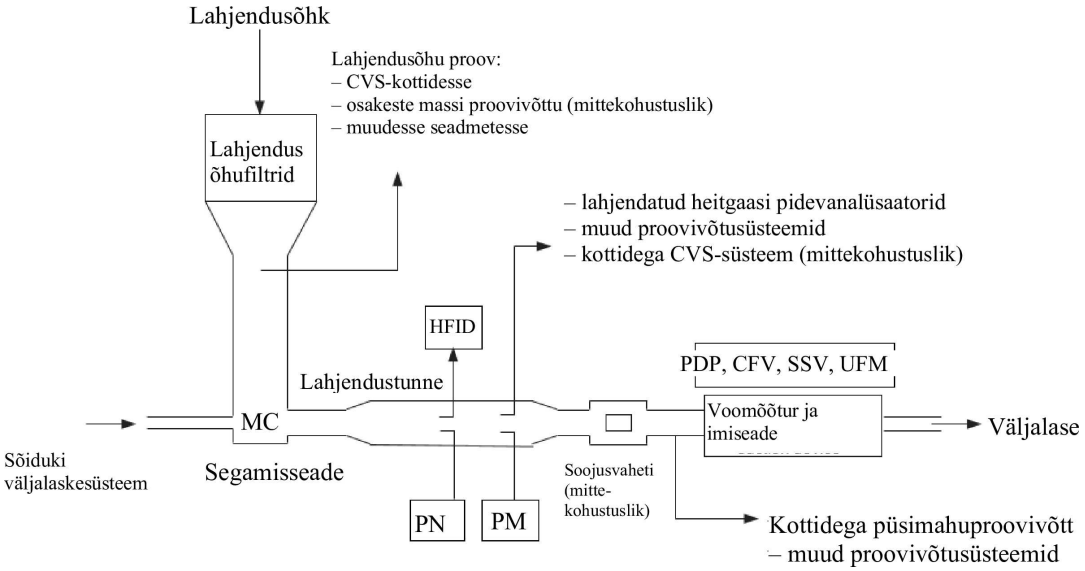
Kasutatakse mittelahutavat infrapunakiirguse (NDIR) absorptsioonitajurit. NDIR kalibreeritakse kas veeauru või propüleeniga (C_3H_6). Kui NDIR kalibreeritakse veeauruga, tagatakse, et torudes ja ühendustes ei saaks vesi kalibreerimise käigus kondenseeruda. Kui NDIR kalibreeritakse propüleeniga, esitab analüsaatori valmistaja teabe propüleeni kontsentratsiooni konverteerimise kohta sellele vastavaks veeauru kontsentratsiooniks. Analüsaatori valmistaja kontrollib regulaarselt ja vähemalt kord aastas konversiooni väärtusi.

4.1.5. Soovitatavate süsteemide kirjeldus

4.1.5.1. Joonisel A5/9 on skemaatiliselt kujutatud gaasilise heite proovivõtusüsteem.

Joonis A5/9

Heitgaaside täisvoolahjendussüsteemi skeem



4.1.5.2. Süsteemi osade näited on esitatud allpool.

4.1.5.2.1. Kaks gaasisondi pidevaks proovide võtmiseks lahjendusõhust ning lahjendatud heitgaasi ja õhu segust.

4.1.5.2.2. Filter analüüsiks kogutud gaasivoogudest tahkete osakeste eemaldamiseks.

4.1.5.2.3. Pumbad ja vooregulaatorid katse käigus gaasisondidega võetavate lahjendatud heitgaasi ja lahjendusõhu proovide püsiva ja ühtlase voo tagamiseks ning proovivõtugaasi vooluhulk peavad olema sellised, et iga katse lõppedes oleks saadud proovi kogus analüüsi tegemiseks piisav.

4.1.5.2.4. Kiirventiilid proovivõtugaasi püsiva voo juhtimiseks kogumiskottidesse või väljalaskeavasse.

4.1.5.2.5. Gaasitihedad kiirlukustuvad liitmikud kiirventiilide ja kogumiskottide vahel. Liitmikud peavad kotipoolsest otsast automaatselt sulguma. Alternatiivina võib proovide juhtimiseks analüsaatorisse kasutada ka muid seadmeid (näiteks kolmikkraane).

4.1.5.2.6. Kotid lahjendatud heitgaasi ja lahjendusõhu proovide kogumiseks katse jooksul.

4.1.5.2.7. Kriitilise voolukiirusega Venturi toru lahjendatud heitgaasist proportsionaalsete proovide võtmiseks (ainult kriitilise voolukiirusega Venturi toruga püsimahuproovivõtu korral).

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 gaasisond lahjendustunnelis, mis asub tahkete osakeste proovivõtturitega vertikaalselt samal tasandil.

4.1.5.3.2. Kuumutatav filter pärast proovivõtukohta ja enne kuumleek-ionisatsioondetektorit.

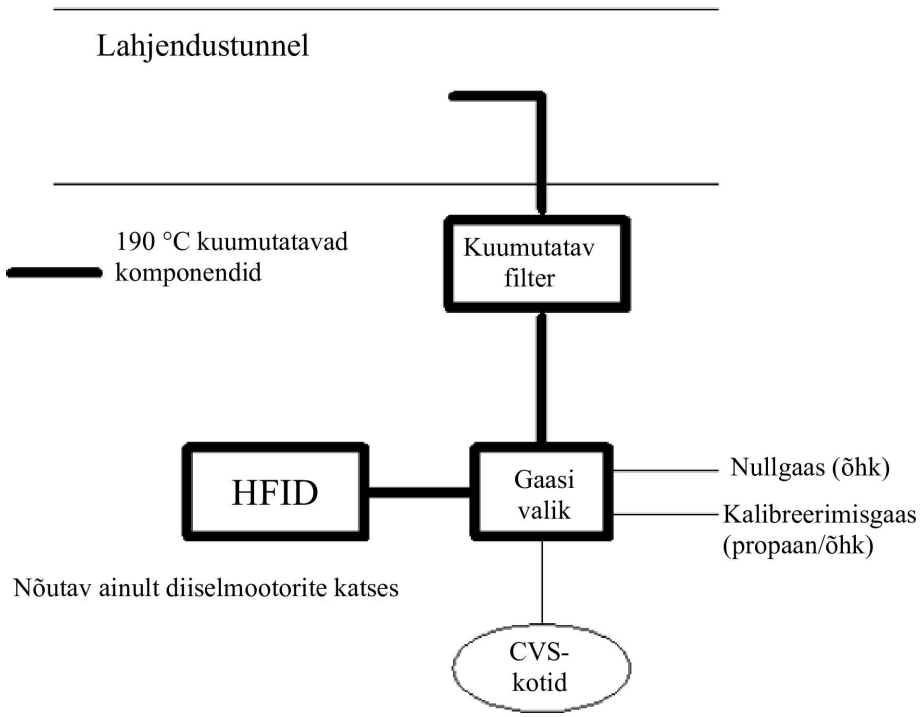
4.1.5.3.3. Kuumutatavad valikuventiilid null-/kalibreerimisgaasimahuti ja kuumleek-ionisatsioondetektori vahel.

4.1.5.3.4. Süsivesinike kontsentratsiooni hetkväärtuste integreerimise ja registreerimise seadmed.

4.1.5.3.5. Kuumutatavad proovivõtutorud ja kuumutatavad komponendid kuumutatava gaasisondi ja kuumleek-ionisatsioondetektori vahel.

Joonis A5/10

Komponendid süsivesinike proovivõtuks kuumleek-ionisatsioonidetektoriga



4.2. Tahkete osakeste massi mõõtmise seadmed

4.2.1. Spetsifikatsioon

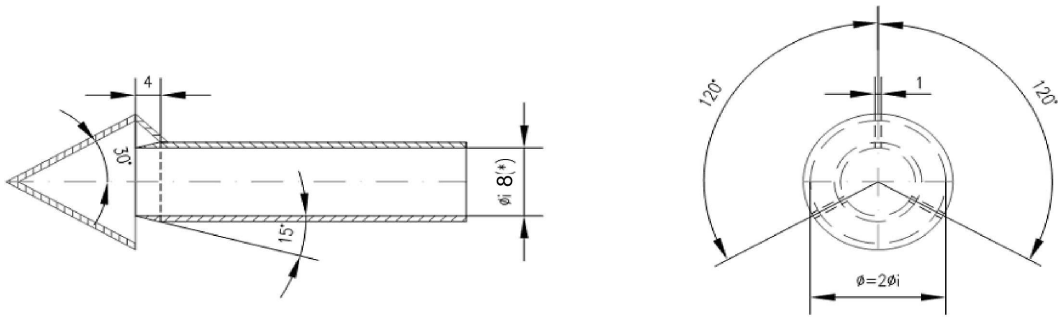
4.2.1.1. Süsteemi ülevaade

4.2.1.1.1. Tahkete osakeste proovivõtuseade koosneb lahjendustunnelis asuvast gaasisondist (PSP), tahkete osakeste ülekandetorust (PTT), filtrihoidja(te)st (FH), pumbast (pumpadest), vooregulaatoritest ja mõõteseadmetest. Vt joonised A5/11, A5/12 ja A5/13.

4.2.1.1.2. Võib kasutada tahkete osakeste eelseparaatorit (PCF) (nt tsüklon- või inertsseparaator). Sellisel juhul on soovitatav paigaldada see filtrihoidjast ülesvoolu.

Joonis A5/11

Alternatiivse tahkete osakeste gaasisondi konfiguratsioon



(*) Vähim siseläbimõõt
Seina paksus: ~ 1 mm; materjal: roostevaba teras

4.2.1.2. Üldnõuded

4.2.1.2.1. Gaasisond tahkete osakeste proovi võtmiseks gaasivoost tuleb panna lahjendustunnelisse selliselt, et homogeensest lahjendusõhu ja heitgaasi segust saaks võtta gaasivoo representatiivse proovi ning et see asuks soojusvahetist (kui olemas) ülesvoolu.

4.2.1.2.2. Tahkete osakeste proovi võtmise vooluhulk peab olema proportsionaalne lahjendatud heitgaasi kogumassi-vooluhulgaga lahjendustunnelis (lubatud hälve ±5 %). Tahkete osakeste proovivõtu proportsionaalsust kontrollitakse süsteemi kasutuselevõtmise käigus ja vastavalt vastutava asutuse nõuetele.

4.2.1.2.3. Proovivõtuks lahjendatud heitgaasi hoitakse tahkete osakeste filtri pinnast kuni 20 cm üles- või allavoolu temperatuuril üle 20 °C ja alla 52 °C. Selle saavutamiseks võib tahkete osakeste proovivõtusüsteemi komponente kuumutada või isoleerida.

Kui 52 °C piir perioodilise regenereerimisega katse käigus ületatakse, suurendatakse püsimahuproovivõtu vooluhulka või kasutatakse topeltlahjendust (eeldusel, et püsimahuproovivõtu vooluhulk on juba piisav ega põhjusta proovivõtusüsteemis, 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 lahjendus- ja proovivõtusüsteemi osad alates väljalasketorust kuni filtrihoidjani peavad olema sellise tehnilise lahendusega, et tahked osakesed sadestuksid või muunduksid võimalikult vähe. Kõik osad peavad olema valmistatud elektrit juhtivast materjalist, mis ei reageeri heitgaasis sisalduvate ainetega, ja need peavad olema maandatud, et hoida ära elektrostaatilist toimet.

4.2.1.2.6. Kui vooluhulga muutusi ei ole võimalik kompenseerida, tuleb kasutada käesoleva lisa punktis 3.3.5.1 või 3.3.6.4.2 nimetatud soojusvahetit ja temperatuuriregulaatorit, et tagada süsteemis konstantne vooluhulk ja proportsionaalne proovivõtumäär.

4.2.1.2.7. Tahkete osakeste massi mõõtmiseks vajalikku temperatuuri mõõdetakse täpsusega ±1 °C ja reageerimisajaga ($\mathbf{t_{90} - t_{10}}$) kuni 15 sekundit.

4.2.1.2.8. Lahjendustunnelist tulevat proovivõtuvoogu mõõdetakse täpsusega ±2,5 % näidust või ±1,5 % skaala lõppväärtusest (olenevalt sellest, kumb on väiksem).

Püsimahuproovivõtu tunnelis liikuva proovivõtuvoo täpsust tuleb järgida ka siis, kui kasutatakse topeltlahjendamist. Seega peavad sekundaarse lahjendusõhu voo mõõtmine ja juhtimine ning lahjendatud heitgaasi vooluhulgad läbi filtri olema täpsemad.

4.2.1.2.9. Kõik tahkete osakeste massi mõõtmiseks vajalikud andmed tuleb registreerida sagedusega 1 Hz või kiiremini. Tavaliselt on need järgmised:

a) lahjendatud heitgaasi temperatuur tahkete osakeste proovivõtufiltri juures;

b) proovivõtuvoo vooluhulk;

c) sekundaarse lahjendusõhu vooluhulk (kui kasutatakse sekundaarset lahjendust);

d) sekundaarse lahjendusõhu temperatuur (kui kasutatakse sekundaarset lahjendust).

4.2.1.2.10. Topeltlahjenduse süsteemide korral ei mõõdeta lisa B7 punktis 3.3.2 määratletud lahjendustunnelist (V_{ep}) ülekantud lahjendatud heitgaasi mõõtetäpsust, mis on võrrandis, mitte otse, vaid tehakse kindlaks vooluhulga erinevuse mõõtmise teel.

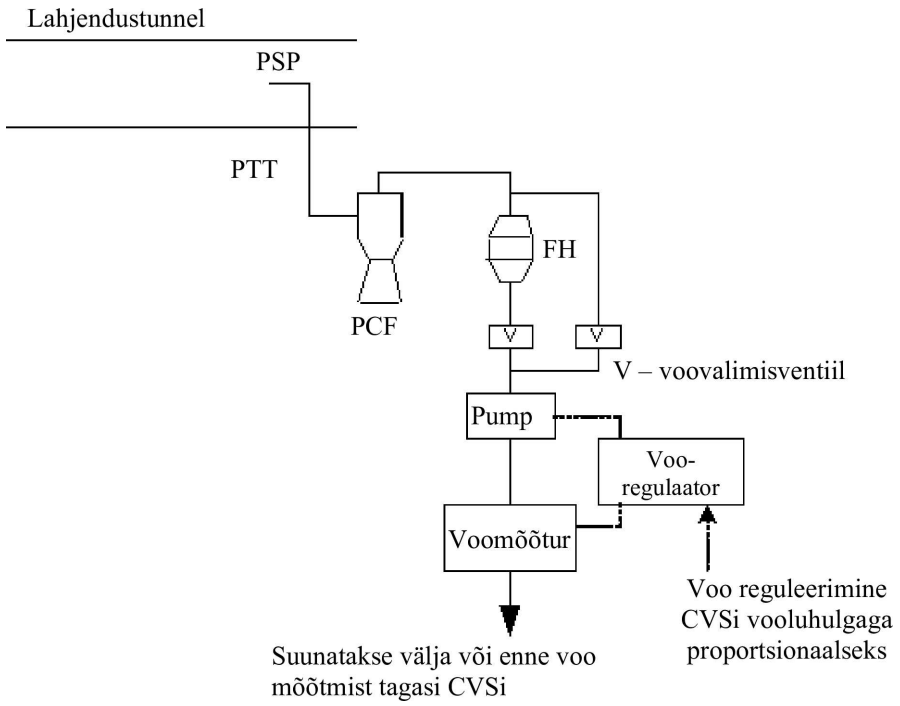
Tahkete osakeste proovivõtufiltreid läbivate topeltlahjendatud heitgaaside mõõtmiseks ja juhtimiseks ning sekundaarse lahjendusõhu mõõtmiseks/juhtimiseks kasutatud voomõõturite mõõtetäpsus peab olema piisav, et mahuerinevus (V_{ep}) vastaks mõõtetäpsuse nõuetele ja ühekordse lahjenduse jaoks kindlaks määratud proportsionaalsete proovide võtmise nõuetele.

Nõuet, et heitgaasi püsimahuproovivõtu lahjendustunnelis, lahjendatud heitgaasi voo mõõtmise süsteemis, püsimahuproovivõtu kottide täitmise ega analüüsimise süsteemides ei tohi tekkida kondenseerumist, kohaldatakse ka juhul, kui kasutatakse topeltlahjendamist.

4.2.1.2.11. Iga tahkete osakeste proovivõtu- ja topeltlahjendamise süsteemis kasutatud voomõõtur peab tootja nõuete kohaselt läbima lineaarsuse kontrolli.

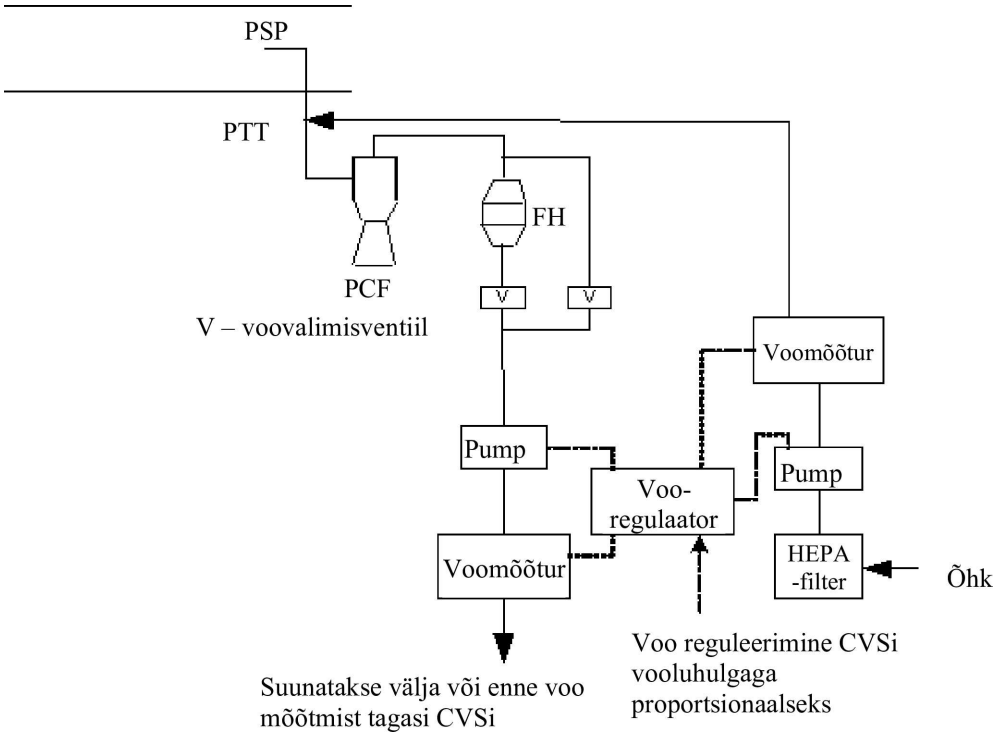
Joonis A5/12

Tahkete osakeste proovivõtusüsteem



Joonis A5/13

Topeltlahjendusega süsteem tahkete osakeste proovivõtuks



4.2.1.3. Erinõuded

4.2.1.3.1. Gaasisond

4.2.1.3.1.1. Gaasisondi granulomeetriline võimekus peab vastama käesoleva lisa punktis 4.2.1.3.1.4 nõutule. Soovitatavalt tuleks sellise jõudluse saavutamiseks kasutada teravaservalist sondi, mille avatud ots on otse voolusuunas, ja lisaks eelseparaatorit (tsüklon või inertsseparaator vms). Alternatiivina võib kasutada sobivat gaasisondi (nt joonisel A5/11 kujutatut) tingimusel, et selle eelsepareerimisjõudlus vastab käesoleva lisa punktis 4.2.1.3.1.4 sätestatule.

4.2.1.3.1.2. Gaasisond peab olema paigaldatud heitgaasi sisselaskeavast vähemalt tunneli 10 läbimõõdu kaugusele allavoolu ja selle siseläbimõõt peab olema vähemalt 8 mm.

Kui sama gaasisondiga võetakse samal ajal rohkem kui üks proov, tuleb võetav voog jagada ühesugusteks alamvoogudeks, et vältida proovivõtumoonutusi.

Kui kasutatakse mitut gaasisondi, peavad need kõik olema terava serva ja avatud otsaga ning suunatud otse vastu voolu. Gaasisondid peavad asuma lahjendustunneli piki-kesktelje ümber üksteisest võrdsel kaugustel, mis peab olema vähemalt 5 cm.

4.2.1.3.1.3. Gaasisondi otsa ja filtrihoidja vaheline kaugus peab olema vähemalt viis sondi läbimõõtu, kuid mitte üle 2 000 mm.

4.2.1.3.1.4. Eelseparaator (tsüklon, inertsseparaator jne) peab asetsema filtrihoidjast ülesvoolu. Tahkete osakeste massi proovi võtmiseks valitud mahulise vooluhulga juures peab eelseparaator eraldama 50 % tahketest osakestest, mille mõõtmed on vahemikus 2,5–10 µm. Tahkete osakeste massi proovi võtmiseks valitud mahulise vooluhulga juures peab eelseparaatorisse suunatud 1 µm suuruste tahkete osakeste massist ruumalaühiku kohta väljuma vähemalt 99 %.

4.2.1.3.2. Tahkete osakeste ülekandetoru (PTT)

Toru kõverused peavad olema siledad ja võimalikult suure raadiusega.

4.2.1.3.3. Sekundaarne lahjendamine

4.2.1.3.3.1. Tahkete osakeste massi mõõtmiseks püsimahuproovivõtturist saadud proovi võib lahjendada veel korra 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 1822:2019 järgi vähemalt H13. Soovi korral võib juhtida lahjendusõhu enne HEPA filtrisse jõudmist läbi puusöekihi. 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 tahkete osakeste ülekandetorru lahjendustunnelis oleva lahjendatud heitgaasi väljalaskeavale võimalikult lähedalt.

4.2.1.3.3.1.3. Viibeaeg sekundaarse lahjendatud õhu sisselaskekohast filtri pinnani peab olema vähemalt 0,25 sekundit, kuid mitte üle 5 sekundi.

4.2.1.3.3.1.4. Kui topeltlahjendatud proov juhitakse püsimahuproovivõtturisse tagasi, valitakse proovi tagasijuhtimise koht nii, et see ei häiriks proovivõtturist muude proovide võtmist.

4.2.1.3.4. Proovivõtupump ja voomõõtur

4.2.1.3.4.1. Proovivõtugaasi voo mõõtmise seade peab koosnema pumpadest, gaasivoo regulaatoritest ja voomõõturitest.

4.2.1.3.4.2. Gaasivoo temperatuur voomõõturis ei tohi kõikuda üle ±3 °C, välja arvatud:

a) siis, kui proovivõtu voomõõturi reaalajas jälgimine ja voo reguleerimine toimuvad sagedusel 1 Hz või sagedamini;

b) regenereerimist sisaldava katse ajal sõidukite puhul, mis on varustatud perioodiliselt regenereeritavate järeltöötlusseadmetega.

Kui mahulise vooluhulga muutus on filtri liigse koormatuse tõttu lubamatult suur, tunnistatakse katse kehtetuks. Uue katse jaoks tuleb vooluhulka vähendada.

4.2.1.3.5. Filter ja filtrihoidja

4.2.1.3.5.1. Filtrist allavoolu paigaldatakse voolusuunda ventiil. Ventiil peab avanema ja sulguma katse alguses ja lõpus ühe sekundi jooksul.

4.2.1.3.5.2. Konkreetse katse puhul reguleeritakse gaasivoo kiirus vahetult filtri ees algselt vahemikku 20–105 cm/s ja katse alguses nii, et see ei ületa 105 cm/s, kui lahjendussüsteemi kasutatakse selliselt, et selle vooluhulk on püsimahuproovivõtturi vooluhulgaga proportsionaalne.

4.2.1.3.5.3. Filtritena kasutatakse fluorosüsinikkattega klaaskiudfiltreid või fluorosüsinikmembraanfiltreid.

Filtri pinnani jõudva gaasivoolu kiirusel vähemalt 5,33 cm/s peab 0,3 µm dioktüülftalaadiosakeste ning polüalfaolefiiniosakeste CS 68649-12-7 ja CS 68037-01-4 kogumise tõhusus olema kõikide filtritüüpide puhul vähemalt 99 %, kusjuures mõõtmine peab toimuma vastavalt ühele järgmistest standarditest:

a) U.S.A. Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 102.8: DOP-Smoke Penetration of Aerosol-Filter Element [Ameerika Ühendriikide kaitseministeeriumi katsemeetodite standard MIL-STD-282, meetod 102.8: dioktüülftalaadisuitsu läbiminek aerosoolfiltrielemendist];

b) U.S.A. Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 502.1.1: DOP-Smoke Penetration of Gas-Mask Canisters [Ameerika Ühendriikide kaitseministeeriumi katsemeetodite standard MIL-STD-282, meetod 502.1.1: dioktüülftalaadisuitsu läbiminek gaasimaski kurnast];

c) Institute of Environmental Sciences and Technology, IEST-RP-CC021: Testing HEPA and ULPA Filter Media [Ameerika Ühendriikide keskkonnateaduste ja tehnoloogia instituudi standard IEST-RP-CC021: HEPA ja ULPA filtri materjalide katsetamine].

4.2.1.3.5.4. Filtrihoidja tehniline lahendus peab võimaldama saavutada voo ühtlase jaotuse filtri sadestuspinnal. Filter peab olema ümmargune ja vähemalt 1 075 mm^2 sadestusalaga.

4.2.2. Kaalumiskambri (või -ruumi) ja analüütiliste kaalude spetsifikatsioonid

4.2.2.1. Kaalumiskambri (või ruumi) tingimused

a) Tahkete osakeste kaalumise kambri (või -ruumi) temperatuur peab olema vahemikus 22 ±2 °C (võimaluse korral 22 ±1 °C) kogu filtrite ettevalmistamise ja kaalumise aja.

b) Niiskust tuleb hoida kastepunktis alla 10,5 °C ja suhteline niiskus peab olema 45 ±8 %.

c) Lubatud on minimaalsed kõrvalekalded kaalumiskambri (või -ruumi) temperatuuri- ja niiskusnõuetest, kui nende kogukestus ühe filtriettevalmistusperioodi jooksul ei ületa 30 minutit.

d) Kaalumiskambris (või -ruumis) tuleb vähendada lenduvaid saasteaineid, mis võivad langeda tahkete osakeste filtritele selle stabiliseerumise ajal.

e) Kaalumise ajal ei ole ettenähtud tingimustest kõrvalekaldumine lubatud.

4.2.2.2. Analüütiliste kaalude lineaarne reageering

Filtri kaalu määramiseks kasutatavad analüütilised kaalud peavad lineaarse regressiooni kasutamisel vastama tabelis A5/1 esitatud lineaarsuskriteeriumidele. See tähendab vähemalt ±2 µg kordustäpsust ja vähemalt 1 µg (1 numbrikoht = 1 µg) lahutusvõimet. Katsetatakse vähemalt nelja võrdsete kaaluerinevustega kontrollvihti. Nullväärtus peab jääma vahemikku ±1 µg.

Tabel A5/1

Analüütiliste kaalude taatlemise kriteeriumid

Mõõtesüsteem	Vabaliige (a0)	Tõus (a1)	Hinnangu standardviga (SEE)	Determinatsioonikordaja (r^2)
Tahkete osakeste kaal	≤ 1 µg	0,99 – 1,01	≤ 1 %	≥ 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

Proovivõtu- ja kontrollfiltri kaalu tuleb korrigeerida sellele õhus mõjuva üleslükkejõu alusel. Üleslükkejõu korrektsioon oleneb proovivõtufiltri tihedusest, õhutihedusest ja kaalu kalibreerimisvihi tihedusest ega arvesta tahkete osakeste endi üleslükkejõudu.

Kui filtrimaterjali tihedus ei ole teada, kasutatakse järgmisi tihedusi:

a) teflonkattega klaaskiudfilter: 2 300 kg/m³;

b) teflonmembraanfilter: 2 144 kg/m³;

c) teflonmembraanfilter koos polümetüülpenteenist kinnitusrõngaga: 920 kg/m³.

Roostevabast terasest kalibreerimisvihtide puhul kasutatakse tihedust 8 000 kg/m³. Kui kalibreerimisviht on mõnest muust materjalist, peab selle tihedus olema teada ja seda tuleb kasutada. Järgida tuleks Rahvusvahelise Legaalmetroloogia Organisatsiooni kalibreerimisvihte käsitlevat rahvusvahelist soovitust OIML R 111-1 2004(E) (või samaväärne).

Kasutatakse järgmist võrrandit:

$$\mathbf{Pe_f} = \mathbf{Pe_{uncorr}} \times \left(\frac{1 - \frac{\rho_a}{\rho_w}}{1 - \frac{\rho_a}{\rho_f}} \right)$$

kus:

$\mathbf{Pe_f}$ on korrigeeritud tahkete osakeste proovi mass (mg);

$\mathbf{Pe_{uncorr}}$ on korrigeerimata tahkete osakeste proovi mass (mg);

ρ_a on õhu tihedus (kg/m³);

ρ_w on kaalude kalibreerimisvihi tihedus (kg/m³);

ρ_f on tahkete osakeste proovivõtufiltri tihedus (kg/m^3).

Õhu tihedus (ρ_a) arvutatakse järgmiselt:

$$\rho_a = \frac{p_b \times M_{mix}}{R \times T_a}$$

p_b on atmosfääri kogurõhk (kPa);

T_a on kaalumiskeskkonna õhu temperatuur kelvinites (K);

M_{mix} on kaalumiskeskkonna õhu molaarmass (28,836 g mol^{-1});

R on molaarne gaasikonstant, 8,3144 J mol^{-1} K^{-1}.

4.3. Tahkete osakeste arvu mõõtmise seadmed

Käesoleva eeskirjaga on ette nähtud kaks tahkete osakeste arvu mõõtmise seadistust, mis erinevad omavahel selle poolest, millise elektrilise liikuvuse läbimõõduga tahkeid osakesi on tahkete osakeste loendur võimeline tuvastama. Hõlmatud kaks väärtust on 23 nm ja 10 nm.

Enamik punkte ja alapunkte on mõlema seadistuse puhul ühised ning neid tuleb kohaldada nii 23 nm kui ka 10 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga tahkete osakeste arvu mõõtmisel, kuid osa neist kehtivad ainult ühe seadistuse puhul ja sel juhul on nende juurde vastavalt lisatud märge „SPN23“ või „SPN10“.

4.3.1. Spetsifikatsioon

4.3.1.1. Süsteemi ülevaade

4.3.1.1.1. Tahkete osakeste proovivõtusüsteem peab sisaldama gaasisondi või proovivõtukohta lahjendussüsteemis homogeenselt segunenud voost proovi võtmiseks, tahkete osakeste loendurist (PNC) ülesvoolu paiknevast lenduvate tahkete osakeste püüdurist (VPR) ja sobivast ülekandetorustikust. Vt joonis A5/14.

4.3.1.1.2. Soovitatav on paigaldada lenduvate tahkete osakeste püüduri sisselaskeava ette tahkete osakeste eelseparaator (nt tsüklon, inertsseparaator vms). Tahkete osakeste proovi võtmiseks valitud mahulise vooluhulga juures peab eelseparaator eraldama 2,5–10 µm tahketest osakestest 50 %. Tahkete osakeste proovi võtmiseks valitud mahulise vooluhulga juures peab eelseparaatorisse suunatud 1 µm suuruste tahkete osakeste massist ruumalaühiku kohta väljuma vähemalt 99 %.

Alternatiivina on eelseparaatorina lubatud kasutada ka gaasisondi, 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. Topeltlahjendamise korral peab osakeste proovivõtukoht asuma esmases lahjendussüsteemis.

4.3.1.2.1.1. Gaasisondi otsik (PSP) ja ülekandetoru moodustavad üheskoos tahkete osakeste ülekandesüsteemi (PTS). Tahkete osakeste ülekandesüsteem suunab proovi lahjendustunnelist lenduvate tahkete osakeste püüduri sisselaskesse. Tahkete osakeste ülekandesüsteem peab vastama järgmistele tingimustele.

a) Gaasisond peab olema paigaldatud heitgaasi sisselaskekohast vähemalt tunneli 10 läbimõõdu võrra allavoolu, otsikuga vastu gaasivoolu tunnelis ning otsiku telg paralleelselt lahjendustunneli telgedega.

b) Gaasisond peab paiknema võimalikust konditsioneerimisseadmest (nt soojusvahetist) ülesvoolu.

c) Gaasisond peab olema paigutatud lahjendustorusse selliselt, et proov võetakse lahjendusõhu ja heitgaasi homogeensest segust.

4.3.1.2.1.2. Ülekandesüsteemi läbiv proovivõtugaas peab vastama järgmistele tingimustele.

a) Heitgaaside täisvoolahjendussüsteemi kasutamise korral peab voo Reynoldsi arv Re olema alla 1 700.

b) Topeltlahjendamise korral peab voo Reynoldsi arv Re torus gaasisondist või proovivõtukohast allavoolu olema alla 1 700.

c) Selle viibeaeg peab olema ≤ 3 sekundit.

4.3.1.2.1.3. (Ainult 1B-tase)

(SPN23)

Vastuvõetavaks loetakse ka muud ülekandesüsteemi proovivõtukonfiguratsioonid, mille puhul on võimalik tõendada samaväärset 30 nm suuruste tahkete osakeste läbivoolu.

(1A-tase,1B-tase (mittekohustuslik) ja 2. tase)

(SPN10)

Vastuvõetavaks loetakse ka muud ülekandesüsteemi proovivõtukonfiguratsioonid, mille puhul on võimalik tõendada samaväärset 15 nm suuruste tahkete osakeste läbivoolu.

4.3.1.2.1.4. Väljalasketoru (OT), mis suunab lahjendatud proovivõtugaasi lenduvate osakeste püüdurist tahkete osakeste loenduri sisselaskesse, peab vastama järgmistele tingimustele:

a) selle siseläbimõõt peab olema ≥ 4 mm;

b) proovivõtugaasi viibeaeg peab olema ≤ 0,8 sekundit.

4.3.1.2.1.5. (Ainult 1B-tase)

(SPN23)

Vastuvõetavaks loetakse ka muud väljalasketoru proovivõtukonfiguratsioonid, mille puhul on võimalik tõendada samaväärset 30 nm suuruste tahkete osakeste läbivoolu.

(1A-tase,1B-tase (mittekohustuslik) ja 2. tase)

(SPN10)

Vastuvõetavaks loetakse ka muud väljalasketoru proovivõtukonfiguratsioonid, mille puhul on võimalik tõendada samaväärset 15 nm suuruste tahkete osakeste läbivoolu.

4.3.1.2.2. Lenduvate tahkete osakeste püüdur peab sisaldama proovivõtugaasi lahjendamise seadet ja lenduvate tahkete osakeste püüdurit.

4.3.1.2.3. Kõik lahjendamata või lahjendatud heitgaasiga kokkupuutuvad lahjendus- ja proovivõtusüsteemi osad alates heitgaasi väljalasketorust kuni tahkete osakeste loendurini peavad olema tehtud elektrit juhtivast materjalist, staatilise elektri vältimiseks maandatud ja sellise tehnilise lahendusega, et tahked osakesed sadestuks võimalikult vähe.

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 muutumine on lubatud.

4.3.1.3. Erinõuded

4.3.1.3.1. Tahkete osakeste proov ei tohi enne loendurit läbida pumpa.

4.3.1.3.2. Soovitatakse kasutada proovi eelseparaatorit.

4.3.1.3.3. Lenduvate tahkete osakeste püüdur peab:

a) võimaldama proovi lahjendada üks või mitu korda, et saavutada tahkete osakeste arvuline kontsentratsioon, mis on alla tahkete osakeste loenduri üksikute osakeste loendusrežiimi ülemise piirnormi;

b) hoidma gaasi temperatuuri loenduri sisselaske juures alla loenduri tootja lubatud maksimumi;

c) sisaldama esmast kuumutamisega lahjendamise etappi, mille tulemusena proovi temperatuur on vahemikus ≥ 150 °C ja ≤ 350 °C ± 10 °C ning lahjendustegur vähemalt 10;

d) hoidma kuumutamisel nominaalset töötemperatuuri pidevalt vahemikus ≥ 150 °C ja ≤ 400 °C ±10 °C;

e) andma märku sellest, kas kuumutamine toimub ettenähtud töötemperatuuril või mitte;

f) saavutama 100 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga tahkete osakeste sisseimbumise efektiivsuseks vähemalt 70 %;

g) (Ainult 1B-tase)
(SPN23)

tagama, et lenduvate tahkete osakeste püüduris ei ole tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur ($\mathbf{f_r(d_i)}$) 30 nm ja 50 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga osakeste puhul vastavalt mitte üle 30 % ja 20 % suurem ega üle 5 % väiksem kui 100 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga tahkete osakeste puhul;

Tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur osakeste kõikide suuruste $\mathbf{f_r(d_i)}$ puhul tuleb arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{f_r(d_i)} = \frac{\mathbf{N_{in}(d_i)}}{\mathbf{N_{out}(d_i)}}$$

kus:

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ on läbimõõduga $\mathbf{d_i}$ tahkete osakeste kontsentratsioon ülesvoolu;

$\mathbf{N_{out}(d_i)}$ on läbimõõduga $\mathbf{d_i}$ tahkete osakeste kontsentratsioon allavoolu;

$\mathbf{d_i}$ on tahkete osakeste elektrilise liikuvuse läbimõõt (30, 50 või 100 nm).

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ ja $\mathbf{N_{out}(d_i)}$ tuleb korrigeerida samadele tingimustele.

Tahkete osakeste kontsentratsiooni aritmeetiliselt keskmine vähendustegur konkreetse lahjendus-seadistuse korral $\overline{\mathbf{f_r}}$ arvutatakse järgmiselt:

$$\overline{\mathbf{f_r}} = \frac{\mathbf{f_r(30nm)} + \mathbf{f_r(50nm)} + \mathbf{f_r(100nm)}}{\mathbf{3}}$$

Lenduvate tahkete osakeste püüdurit on soovitatav kalibreerida ja valideerida ühe tervikuna;
(1A-tase,1B-tase (mittekohustuslik) ja 2. tase)
(SPN10)

tagama, et lenduvate tahkete osakeste püüduris ei ole tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur ($\mathbf{f_r(d_i)}$) 15 nm, 30 nm ja 50 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga osakeste puhul vastavalt mitte üle 100 %, 30 % ja 20 % suurem ega üle 5 % väiksem kui 100 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga tahkete osakeste puhul.

Tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur osakeste kõikide suuruste $\mathbf{f_r(d_i)}$ puhul tuleb arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{f_r(d_i)} = \frac{\mathbf{N_{in}(d_i)}}{\mathbf{N_{out}(d_i)}}$$

kus:

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ on läbimõõduga $\mathbf{d_i}$ tahkete osakeste kontsentratsioon ülesvoolu;

$\mathbf{N_{out}(d_i)}$ on läbimõõduga $\mathbf{d_i}$ tahkete osakeste kontsentratsioon allavoolu;

$\mathbf{d_i}$ on tahkete osakeste elektrilise liikuvuse läbimõõt (30, 50 või 100 nm).

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ ja $\mathbf{N_{out}(d_i)}$ tuleb korrigeerida samadele tingimustele.

Tahkete osakeste kontsentratsiooni aritmeetiliselt keskmine vähendustegur konkreetse lahjendusseadistuse korral $\overline{\mathbf{f_r}}$ arvutatakse järgmiselt:

$$\overline{\mathbf{f_r}} = \frac{\mathbf{f_r(30nm)} + \mathbf{f_r(50nm)} + \mathbf{f_r(100nm)}}{\mathbf{3}}$$

Lenduvate tahkete osakeste püüdurit on soovitatav kalibreerida ja valideerida ühe tervikuna;

h) olema headele inseneritavadele vastava tehnilise lahendusega, mis tagab, et tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegurid on kogu katse vältel muutumatud;

i) (Ainult 1B-tase)

(SPN23)

tagama tetrakontaani ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) 30 nm suuruste tahkete osakeste aurustumise üle 99,0 % ulatuses, kui sisselaskekontsentratsioon on ≥ 10 000 osakest kuupsentimeetri kohta; selleks tuleb tetrakontaani kuumutada ja selle osarõhku vähendada.

(1A-tase,1B-tase (mittekohustuslik) ja 2. tase)

(SPN10)

tagama tetrakontaani ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) tahkete osakeste, mille arvutatud mediaanläbimõõt on > 50 nm ja kontsentratsioon > 1 mg/m³, aurustumise rohkem kui 99,9 % ulatuses; selleks tuleb tetrakontaani kuumutada ja selle osarõhku vähendada.

4.3.1.3.3.1. Suurusega $\mathbf{P_r(d_i)}$ tahkete osakeste läbivool $\mathbf{d_i}$ arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{P_r(d_i)} = \mathrm{DF} \cdot \mathbf{N_{out}(d_i) / N_{in}(d_i)}$$

kus:

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ on läbimõõduga $\mathbf{d_i}$ tahkete osakeste kontsentratsioon ülesvoolu;

$\mathbf{N_{out}(d_i)}$ on läbimõõduga $\mathbf{d_i}$ tahkete osakeste kontsentratsioon allavoolu;

$\mathbf{d_i}$ on tahkete osakeste elektrilise liikuvuse läbimõõt;

DF on $\mathbf{N_{in}(d_i)}$ ja $\mathbf{N_{out}(d_i)}$ mõõtmise punktide vaheline lahjendustegur, mis tehakse kindlaks kas jälgkontsentratsioonis gaaside abil või voo mõõtmisega.

4.3.1.3.4. Tahkete osakeste loendur peab vastama järgmistele tingimustele:

a) toimima täisvootingimustel;

b) tagama tõendatult kooskõlas sobiva standardiga vahemikus 1 osake kuupsentimeetri kohta kuni tahkete osakeste loenduri üksikute osakeste loendusrežiimi ülemise mõõtepiirini loendustäpsuse ±10 %. Kui kontsentratsioon on alla 100 osakest kuupsentimeetri kohta, võib olla vaja mõõtmisi, mis on keskmistatud pikemate proovivõtuperioodide kaupa, et näidata tahkete osakeste loenduri täpsust kõrgel statistilise usaldusväärsuse tasemel;

c) olema lahutusvõimega vähemalt 0,1 tahket osakest kuupsentimeetri kohta, kui kontsentratsioon on alla 100 cm³ kohta;

d) töötama üksikosakeste loendamise režiimis ning reageerima seadme konkreetses mõõtepiirkonnas tahkete osakeste arvulisele kontsentratsioonile lineaarselt;

e) edastama mõõteandmeid vähemalt 0,5 Hz sagedusega;

f) olema mõõdetud kontsentratsioonivahemikus alla 5sekundilise reageerimisajaga (t_{90});

g) korrigeerima tulemust käesoleva lisa punktis 5.7.1.3 määratud kalibreerimisteguriga;

h) tagama eri suurusega tahkete osakeste puhul tabelis A5/2 sätestatud loendustõhususe.

i) (Ainult 1B-tase)

(SPN23)

Tahkete osakeste loenduri loendustõhususe määramiseks kasutatakse loenduri lineaarsuse kalibreerimisel (tõendatult võrdlusaluse abil) saadud kalibreerimistegurit. Loendustõhusus koos lineaarsuse kalibreerimisel saadud kalibreerimisteguriga pannakse kirja.

(1A-tase,1B-tase (mittekohustuslik) ja 2. tase)

(SPN10)

Tahkete osakeste loenduri loendustõhususe määramiseks kasutatakse loenduri lineaarsuse kalibreerimisel (tõendatult võrdlusaluse abil) saadud kalibreerimistegurit. Loendustõhusus koos lineaarsuse kalibreerimisel saadud kalibreerimisteguriga pannakse kirja.

j) Kui tahkete osakeste loendur kasutab peale n-butüülalkoholi või isopropüülalkoholi ka mõnd muud vedelikku, tõendatakse selle loendustõhusust 4 cSt polüalfaolefiini ja tahmalaadsete osakestega.

(Ainult 1B-tase)

(SPN23)

Tabel A5/2a

Tahkete osakeste loenduri loendustõhusus

Nominaalne tahkete osakeste elektrilise liikuvuse läbimõõt (nm)	Tahkete osakeste loenduri loendustõhusus (%)
23	50 ±12
41	> 90

(1A-tase,1B-tase (mittekohustuslik) ja 2. tase)

(SPN10)

Tabel A5/2b

Tahkete osakeste loenduri loendustõhusus

Nominaalne tahkete osakeste elektrilise liikuvuse läbimõõt (nm)	Tahkete osakeste loenduri loendustõhusus (%)
10	65 ±15
15	> 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 tahkete osakeste loenduris voogu reguleeritakse, ei hoita püsivat rõhku ja/või temperatuuri, tuleb neid mõõta loenduri sisselaske juures, et korrigeerida tahkete osakeste arvulise kontsentratsioon standardtingimustele vastavaks. Standardtingimused on 101,325 kPa (rõhk) ja 0 °C (temperatuur).

4.3.1.3.7. Viibeaeg tahkete osakeste ülekandesüsteemis, lenduvate tahkete osakeste püüduris ja väljalasketorus ning tahkete osakeste loenduri reageerimise aeg (t_{90}) kokku ei tohi olla üle 20 sekundi.

4.3.1.4. Soovitatava süsteemi kirjeldus

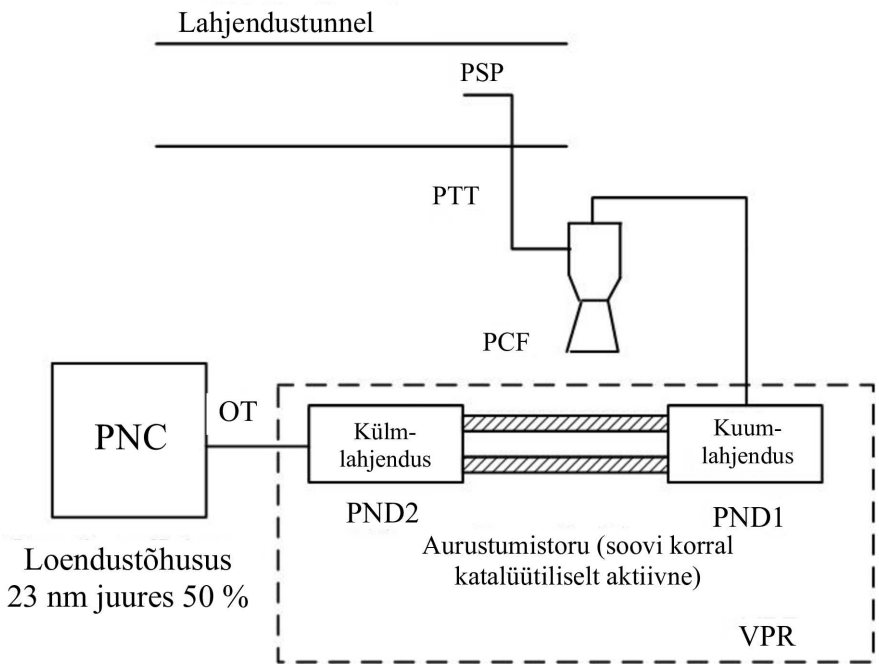
Järgmisena kirjeldatakse soovituslikku tahkete osakeste arvu mõõtmise korda. Ent kasutada võib ka süsteeme, mis vastavad käesoleva lisa punktides 4.3.1.2 ja 4.3.1.3 esitatud spetsifikatsioonidele. Vt joonis A5/14a või joonis A5/14b (nagu asjakohane).

(Ainult 1B-tase)

(SPN23)

Joonis A5/14a

Soovitatav tahkete osakeste proovivõtusüsteem



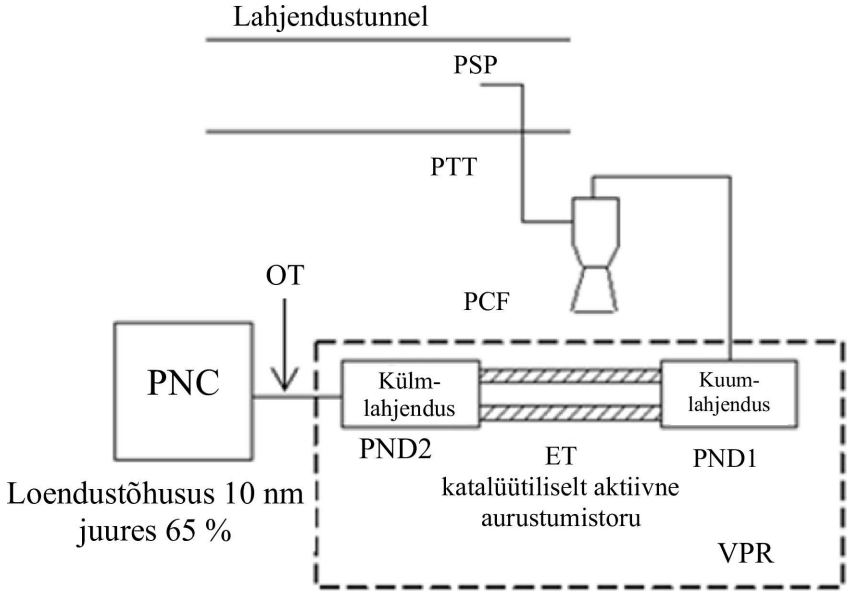
Aurustumistoru peab olema katalüütiliselt aktiivne ja selle seina temperatuur 350 °C (±10 °C).

(1A-tase,1B-tase (mittekohustuslik) ja 2. tase)

(SPN10)

Joonis A5/14b

Soovitatav tahkete osakeste proovivõtusüsteem



Aurustumistoru peab olema katalüütiliselt aktiivne ja selle seina temperatuur 350 °C (±10 °C).

5. Kalibreerimissagedus ja -kord

5.1. Kalibreerimissagedus

Kõik tabelis A5/3 nimetatud mõõteriistad tuleb kalibreerida põhjaliku hoolduse käigus või pärast seda.

Tabel A5/3

Mõõteriistade kalibreerimise sagedus

Mõõteriista kontroll	Intervall	Nõue
Gaasianalüsaatori lineariseerimine (kalibreerimine)	Iga 6 kuu tagant	±2 % näidu väärtusest
Vahepealse mõõtevahemiku kalibreerimine	Iga 6 kuu tagant	±2 %
mittelahutav infrapunatajur CO jaoks: CO_2/H_2O häiringud	Iga kuu	–1…3 ppm
NO_x-i muunduri kontroll	Iga kuu	> 95 %
CH_4 eraldaja kontroll	Iga aasta	98 % etaanist
Leekionisatsioonidetektori reageering CH_4-le	Iga aasta	Vt käesoleva lisa punkt 5.4.3.
Leekionisatsioonidetektori õhu/kütuse voog	Põhjaliku hoolduse ajal	Seadme tootja soovituse kohaselt.
Mittelahutav ultraviolett-tajur NO/NO_2 jaoks: H_2O ja HC häiringud	Põhjaliku hoolduse ajal	Seadme tootja soovituse kohaselt.

Mõõteriista kontroll	Intervall	Nõue
Laser-infrapunaspektromeetrid (moduleeritud suure lahutusvõimega kitsasriba-infrapunaanalüsaatorid): häiringute kontroll	Iga aasta	Seadme tootja soovituse kohaselt.
Kvantkaskaadlaser	Iga aasta	Seadme tootja soovituse kohaselt.
Gaaskromatograafilised meetodid	Vt käesoleva lisa punkt 7.2.	Vt käesoleva lisa punkt 7.2.
Vedelikkromatograafilised meetodid	Iga aasta	Seadme tootja soovituse kohaselt.
Fotoakustika	Iga aasta	Seadme tootja soovituse kohaselt.
Fourier' teisendusega infrapunaspektromeeter (FTIR): lineaarsuse kontroll	370 päeva jooksul enne katset	Vt käesoleva lisa punkt 7.1.
Mikrogrammkaalu lineaarsus	Iga aasta	Vt käesoleva lisa punkt 4.2.2.2.
PNC (tahkete osakeste loendur)	Vt käesoleva lisa punkt 5.7.1.1.	Vt käesoleva lisa punkt 5.7.1.3.
Lenduvate tahkete osakeste püüdur	Vt käesoleva lisa punkt 5.7.2.1.	Vt käesoleva lisa punkt 5.7.2.

Tabel A5/4

Püsimahuproovivõtturi (CVS) kalibreerimise sagedus

CVS	Intervall	Nõue
CVSi voog	Pärast põhjalikku hooldust	±2 %
Temperatuuriandur	Iga aasta	±1 °C
Rõhuandur	Iga aasta	±0,4 kPa
Sisselaskekontroll	Iga kuu	±2 %

Tabel A5/5

Keskkonnaandmete kalibreerimise sagedus

Kliima	Intervall	Nõue
temperatuur	Iga aasta	±1 °C
Kastepunkt	Iga aasta	±5 % suhteline õhuniiskus
Ümbritseva õhu rõhk	Iga aasta	±0,4 kPa
Jahutusventilaator	Pärast põhjalikku hooldust	Vt käesoleva lisa punkt 1.1.1.

5.2. Analüsaatori kalibreerimine

5.2.1. Kõiki analüsaatoreid kalibreeritakse seadme tootja soovituste kohaselt või nii tihti nagu 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 ühepikkuste vahedega kalibreerimispunkti abil. Kõrgeima kontsentratsiooniga kalibreerimisgaasi nominaalne kontsentratsioon peab olema vähemalt 80 % skaala lõppväärtusest.

5.2.2.2. Vajaliku kalibreerimisgaaside kontsentratsiooni saamiseks võib kasutada ka gaasijaoturit, milles lahjendamine toimub puhastatud N_2 või puhastatud sünteetilise õhuga.

5.2.2.3. Lineariseerimiskõver arvutatakse vähimruutude meetodil. Kui saadud polünoomi aste on üle 3, peab kalibreerimispunktide arv olema kõnealuse polünoomi astmest vähemalt kahe võrra suurem.

5.2.2.4. Lineariseerimiskõver ei tohi erineda ühegi kalibreerimisgaasi nimiväärtusest üle ±2 %.

5.2.2.5. Lineariseerimiskõvera ja lineariseerimispunktide järgi on võimalik kontrollida, kas kalibreerimine on tehtud õigesti. Analüsaatori kohta tuleb esitada eelkõige järgmised andmed:

a) analüsaator ja gaas;

b) mõõtepiirkond;

c) lineariseerimise kuupäev.

5.2.2.6. Kui vastutav asutus on veendunud, et alternatiivse tehnoloogiaga (nt arvuti, elektrooniliselt juhitav mõõtepiirkonna vahetumine jne) saavutatakse samaväärne mõõtetäpsus, on selliste alternatiivide kasutamine lubatud.

5.3. Analüsaatori nullpunkti ja kalibreerimise kontrollimine

5.3.1. Kõiki tavaliselt kasutatavaid tööpiirkondi kontrollitakse enne iga analüüsimist käesoleva lisa punktide 5.3.1.1 ja 5.3.1.2 kohaselt.

5.3.1.1. Kalibreerimist kontrollitakse nullgaasi ja kalibreerimisgaasi abil lisa B6 punkti 2.14.2.3 kohaselt.

5.3.1.2. Pärast katset tuleb nullgaasi ja sama kalibreerimisgaasiga teha uus kontroll lisa B6 punkti 2.14.2.4 kohaselt.

5.4. Leek-ionisatsioondetektori (FID) süsivesinike näidu kontrollimine

5.4.1. Detektori reageeringu optimeerimine

Leekionisatsioonidetektor reguleeritakse tootja soovituste kohaselt. Kõige tavalisemas tööpiirkonnas tuleb kasutada õhu ja propaani segu.

5.4.2. Süsivesinike analüsaatori kalibreerimine

5.4.2.1. Analüsaatori kalibreerimisel tuleb kasutada õhu ja propaani segu ning puhastatud sünteetilist õhku.

5.4.2.2. Tuleb koostada käesoleva lisa punktis 5.2.2 kirjeldatud kalibreerimiskõver.

5.4.3. Erinevate süsivesinike kalibreerimistegurid ja soovitatavad piirnormid

5.4.3.1. Konkreetse süsivesinikuga seotud kalibreerimisteguriks (Rf) on detektori C1 näidu ja balloonis oleva gaasi kontsentratsiooni suhe, väljendatuna ppm C_1-na.

Kontrollgaasi kontsentratsioon peab tekitama näidu, mis moodustab antud mõõtepiirkonna puhul ligikaudu 80 % skaala lõppväärtusest. Kontsentratsioon peab olema teada täpsusega ±2 %, võttes aluseks mahuliselt väljendatud gravimeetrilise standardi. Peale selle valmistatakse gaasiballoon katseks ette, hoides seda 24 tundi temperatuuril 20–30 °C.

5.4.3.2. Metaanitegurit (Rf_{CH4}) tuleb mõõta ja määrata analüsaatori kasutuselevõtmisel ning pärast seda igal aastal või pärast põhjalikku hooldust (olenevalt sellest, kumb on varasem).

Propüleeni kalibreerimistegurit (Rf_{C3H6}) ja tolueeni reageerimistegurit ($Rf_{C7H8)}$ tuleb mõõta analüsaatori kasutuselevõtmisel. Soovitatav on neid tegureid mõõta põhjalikul hooldusel või pärast seda, kui hooldus neid mõjutada võib.

Kontrollgaasid ja soovitatavad kalibreerimistegurid on järgmised:

Metaan ja puhastatud õhk: $\mathbf{0.95 < Rf_{CH4} < 1.15}$

või 1,00 < Rf < 1,05 maagaasi/biometaani sõidukite puhul

Propüleen ja puhastatud õhk: $\mathbf{0.85 < Rf_{C3H6} < 1.10}$

Tolueen ja puhastatud õhk: $\mathbf{0.85 < Rf_{C7H8} < 1.10}$

Tegurid vastavad propaani ja puhastatud õhu kalibreerimistegurile (**Rf**) 1,00.

5.5. NO_x muunduri tõhususe kontrollimise katse kord

5.5.1. NO_2 NO-ks muundamiseks ette nähtud muundurite tõhususe määramiseks kasutatakse osonaatorit, järgides joonisel A5/15 esitatud katseskeemi ja allpool kirjeldatud tegevuskorda.

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-i analüsaator peab olema NO mõõtmise režiimis, et kalibreerimisgaas ei läbiks muundurit. Kontsentratsiooninäit tuleb registreerida.

5.5.1.2. Kalibreerimisgaasi voole lisatakse T-liitmiku kaudu pidevalt hapnikku või sünteetilist õhku, kuni mõõdetud kontsentratsioon on ligikaudu 10 % alla käesoleva lisa punktis 5.5.1.1 sätestatud kalibreerimiskontsentratsiooni. Kontsentratsiooninäit (c) tuleb registreerida. Osonaator on kogu kõnealuse protsessi vältel välja lülitatud.

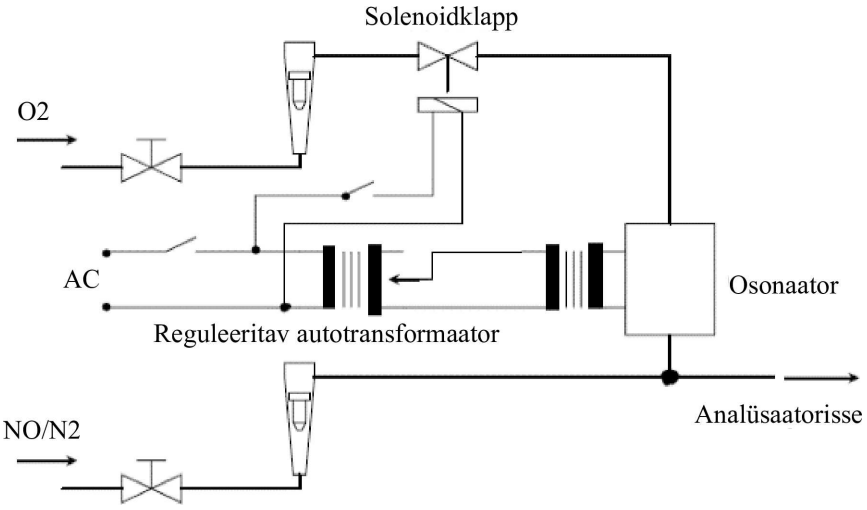
5.5.1.3. Seejärel osonaator aktiveeritakse, et tekitada piisaval hulgal osooni, alandamaks NO kontsentratsiooni 20 % ni (minimaalselt 10 %ni) käesoleva lisa punktis 5.5.1.1 sätestatud kalibreerimiskontsentratsioonist. Kontsentratsiooninäit (d) tuleb registreerida.

5.5.1.4. Seejärel lülitatakse NO_x-i analüsaator ümber NO_x-režiimile, nii et gaasisegu (koostis: NO, NO_2, O_2 ja N_2) liigub nüüd läbi muunduri. Kontsentratsiooninäit (a) tuleb registreerida.

5.5.1.5. Seejärel lülitatakse osonaator välja. Käesoleva lisa punktis 5.5.1.2 kirjeldatud gaaside segu peab minema läbi muunduri detektorisse. Kontsentratsiooninäit (b) tuleb registreerida.

Joonis A5/15

NO_x muunduri tõhususe kontrollimise katse kord



5.5.1.6. Väljalülitatud osonaatoriga süsteemis katkestatakse ka hapniku või sünteetilise õhu juurdevool. Seejärel ei tohi analüsaatori NO_2 näit ületada käesoleva lisa punktis 5.5.1.1 sätestatud väärtust üle 5 %.

5.5.1.7. NO_x muunduri protsentuaalne tõhusus arvutatakse käesoleva lisa punktide 5.5.1.2–5.5.1.5 kohaselt määratud kontsentratsioonide a, b, c ja d abil järgmiselt:

$$\textbf{Tõhusus} = \left(1 + \frac{\mathbf{a} - \mathbf{b}}{\mathbf{c} - \mathbf{d}}\right) \times \mathbf{100}$$

Muunduri tõhusus ei tohi olla alla 95 %. Muunduri tõhusust kontrollitakse tabelis A5/3 määratud sagedusega.

5.6. Mikrogrammkaalu kalibreerimine

Tahkete osakeste proovivõtufiltrite kaalumiseks kasutatavat mikrogrammkaalu tuleb kalibreerida tõendatult kooskõlas riikliku või rahvusvahelise standardiga. Kaal peab vastama käesoleva lisa punktis 4.2.2.2 sätestatud lineaarsusnõuetele. Lineaarsust tuleb kontrollida vähemalt üks kord 12 kuu jooksul või süsteemi remondi või sellise muudatuse korral, mis võib kalibreerimist mõjutada.

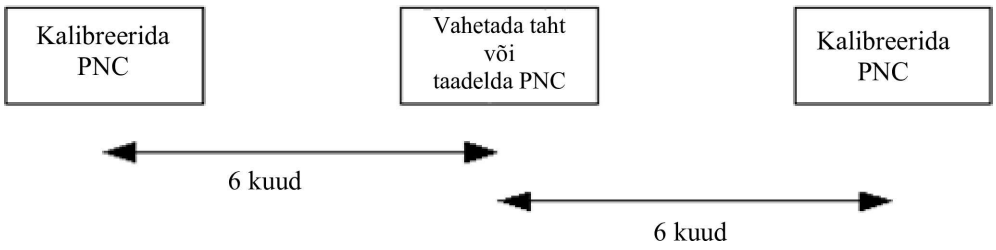
5.7. Tahkete osakeste proovivõtusüsteemi kalibreerimine ja valideerimine

5.7.1. Tahkete osakeste loenduri (PNC) kalibreerimine

5.7.1.1. Vastutav asutus peab tagama tahkete osakeste loenduri kalibreerimistunnistuse olemasolu, mis kinnitab selle vastavust asjaomasele standardile 13 kuu jooksul enne heitekatset. Kalibreerimiste vahel jälgitakse loenduri loendustõhusust või vahetatakse selle tahti iga 6 kuu tagant (kui selline on loenduri tootja soovitus). 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 esitab tahkete osakeste arvu kontsentratsioonid, mis jäävad etalonloenduriga või kahest või enamast loendurist koosneva rühmaga saadud kontsentratsioonide aritmeetilisest keskmisest ±10 % piiresse, loetakse tahkete osakeste loendurit stabiilseks, vastasel juhul on vaja seda hooldada. Kui kasutatakse mitut tahkete osakeste loendurit, võib võrdlussõidukit katsetada järjestikku erinevates katsekambrites, millel kõigil on oma tahkete osakeste loendur.

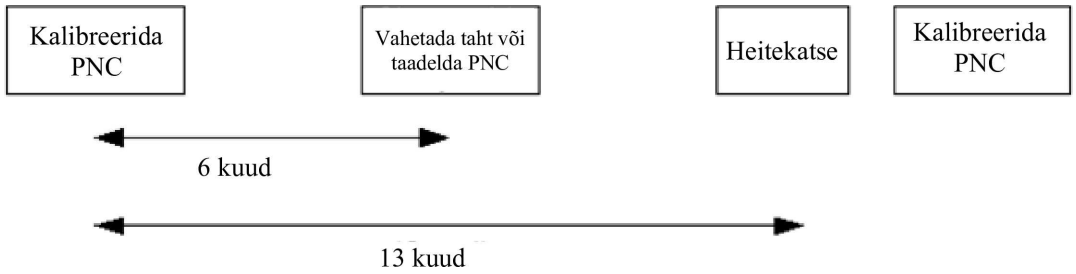
Joonis A5/16

Tavapärane tahkete osakeste loenduri iga-aastane hooldusgraafik



Joonis A5/17

Tahkete osakeste loenduri iga-aastane pikk hooldusgraafik (kui täielik kalibreerimine on viibinud)



5.7.1.2. Pärast iga põhjalikku hooldust tuleb tahkete osakeste loendur uuesti kalibreerida ja väljastada uus kalibreerimistunnistus.

5.7.1.3. Kalibreerimine peab toimuma kooskõlas ISO standardiga 27891:2015 ning tõendatult vastama riiklikule või rahvusvahelisele standardile, milles võrreldakse kalibreeritava tahkete osakeste loenduri tulemust:

a) kalibreeritud aerosool-elektromeetri omaga, võttes samal ajal proove ka elektrostaatiliselt fraktsioneeritud kalibreerimisosakestest, või

b) (Ainult 1B-tase)

(SPN23)

eespool kirjeldatud meetodi kohaselt kalibreeritud sellise teise täisvoo tahkete osakeste loenduri tulemusega, mille loendamistõhusus on 23 nm-ga samaväärse elektrilise liikuvuse läbimõõduga osakeste korral üle 90 %. Kalibreerimisel arvestatakse teise loenduri loendamistõhususega.

(1A-tase,1B-tase (mittekohustuslik) ja 2. tase)

(SPN10)

eespool kirjeldatud meetodi kohaselt kalibreeritud sellise teise täisvoo tahkete osakeste loenduri tulemusega, mille loendamistõhusus on 10 nm-ga samaväärse elektrilise liikuvuse läbimõõduga osakeste korral üle 90 %. Kalibreerimisel arvestatakse teise loenduri loendamistõhususega.

5.7.1.3.1. Punkti 5.7.1.3 alapunktides a ja b sätestatud nõuete täitmiseks tuleb kalibreerimisel kasutada vähemalt kuut standardkontsentratsiooni, mis jaguneks üle kogu tahkete osakeste loenduri mõõtepiirkonna. Need standardkontsentratsioonid peavad olema ühesuguste vahedega vahemikus 2 000 osakesest kuupsentimeetri kohta või vähem kuni loenduri üksikute osakeste loendusrežiimi ülemise mõõtepiirini.

5.7.1.3.2. Punkti 5.7.1.3 alapunktide a ja b nõuete täitmiseks peavad valitud kontsentratsioonid hõlmama nominaalset null-kontsentratsiooni, mis saavutatakse vähemalt standardi EN 1822:2019 klassi H13 kuuluvate või võrdväärse tõhususega HEPA filtrite ühendamisel iga seadme sisselaskega. Kahe andmekogumi jaoks arvutatakse vähimruutude meetodil lineaarse regressioonisirge tõus ja see dokumenteeritakse. Kalibreeritava tahkete osakeste loenduri puhul kasutatakse kalibreerimistegurit, mis on pöördvõrdeline gradiendiga. Näitude lineaarsus arvutatakse kahe andmekogumi Pearsoni korrelatsioonikordaja (r) ruuduna 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). Kalibreerimistegur peab jääma 0,9 ja 1,1 vahele. Kõik tahkete osakeste loenduri kalibreerimisel mõõdetud kontsentratsioonid (v.a null-kontsentratsioon) võivad erineda mõõdetud standardkontsentratsioonist ±5 % korrutatuna gradiendiga.

5.7.1.4. (Ainult 1B-tase)

(SPN23)

Kalibreerimisel tuleb käesoleva lisa punkti 4.3.1.3.4 alapunkti h kohaselt kontrollida ka tahkete osakeste loenduri võimet tuvastada tahkeid osakesi, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 23 nm. Loenduri võimet loendada tahkeid osakesi, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 41 nm, ei ole vaja kontrollida.

(1A-tase,1B-tase (mittekohustuslik) ja 2. tase)

(SPN10)

Kalibreerimisel tuleb käesoleva lisa punkti 4.3.1.3.4 alapunkti h kohaselt kontrollida ka tahkete osakeste loenduri võimet loendada tahkeid osakesi, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 10 nm. Loenduri võimet loendada tahkeid osakesi, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 15 nm, ei ole korralise kalibreerimise käigus vaja kontrollida.

5.7.2. Lenduvate tahkete osakeste püüduri kalibreerimine ja valideerimine

5.7.2.1. (Ainult 1B-tase)

(SPN23)

Lenduvate tahkete osakeste püüduri tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegureid kõikide lahjendusastmete puhul seadme kinnitatud nominaalsete töötemperatuuride juures kalibreeritakse uuel seadmel ja pärast igat põhjalikku hooldust. Püüduri tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendusteguri perioodilise valideerimise nõue hõlmab vaid selle kontrollimist ühelainsal seadistusel, mida tavaliselt kasutatakse tahmafiltriga sõidukitega seotud mõõtmiseks. Vastutav asutus peab tagama lenduvate tahkete osakeste püüduri kalibreerimis- ja valideerimistunnistuse olemasolu 6 kuu jooksul enne heitekatset. Kui lenduvate tahkete osakeste püüduril on temperatuuriandurid, võib valideerimiste vahe olla 13 kuud.

Lenduvate tahkete osakeste püüdurit on soovitatav kalibreerida ja valideerida ühe tervikuna.

Lenduvate tahkete osakeste püüdurit kontrollitakse tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendusteguri määramiseks selliste tahkete osakeste abil, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 30, 50 ja 100 nm. Lenduvate tahkete osakeste püüduri tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegurid ($\mathbf{f_r}(\mathbf{d})$) peavad 30 ja 50 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga tahkete osakeste puhul olema vastavalt mitte üle 30 % ja 20 % suuremad ning mitte üle 5 % väiksemad kui 100 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga tahkete osakeste puhul. Valideerimiseks peab tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendusteguri aritmeetiline keskmine, mis on arvutatud 30, 50 ja 100 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga osakeste jaoks, olema lenduvate tahkete osakeste püüduri viimase täiskalibreerimise käigus määratud tahkete osakeste kontsentratsiooni aritmeetiliselt keskmisest vähendustegurist $\overline{\mathbf{f_r}}$.

(1A-tase,1B-tase (mittekohustuslik) ja 2. tase)

(SPN10)

Lenduvate tahkete osakeste püüduri tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegureid kõikide lahjendusastmete puhul seadme kinnitatud nominaalsete töötemperatuuride juures kalibreeritakse uuel seadmel ja pärast igat põhjalikku hooldust. Püüduri tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendusteguri perioodilise valideerimise nõue hõlmab vaid selle kontrollimist ühelainsal seadistusel, mida tavaliselt kasutatakse tahmafiltriga sõidukitega seotud mõõtmiseks. Vastutav asutus peab tagama lenduvate tahkete osakeste püüduri kalibreerimis- ja valideerimistunnistuse olemasolu 6 kuu jooksul enne heitekatset. Kui lenduvate tahkete osakeste püüduril on temperatuuriandurid, võib valideerimiste vahe olla 13 kuud.

Lenduvate tahkete osakeste püüdurit on soovitatav kalibreerida ja valideerida ühe tervikuna.

Lenduvate tahkete osakeste püüdurit kontrollitakse tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendusteguri määramiseks selliste tahkete osakeste abil, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 15, 30, 50 ja 100 nm. Lenduvate tahkete osakeste püüduri tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegurid ($\mathbf{f_r(d)}$) peavad 15, 30 ja 50 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga tahkete osakeste puhul olema vastavalt mitte üle 100 %, 30 % ja 20 % suuremad ning mitte üle 5 % väiksemad kui 100 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga tahkete osakeste puhul. Valideerimiseks peab tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendusteguri aritmeetiline keskmine, mis on arvutatud 30, 50 ja 100 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga osakeste jaoks, olema lenduvate tahkete osakeste püüduri viimase täiskalibreerimise käigus määratud tahkete osakeste kontsentratsiooni aritmeetiliselt keskmisest vähendustegurist $\overline{\mathbf{f_r}}$ ±10 %.

5.7.2.2. (Ainult 1B-tase)

(SPN23)

Kontrollaerosool peab sisaldama tahkeid osakesi, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 30, 50 ja 100 nm, ning tahkete osakeste miinimumkontsentratsioon lenduvate tahkete osakeste püüduri sisselaskeavas peab olema 5 000 osakest kuupsentimeetri (cm^3) kohta. Alternatiivina võib valideerimiseks kasutada polüdispersset aerosooli, mille elektrilise liikuvuse mediaanläbimõõt on 50 nm. Kontrollaerosool peab olema lenduvate tahkete osakeste püüduri töötemperatuuridel termiliselt püsiv. Tahkete osakeste arvulist kontsentratsiooni tuleb mõõta komponentidest nii üles- kui ka allavoolu.

Tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur monodisperssete tahkete osakeste kõikide suuruste $\mathbf{f_r(d_i)}$ jaoks arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{f_r(d_i)} = \frac{\mathbf{N_{in}(d_i)}}{\mathbf{N_{out}(d_i)}}$$

kus:

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ on läbimõõduga $\mathbf{d_i}$ tahkete osakeste kontsentratsioon ülesvoolu;

$\mathbf{N_{out}(d_i)}$ on läbimõõduga $\mathbf{d_i}$ tahkete osakeste kontsentratsioon allavoolu;

$\mathbf{d_i}$ on tahkete osakeste elektrilise liikuvuse läbimõõt (30, 50 või 100 nm).

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ ja $\mathbf{N_{out}(d_i)}$ tuleb korrigeerida samadele tingimustele.

Tahkete osakeste kontsentratsiooni aritmeetiliselt keskmine vähendustegur $\overline{\mathbf{f_r}}$ konkreetse lahjendus-seadistuse korral arvutatakse järgmiselt:

$$\overline{\mathbf{f_r}} = \frac{\mathbf{f_r(30nm)} + \mathbf{f_r(50nm)} + \mathbf{f_r(100nm)}}{\mathbf{3}}$$

Kui valideerimiseks kasutatakse polüdispersset 50 nm aerosooli, arvutatakse tahkete osakeste kontsentratsiooni aritmeetiliselt keskmine vähendustegur $\overline{f_v}$ konkreetse lahjendusseadistuse korral järgmiselt:

$$\overline{f_v} = \frac{N_{in}}{N_{out}}$$

kus:

N_{in} on tahkete osakeste kontsentratsioon ülesvoolu;

N_{out} on tahkete osakeste kontsentratsioon allavoolu.

(1A-tase,1B-tase (mittekohustuslik) ja 2. tase)

(SPN10)

Kontrollaerosool peab sisaldama tahkeid osakesi, mille elektrilise liikuvuse läbimõõt on 30, 50 ja 100 nm ning tahkete osakeste miinimumkontsentratsioon lenduvate tahkete osakeste püüduri sisselaskeavas peab olema 5 000 tahket osakest kuupsentimeetri (cm^3) kohta ja elektrilise liikuvuse läbimõõduga 15 nm osakeste miinimumkontsentratsioon 3 000 tahket osakest kuupsentimeetri (cm^3) kohta. Kontrollaerosool peab olema lenduvate tahkete osakeste püüduri töötemperatuuridel termiliselt püsiv. Tahkete osakeste arvulist kontsentratsiooni tuleb mõõta komponentidest nii üles- kui ka allavoolu.

Tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur monodisperssete tahkete osakeste kõikide suuruste $f_r(d_i)$ jaoks arvutatakse järgmiselt:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

kus:

$N_{in}(d_i)$ on läbimõõduga d_i tahkete osakeste kontsentratsioon ülesvoolu;

$N_{out}(d_i)$ on läbimõõduga 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:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3}$$

5.7.2.3. (Ainult 1B-tase)

(SPN23)

Kui sisselaskekontsentratsioon on ≥ 10 000 osakest kuupsentimeetri (cm^3) kohta, peab lenduvate tahkete osakeste püüdur kõrvaldama vähemalt 30 nm elektrilise liikuvuse läbimõõduga tetrakontaani ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) tahketest osakestest minimaalse lahjendusseadistuse korral ja tootja soovitatud töötemperatuuril 99,0 %.

(1A-tase,1B-tase (mittekohustuslik) ja 2. tase)

(SPN10)

Lenduvate tahkete osakeste püüdur peab eemaldama vähemalt 99,9 % sellistest tetrakontaani ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) osakestest, mille arvutatud mediaanläbimõõt on > 50 nm ja kontsentratsioon > 1 mg/m^3.

5.7.2.4. Seadme tootja peab kindlaks määrama sellise hooldus- või asendusintervalli, mis tagab, et lenduvate tahkete osakeste püüduri eemaldamistõhusus ei lange tehnilistest nõuetest allapoole. Kui sellist teavet ei esitata, tuleb iga seadme lenduvate tahkete osakeste eemaldamise tõhusust kontrollida igal aastal.

5.7.2.5. Seadme tootja tõendab tahkete osakeste läbivoolu $\mathbf{P_r}(\mathbf{d_i})$ igast osakeste arvu mõõtmise süsteemi mudelist ühe seadme katsetamisega. Tahkete osakeste arvu mõõtmise süsteemi mudel hõlmab siin sama riistvaraga süsteeme (st sama geomeetriat, voolukanali materjale, vooge ja temperatuuriprofiile aerosooli teel). $\mathbf{P_r}(\mathbf{d_i})$ osakeste suuruste $\mathbf{d_i}$ puhul tuleb arvutada punktis 4.3.1.3.3.1 esitatud võrrandi abil.

5.7.3. Tahkete osakeste arvu mõõtmissüsteemi kontrollimine

Igakuisel kontrollimisel kalibreeritud voomõõturiga ei tohi tahkete osakeste loendurisse sisenev vooluhulk erineda loenduri nimivooluhulgast üle 5 %. Siin tähendab nimivooluhulk vooluhulka, mida tahkete osakeste loenduri tootja nimetab viimases kalibreerimises.

5.8. Segamisseadme mõõtetäpsus

Kui käesoleva lisa punktis 5.2 määratletud kalibreerimistes kasutatakse gaasijaoturit, peab segamisseade võimaldama määrata lahjendatud kalibreerimisgaaside kontsentratsioone ±2 % täpsusega. Kalibreerimiskõverat kontrollitakse vahepealse mõõtevahemiku piires, järgides käesoleva lisa punkti 5.3. Kalibreerimisgaasi korral, mille kontsentratsioon on alla 50 % analüsaatori mõõtepiirkonnast, peab näit jääma tõendatud kontsentratsioonist 2 % piiresse.

6. Etalongaasid

(Ainult 1B-tase)

Kui järgmise lubatud tolerantsiga gaase ei ole Jaapani kalibreerimisteenuse süsteemis (JCSS) saada, võib kasutada kättesaadavat kõige vähem suurema tolerantsiga gaasi.

6.1. Puhtad gaasid

6.1.1. Kõik pmm-ides esitatud väärtused on mahupõhised (vpm) ja loetakse võrdseks moolipõhistega (mol-ppm).

6.1.2. Vajaduse korral peavad kalibreerimiseks ja kasutamiseks saadaval olema järgmised gaasid:

6.1.2.1. lämmastik:

puhtus: ≤ 1 ppm C_1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, ≤ 0,1 ppm N_2O, ≤ 0,1 ppm NH_3.

6.1.2.2. sünteetiline õhk:

puhtus: ≤ 1 ppm C_1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, ≤ 0,1 ppm NO_2; 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 C_1, ≤ 400 ppm CO_2; hapnikusisaldus 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

Kalibreerimisgaasi tegelik kontsentratsioon ei tohi erineda ettenähtud väärtusest üle ±1 % või nagu esitatud allpool ning peab olema tõendatult seostatav riiklike ja rahvusvaheliste standarditega.

Tuleb tagada järgmise koostisega gaasisegude kättesaadavus vedelgaasi spetsifikatsioonidega vastavalt käesoleva lisa punktile 6.1.2.1 või 6.1.2.2:

a) C_3H_8 sünteetilises õhus (vt käesoleva 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 üle 5 % NO sisaldusest).

LISA B6

1. tüüpi katse kord ja tingimused

1. Katsete kirjeldus

1.1. 1. tüüpi katse abil kontrollitakse gaasiliste ühendite heidet ja tahkete osakeste massi, tahkete osakeste arvu, CO_2 heidet, kütuse- ja elektrikulu ning elektrisõiduulatust kohaldatavas WLTP katsetsüklis ning kütuse- ja/või energiakulu seire seadme täpsust (kui on asjakohane).

1.1.1. Katsed tehakse täiselektri-, hübriidelektri- ja suruvesinik-kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul käesoleva lisa punktis 2 või lisa B8 punktis 3 kirjeldatud meetodi kohaselt. Võetakse heitgaaside, tahkete osakeste massi ja arvu proovid ning neid analüüsitakse ettenähtud meetoditega.

1.1.2. Kui etalonkütuseks on veeldatud naftagaas või maagaas/biometaan, kohaldatakse lisaks järgmisi sätteid.

1.1.2.1. Algsõiduki väljalaskeheitmetega seotud tüübikinnitus

1.1.2.1.1. Algsõiduk peaks tõendama, et see suudab kohanduda mis tahes koostisega kütusega, mida võib turul esineda. Veeldatud naftagaasi puhul varieerub C3/C4 sisaldus. Maagaasi/biometaani puhul on tavaliselt kaks kütuseliiki: suure küttevääruse kütus (H-gaas) ja väikse küttevääruse kütus (L-gaas), kusjuures mõlema küttevääruse kõigub märkimisväärselt; need erinevad märgatavalt Wobbe indeksi poolest. Nimetatud variatsioonid kajastuvad ka etalonkütustes.

1.1.2.1.2. Veeldatud naftagaasil ning maagaasil/biometaanil töötavate sõidukite puhul katsetatakse algsõidukit/algsõidukeid 1. tüüpi katses kahe lisas B3 nimetatud äärmusliku etalonkütusega. Kui maagaasi/biometaani puhul kasutatakse praktikas ühelt kütuselt teisele üleminekuks lülitit, siis tüübikinnituse ajal seda lülitit ei kasutata. Sellisel juhul võib tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse nõusolekul pikendada käesoleva lisa punktis 2.6 osutatud katseks ettevalmistamise tsüklit.

1.1.2.1.3. Sõiduk loetakse nõuetele vastavaks, kui käesoleva lisa punktis 1.1.2.1.2 nimetatud katsete ja etalonkütuste korral vastab sõiduk heitkoguste piirnormidele.

1.1.2.1.4. Veeldatud naftagaasil või maagaasil/biometaanil töötavatel sõidukitel määratakse iga saasteaine heitkoguste suhe (r) järgmiselt:

Kütuse tüüp/tüübid	Etalonkütused	r-i arvutamine
Veeldatud naftagaas ja bensiin või ainult veeldatud naftagaas	Kütus A	$\mathbf{r = \frac{B}{A}}$
	Kütus B	
Maagaas/biometaan ja bensiin või ainult maagaas/biometaan	Kütus G_{20}	$\mathbf{r = \frac{G_{25}}{G_{20}}}$
	Kütus G_{25}	

1.1.2.2. Tüüpkonna liikme väljalaskeheitmete heakskiitmine:

Tüübikinnituse saamiseks tüüpkonna liikmest ühekütuselisele gaasisõidukile ja gaasirežiimil töötavale kahekütuselisele gaasisõidukile, mille kütuseks on veeldatud naftagaas või maagaas/biometaan, tehakse 1. tüüpi katse ühe gaasetalonkütusega. Etalonkütuseks võib olla ükskõik kumb gaasetalonkütus. Sõiduk loetakse vastavaks, kui täidetud on järgmised nõuded:

1.1.2.2.1. sõiduk vastab käesoleva eeskirja punktis 6.3.6.3 esitatud tüüpkonna liikme määratlusele;

1.1.2.2.2. kui katsekütuseks on veeldatud naftagaasi puhul etalonkütus A või maagaasi/biometaani puhul G20, korrutatakse heitkogus käesoleva lisa punkti 1.1.2.1.4 kohaselt arvutatud asjaomase teguriga r, juhul kui r > 1; kui r < 1, ei ole korrigeerimine vajalik;

1.1.2.2.3. kui katsekütuseks on veeldatud naftagaasi puhul etalonkütus B või maagaasi/biometaani puhul G25, jagatakse heitkogus käesoleva lisa punkti 1.1.2.1.4 kohaselt arvutatud asjaomase teguriga r, juhul kui r < 1; kui r > 1, ei ole korrigeerimine vajalik;

1.1.2.2.4. tootja soovil võib 1. tüüpi katse teha mõlema etalonkütusega nii, et korrigeerimine ei ole vajalik;

1.1.2.2.5. asjaomase kategooria piirnormidele peavad vastama sõidukil nii mõõdetud kui ka arvutatud heitkogused;

1.1.2.2.6. kui sama mootoriga tehakse korduvaid katseid, tuleb kõigepealt keskmistada etalonkütusega G_{20} või A ja etalonkütusega G_{25} või B saadud tulemused; tegur „r“ arvutatakse välja nende keskmiste tulemuste põhjal;

1.2. Katsete arv määratakse joonisel A6/1 esitatud vooskeemi kohaselt. Piirnorm on käesoleva eeskirja tabelis 1 esitatud vastava normeeritud heitme suurim lubatud väärtus.

1.2.1. Joonisel A6/1 esitatud vooskeemi tuleb kasutada üksnes kogu kohaldatava WLTP katsetsükli, mitte üksikute faaside suhtes.

1.2.2. Katsetulemusteks on väärtused, mis on saadud lisa B7 ja lisa B8 järeltöötlustabelites märgitud kohaldatavate korrektsioonide tegemisel.

1.2.3. Tsükli koguväärtuste leidmine

1.2.3.1. Kui ükskõik millise katse käigus ületatakse mõni normeeritud heitmete piirnorm, tehakse sõiduki kohta negatiivne otsus.

1.2.3.2. Olenevalt sõidukitüübist peab tootja deklareerima (nagu asjakohane) nii CO_2 heite, elektrikulu, kütusekulu ja kütusesäästlikkuse tsükli koguväärtuse kui ka täiselektrisõiduki sõiduulatuse (PER), elektrisõiduulatuse ekvivalendi (EAER), elektrisõiduulatuse (AER) ja rõhu alampiiri (P_{LL}) vastavalt tabelile A6/1.

Täiselektrisõidukite puhul deklareerib tootja täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse suhtarvu $\mathbf{K_{PER,WLTC,LT,dec}}$, mis on määratletud käesoleva eeskirja lisa B10 tabelis A10/1 esitatud etapi 4 väljundandmete lahtris.

1.2.3.3. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite elektrisõiduulatuse ekvivalendi (EAER) deklareeritavat väärtust ei määrata joonise A6/1 järgi. Deklareeritud väärtus loetakse tüübikinnitusväärtuseks, kui see on väiksem kui punkti 4.4.4.1 kohaselt arvutatud EAER väärtus. Kui see nii ei ole, loetakse tüübikinnitusväärtuseks EAER mõõdetud väärtus.

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite laetuskulurežiimi elektrikulu deklareeritavat väärtust ei määrata joonise A6/1 järgi. See loetakse tüübikinnitusväärtuseks, juhul kui deklareeritud CO_2 väärtus on tüübikinnitusväärtusena heaks kiidetud. Kui see nii ei ole, loetakse tüübikinnitusväärtuseks elektrikulu mõõdetud väärtus. Asjakohasel juhul esitatakse vastutavale asutusele enne tõendid deklareeritud CO_2 heite ja elektrikulu korrelatsiooni kohta.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite laetuskulurežiimi kütusesäästlikkuse deklareeritavat väärtust ei määrata joonise A6/1 järgi. See loetakse tüübikinnitusväärtuseks, juhul kui deklareeritud elektrikulu väärtus on tüübikinnitusväärtusena heaks kiidetud. Kui see nii ei ole, loetakse tüübikinnitusväärtuseks kütusesäästlikkuse mõõdetud väärtus. Asjakohasel juhul esitatakse vastutavale asutusele eelnevalt tõendid deklareeritud kütusesäästlikkuse ja elektrikulu korrelatsiooni kohta.

1.2.3.4. Kui pärast esimest katset on kõik kohaldatava tabeli A6/2 1. real esitatud kriteeriumid täidetud, kiidetakse kõik tootja deklareeritud väärtused heaks tüübikinnitusväärtusena. Kui mõni kohaldatava tabeli A6/2 1. real esitatud kriteeriumidest on täitmata, tehakse sama sõidukiga teine katse.

1.2.3.5. Pärast teist katset arvutatakse kahe katse aritmeetiliselt keskmised tulemused. Kui nende aritmeetiliselt keskmiste tulemustega on kõik kohaldatava tabeli A6/2 2. real esitatud kriteeriumid täidetud, kiidetakse kõik tootja deklareeritud väärtused heaks tüübikinnitusväärtusena. Kui mõni kohaldatava tabeli A6/2 2. real esitatud kriteeriumidest pole täidetud, tuleb sama sõidukiga teha kolmas katse.

1.2.3.6. Pärast kolmandat katset arvutatakse kolme katse aritmeetiliselt keskmised tulemused. Kõikide näitajate puhul, mis vastavad kohaldatava tabeli A6/2 3. rea vastavale kriteeriumile, loetakse deklareeritud väärtus tüübikinnitusväärtuseks. Iga kohaldatava tabeli A6/2 3. rea kohasele kriteeriumile mittevastava näitaja puhul loetakse tüübikinnitusväärtuseks aritmeetiline keskmine.

1.2.3.7. Juhul, kui mõni kohaldatava tabeli A6/2 kriteeriumidest jääb pärast esimest või teist katset täitmata, võib tootja soovil või vastutava asutuse loal väärtused uuesti deklareerida suuremate heite- või kuluväärtustena või väiksemate elektrisõiduulatuse ja täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse deklareeritud suhtarvu $K_{PER,WLTC,LT,dec}$ väärtustena, et vähendada tüübikinnituse jaoks nõutavate katsete arvu.

1.2.3.8. Vastuvõtuväärtuste määramine

1.2.3.8.1. Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Lisaks punkti 1.2.3.8.2 nõude kohaldamisele kasutatakse tabelis A6/2 esitatud katsete arvu kriteeriumiga seoses järgmisi $dCO2_{1,}$ $dCO2_{2}$, ja $dCO2_{3}$ vastuvõtuväärtusi:

$dCO2_{1}$ = 0,990

$dCO2_{2}$ = 0,995

$dCO2_{3}$ = 1,000

1.2.3.8.2. Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Kui laetuskulurežiimis tehtav 1. tüüpi katse välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel koosneb kahest või enamast kohaldatavast WLTP katsetsüklist ja dCO2x väärtus on alla 1,0, tuleb dCO2x väärtus asendada 1,0-ga.

1.2.3.9. Juhul, kui katsetulemus või katsetulemuste keskmine loetakse tüübikinnitusväärtuseks ja kinnitatakse, tuleb edasistes arvutustes sellele tulemusele viidata kui deklareeritud väärtusele.

Tabel A6/1

Tootja deklareeritud väärtuste (tsükli koguväärtuste) suhtes kohaldatavad eeskirjad [a] (nagu asjakohane)

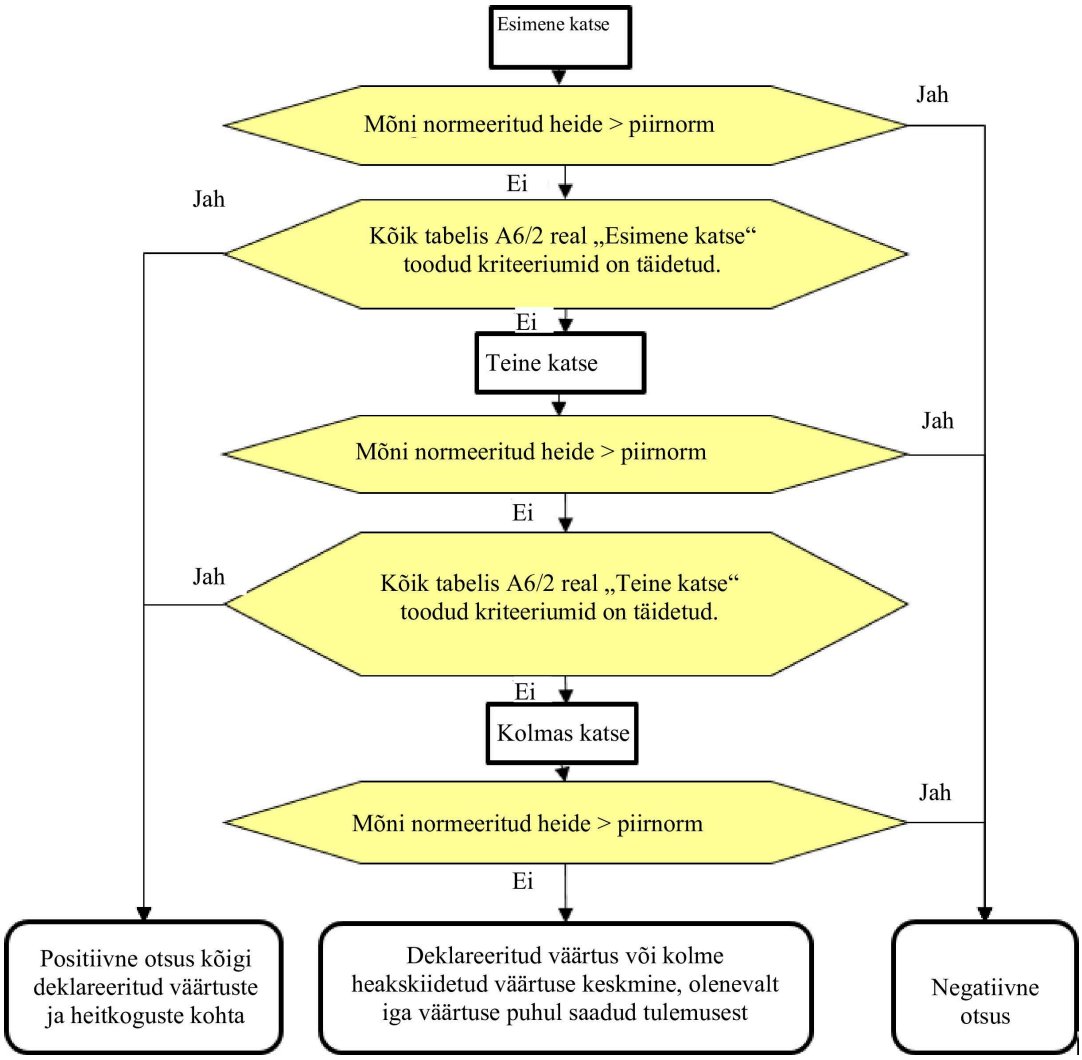
Jõusüsteem		1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: M_{CO2} [b] (g/km)	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: FC (kg/100 km)	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse: FE (km/l või km/kg)	Elektrikulu [c] (Wh/km)	Sõiduulatus üksnes elektrirežiimis / elektrisõiduulatuse ekvivalent / täiselektrisõiduki sõiduulatus [c] (km)	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse: rõhu alampiir (MPa)	Täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse deklareeritud suhtarv
Lisa B6 kohaselt katsetatud sõidukid (vaid sisepõlemismootoriga)		M_{CO2} Lisa B7 punkt 3.	–	FE Lisa B7 punkt 1.4.	–	–	–	
NOVC-FCHV		–	FC_{CS} Lisa B8 punkt 4.2.1.2.1.	FE_{CS} Lisa B8 punkt 4.2.1.2.1.	–	–	P_{LL} Lisa B8 punkt 4.8.1	
OVC-FCHV	CD	–	$FC_{,CD}$ Lisa B8 punkt 4.6.3.	FE_{CD} Lisa B8 punkt 4.6.3.	1A-tase: $EC_{AC,CD}$ Lisa B8 punkt 4.3.1.	AER Lisa B8 punkt 4.4.1.1.	–	
	CS	–	FC_{CS} Lisa B8 punkt 4.2.1.2.	FE_{CS} Lisa B8 punkt 4.2.1.2.	–	–	P_{LL} Lisa B8 punkt 4.8.1.	
	Kaalutud CD/CS	–	–	–	1B-tase: EC Lisa B8 punkt 4.6.3.	EAER Lisa B8 punkt 4.4.6,1.	–	
NOVC-HEV		$M_{CO2,CS}$ Lisa B8 punkt 4.1.1.	–	FE_{CS} Lisa B8 punkt 4.1.1.1.	–	–	–	

Jõusüsteem		1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: M_{CO2} [b] (g/km)	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: FC (kg/100 km)	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse: FE (km/l või km/kg)	Elektrikulu [c] (Wh/km)	Sõiduulatus üksnes elektrirežiimis / elektrisõiduulatuse ekvivalent / täiselektrisõiduki sõiduulatus [c] (km)	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse: rõhu alampiir (MPa)	Täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse deklareeritud suhtarv
OVC-HEV	CD	$M_{CO2,CD}$ Lisa B8 punkt 4.1.2.	–	FE_{CD} Lisa B8 punkt 4.6.1.	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: $EC_{AC,CD}$ Lisa B8 punkt 4.3.1.	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: AER Lisa B8 punkt 4.4.1.1.	–	
	CS	$M_{CO2,CS}$ Lisa B8 punkt 4.1.1.	–	FE_{CS} Lisa B8 punkt 4.1.1.1.	–	–	–	
	CD/CS	–	–	–	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse: EC Lisa B8 punkt 4.6.2.	EAER [d] Lisa B8 punkt 4.4.4.1	–	
PEV		–	–	–	EC_{WLTC} [d] Lisa B8 punkt 4.3.4.2.	PER_{WLTC} [d] Lisa B8 punkt 4.4.2.	–	$K_{PER,WLTC,LT,dec}$ Lisa B10 punkt 6.1.3.

[a] Deklareeritud väärtus on väärtus, millele tehakse vajalikud korrektsioonid (nagu asjakohane).
[b] Ümardatakse kahe komakohani vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8.
[c] Ümardatakse ühe komakohani vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8.
[d] Esitatakse deklareeritud väärtus 1A-taseme või 1B-taseme kohta (nagu asjakohane).

Joonis A6/1

1. tüüpi katsete arvu vooskeem



Tabel A6/2

Katsete arvu kriteeriumid

Sõidukitel, millel on ainult sisepõlemismootor, ning välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukitel 1. tüüpi katsed laetushoiurežiimis.

	Katse	Hindamisnäitaja	Normeeritud heide	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: M_{CO2}	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse: *FE*
Rida 1	Esimene katse	Esimese katse tulemused	≤ eeskirja piirnorm × 0,9	≤ deklareeritud väärtus × $dCO2_1$ [b]	≥ deklareeritud väärtus × 1,0
Rida 2	Teine katse	Esimese ja teise katse tulemuste aritmeetiline keskmine	≤ eeskirja piirnorm × 1,0 [a]	≤ deklareeritud väärtus × $dCO2_2$ [b]	≥ deklareeritud väärtus × 1,0

	Katse	Hindamisnäitaja	Normeeritud heide	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: M_{CO2}	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse: *FE*
Rida 3	Kolmas katse	Kolme katse tulemuste aritmeetiline keskmine	≤ eeskirja piirnorm × 1,0 [a]	≤ deklareeritud väärtus × $dCO2_3$ [b]	≥ deklareeritud väärtus × 1,0[)]

[a] Ühegi katse tulemus ei tohi ületada eeskirja piirnorme.
[b] $dCO2_1$, $dCO2_2$, ja $dCO2_3$ määratakse vastavalt käesoleva lisa punktile 1.2.3.8.

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel 1. tüüpi katsed laetuskulurežiimis.

	Katse	Hindamisnäi-taja	Normeeritud heitmed	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: $M_{CO2,\ CD}$	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse; EC	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: *AER*
Rida 1	Esimene katse	Esimese katse tulemused	≤ eeskirja piirnorm × 0,9 [a]	≤ deklareeritud väärtus × $dCO2_1$ [c]	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≥ deklareeritud väärtus × 1,0
Rida 2	Teine katse	Esimese ja teise katse tulemuste aritmeetiline keskmine	≤ eeskirja piirnorm × 1,0 [b]	≤ deklareeritud väärtus × $dCO2_2$ [c]	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≥ deklareeritud väärtus × 1,0
Rida 3	Kolmas katse	Kolme katse tulemuste aritmeetiline keskmine	≤ eeskirja piirnorm × 1,0 [b]	≤ deklareeritud väärtus × $dCO2_3$ [c]	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≥ deklareeritud väärtus × 1,0

[a] 0,9 asendatakse välise laadimisega hübriidelektrisõidukite 1. tüüpi laetuskulukatse puhul 1,0-ga ainult juhul, kui laetuskulukatse sisaldab kahte või enamat kohaldatavat WLTC tsüklit.
[b] Ühegi katse tulemus ei tohi ületada eeskirja piirnorme.
[c] $dCO2_1$, $dCO2_2$, ja $dCO2_3$ määratakse vastavalt käesoleva lisa punktile 1.2.3.8.

Täiselektrisõidukite puhul

	Katse	Hindamisnäitaja	Elektrikulu	PER
Rida 1	Esimene katse	Esimese katse tulemused	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≥ deklareeritud väärtus × 1,0
Rida 2	Teine katse	Esimese ja teise katse tulemuste 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

Täiselektrisõiduki deklareeritud sõiduulatus madalal temperatuuril

	–7 °C katse	Hindamisnäitaja	$K_{PER,WLTC,LT}$
Rida 1	Esimene katse	Esimese katse tulemus	≥ deklareeritud väärtus / 1,04
Rida 2	Teine katse	Esimese ja teise katse tulemuste aritmeetiline keskmine	≥ deklareeritud väärtus / 1,04
Rida 3	Kolmas katse	Kolme katse tulemuste aritmeetiline keskmine	≥ deklareeritud väärtus / 1,04

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul 1. tüüpi laetuskulukatse.

	Katse	Hindamisnäi-taja	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: FC,CD	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: $EC_{AC,CD}$	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse: EC	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: AER
Rida 1	Esimene katse	Esimese katse tulemused	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≥ deklareeritud väärtus × 1,0
Rida 2	Teine katse	Esimese ja teise katse tulemuste aritmeetiline keskmine	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≤ 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	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≥ deklareeritud väärtus × 1,0

Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul laetushoiurežiimis (nagu asjakohane)

	Katse	Hindamisnäitaja	1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: FC_{CS}	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse: FE_{CS}	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse: P_{LL}
Rida 1	Esimene katse	Esimese katse tulemused	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≥ deklareeritud väärtus × 1,0	≥ deklareeritud väärtus × 1,0
Rida 2	Teine katse	Esimese ja teise katse tulemuste aritmeetiline keskmine	≤ deklareeritud väärtus × 1,0	≥ 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	≥ deklareeritud väärtus × 1,0

1.2.4. Faasiomaste väärtuste määramine

1.2.4.1. Faasiomane CO_2 väärtus

1.2.4.1.1. Pärast tsükli kohta deklareeritud CO_2 koguheite heakskiitmist tuleb katsetulemuste faasiomaste väärtuste aritmeetilist keskmist (g/km) korrutada korrigeerimisteguriga CO2_AF, et kompenseerida deklareeritud väärtuse ja katsetulemuste erinevust. See korrigeeritud väärtus on CO_2 tüübikinnitusväärtus.

$$\mathbf{CO2_AF} = \frac{\mathbf{Declaredvalue}}{\mathbf{Phasecombinedvalue}}$$

kus:

$$\mathbf{Phasecombinedvalue} = \frac{(\mathbf{CO2_{ave_L}} \times \mathbf{D_L}) + (\mathbf{CO2_{ave_M}} \times \mathbf{D_M}) + (\mathbf{CO2_{ave_H}} \times \mathbf{D_H}) + (\mathbf{CO2_{ave_{exH}}} \times \mathbf{D_{exH}})}{\mathbf{D_L} + \mathbf{D_M} + \mathbf{D_H} + \mathbf{D_{exH}}}$$

kus:

$\mathbf{CO2_{ave_L}}$	on aritmeetiliselt keskmine CO_2 heide L-faasi katsetulemus(t)e puhul (g/km);
$\mathbf{CO2_{ave_M}}$	on aritmeetiliselt keskmine CO_2 heide M-faasi katsetulemus(t)e puhul (g/km);
$\mathbf{CO2_{ave_H}}$	on aritmeetiliselt keskmine CO_2 heide H-faasi katsetulemus(t)e puhul (g/km);
$\mathbf{CO2_{ave_{exH}}}$	on aritmeetiliselt keskmine CO_2 heide exH-faasi katsetulemus(t)e puhul (g/km);
D_L	on L-faasi teoreetiline teepikkus (km);
D_M	on M-faasi teoreetiline teepikkus (km);
D_H	on H-faasi teoreetiline teepikkus (km);
D_{exH}	on exH-faasi teoreetiline teepikkus (km).

1.2.4.1.2. Kui CO_2 heite deklareeritud tsükli koguväärtust heaks ei kiideta, arvutatakse faasiomane CO_2 heitkoguste tüübikinnitusväärtus, võttes vastava faasi kõigi katsetulemuste aritmeetilise keskmise.

1.2.4.2. Kütusekulu faasiomased väärtused

Kütusekulu väärtus arvutatakse faasiomase CO_2 heite abil, kasutades käesoleva lisa punktis 1.2.4.1 esitatud võrrandeid ja heitkoguste aritmeetilist keskmist.

2. 1. tüüpi katse

2.1. Ülevaade

2.1.1. 1. tüüpi katse sisaldab ettenähtud etappidena veojõustendi ettevalmistamist, tankimist, temperatuuri stabiliseerumist ja katse tegemist.

2.1.2. 1. tüüpi katse hõlmab sõiduki kasutamist rull-veojõustendil interpolatsioonitüüpkonna puhul kohaldatavas WLTC tsüklis. Järgnevaks analüüsiks kogutakse lahjendatud heitgaasidest püsimahuproovivõtturi abil pidevalt võrdeline osa. Ainult 2. taseme puhul võetakse menetluse iga osa puhul kohaldatav WLTC järgmisest tabelist.

Sõidukitüüp		Läbitav WLTC sõiduki katseks ettevalmistamiseks	Läbitav WLTC 1. tüüpi katse puhul	Lõpptulemuste arvutamine
Ainult sisepõlemismootoriga		Neli faasi	Neli faasi	Kolm faasi ja neli faasi
NOVC-HEV		Neli faasi	Neli faasi	Kolm faasi ja neli faasi
OVC-HEV	CD	Sama kui 1. tüüpi katse	Kolm faasi ja neli faasi (eraldi katsed)	Sama kui 1. tüüpi katse ja linnasõidutsükkel neljafaasilise katse ajal
	CS	Neli faasi	Neli faasi	Kolm faasi ja neli faasi
NOVC-FCHV		Neli faasi	Neli faasi	Kolm faasi ja neli faasi
OVC-FCHV	CD	Sama kui 1. tüüpi katse	Kolm faasi ja neli faasi (eraldi katsed)	Sama kui 1. tüüpi katse ja linnasõidutsükkel neljafaasilise katse ajal
	CS	Neli faasi	Neli faasi	Kolm faasi ja neli faasi
PEV		Vastavalt tootja soovitusele	Neli faasi (*)	Kolm faasi, neli faasi ja linnasõidutsükkel

(*) Lühendatud 1. tüüpi katse dünaamiline segment koosneb neljast faasist, millele järgneb linnasõidutsükkel.

2.1.3. Foonikontsentratsioon mõõdetakse kõikide selliste ühendite puhul, mille puhul tehakse mõõtmised lahjendatud heitkogustega. Väljalaskeheitmete katse puhul tuleb selleks koguda ja analüüsida lahjendusõhku.

2.1.3.1. Fooniosakeste mõõtmine

2.1.3.1.1. Kui tootja taotleb kas lahjendusõhu või lahjendustunneli fooni tahkete osakeste massi lahutamist heitkoguste mõõtmistest, tuleb need fooni tasemed määrata käesoleva lisa punktides 2.1.3.1.1.1–2.1.3.1.1.3 nimetatud korra kohaselt.

2.1.3.1.1.1. Suurim lubatud foonikorrektsioon on filtrile kogunenud mass, mis on samaväärne 1 mg/km-ga katse vooluhulga korral.

2.1.3.1.1.2. Kui foon ületab selle taseme, lahutatakse vaikeväärtus 1 mg/km.

2.1.3.1.1.3. Kui fooni osa lahutamisel saadakse tulemuseks negatiivne väärtus, loetakse fooni tase võrdseks nulliga.

2.1.3.1.2. Lahjendusõhu fooni tahkete osakeste 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.

2.1.3.1.3. Lahjendustunneli fooni tahkete osakeste mass määratakse, juhtides filtreeritud lahjendusõhku läbi tahkete osakeste foonifiltri. See võetakse samast punktist nagu tahkete osakeste massi proov. Kui katse puhul kasutatakse teisest lahjendamist, peab teisene lahjendussüsteem olema fooni mõõtmisel aktiveeritud. Ühe mõõtmise võib teha katsepäeval, kas enne või pärast katset.

2.1.3.2. Fooniosakeste arvu määramine

2.1.3.2.1. Kui tootja soovib foonikorrektsiooni, määratakse fooni tasemed järgmiselt.

2.1.3.2.1.1. Fooni väärtuse võib arvutada või mõõta. Suurim lubatud foonikorrektsioon 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 püsimahuproovivõtu vooluhulga abil.

2.1.3.2.1.2. Vastutav asutus või tootja võib taotleda, et arvutuste asemel kasutataks tegelikke foonimõõtmistulemusi.

2.1.3.2.1.3. Kui fooni osa lahutamisel saadakse tulemuseks negatiivne väärtus, loetakse tahkete osakeste arv võrdseks nulliga.

2.1.3.2.2. Lahjendusõhu fooni tahkete osakeste arv määratakse filtreeritud lahjendusõhu proovide võtmise teel. See võetakse tahkete osakeste arvu mõõtmissüsteemi punktist, mis jääb lahjendusõhufiltritest vahetult allavoolu. Fooni tasemed (tahkete osakeste arv cm^3 kohta) määratakse vähemalt 14 mõõtmise (sagedusega vähemalt üks mõõtmine nädalas) libiseva aritmeetilise keskmisena.

2.1.3.2.3. Lahjendustunneli fooni tahkete osakeste arv 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 püsimahuproovivõtu vooluhulka.

2.2. Katsekambri üldseadmed

2.2.1. Mõõdetavad parameetrid

2.2.1.1. Järgmisi temperatuure tuleb mõõta täpsusega ±1,5 °C:

a) katsekambri õhu temperatuur;

b) lahjendus- ja proovivõtusüsteemi temperatuurid, mida on vaja lisas B5 määratletud heitmemõõtesüsteemide jaoks.

2.2.1.2. Õhurõhu mõõtmisel peab kordustäpsus olema ±0,1 kPa.

2.2.1.3. Eriniiskuse H mõõtmisel peab kordustäpsus olema ±1 g H_2O kuiva õhu kg kohta.

2.2.2. Katsekamber ja temperatuuri stabiliseerumise ala

2.2.2.1. Katsekamber

2.2.2.1.1. Katsekambri temperatuuri seadistuspunkt peab olema 23 °C. Kõrvalekalle tegelikust väärtusest peab olema ± 5 °C piires. Õhutemperatuuri ja niiskust tuleb mõõta katsekambri jahutusventilaatori väljalaskeava juures miinimumsagedusega 0,1 Hz. Katse alguse temperatuuri kohta vt käesoleva lisa punkt 2.8.1.

2.2.2.1.2. Katsekambris oleva õhu või mootorisse sissevõetava õhu eriniiskus H peab vastama järgmisele tingimusele:

$$\mathbf{5.5} \leq \mathbf{H} \leq \mathbf{12.2}$$ (g H_2O/kg kuiva õhu kohta)

2.2.2.1.3. Niiskust mõõdetakse pidevalt miinimumsagedusega 0,1 Hz.

2.2.2.2. Temperatuuri stabiliseerumise ala

Temperatuuri stabiliseerumise ala temperatuuri seadistuspunkt peab olema 23 °C ning selle tegeliku väärtuse kõrvalekalde viieminutiline libisev aritmeetiline keskmine peab jääma ±3 °C piiresse ning ei tohi esineda süstemaatilist kõrvalekallet seadistuspunktist. Temperatuuri tuleb mõõta pidevalt miinimumsagedusega 0,033 Hz (iga 30 sekundi järel).

2.3. Katsetatav sõiduk

2.3.1. Üldist

Iga katsetatava sõiduki kõik osised peavad olema samad, mis teistel sama tootmisseeria sõidukitel või kui sõiduk erineb seeriatootmises olevatest (nt halvima võimaliku katse puhul), registreeritakse selle täielik kirjeldus. Tootja ja vastutav asutus lepivad katsetatava sõiduki valimisel kokku, milline sõiduki katsemudel on interpolatsioonitüüpkonda esindav näide.

Kui interpolatsioonitüüpkonna sõidukitel on erinevad heitekontrollisüsteemid, mis võivad mõjutada heidet, peab tootja vastutavale asutusele tõendama, et valitud katsetatav(ad) sõiduk(id) ja selle/nende 1. tüüpi katse tulemused on interpolatsioonitüüpkonda esindavad, või tõendama, et interpolatsioonitüüpkonna normeeritud heitmete kogused vastavad nõuetele, katsetades ühte või mitut sõidukit, mis erinevad oma heitekontrollisüsteemi poolest.

Heitmete mõõtmisel kasutatakse katsetatava suurima näitajaga sõidukiga määratud sõidutakistust. Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul kasutatakse heitkoguste mõõtmiseks sõidukile H_M lisa B4 punkti 5.1 kohaselt arvutatud sõidutakistust.

Kui tootja soovil kasutatakse interpolatsioonimeetodit (vt lisa B7 punkt 3.2.3.2), tehakse täiendav heitkoguste mõõtmine katsetatava väikseima näitajaga sõidukiga määratud sõidutakistusega. Suurima ja väikseima näitajaga sõidukiga tehtud katsed tuleks teha sama katsetatava sõidukiga, kasutades interpolatsioonitüüpkonna väikseimat suhet n/v (lubatud kõrvalekaldega ±1,5 %). Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul viiakse läbi täiendav heitkoguste mõõtmine sõidukile L_M lisa B4 punkti 5.1 kohaselt arvutatud sõidutakistusega.

Sõidutakistuskordajad ning katsetatava väikseima ja suurima näitajaga sõiduki katsemassi võib võtta erinevatest sõidutakistusmaatriksi tüüpkondadest. Neid võib võtta ka erinevatest sõidutakistustüüpkondadest, kui erinevus nende sõidutakistustüüpkondade vahel on vastutavale asutusele tõendatud ja vastutav asutus on selle heaks kiitnud ning see tuleneb kas lisa B4 punkti 6.8 kohaldamisest või eri rehvikategooriatest võetud rehvidest, kusjuures peetakse kinni käesoleva lisa punkti 2.3.2 nõuetest.

2.3.2. CO_2 interpolatsioonivahemik

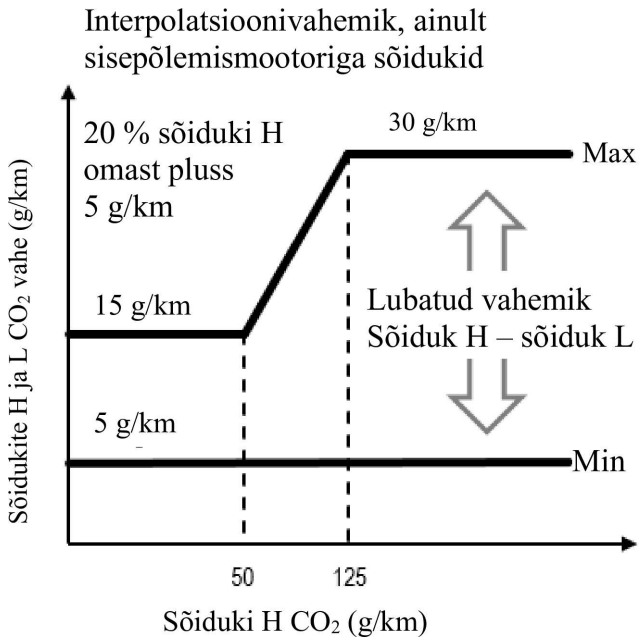
2.3.2.1. Interpolatsioonimeetodit kasutatakse ainult juhul, kui allolevast tabelist tulenev kohaldatava tsükli CO_2 erinevus katsetatava väikseima ja suurima näitajaga sõiduki vahel on miinimumväärtuse 5 g/km ja käesoleva lisa punktis 2.3.2.2 sätestatud maksimumi vahel.

2.3.2.2. Kohaldatavas tsüklis alljärgnevast tabelist tulenev CO_2 heite suurim lubatud erinevus katsetatava väikseima ja suurima näitajaga sõiduki vahel on 20 protsenti pluss 5 g/km suurima näitajaga sõiduki CO_2 heitest, kuid mitte alla 15 g/km ega üle 30 g/km. Vt joonis A6/2.

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse
Lisa B7 tabeli A7/1 etapp 9	Lisa B7 tabeli A7/1 etapp 6

Joonis A6/2

Interpolatsioonivahemik ainult sisepõlemismootoriga sõidukite puhul

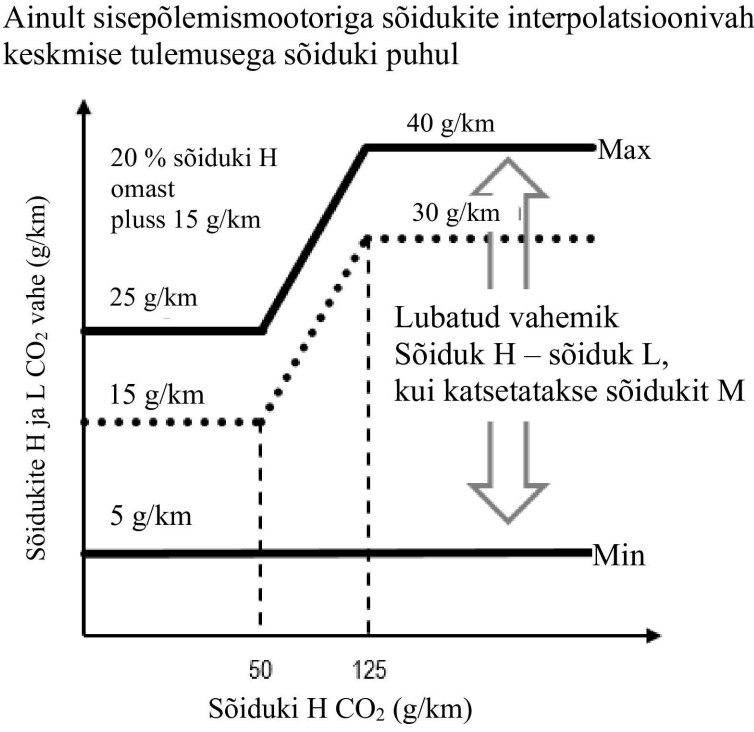


See piirang ei kehti sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna kohaldamisel või kui väikseima ja suurima näitajaga sõiduki sõidutakistuse arvutamise aluseks on vaike-sõidutakistus.

2.3.2.2.1. Käesoleva lisa punktis 2.3.2.2 sätestatud lubatud interpoleerimisvahemikku võib suurendada 10 g/km CO_2 võrra (vt joonis A6/3), kui keskmise näitajaga sõidukit katsetatakse selles tüüpkonnas ja käesoleva lisa punktis 2.3.2.4 sätestatud tingimused on täidetud. See suurendamine on lubatud ainult üks kord interpolatsioonitüüpkonnas.

Joonis A6/3

Ainult sisepõlemismootoriga sõidukite interpolatsioonivahemik keskmise näitajaga sõiduki puhul



2.3.2.3. Tootja soovil ja vastutava asutuse heakskiidul võib tüüpkonna üksikute sõidukite väärtuste interpolatsioonimeetodi rakendamist pikendada, kui alljärgnevast tabelist tulenev üksiksõiduki maksimaalne ekstrapolatsioon ei ole rohkem kui 3 g/km suurem kui allolevast tabelist tulenev suurima näitajaga sõiduki CO_2 heitkogus ja/või ei ole rohkem kui 3 g/km väiksem kui allolevast tabelist tulenev väikseima näitajaga sõiduki CO_2 heitkogus. See ekstrapoleerimine kehtib ainult punktis 2.3.2.2 sätestatud interpolatsioonivahemiku absoluutpiirides.

	1A-tase ja 2. tase	1B-tase
Üksiksõiduk	Lisa B7 tabeli A7/1 etapp 10	Lisa B7 punkt 3.2.3.2.4
Suurima (H) ja väikseima (L) näitajaga sõiduk	Lisa B7 tabeli A7/1 etapp 9	Lisa B7 tabeli A7/1 etapp 6

2. taseme kolme faasi järel saadud tulemuste puhul ei ole vaja kontrollida, kas eespool sätestatud 3 g/km vahe kriteerium on täidetud.

Ekstrapoleerimine ei ole lubatud sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna kohaldamisel või kui väikseima ja suurima näitajaga sõiduki sõidutakistuse arvutamine põhineb standardsõidutakistusel.

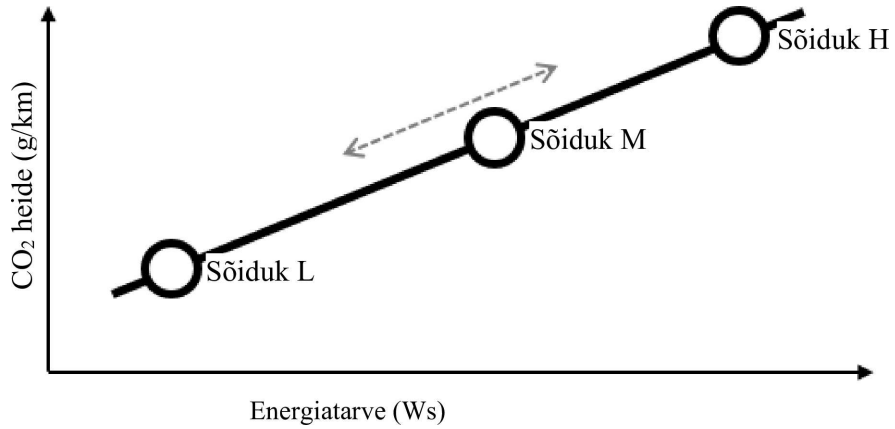
2.3.2.4. Keskmise näitajaga sõiduk

Keskmise näitajaga sõiduk on väikseima ja suurima näitajaga sõiduki interpolatsioonitüüpkonda kuuluv sõiduk, mille tsüklienergiatarve on eelistatavalt lähim väikseima ja suurima näitajaga sõiduki keskmisele.

Keskmise näitajaga sõiduki valiku piirnormid (vt joonis A6/4) on sellised, et suurima ja keskmise näitajaga sõiduki CO_2 heite erinevus ega keskmise ja väikseima näitajaga sõiduki CO_2 heite erinevus ei ole suuremad kui käesoleva lisa punkti 2.3.2.2 kohaselt lubatud CO_2 heite vahemik. Registreeritakse määratud sõidutakistuskordajad ja määratud katsemass.

Joonis A6/4

Keskmise näitajaga sõiduki valiku piirnormid



1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Keskmise näitajaga sõiduki korrigeeritud mõõdetud ja keskmistatud CO_2 heite ($M_{CO2,c,6,M}$) lineaarsust vastavalt lisa B7 tabeli A7/1 etapile 6 võrreldakse väikseima ja suurima näitajaga sõiduki vahelise lineaarse interpoleeritud CO_2 heitega kohaldatavas tsüklis, kasutades suurima näitajaga sõiduki korrigeeritud mõõdetud ja keskmistatud CO_2 heidet ($M_{CO2,c,6,H}$) ning väikseima näitajaga sõiduki vastavat heidet ($M_{CO2,c,6,L}$) vastavalt lisa B7 tabeli A7/1 etapile 6 lineaarse CO_2 heite interpoleerimiseks.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

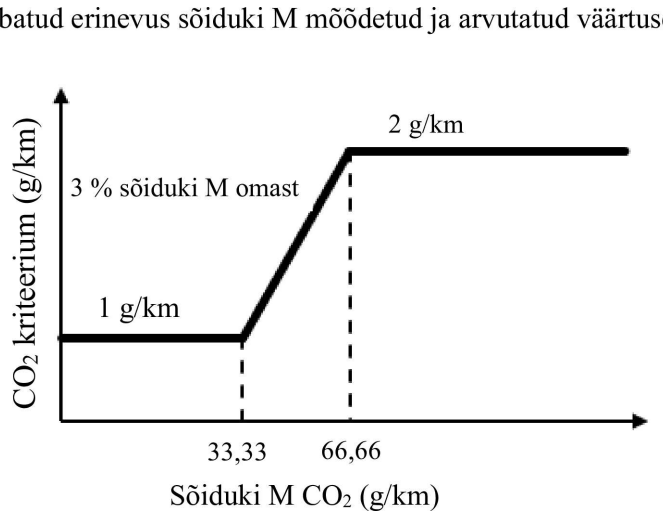
Vajalik on katsetulemused täiendavalt keskmistada, kasutades etapi 4a CO_2 väljundandmeid (mida ei ole tabelis A7/1 kirjeldatud). Keskmise näitajaga sõiduki korrigeeritud mõõdetud ja keskmistatud CO_2 heite ($M_{CO2,c,4a,M}$) lineaarsust vastavalt lisa B7 tabeli A7/1 etapile 4a võrreldakse väikseima ja suurima näitajaga sõiduki vahelise lineaarse interpoleeritud CO_2 heitega kohaldatavas tsüklis, kasutades suurima näitajaga sõiduki korrigeeritud mõõdetud ja keskmistatud CO_2 heidet ($M_{CO2,c,4a,H}$) ning väikseima näitajaga sõiduki vastavat heidet ($M_{CO2,c,4a,L}$) vastavalt lisa B7 tabeli A7/1 etapile 4a lineaarse CO_2 heite interpoleerimiseks.

1A-tase, 1B-tase ja 2. tase

Keskmise näitajaga sõiduki lineaarsuskriteerium (vt joonis A6/5) loetakse täidetuks, kui keskmise näitajaga sõiduki CO_2 heide kohaldatava WLTC vältel, millest on lahutatud interpoleerimise teel saadud CO_2 heide, on alla 2 g/km või 3 % interpoleeritud väärtusest (olenevalt sellest, kumb on väiksem), kuid vähemalt 1 g/km.

Joonis A6/5

Keskmise näitajaga sõiduki lineaarsuskriteerium



Kui lineaarsuskriteerium on täidetud, interpoleeritakse üksikute sõidukite CO_2 väärtused väikseima ja suurima näitajaga sõiduki vahel.

Kui lineaarsuskriteerium ei ole täidetud, jagatakse interpolatsioonitüüpkond kaheks alamrühmaks: väikseima ja keskmise näitajaga sõiduki tsüklienergiatarbe vahemikku jäävateks sõidukiteks ning keskmise ja suurima näitajaga sõiduki tsüklienergiatarbe vahemikku jäävateks sõidukiteks. Sellisel juhul määratakse keskmise näitajaga sõiduki lõplik CO_2 heide kindlaks samamoodi nagu väikseima või suurima näitajaga sõiduki puhul. Vt lisa B7 tabeli A7/1 etapp 9.

Väikseima ja keskmise näitajaga sõiduki tsüklienergiatarbe vahemikku jäävate sõidukite puhul tuleb iga suurima näitajaga sõiduki näitaja, mida kasutatakse üksikute sõidukite näitajate interpoleerimiseks, asendada keskmise näitajaga sõiduki vastava näitajaga.

Keskmise ja suurima näitajaga sõidukite tsüklienergiatarbe vahemikku jäävate sõidukite puhul tuleb iga väikseima näitajaga sõiduki näitaja, mida kasutatakse üksikute sõidukite näitajate interpoleerimiseks, asendada keskmise näitajaga sõiduki vastava näitajaga.

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, ülekanne ja sõiduk peavad olema tootja soovituste kohaselt sisse sõidetud.

2.4. Seadistus

2.4.1. Veojõustend tuleb seadistada ja kontrollida lisa B4 kohaselt.

2.4.2. Veojõustendi kasutamine

2.4.2.1. Abiseadmed peavad veojõustendi kasutamise ajal olema välja lülitatud või deaktiveeritud, välja arvatud juhul, kui nende kasutamine on õigusaktidega ette nähtud (nt päevatulelaternad).

2.4.2.1.1. Ainult 1A-tase ja 2. tase

Kui sõidukil on vabakäigufunktsioon, tuleb see funktsioon rull-veojõustendil katsetamise ajal välja lülitada kas lüliti või sõiduki veojõustendi töörežiimi abil, välja arvatud katsete puhul, kus vabakäigufunktsioon on katsekorra kohaselt sõnaselgelt nõutav.

2.4.2.1.2. Tagumised ääretulelaternad peavad olema seatud töörežiimile, mida rakendatakse ümbritseva keskkonna valgustingimustes, mille puhul valgustihedus on üle 7 000 luksi (nt sõiduki veojõustendi töörežiim).

2.4.2.2. Sõiduki veojõustendi töörežiim, kui see on olemas, aktiveeritakse tootja juhiste kohaselt (nt kasutades spetsiaalses järjestuses sõiduki rooliratta nuppe, kasutades tootja töökoja katseseadet, eemaldades kaitsme).

1A-tase ja 2. tase

Tootja esitab vastutavale asutusele nimekirja deaktiveeritud seadmetest ja/või funktsioonidest ning deaktiveerimise põhjenduse. Veojõustendi töörežiimi peab heaks kiitma vastutav asutus ja veojõustendi töörežiimi kasutamine tuleb registreerida.

1B-tase:

Tootja esitab vastutavale asutusele nimekirja deaktiveeritud seadmetest ning deaktiveerimise põhjenduse. Veojõustendi töörežiimi peab heaks kiitma vastutav asutus ja veojõustendi töörežiimi kasutamine tuleb registreerida.

2.4.2.3. 1A-tase ja 2. tase

Sõiduki veojõustendi töörežiim ei tohi aktiveerida, moduleerida, edasi lükata ega deaktiveerida ühegi osa tööd (välja arvatud vabakäigufunktsioon), mis mõjutab heidet ja kütusekulu katsetingimustes. Iga seade, mis mõjutab tööd rull-veojõustendil, tuleb seadistada nii, et oleks tagatud nõuetekohane töö.

1B-tase:

Sõiduki veojõustendi töörežiim ei tohi aktiveerida, moduleerida, edasi lükata ega deaktiveerida ühegi osa tööd, mis mõjutab heidet ja kütusekulu katsetingimustes. Iga seade, mis mõjutab tööd rull-veojõustendil, tuleb seadistada nii, et oleks tagatud nõuetekohane töö.

2.4.2.4. Veojõustendi tüübi valik vastavalt katsetatavale sõidukile

2.4.2.4.1. Kui katsetataval sõidukil on kaks veotelge ja WLTP tingimustes käitatakse seda osaliselt või alaliselt kahe veotelje jõul või energia tagasisaamisega kohaldatavas tsüklis, katsetatakse sõidukit kahe telje režiimis veojõustendil, mis vastab lisa B5 punktide 2.2 ja 2.3 spetsifikatsioonidele.

2.4.2.4.2. Kui katsetatavat sõidukit katsetatakse ainult ühe veoteljega, katsetatakse sõidukit ühe telje režiimis veojõustendil, mis vastab lisa B5 punkti 2.2 spetsifikatsioonidele.

Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse loal võib ühe veoteljega sõidukit katsetada kahe telje veojõustendil kahe telje režiimis.

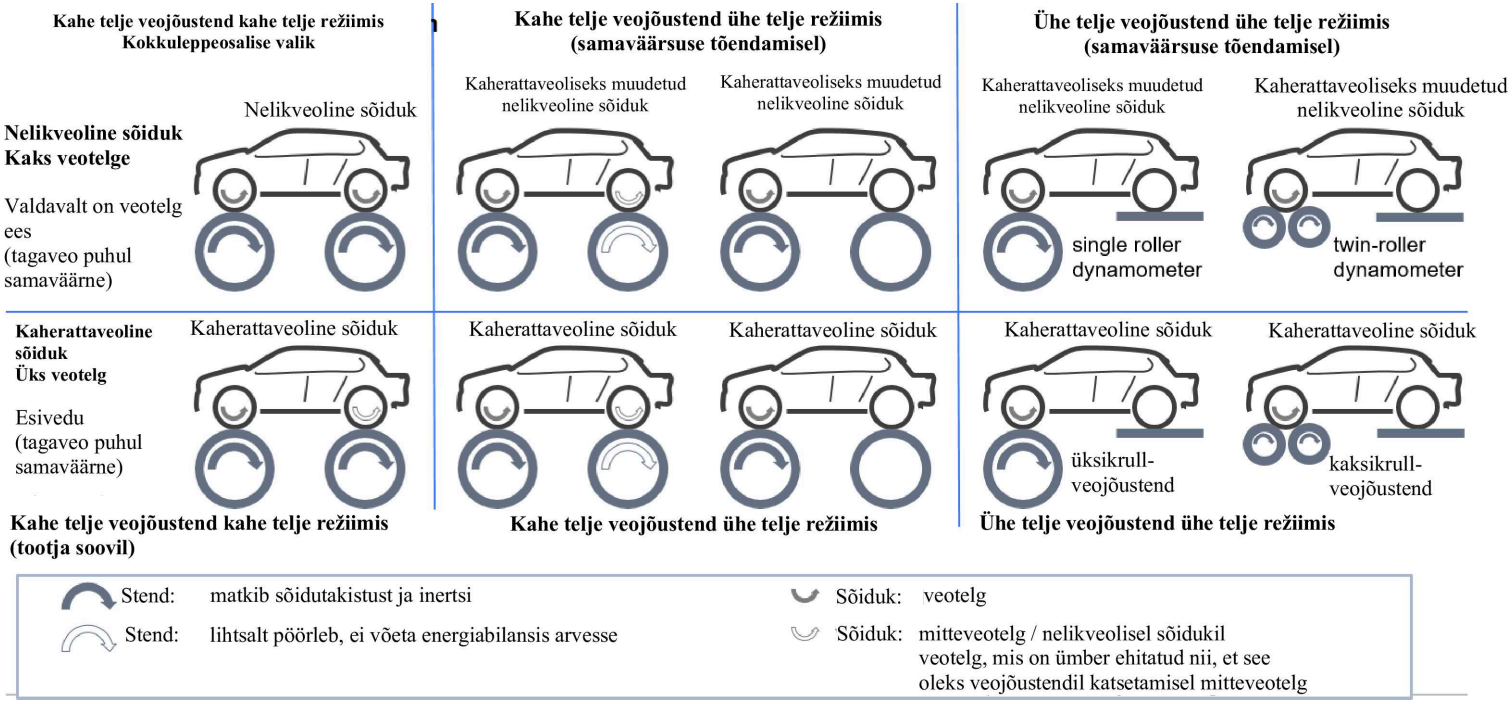
2.4.2.4.3. Kui katsetatavat sõidukit käitatakse kahe teljega spetsiaalsetes valikrežiimides, mis ei ole ette nähtud igapäevaseks tavakasutuseks, vaid üksnes eriotstarbeks, nagu „mäestikurežiim“ või „hooldusrežiim“, või kui kahe veoteljega režiim aktiveeritakse ainult maastikul, katsetatakse sõidukit ühe telje režiimis veojõustendil, mis vastab lisa B5 punktis 2.2 esitatud spetsifikatsioonidele.

Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse loal võib sõidukit katsetada kahe telje veojõustendil kahe telje režiimis.

2.4.2.4.4. Kui katsetatavat sõidukit katsetatakse kahe telje veojõustendil ühe telje režiimis, võivad mitteveotelje rattad katse ajal pöörelda, kui sõiduki veojõustendi töörežiim ja vabajooksurežiim seda tööviisi toetavad.

Joonis A6/5a

Ühe ja kahe telje veojõustendide võimalikud katsekonfiguratsioonid



ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

2.4.2.5. Veojõustendi ühe ja kahe telje režiimi samaväärsuse näitamine

2.4.2.5.1. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse loal võib sõidukit, mida peab katsetama veojõustendil kahe telje režiimis, katsetada veojõustendil ühe telje režiimis, kui täidetud on järgmised tingimused:

a) katsetatav sõiduk on muudetud ainult ühe veoteljega sõidukiks;

b) tootja tõendab tüübikinnitusasutusele, et muudetud sõiduki CO_2 heide, kütusekulu ja/või elektrikulu on samasugused või suuremad kui muutmata sõidukil, mida katsetatakse veojõustendil kahe telje režiimis;

c) on tagatud katse ohutus (nt kaitsme või veovõlli eemaldamisega) ja on olemas juhised veojõustendi töörežiimi kohta;

d) muudetud on vaid sõidukit, mida katsetatakse rull-veojõustendil, ning sõidutakistuse määramiseks kasutatakse muutmata sõidukit.

2.4.2.5.2. Kõnesolevat samaväärsuse tõendamist kohaldatakse kõigi samasse sõidutakistustüüpkonda kuuluvate sõidukite suhtes. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul võib sellise samaväärsuse tõenduse laiendada teistele sõidutakistustüüpkondadele, kui näidatakse, et katsetatav sõiduk on valitud halvimast sõidutakistustüüpkonnast.

2.4.2.6. Igasse asjaomasesse katsearuandesse märgitakse teave selle kohta, kas sõidukit on katsetatud ühe telje või kahe telje veojõustendil ning kas sõidukit on katsetatud veojõustendil ühe telje või kahe telje režiimis. Kui sõidukit katsetati kahe telje veojõustendil ühe telje režiimis, tuleb lisada teave selle kohta, kas mittevedava telje rattad pöörlesid.

2.4.3. Sõiduki väljalaskesüsteemis ei tohi olla lekkeid, mis võiksid vähendada kogutava gaasi kogust.

Asjakohasel juhul suletakse enne katset väljalaskesüsteemi avad, mis on ette nähtud kondensaadi eemaldamiseks. Kondensaadi eemaldamiseks ettenähtud väljalaskesüsteemi avad peavad asuma väljalaskeheitmete järeltöötlussüsteemi viimasest väljalaskeheitmeid vähendavast osast (nt katalüüsmuundur, tahmafilter) allavoolu. Avad dokumenteeritakse kergsõidukite üleilmselt ühtlustatud katsekorra kohases katsearuandes vastavalt lisa A1 liitele 1.

2.4.4. Jõusüsteemi ja sõiduki juhtseadiste seadistused peavad vastama tootja poolt seeriatootmiseks ettenähtud seadistustele.

2.4.5. Rehvide tüüp peab vastama sõiduki tootja teatatud originaalrehvi tüübile. Rehvirõhku võib suurendada kuni 50 % võrra üle lisa B4 punktis 4.2.2.3 sätestatud rõhu. Veojõustendi seadistamisel ja kõikides edasistes katsetes tuleb kasutada sama rehvirõhku. Kasutatav rehvirõhk registreeritakse.

2.4.6. Etalonkütus

Katsetamiseks kasutatakse lisas B3 kirjeldatud sobivat etalonkütust.

2.4.7. Katsetatava sõiduki ettevalmistamine

2.4.7.1. Sõiduk peab katse ajal olema ligikaudu horisontaalne, et vältida kütuse ebanormaalset jaotumist.

2.4.7.2. Tootja peab vajaduse korral tagama lisaseadmed ja adapterid, et sõidukile paigaldatud kütusepaagi(d) saaks tühjendada madalaima võimaliku tasemeni ja võtta väljalaskeheitmete proove.

2.4.7.3. Kui regenereerimisseade on stabiilsetes koormustingimustes (s.t kui parajasti ei ole käimas regenereerimistsüklit), on soovitatav, et katse ajal tahkete osakeste massi proovide võtmisel oleks sõiduk läbinud > 1/3 läbisõidust, mis jääb kahe ettenähtud regenereerimistsükli vahele, või perioodiliselt regenereeritav süsteem oleks samaväärse koormuse saanud sõidukilt maha monteerituna.

2.5. Eelkatsetsüklid

Kui tootja seda nõuab, võib läbi viia eelkatsetsüklid kiiruskõvera järgimiseks ettenähtud piirnormide piirides.

2.6. Katsetatava sõiduki katseks ettevalmistamine

2.6.1. Sõiduki ettevalmistamine

2.6.1.1. Kütusepaagi täitmine

Kütusepaak (paagid) täidetakse kindlaksmääratud katsekütusega. Kütusepaak (paagid), milles on käesoleva lisa punktis 2.4.6 ettenähtud nõuetele mittevastav kütus, tuleb enne täitmist kõnealusest kütusest tühjendada. Kütuseauruheite piiramise süsteemi ei tohi tavapäratult läbi puhuda ega täita.

2.6.1.2. Laetavate elektrisalvestussüsteemide laadimine

Enne katseks ettevalmistamise tsüklit tuleb laetavad elektrisalvestussüsteemid täielikult laadida. Tootja soovil võib enne katseks ettevalmistamist laadimise ära jätta. Laetavaid elektrisalvestussüsteeme ei laeta enne ametlikku katsetamist uuesti.

2.6.1.3. Rehvirõhk

Veorataste rehvirõhku reguleeritakse vastavalt käesoleva lisa punktile 2.4.5.

2.6.1.4. Gaasisõidukid

Esimese gaasilise etalonkütusega katse ja teise gaasilise etalonkütusega katse vahel tuleb sädesüütemootoriga sõidukid, mille kütusena kasutatakse veeldatud naftagaasi või maagaasi/biometaani või mille seadmed võimaldavad kasutada kütusena nii bensiini kui ka veeldatud naftagaasi või maagaasi/biometaani, enne teise etalonkütusega katsetamist veel kord katseks ette valmistada.

2.6.2. Katsekamber

2.6.2.1. Temperatuur

Katseks ettevalmistamise ajal peab katsekambri temperatuur olema sama, nagu ette nähtud 1. tüüpi katse jaoks (käesoleva lisa punkt 2.2.2.1.1).

2.6.2.2. Fooni mõõtmine

Katsekohas, kus vähese tahkete osakeste heitega sõiduki katsel võib esineda saastet varasema katse tõttu, mis on tehtud suure tahkete osakeste heitega sõidukiga, soovitatakse proovivõtuseadmete katseks ettevalmistamiseks teha vähese tahkete osakeste heitega sõidukiga 20minutiline sõidutsükkel püsikiirusel 120 km/h. Vajaduse korral on lubatud proovivõtuseadmete katseks ettevalmistamiseks sõita kauem ja/või suuremal kiirusel. Kui see on asjakohane, tehakse lahjendustunneli fooni mõõtmised pärast tunneli katseks ettevalmistamist ja enne järgnevat sõiduki katsetamist.

2.6.3. Kord

2.6.3.1. Katsetatav sõiduk kas sõidab või lükatakse veojõustendile, kus see läbib kohaldatavad WLTC tsüklid. Sõiduk ei pea olema külm ja seda võib kasutada veojõustendi võimsuse seadistamiseks.

2.6.3.2. Veojõustendi koormus seadistatakse lisa B4 punktide 7 ja 8 kohaselt. Kui katsetamisel kasutatakse ühe telje režiimis veojõustendi, tehakse sõidutakistuse seadistus ühe telje režiimis töötava veojõustendiga, ning kui kasutatakse kahe telje režiimis veojõustendi, tehakse sõidutakistuse seadistus kahe telje režiimis veojõustendiga.

2.6.4. Sõiduki käitamine

2.6.4.1. Jõusüsteem käivitatakse tootja juhiste kohaselt selleks otstarbeks ettenähtud seadmete abil.

Kui ei ole sätestatud teisiti, ei ole katse käigus lubatud kasutusrežiimi vahetamine muul viisil kui sõiduki poolt.

2.6.4.1.1. Kui jõusüsteemi käivitamine ei õnnestu, nt mootor ei käivitu ootuspäraselt või sõiduk kuvab käivitusvea, on katse kehtetu, tuleb korrata katseks ettevalmistamist ja läbida uus katse.

2.6.4.1.2. Kui kütusena kasutatakse veeldatud naftagaasi või maagaasi/biometaani, võib mootori käivitada bensiiniga ning lülitada pärast kindlaksmääratud ajavahemiku möödumist, mida juht ei saa muuta, automaatselt ümber veeldatud maagaasile või maagaasile/biometaanile. See ajavahemik ei tohi olla pikem kui 60 sekundit.

Üksnes bensiini või – gaasirežiimis töötamise korral – bensiini koos gaasiga on lubatud kasutada vaid tingimusel, et gaasienergiatarve on 1. tüüpi katse käigus tarbitud koguenergiast üle 80 protsendi. See osakaal arvutatakse käesoleva lisa liites 3 sätestatud meetodi kohaselt.

2.6.4.2. Tsükkel algab jõusüsteemi käivitamise hetkest.

2.6.4.3. Katseks ettevalmistamiseks läbitakse kohaldatav WLTC.

Tootja või vastutava asutuse soovil võib sõiduki ja selle juhtimissüsteemide stabiliseerimiseks teha täiendavaid WLTC katseid.

Sellise täiendava katseks ettevalmistamise ulatus tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

2.6.4.4. Kiirendused

Sõiduki käitamisel liigutatakse gaasipedaali nii, nagu on vaja kiiruskõvera täpseks järgimiseks.

Sõidukit käitatakse sujuvalt, järgides tüüpilisi käiguvahetuskiirusi ja korda.

Käsikäigukastide puhul vabastatakse gaasipedaal iga käiguvahetuse ajal ja käiguvahetus sooritatakse minimaalse ajaga.

Kui sõiduk ei suuda kiiruskõverat järgida, käitatakse seda suurimal kasutada oleval võimsusel, kuni sõiduk saavutab taas vastava sihtkiiruse.

2.6.4.5. Aeglustus

Tsükli aeglustuste ajal vabastab juht gaasipedaali, kuid ei lahuta käsitsi sidurit enne lisa B2 punktis 3.3 või punkti 4 alapunktis f sätestatud punkti.

Kui sõiduk aeglustab kiiremini kui kiiruskõveral ette nähtud, kasutatakse gaasipedaali selleks, et sõiduk järgiks täpselt kiiruskõverat.

Kui sõiduk aeglustab liiga vähe ega saavuta ettenähtud aeglustust, kasutatakse pidureid, et oleks võimalik kiiruskõverat täpselt järgida.

2.6.4.6. Piduri kasutamine

Sõiduki paigalseisu/tühikäigu faaside ajal tuleb rakendada pidureid sobiva jõuga, et takistada veorataste pöörlemist.

2.6.5. Käigukasti kasutamine

2.6.5.1. Käsikäigukast

2.6.5.1.1. Tuleb järgida lisas B2 sätestatud käiguvahetusnõudeid. Lisa B8 kohaselt katsetatavate sõidukitega tuleb sõita nimetatud lisa punkti 1.5 kohaselt.

2.6.5.1.2. Käiguvahetust alustatakse ja see viiakse lõpule ±1,0 sekundi jooksul ettenähtud käiguvahetuspunktist.

2.6.5.1.3. Sidur tuleb alla vajutada ±1,0 sekundi jooksul ettenähtud siduri tööpunktist.

2.6.5.2. Automaatkäigukast

2.6.5.2.1. Pärast esialgset käigu sisselülitamist ei tohi käiguvalitsat katse jooksul kasutada. Esialgne sisselülitus tehakse üks sekund enne esimese kiirenduse alustamist.

2.6.5.2.2. Käsirežiimiga automaatkäigukastiga sõidukeid ei katsetata käsirežiimis.

2.6.6. Valikrežiimid

2.6.6.1. Põhirežiimiga sõidukeid katsetatakse põhirežiimis. Tootja soovil võib alternatiivina katsetada sõidukit CO_2 heite poolest halvima valikrežiimiga.

Tootja esitab vastutavale asutusele tõendid käesoleva eeskirja punkti 3.5.9 nõuetele vastava režiimi olemasolu kohta. Vastutava asutuse nõusolekul võib põhirežiimi kasutada normeeritud heitmete, CO_2 heite ja kütusekulu määramisel ainsa režiimina.

2.6.6.2. Kui sõidukil ei ole põhirežiimi, vaid sel on kaks või enam konfigureeritavat algrežiimi, katsetatakse CO_2 heite ja kütusekulu seisukohalt halvimat võimalikku režiimi ning seda võib normeeritud heitmete, CO_2 heite ja kütusekulu määramisel kasutada ainsa režiimina.

2.6.6.3. Kui sõidukil puudub põhirežiim või kui vastutav asutus ei ole taotletud põhirežiimi põhirežiimina heaks kiitnud või sõidukil pole kaht või enamat konfigureeritavat algrežiimi, katsetatakse sõidukit normeeritud heitmete, CO_2 heite ja kütusekulu seisukohalt parimas ning halvimas režiimis. Parim ja halvim režiim tehakse kindlaks kõikide režiimide CO_2 heite ja kütusekulu kohta esitatud tõendite põhjal. CO_2 heiteks ja kütusekuluks loetakse mõlema režiimi katsetulemuste aritmeetilised keskmised. Mõlema režiimi katsetulemused registreeritakse.

Tootja soovil võib alternatiivina katsetada sõidukit CO_2 heite poolest halvima valikrežiimiga.

2.6.6.4. Tootja esitatud tehniliste tõendite alusel ja vastutava asutuse nõusolekul ei võeta arvesse spetsiaalseid valikrežiime, mis on ei ole ette nähtud tavakasutuseks, vaid üksnes piiratud eriotstarbeks (nt hooldusrežiim, aeglase sõidu režiim). Kõiki teisi edasiliikumiseks kasutatavaid režiime tuleb arvesse võtta ning kõigis nendes režiimides ei tohi normeeritud heitmed ületada piirnorme.

2.6.6.5. Käesoleva lisa punkte 2.6.6.1 kuni 2.6.6.4 kohaldatakse sõiduki kõigi valikrežiimidega süsteemide suhtes, sealhulgas selliste süsteemide suhtes, mis pole seotud ainult jõuülekandega.

2.6.7. 1. tüüpi katse kehtetus ja tsükli lõpuleviimine

Kui mootor seiskub ootamatult, tunnistatakse katseks ettevalmistamine või 1. tüüpi katse kehtetuks.

Pärast tsükli läbimist lülitatakse mootor välja. Sõidukit ei tohi käivitada enne, kui algab katse, milleks sõidukit eelkonditsioneeriti.

2.6.8. Nõutavad andmed ja kvaliteedikontroll

2.6.8.1. Kiiruse mõõtmine

Katseks ettevalmistamise ajal mõõdetakse kiirust ajas või kogutakse andmekogumissüsteemi abil sagedusega vähemalt 1 Hz, et oleks võimalik hinnata tegelikku sõidukiirust.

2.6.8.2. Läbitud teepikkus

Sõidukiga tegelikult läbitud teepikkus registreeritakse iga WLTC faasi kohta.

2.6.8.3. Kiiruskõvera tolerantsid

Sõidukeid, mis ei suuda kohaldatavas 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 registreeritakse.

2.6.8.3.1. Kui konkreetsetes punktides ei ole sätestatud teisiti, on lubatud järgmised hälbed sõiduki tegeliku kiiruse ja sõidutingimustel põhinevate kohaldatavate katsetsüklite ettenähtud kiiruse vahel:

2.6.8.3.1.1. Hälve (1)

a) Ülempiir: 2,0 km/h suurem kui kõvera kõrgeim punkt ±5,0 sekundi jooksul asjaomasest ajahetkest;

b) alampiir: 2,0 km/h väiksem kui kõvera madalaim punkt ±5,0 sekundi jooksul konkreetsest ajahetkest.

2.6.8.3.1.2. Hälve (2)

Ettenähtud kõrvalekalletest suuremad kiirusehälbed on lubatud, kui hälbe piire ei ületata ühelgi juhul rohkem kui 1 sekundiks. Üheski katsetsüklis ei tohi selliseid kõrvalekaldeid olla üle kümne.

a) Ülempiir: 2,0 km/h suurem kui kõvera kõrgeim punkt ±1,0 sekundi jooksul asjaomasest ajahetkest;

b) alampiir: 2,0 km/h väiksem kui kõvera madalaim punkt ±1,0 sekundi jooksul konkreetsest ajahetkest.

2.6.8.3.1.3. Hälve (3)

IWR	1A-tase, 1B-tase ja 2. tase	Vahemikus – 2,0 kuni +4,0 %
RMSSE	1A-tase	Alla 1,3 km/h
	1B-tase ja 2. tase	Alla 0,8 km/h

2.6.8.3.1.4. Hälve (4)

IWR	1A-tase, 1B-tase ja 2. tase	Vahemikus – 2,0 kuni +4,0 %
RMSSE	1A-tase	Alla 1,3 km/h
	1B-tase ja 2. tase	Tootja esitatud kriteeriumid ei tohi olla suuremad kui 1,3 km/h

2.6.8.3.1.5. Sõidustiili indeksid – sõidustiili inertsihinne (IWR) ja kiiruse ruutkeskmine viga (RMSSE) – arvutatakse vastavalt lisa B7 punkti 7 nõuetele.

2.6.8.3.2. Sõiduki käitamissündmused ja nende puhul lubatud hälbed on järgmised:

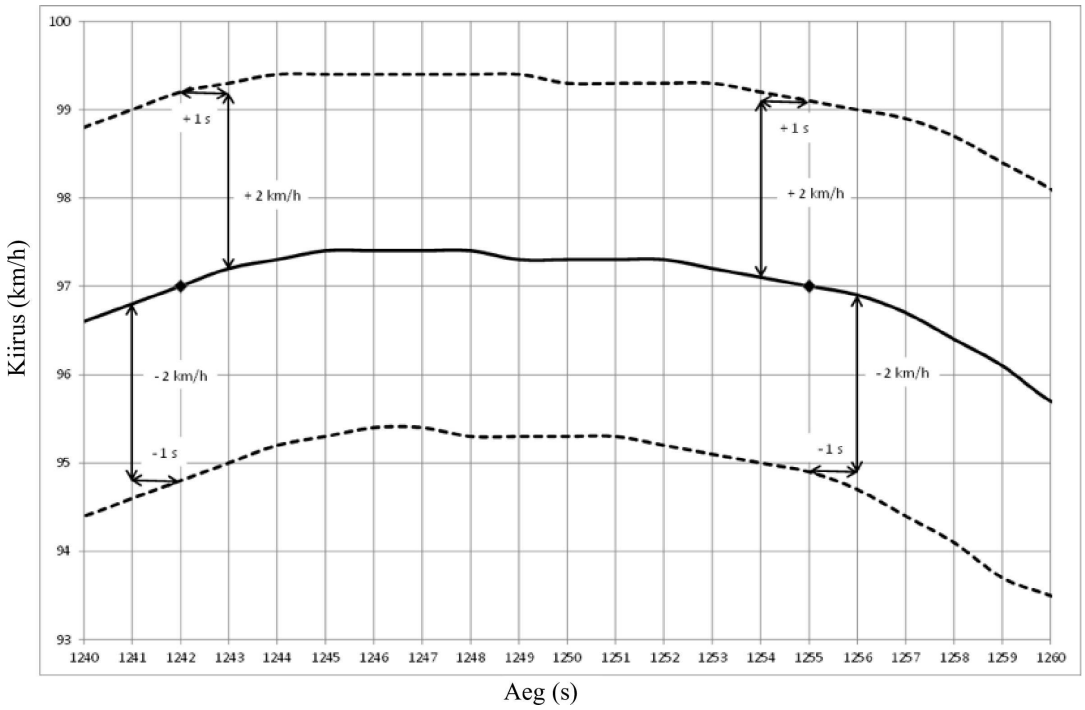
Sõiduki käitamine	Soojendustsükkel veojõustendi seadistamiseks	Katseks ettevalmistamine	Toimivusnäitaja mõõtmise katse pärast katseks ettevalmistamist
Lisad B6 ja B8: 1. tüüpi katsed	Hälve (1)	Hälve (2)	Hälve (2) (*) ja Hälve (3)
Lisa C3: 4. tüüpi katse	Hälve (1)	Hälve (2)	Hälve (2) (*)
Lisa 5 liide 1 Pardadiagnostikasüsteemi toimivuse tõendamise katsed	Hälve (1)	Hälve (2)	Hälve (2) (*)
Toodangu vastavuse katsed	Hälve (1)	Hälve (2)	Hälve (2) (*) ja Hälve (4)
Tuletada sissesõitmistegur toodangu vastavuse hindamiseks	Hälve (1)	Hälve (2)	Hälve (2) (*) ja Hälve (3)
Lisa B10: elektrisõiduulatus madalal temperatuuril	–	–	Hälve (2) (*)

(*) lubatud hälvet ei tohi juhile näidata

Kui kiiruskõver jääb mõne katse puhul vastavast kehtivusvahemikust välja, loetakse need üksikkatsed kehtetuks.

Joonis A6/6

Kiiruskõvera tolerantsid



2.6.8.4. Generaatori (alalisvoolumuundur) voolu mõõtmine

1. tüüpi katse käigus mõõdetakse generaatori voolu lisa B6 liite 2 punktis 2 sätestatud nõuete ja korra kohaselt. Välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul mõõdetakse generaatori voolu lisa B8 liite 3 punktis 2 sätestatud nõuete ja korra kohaselt. Tüübikinnitusasutus teeb igas katses mõõdetud andmed (integreeritud 1 Hz sagedusega) piirkondlikule asutusele küsimise peale kättesaadavaks.

2.6.8.5. Kütuse- ja/või energiakulu seire seadme andmete salvestamine (ei kohaldata 1C-taseme suhtes)

2.6.8.5.1. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

1. tüüpi katse ajal salvestatakse katselaboris (1 Hz proovivõtusagedusega) järgmised käesoleva eeskirja liites 5 mainitud parameetrid ning tüübikinnitusasutus teeb need piirkondlikule asutusele küsimise peale kättesaadavaks:

a) mootori kütusekulu ajaühikus (g/s);

b) mootori kütusekulu ajaühikus (l/h);

c) sõiduki kütusekulu ajaühikus (g/s).

2.6.8.5.2. Kütuse- ja/või energiakulu seire seadme andmete kättesaadavus

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Tehniline teenistus kontrollib käesoleva eeskirja liite 5 punktis 3 loetletud parameetrite kättesaadavust vastavalt liite 5 punktile 5.1.

2.7. Temperatuuri stabiliseerumine

2.7.1. Katseks ettevalmistamise ja järgneva katsetuse vahelisel ajal tuleb katsetatavat sõidukit hoida alal, kus ümbritseva keskkonna tingimused vastavad käesoleva lisa punkti 2.2.2.2. nõuetele.

2.7.2. Sõidukil lastakse seista vähemalt 6 tundi ja kõige rohkem 36 tundi, kusjuures mootoriruumi kate võib olla avatud või suletud. Kui see ei ole konkreetse sõiduki puhul erisätetega välistatud, võib jahutamiseks kasutada sundjahutamist seadistuspunkti temperatuurini. Kui jahutamist kiirendatakse ventilaatoritega, tuleb ventilaatorid asetada nii, et ülekandeseadme, mootori ja väljalaskeheitmete järeltöötlussüsteemi maksimaalne jahutus saavutatakse ühtlaselt.

2.8. Heitmete ja kütusekulu katse (1. tüüpi katse)

2.8.1. Katsekambri temperatuur katse alguses peab olema ±3 °C piires seadistuspunktist 23 °C. Mootoriõli ja jahutusaine (kui on) temperatuur peab olema ±2 °C piires seadistuspunktist 23 °C.

2.8.2. Katsetatav sõiduk lükatakse veojõustendile.

2.8.2.1. Sõiduki veorattad asetatakse veojõustendile ilma mootorit käivitamata.

2.8.2.2. Veorataste rehvirõhku reguleeritakse vastavalt käesoleva lisa punkti 2.4.5 sätetele.

2.8.2.3. Mootoriruumi kate peab olema suletud.

2.8.2.4. Väljalaskesüsteemi ühendustoru kinnitatakse sõiduki väljalasketoru(de) külge vahetult enne mootori käivitamist.

2.8.2.5. Katsetatav sõiduk asetatakse rull-veojõustendile vastavalt lisa B4 punktidele 7.3.3–7.3.3.1.4.

2.8.3. Jõusüsteemi käivitamine ja sõitmine

2.8.3.1. Jõusüsteem käivitatakse tootja juhiste kohaselt selleks otstarbeks ettenähtud seadmete abil.

2.8.3.2. Sõidukiga sõidetakse käesoleva lisa punktides 2.6.4–2.6.8 kirjeldatud viisil kohaldatavas WLTC tsüklis, mida on kirjeldatud lisas B1.

2.8.4. Laetava elektrisalvestussüsteemi laetuse andmeid mõõdetakse WLTC igas faasis, nagu on ette nähtud käesoleva lisa liites 2.

2.8.5. Sõiduki tegeliku kiiruse mõõtmisel kasutatakse mõõtmissagedust 10 Hz ning arvutatakse ja esitatakse lisa B7 punktis 7 kirjeldatud sõidustiili indeksid.

2.8.6. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

Mõõtesagedusega 10 Hz mõõdetud sõiduki tegelikku kiirust ja tegelikku aega kasutatakse CO_2 heitkoguste korrigeerimiseks vastavalt sihtkiirusele ja -teepikkusele, nagu need on sätestatud lisas B6b. Kui kiiruse ruutkeskmine viga on alla 0,8 km/h, võib siinse korrektsiooni tootja soovil tegemata jätta.

2.9. Gaasiproovide võtmine

Gaasiproovid kogutakse kottidesse ja ühendeid analüüsitakse katse või katsefaasi lõpus, kuid ühendeid võib analüüsida ka pidevalt ja kogu tsükli andmed ühendada.

2.9.1. Enne iga katset läbitakse järgmised etapid.

2.9.1.1. Läbipuhutud, tühjendatud proovivõtukotid ühendatakse lahjendatud heitgaasi ja lahjendusõhu proovide kogumise süsteemidega.

2.9.1.2. Mõõtevahendid käivitatakse vastavalt mõõtevahendi tootja juhistele.

2.9.1.3. Püsimahuproovivõtturi (CVS) soojusvaheti (kui see on paigaldatud) tuleb eelsoojendada või -jahutada lisa B5 punktis 3.3.5.1 märgitud töötemperatuurile lubatud kõrvalekalde piires.

2.9.1.4. Komponente, nt proovivõtutorusid, filtreid, jahuteid ja pumpasid tuleb vajaduse korral kuumutada või jahutada kuni stabiliseerunud töötemperatuuride saavutamiseni.

2.9.1.5. Püsimahuproovivõtu vooluhulgad määratakse vastavalt lisa B5 punktile 3.3.4 ning proovi voolukiirused seatakse asjakohasele tasemele.

2.9.1.6. Elektrooniline integreeriv seade nullitakse ja selle võib enne iga tsüklifaasi algust uuesti nullida.

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-operatsiooni-võimendi võimendusastet ei või katse ajal ümber lülitada.

2.9.1.8. Kõik pidevtoimega gaasianalüsaatorid tuleb nullida ja kalibreerida, kasutades lisa B5 punkti 6 nõuetele vastavaid gaase.

2.10. Proovivõtt tahkete osakeste massi määramiseks

2.10.1. Enne iga katset tuleb järgida käesoleva lisa punktides 2.10.1.1–2.10.1.2.2 kirjeldatud korda.

2.10.1.1. Filtri valimine

Kogu kohaldatavas WLTC tsüklis kasutatakse ühtainsat tahkete osakeste proovivõtufiltrit ilma varufiltrita. Piirkondlike tsüklierinevuste arvessevõtmiseks võib kasutada ühtainsat filtrit esimese kolme faasi puhul ja eraldi filtrit neljanda faasi puhul.

2.10.1.2. Filtri ettevalmistamine

2.10.1.2.1. Vähemalt üks tund enne katset asetatakse iga filter tolmu eest kaitstud ja õhuvahetust võimaldavasse Petri tassi ning pannakse kaalumiskambrisse (või -ruumi) stabiliseeruma.

Stabiliseerumisperioodi lõpus kaalutakse filter ja registreeritakse selle kaal. Seejärel hoitakse filtrit suletud Petri tassis või tihendatud filtrihoidjas kuni katses kasutamiseni. Filtrit tuleb kasutada kaheksa tunni jooksul pärast kaalumiskambrist (või -ruumist) väljavõtmist.

Filter pannakse tagasi stabiliseerimisruumi ühe tunni jooksul pärast katset ja seda valmistatakse katseks ette vähemalt ühe tunni jooksul enne kaalumist.

2.10.1.2.2. Tahkete osakeste proovivõtufilter paigaldatakse hoolikalt filtrihoidjasse. Filtrit tuleb käsitseda vaid tangide või pihtide abil. Filtri toores või abrasiivne käsitsemine võib põhjustada selle kaalumisel eksimuse. Filtrihoidja asetatakse proovivõtutorusse, mida ei läbi vool.

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 registreeritakse. Kui kaalumistulemuste aritmeetiline keskmine on vahemikus ±5 µg eelmise kaalumissessiooni tulemusest, loetakse kaalumissessioon ja kaalud kehtivaks.

2.11. Proovide võtmine tahkete osakeste arvu määramiseks

2.11.1. Enne iga katset tuleb järgida käesoleva lisa punktides 2.11.1.1–2.11.1.2 kirjeldatud korda.

2.11.1.1. Tahkete osakeste jaoks ettenähtud lahjendussüsteem ja mõõtevahendid käivitatakse ning valmistatakse ette proovivõtuks.

2.11.1.2. Tahkete osakeste proovivõtusüsteemi tahkete osakeste loenduri ja lenduvate tahkete osakeste püüduri elementide nõuetekohast toimimist kinnitatakse vastavalt käesoleva lisa punktides 2.11.1.2.1–2.11.1.2.4 loetletud korrale.

2.11.1.2.1. Lekkekontroll, mille puhul kasutatakse asjakohase tõhususega filtrit, mis on kinnitatud kogu tahkete osakeste arvu mõõtmise süsteemi (lenduvate tahkete osakeste püüdur ja tahkete osakeste loendur) sisselaskeavale, peab näitama, et mõõdetud kontsentratsioon on alla 0,5 tahke osakese cm^3 kohta.

2.11.1.2.2. Iga päev peab tahkete osakeste loenduri nullväärtuse kontroll, mille puhul kasutatakse tahkete osakeste loenduri sisselaskeava juures sobiva tõhususega filtrit, andma kontsentratsiooniks ≤ 0,2 osakest cm^3 kohta. Filtri eemaldamisel peab tahkete osakeste loenduri mõõtmistulemus näitama kontsentratsiooni suurenemist ja vähenema taas tasemele ≤ 0,2 tahket osakest cm^3 kohta, kui filter asetatakse uuesti kohale. Tahkete osakeste loendur ei tohi näidata viga.

2.11.1.2.3. Tuleb veenduda, et mõõtesüsteem näitab, et aurustumistoru, kui see on süsteemis olemas, on saavutanud õige töötemperatuuri.

2.11.1.2.4. Tuleb veenduda, et mõõtesüsteem näitab, et lahjendi PND_1 on saavutanud õige töötemperatuuri.

2.12. Proovide võtmine katse käigus

2.12.1. Käivitatakse lahjendussüsteem, proovivõtupumbad ja andmekogumissüsteemid.

2.12.2. Käivitatakse tahkete osakeste massi ja arvu määramise süsteemid.

2.12.3. Tahkete osakeste arvu mõõdetakse pidevalt. Kontsentratsioonide aritmeetiline keskmine leitakse iga faasi analüsaatorisignaalide integreerimise teel.

2.12.4. Proovivõtt algab enne jõusüsteemi käivitamise alustamist või selle alustamisel ja lõpeb tsükli lõppemisel.

2.12.5. Proovide vahetamine

2.12.5.1. Gaasiline heide

Lahjendatud heitgaaside ja lahjendusõhu proovide võtmisel võib vajaduse korral ühe proovivõtukottide paari vahetada kohaldatava WLTC tsükli iga läbitava faasi lõpus järgmiste kotipaaride vastu.

2.12.5.2. Tahked osakesed

Kohaldatakse käesoleva lisa punkti 2.10.1.1 nõudeid.

2.12.6. Iga faasi kohta registreeritakse veojõustendil läbitud teepikkus.

2.13. Katse lõpetamine

2.13.1. Mootor lülitatakse välja kohe pärast katse viimase osa lõppu.

2.13.2. Püsimahuproovivõttur (CVS) või muu imiseade lülitatakse välja või sõiduki väljalasketoru(de)le ühendatud heitgaasitoru ühendatakse lahti.

2.13.3. Sõiduki võib veojõustendilt eemaldada.

2.14. Katsejärgsed toimingud

2.14.1. Gaasianalüsaatori kontroll

Tuleb kontrollida lahjendatud heitgaasi pidevaks mõõtmiseks kasutatud analüsaatorite null- ja kalibreerimisgaasi näitu. Katse loetakse kehtivaks, kui enne ja pärast katset saadud tulemuste vahe ei ületa 2 % kalibreerimisgaasi puhul leitud väärtusest.

2.14.2. Kogumiskoti analüüs

2.14.2.1. Kottides sisalduvaid heitgaase ja lahjendusõhku analüüsitakse võimalikult kiiresti. Heitgaase ei tohi ühelgi juhul analüüsida hiljem kui 30 minutit pärast tsüklifaasi lõppu.

Arvesse võetakse kottides sisalduvate ühendite reaktiivsusaega.

2.14.2.2. Võimalikult varakult enne analüüsi nullitakse iga ühendi puhul kasutatav analüsaatori mõõtepiirkond sobiva nullgaasiga.

2.14.2.3. Analüsaatorite kalibreerimiskõverad määratakse kalibreerimisgaasidega, mille nimikontsentratsioonid on 70–100 % mõõtepiirkonnast.

2.14.2.4. Seejärel kontrollitakse uuesti analüsaatorite nullpunkte. Kui näidu erinevus käesoleva lisa punkti 2.14.2.2 kohaselt saadud näidust on suurem kui 2 % mõõtepiirkonnast, korratakse selle analüsaatori puhul toimingut.

2.14.2.5. Seejärel analüüsitakse proove.

2.14.2.6. Pärast analüüsimist kontrollitakse null- ja kalibreerimispunkti samade gaaside abil uuesti. Katse loetakse kehtivaks, kui tulemuste vahe ei ületa 2 % kalibreerimisgaasi puhul leitud väärtusest.

2.14.2.7. Erinevate läbi analüsaatorite voolavate gaaside voolukiirused ja rõhud peavad olema samad kui analüsaatorite kalibreerimisel kasutatud voolukiirused ja rõhud.

2.14.2.8. Iga mõõdetava ühendi sisaldus registreeritakse pärast mõõteseadme stabiliseerumist.

2.14.2.9. Kõikide saasteainete heite mass ja (kui on asjakohane) tahkete osakeste arv arvutatakse lisa B7 kohaselt.

2.14.2.10. Kalibreerimised ja kontrollid tehakse 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.

2.14.3. Tahkete osakeste proovitõtufiltri kaalumine

2.14.3.1. Tahkete osakeste proovivõtufilter asetatakse tagasi kaalumiskambrisse (või -ruumi) hiljemalt üks tund pärast katse lõppu. Filtrit valmistatakse katseks ette vähemalt ühe tunni jooksul tolmu eest kaitstud ja õhuvahetust võimaldavas Petri tassis ning filter kaalutakse. Filtri brutokaal registreeritakse.

2.14.3.2. 8 tunni jooksul pärast proovivõtufiltri kaalumist, kuid eelistatavalt samal ajal, kaalutakse vähemalt kaht kasutamata võrdlusfiltrit. Võrdlusfiltrid peavad olema proovivõtufiltritega ühesuurused ja samast materjalist.

2.14.3.3. Kui mõne võrdlusfiltri kaal muutub proovifiltrite kaalumiste vahel üle ±5 µg, valmistatakse proovifilter ja võrdlusfiltrid uuesti ette kaalumiskambris (või -ruumis) ning seejärel kaalutakse uuesti.

2.14.3.4. Võrdlusfiltrite kaalumistulemuste võrdlemisel võrreldakse kõnealuse võrdlusfiltri kaalumistulemust ja sama filtri kaalumistulemuste libisevat aritmeetilist keskmist. Libisev aritmeetiline keskmine arvutatakse nende kaalumiste põhjal, mis on tehtud pärast võrdlusfiltrite kaalumiskambrisse (või -ruumi) viimist. Keskmistamise ajavahemik peab olema vähemalt üks päev, kuid mitte üle 15 päeva.

2.14.3.5. Proovi- ja võrdlusfiltrite mitmekordne katseks ettevalmistamine ning kaalumine on lubatud kuni 80 tunni möödumiseni heitmekatse 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 vahede summa on 10 µg või väiksem.

2.14.3.6. Kui ±5 µg kriteeriumile vastab võrdlusfiltritest alla poole, proovifilter kõrvaldatakse ja tehakse heitmekatse uuesti. Kõik võrdlusfiltrid kõrvaldatakse 48 tunni jooksul ja asendatakse. 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.

2.14.3.7. Kui kaalumiskambri (või -ruumi) stabiilsuse kriteeriumid, mis on esitatud lisa B5 punktis 4.2.2.1, ei ole täidetud, kuid võrdlusfiltri kaalud vastavad eespool nimetatud kriteeriumidele, on sõiduki tootjal võimalus proovifiltrite kaalud heaks kiita või katsed kehtetuks tunnistada, kaalukambri (või -ruumi) kontrollisüsteemi parandada ja katset korrata.

Lisa B6 liide 1

Kõikide perioodiliselt regenereeritavate süsteemidega sõidukite heitekatse kord

1. Üldist

1.1. Käesolevas liites on esitatud erisätted käesoleva eeskirja punktis 3.8.1 määratletud perioodiliselt regenereeritavate süsteemidega varustatud sõiduki katsetamiseks.

Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP:

Tüübikinnituse saamiseks esitab tootja tüübikinnitust andvale asutusele allkirjastatud deklaratsiooni regenereerimisnõuetele vastavuse kohta. Selle vastavusdeklaratsiooni korral ei ole tüübikinnituse andmise ajal vaja teha käesoleva liite kohaseid katseid.

Vastavusdeklaratsioon sisaldab ka kohaldatavaid regenereerimistegureid (K_i), mis on kindlaks määratud käesolevas liites ette nähtud menetluste kohaselt või muul tootja valitud asjakohasel viisil.

Tootja poolt regenereerimisnõuetele vastavuse kohta esitatava deklaratsiooni vorm on esitatud lisa A2 liites 3.

1.2. Regenereerimistsüklite ajal ei ole vaja heitenorme kohaldada. Kui perioodiline regenereerimine toimub vähemalt ühe korra 1. tüüpi katse jooksul ja on toimunud vähemalt ühe korra sõiduki ettevalmistamise ajal või kui teepikkus kahe järjestikuse perioodilise regenereerimise vahel on korduval 1. tüüpi katsel üle 4 000 km, ei ole vaja spetsiaalset katsekorda järgida. Sel juhul käesolevat liidet ei kohaldata ja kasutatakse tegurit K_i 1,0.

1.3. Käesoleva liite sätteid ei kohaldata tahkete osakeste arvu suhtes.

1.4. Tootja soovil ja vastutava asutuse heakskiidul ei pea perioodiliselt regenereeritavatele süsteemidele omast katsekorda regeneratiivse seadme suhtes kohaldama, kui tootja esitab andmed, mis tõendavad, et regenereerimistsüklite ajal jäävad heitkogused asjaomase sõidukikategooria puhul allapoole käesoleva eeskirja punktis 6.3.10 sätestatud heite piirnorme. Sellisel juhul kasutatakse CO_2 heite ja kütusekulu määramisel teguri K_i fikseeritud väärtust 1,05.

2. Katse käik

Katsetatav sõiduk peab olema suuteline regenereerimist vältima või võimaldama tingimusel, et see funktsioon ei mõjuta mootori esialgseid kalibreeringuid. Regenereerimise vältimine on lubatud üksnes regenereeritava süsteemi laadimise ja katseks ettevalmistamise tsüklite ajal. See ei ole lubatud heitkoguste mõõtmise ajal regenereerimisfaasis. Heitmekatse viiakse läbi algseadme valmistaja juhtimisseadisega, mis on muutmata kujul. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib K_i määramisel kasutada elektroonilist juhtseadet, mis ei mõjuta mootori algset kalibreeringut.

2.1. Väljalaskeheitmete mõõtmine kahe regenereerimist sisaldava WLTC tsükli vahel

2.1.1. Aritmeetiline keskmine heitkogus regenereerimiste vahel ja regeneratiivse seadme laadimise ajal määratakse mitme (kui neid on üle kahe) ligikaudu ühesuguse teepikkusega 1. tüüpi katse aritmeetilise keskmise põhjal. Alternatiivina võib tootja esitada andmed, mis näitavad, et regenereerimistevahelistes WLTCdes püsib heide muutumatuna (±15 %). Sel juhul võib kasutada tavapärase 1. tüüpi katse käigus mõõdetud heidet. Kõigil muudel juhtudel tuleb mõõta vähemalt kahe 1. tüüpi tsükli heidet: üks vahetult pärast regenereerimist (enne uut laadimist) ja teine võimalikult vahetult enne regenereerimisfaasi. Kõik heitkoguste mõõtmised tehakse vastavalt käesolevale lisale ja kõik arvutused tehakse vastavalt käesoleva liite punktile 3.

2.1.2. Laadimisprotsess ja $\mathbf{K_i}$ määramine tehakse 1. tüüpi sõidutsükli ajal rull-veojõustendil või mootori katsestendil, kasutades samaväärset katsetsüklit. Tsüklid võib läbi teha järjest (s.o tsüklite vahel mootorit välja lülitamata). Pärast mis tahes arvu tsüklite läbimist võib sõiduki rull-veojõustendilt maha võtta ja katset hiljem jätkata.

Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib 2. ja 3. klassi sõidukite puhul K_i kindlaks määrata kas koos eriti suure kiiruse faasiga või ilma selleta.

Tootja soovil ja vastutava asutuse heakskiidul võib tootja välja töötada alternatiivse tegevuskorra ja tõendada selle samaväärsust, sealhulgas filtri temperatuuri, laadimiskogust ja läbitud teepikkust. Seda võib teha mootori katsestendil või rull-veojõustendil.

2.1.3. Registreeritakse kahe regenereerimist sisaldava WLTC tsükli vahele jäävate tsüklite arv (D), tsüklite arv, mille jooksul toimub heite mõõtmine (n), ja iga ühendi i heite massi mõõtetulemus $\mathbf{M'_{sij}}$ igas tsüklis j.

2.2. Heite mõõtmine regenereerimise ajal

2.2.1. Sõiduki ettevalmistamise heitmekatseks regenereerimisfaasis võib vajaduse korral lõpule viia käesoleva lisa punktis 2.6 kirjeldatud katseks ettevalmistamise tsüklite või samaväärsete mootori katsestendi tsüklite abil, olenevalt käesoleva liite punktis 2.1.2 valitud laadimiskorrast.

2.2.2. Enne esimese arvessemineva heitmekatse läbiviimist kehtivad käesolevas eeskirjas kirjeldatud 1. tüüpi katse sõiduki- ja katsetingimused.

2.2.3. Sõiduki ettevalmistamise ajal ei tohi regenereerimist toimuda. Selle tagamiseks võib kasutada ühte järgmistest meetoditest:

a) katseks ettevalmistamise tsüklite ajaks võib paigaldada „tühja“ regenereeritava süsteemi või osalise süsteemi;

b) mõni muu tootja ja vastutava asutuse vahel kokku lepitud meetod.

2.2.4. Külmkäivitusega heitmekatse, mis hõlmab regenereerimist, tehakse vastavalt kohaldatavale WLTC-le.

2.2.5. Kui regenereerimiseks on vaja mitut WLTC tsüklit, tuleb kõik WLTC tsüklid lõpule viia. Üheainsa tahkete osakeste proovivõtufiltri kasutamine mitmes tsüklis, mis on vajalikud regenereerimise lõpuleviimiseks, on lubatud.

Kui on vaja mitut WLTC tsüklit, tuleb järgnev(ad) WLTC tsükkel (tsüklid) läbida kohe, mootorit välja lülitamata, kuni saavutatakse täielik regenereerimine. Kui mitme tsükli jaoks vajalike gaasiliste heidete kottide arv ületaks saadaolevate kottide arvu, peab uue katse ettevalmistamiseks vajalik aeg olema võimalikult lühike. Selleks ajaks ei lülitata mootorit välja.

2.2.6. Iga heitühendi i kogus regenereerimise $\mathbf{M_{ri}}$ ajal arvutatakse käesoleva liite punkti 3 kohaselt. Täielikuks regenereerimiseks vajalike kohaldatavate katsetsüklite arv **d** registreeritakse.

3. Arvutused

3.1. Ühe regenereeritava süsteemi väljalaskeheitmete ja CO_2 heite ning kütusekulu arvutamine

$$\mathbf{M_{si}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} \mathbf{M'_{sij}}}{\mathbf{n}} \text{ kui } n \geq 1$$

$$\mathbf{M_{ri}} = \frac{\sum_{j=1}^{d} \mathbf{M'_{rij}}}{\mathbf{d}} \text{ kui } d \geq 1$$

$$\mathbf{M_{pi}} = \frac{\mathbf{M_{si}} \times \mathbf{D} + \mathbf{M_{ri}} \times \mathbf{d}}{\mathbf{D}+\mathbf{d}}$$

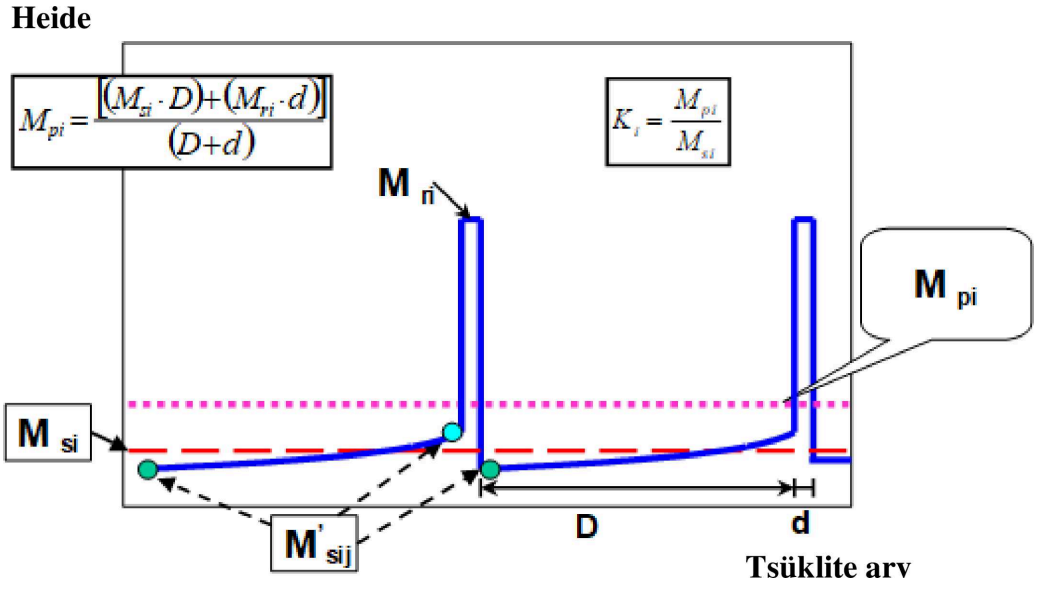
kus iga vaadeldava ühendi i puhul:

$\mathbf{M'_{sij}}$	on ühendi i heite mass (g/km) ilma regenereerimiseta katsetsüklis j;
$\mathbf{M'_{rij}}$	on ühendi i heite mass (g/km) regenereerimise ajal katsetsüklis j (kui $\mathbf{d} > 1$, tehakse esimene WLTC katse külmalt ja järgnevad tsüklid soojalt);
$\mathbf{M_{si}}$	on ühendi i heite aritmeetiliselt keskmine mass (g/km) ilma regenereerimiseta;
$\mathbf{M_{ri}}$	on ühendi i heite aritmeetiliselt keskmine mass (g/km) regenereerimise ajal;
$\mathbf{M_{pi}}$	on ühendi i heite aritmeetiliselt keskmine mass (g/km);
n	on selliste katsetsüklite arv, mis jäävad regenereerimisega tsüklite vahele ja mille käigus mõõdetakse 1. tüüpi WLTC tsüklite heidet, ning peab olema ≥ 1;
d	on regenereerimiseks vajalike täielike kohaldatavate katsetsüklite arv;
D	on täielike kohaldatavate katsetsüklite arv kahe regenereerimisega tsükli vahel.

$\mathbf{M_{pi}}$ arvutuskäik on graafiliselt esitatud joonisel A6.App1/1.

Joonis A6.App1/1

Heitmekatses regenereerimisega tsüklite ajal ja vahel mõõdetavad näitajad (skemaatiline näide, heide võib ajavahemikul D kasvada või kahaneda)



3.1.1. Iga vaadeldava ühendi i regenereerimisteguri $\mathbf{K_i}$ arvutamine

Tootja võib otsustada määrata iga ühendi puhul eraldi kas täiendavaid kõrvalekalded või kordistustegurid.

$\mathbf{K_i}$ tegur: $\mathbf{K_i} = \frac{\mathbf{M_{pi}}}{\mathbf{M_{si}}}$

$\mathbf{K_i}$ kõrvalekalle: $\mathbf{K_i} = \mathbf{M_{pi}} - \mathbf{M_{si}}$

$\mathbf{M_{si}}$, $\mathbf{M_{pi}}$ ja $\mathbf{K_i}$ tulemused ning tootja teguriliigi valik registreeritakse. K_i tulemus kantakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse. M_{si}, M_{pi} ja K_i tulemused kantakse kõikidele asjaomastele katselehtedele.

$\mathbf{K_i}$ võidakse määrata pärast seda, kui on lõpule viidud üks regenereerimise katsetsükkel, mis koosneb joonisel A6.App1/1 näidatud mõõtmistest enne regenereerimist, selle ajal ja pärast seda.

3.2. Mitme perioodiliselt regenereeritava süsteemi väljalaskeheitmete ja CO_2 heite ning kütusekulu arvutamine

Järgmine tuleb arvutada ühe 1. tüüpi töötsükli kohta normeeritud heitmete ning CO_2 heite puhul. Arvutuses kasutatav CO_2 heitkogus saadakse lisa B7 tabelis A7/1 ja lisa B8 tabelis A8/5 kirjeldatud etapi 3 tulemuse põhjal.

$$\mathbf{M_{sik}} = \frac{\sum_{j=1}^{\mathbf{n_k}} \mathbf{M'_{sik,j}}}{\mathbf{n_k}}, \text{ kui } \mathbf{n_j} \geq \mathbf{1}$$

$$\mathbf{M_{rik}} = \frac{\sum_{j=1}^{\mathbf{d_k}} \mathbf{M'_{rik,j}}}{\mathbf{d_k}} \text{ kui } d \geq \mathbf{1}$$

$$\mathbf{M_{si}} = \frac{\sum_{k=1}^{x} \mathbf{M_{sik}} \times \mathbf{D_k}}{\sum_{k=1}^{x} \mathbf{D_k}}$$

$$\mathbf{M_{ri}} = \frac{\sum_{k=1}^{x} \mathbf{M_{rik}} \times \mathbf{d_k}}{\sum_{k=1}^{x} \mathbf{d_k}}$$

$$\mathbf{M_{pi}} = \frac{\mathbf{M_{si}} \times \sum_{k=1}^{x} \mathbf{D_k} + \mathbf{M_{ri}} \times \sum_{k=1}^{x} \mathbf{d_k}}{\sum_{k=1}^{x} (\mathbf{D_k} + \mathbf{d_k})}$$

$$\mathbf{M_{pi}} = \frac{\sum_{k=1}^{x} (\mathbf{M_{sik}} \times \mathbf{D_k} + \mathbf{M_{rik}} \times \mathbf{d_k})}{\sum_{k=1}^{x} (\mathbf{D_k} + \mathbf{d_k})}$$

$\mathbf{K_i}$ tegur: $\mathbf{K_i} = \frac{\mathbf{M_{pi}}}{\mathbf{M_{si}}}$

$\mathbf{K_i}$ kõrvalekalle: $\mathbf{K_i} = \mathbf{M_{pi}} - \mathbf{M_{si}}$

kus:

$\mathbf{M_{si}}$ on ühendi i heite aritmeetiliselt keskmine mass (g/km) ilma regenereerimiseta kõikide protsesside k puhul;

$\mathbf{M_{ri}}$ on ühendi i heite aritmeetiliselt keskmine mass (g/km) regenereerimise ajal kõikide protsesside k puhul;

$\mathbf{M_{pi}}$ on ühendi i heite aritmeetiliselt keskmine mass (g/km) kõikide protsesside k puhul;

$\mathbf{M_{sik}}$ on ühendi i heite aritmeetiliselt keskmine mass (g/km) ilma regenereerimiseta protsessi k puhul;

$\mathbf{M_{rik}}$ on ühendi i heite aritmeetiliselt keskmine mass (g/km) regenereerimise ajal protsessi k puhul;

$\mathbf{M'_{sik,j}}$ on ühendi i heite mass (g/km) ilma regenereerimiseta protsessi k puhul, mõõdetud punktis j, kus $\mathbf{1} \leq \mathbf{j} \leq \mathbf{n_k}$;

$\mathbf{M'_{rik,j}}$ on ühendi i heite mass (g/km) regenereerimise ajal protsessi k puhul (kui $\mathbf{j > 1}$, viiakse esimene 1. tüüpi katse läbi külmalt ja järgnevad tsüklid soojalt), mõõdetuna katsetsüklis j, kus $\mathbf{1 \leq j \leq d_k}$;

$\mathbf{n_k}$ on selliste protsessi k täielike katsetsüklite arv, mis jäävad kahe regenereerimisega tsükli vahele ja mille käigus mõõdetakse heidet (1. tüüpi WLTC tsüklid või samaväärsed mootori katsestendi tsüklid), ja see peab olema ≥ 1;

$\mathbf{d_k}$ on protsessi k täielike kohaldatavate katsetsüklite arv, mis on vajalik täielikuks regenereerimiseks;

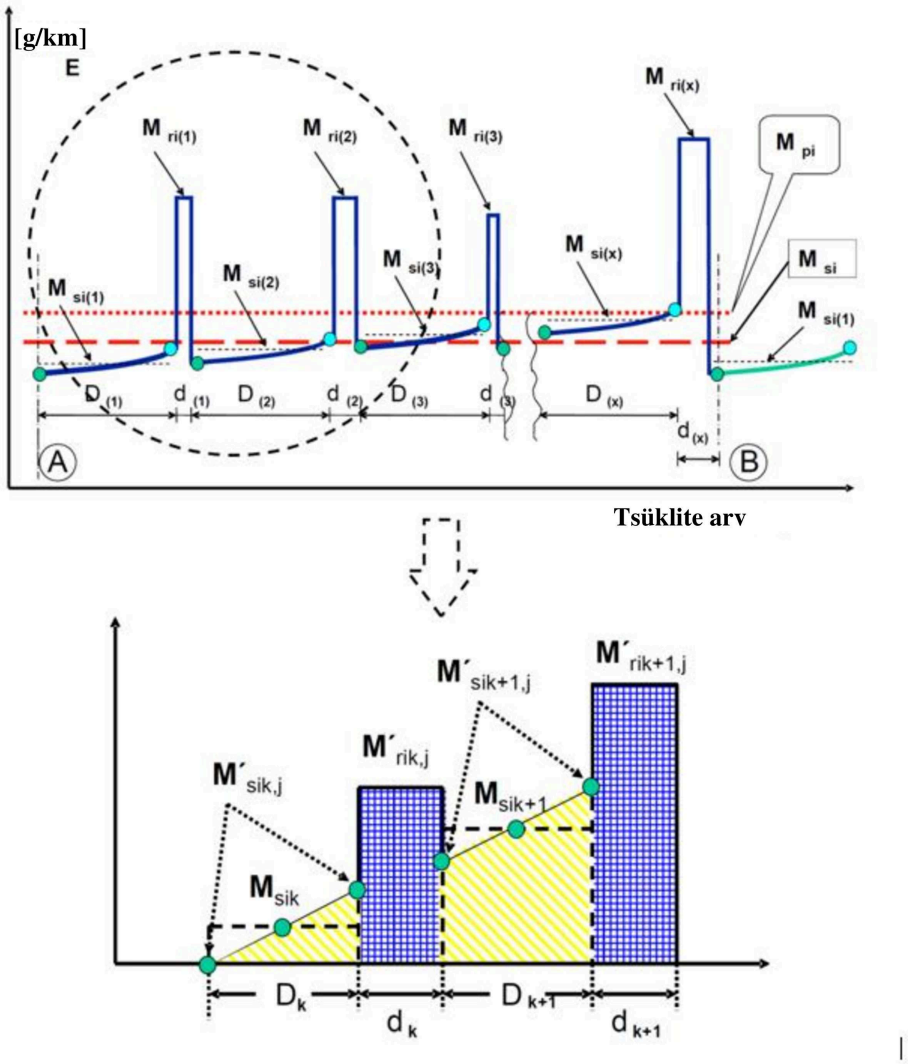
$\mathbf{D_k}$ on protsessi k täielike kohaldatavate katsetsüklite arv kahe regenereerimisega tsükli vahel;

x on täielike regenereerimiste arv.

$\mathbf{M_{pi}}$ arvutuskäik on graafiliselt esitatud joonisel A6.App1/2.

Joonis A6.App1/2

Heitmekatses regenereerimisega tsüklite ajal ja nende vahel mõõdetud näitajad (skemaatiline näide)



Mitme perioodiliselt regenereeritava süsteemi teguri $\mathbf{K_i}$ arvutamine on võimalik alles iga süsteemi teatava arvu regenereerimiste järel.

Pärast kogu protsessi läbimist (A-st B-ni, vt joonis A6.App1/2) tuleb uuesti jõuda esialgsesse lähteolekusse A.

3.3. K_i tegurid ja K_i kõrvalekalded ümardatakse nelja komakohani. K_i kõrvalekallete puhul põhineb ümardamine heitenormi väärtuse füüsilisel ühikul.

Lisa B6 liide 2

Laetava elektrisalvestussüsteemi jälgimise katse kord

1. Üldist

Kui katsetatakse välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukeid ning välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukeid (nagu asjakohane), kohaldatakse lisa B8 liiteid 2 ja 3.

Käesolevas liites määratakse kindlaks CO_2 heite katsetulemuste korrigeerimist käsitlevad erisätted kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide energiabilansi ($\mathbf{\Delta E_{REESS}}$) funktsioonina.

CO_2 heite korrigeeritud väärtused peavad vastama energiabilansile 0 ($\mathbf{\Delta E_{REESS} = 0}$) ja need arvutatakse allpool sätestatud korras määratud korrektsioonikordaja abil.

2. Mõõtevahendid ja -seadmed

2.1. Voolu mõõtmine

Laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemine määratletakse negatiivse vooluna.

2.1.1. Laetava elektrisalvestussüsteemi voolu mõõdetakse katsete ajal kinnise või klambriga vooluanduriga. Voolu mõõtmise süsteem peab vastama tabelis A8/1 esitatud nõuetele. Vooluandur(id) peab/peavad tulema toime maksimaalse voolutugevusega mootori käivitamisel ja mõõtepunkti temperatuuritingimustega.

Mõõtmistäpsuse tagamiseks tehakse enne katset mõõteseadme tootja juhiste kohane nulli korrektsioon ja demagneetimine.

2.1.2. Vooluandurid paigaldatakse laetava elektrisalvestussüsteemiga vahetult ühendatud juhtme külge ja need peavad hõlmama süsteemi koguvoolu.

Varjestatud juhtmete korral kohaldatakse sobivaid vastutava asutusega kooskõlastatud meetodeid.

Et laetava elektrisalvestussüsteemi voolu saaks välise mõõteseadmega hõlpsalt mõõta, peaks tootja varustama sõiduki sobivate, ohutute ja lihtsalt ligipääsetavate ühenduspunktidega. Kui see ei ole mõistlikult võimalik, abistab tootja vastutavat asutust, pakkudes vahendeid vooluanduri ühendamiseks laetava elektrisalvestussüsteemi kaablitega eespool kirjeldatud viisil.

2.1.3. Mõõdetud vool integreeritakse ajas miinimumsagedusega 20 Hz, mis annab tulemuseks mõõdetud väärtuse Q ampertundides (Ah). Integreerida võib voolu mõõtmise süsteemis.

2.2. Sõiduki pardaandmed

2.2.1. Teise võimalusena määratakse laetava elektrisalvestussüsteemi vool sõidukipõhiste andmete põhjal. Selle mõõtemeetodi kasutamiseks peab katsetatavas sõidukis olema kättesaadav järgmine teave:

a) pärast viimast süüdet määratud integreeritud laadimisjääk (Ah);

b) integreeritud pardaandmetest saadud laadimisjääk, arvutatuna proovivõtu miinimumsagedusega 5 Hz;

c) OBD-liidese kaudu saadud laadimisjääk vastavalt standardile SAE J1962.

2.2.2. Tootja peab vastutavale asutusele tõendama, et sõiduki laetava elektrisalvestussüsteemi laadimis- ja tühjenemisandmed on täpsed.

Tootja võib luua laetava elektrisalvestussüsteemi jälgimise sõidukitüüpkonna, tõendamaks, et sõiduki laetava elektrisalvestussüsteemi laadimis- ja tühjenemisandmed on täpsed. Andmete täpsust tõendatakse esindaval sõidukil.

Kehtivad järgmised tüüpkonnakriteeriumid:

a) samased põlemisprotsessid (s.t säde-, survesüütega, kahe-, neljataktiline mootor);

b) samane laadimis- ja/või regenereerimisstrateegia (tarkvaraline laetava elektrisalvestussüsteemi andmemoodul);

c) pardaandmete kättesaadavus;

d) samane laadimisjääk, mis on mõõdetud laetava elektrisalvestussüsteemi andmemooduli abil;

e) samane sõidukisisene laadimisjäägi matkimine.

2.2.3. Vaatluse alt jäetakse välja kõik sellised laetavad elektrisalvestussüsteemid, mis ei avalda mõju CO_2 heitele.

3. Laetava elektrisalvestussüsteemi laetuse muutusel põhinev korrigeerimine

3.1. Laetava elektrisalvestussüsteemi voolu mõõtmine algab katse algusega samaaegselt ja lõpeb kohe, kui sõiduk on läbinud täieliku sõidutsükli.

3.2. Elektritoitesüsteemis mõõdetud elektrienergia saldo Q on laetava elektrisalvestussüsteemi tsükli lõpu energiasisalduse (laetuse) ja tsükli alguse energiasisalduse vahe. Elektrienergia saldo tuleb määrata kogu läbitud WLTC kohta.

3.3. Läbitud tsüklifaaside kohta registreeritakse $\mathbf{Q_{phase}}$ üksikväärtused.

3.4. CO_2 heitkoguste korrigeerimine kogu tsükli vältel

3.4.1. (Reserveeritud)

3.4.2. Korrektsioon tehakse, kui $\Delta \mathbf{E_{REESS}}$ on negatiivne (näitab laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemist)

Tootja soovil võib korrigeerimise ära jätta ja kasutada korrigeerimata väärtusi, kui:

a) $\Delta \mathbf{E_{REESS}}$ on positiivne (näitab laetava elektrisalvestussüsteemi laadimist);

b) tootja saab vastutavale asutusele mõõtmise abil tõendada, et $\Delta \mathbf{E_{REESS}}$ ja $\mathbf{CO_2}$ heite massi ning $\Delta \mathbf{E_{REESS}}$ ja kütusekulu vahel puudub seos.

Tabel A6.App2/1

Kütuse energeetiline väärtus (nagu asjakohane)

Kütus	Bensiin (E0)	Bensiin (E10/E10H)	Etanool (E85)	Diisli-kütus (B0)	Diisli-kütus (B5H)	Diislikütus (B7)	LPG	CNG
Kütte-väärtus	8,92 kWh/l	8,64 kWh/l	6,41 kWh/l	9,85 kWh/l	9,80 kWh/l	9,79 kWh/l	12,86 × ρ kWh/l	11,39 kWh/m³

ρ = katsekütuse tihedus temperatuuril 15 °C (kg/l)

4. Korrigeerimisfunktsiooni kasutamine

4.1. Korrigeerimisfunktsiooni rakendamiseks tuleb arvutada kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide perioodi j laetuse 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 elektrisalvestussüsteemi (i) laetuse muutus vaadeldaval perioodil (j) (Wh);

ja:

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3600} \times U_{REESS} \times \int_{t_0}^{t_{end}} I(t)_{j,i} dt$$

kus:

U_{REESS} on laetava elektrisalvestussüsteemi nimipinge (V), mis on määratud vastavalt standardile IEC 60050-482;

$I(t)_{j,i}$ on käesoleva liite punkti 2 kohaselt määratud laetava elektrisalvestussüsteemi i elektrivool (A) vaadeldaval perioodil j;

t_0 on aeg (s) vaadeldava perioodi j alguses;

t_{end} on aeg (s) vaadeldava perioodi j lõpus;

i on vaadeldava laetava elektrisalvestussüsteemi number;

n on laetavate elektrisalvestussüsteemide koguarv;

j on vaadeldava perioodi number, kusjuures perioodiks on ükskõik milline kohaldatava tsükli faas, tsüklifaaside kombinatsioon või kogu asjaomane tsükkel;

$\frac{1}{3600}$ on Ws-i Wh-ks teisendamise tegur.

4.2. CO_2 heite (g/km) korrigeerimiseks tuleb kasutada põlemisprotsessile vastavaid Willansi tegureid tabelist A6.App2/3.

4.3. Korrektsioon tehakse ja seda rakendatakse kogu tsüklile ja kõigile tsüklifaasidele eraldi ning see registreeritakse.

4.4. Selleks eriarvutuseks kasutatakse statsionaarse elektritoitesüsteemi generaatori kasutegurit:

$$\eta_{alternator} = 0.67 \text{forelectricpowersupplysystemREESSalternators}$$

4.5. Laetava elektrisalvestussüsteemi laadimise generaatori koormuskäitumisest tulenev CO_2 heite muutus vaadeldaval perioodil j arvutatakse järgmiselt:

$$\Delta M_{CO2,j} = 0.0036 \times \Delta E_{REESS,j} \times \frac{1}{\eta_{alternator}} \times Willans_{factor} \times \frac{1}{d_j}$$

kus:

$\Delta M_{CO2,j}$ on saadud CO_2 heite massi muutus (g/km) perioodil j;

$\Delta E_{REESS,j}$ on käesoleva liite punkti 4.1 kohaselt arvutatud laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) vaadeldaval perioodil j;

d_j on vaadeldaval perioodil j läbitud teepikkus (km);

j	on vaadeldava perioodi number, kusjuures perioodiks on ükskõik milline kohaldatava tsükli faas, tsüklifaaside kombinatsioon või kogu asjaomane tsükkel;
0,0036	on Wh MJ-ks teisendamise tegur;
$\eta_{alternator}$	on käesoleva liite punkti 4.4 kohaselt arvutatud generaatori tõhusus;
$Willans_{factor}$	on asjaomase põlemisprotsessi Willansi tegur (g CO_2/MJ) tabelist A6.App2/3.

4.5.1. Iga faasi ja kogu tsükli CO_2 heite väärtusi korrigeeritakse järgmiselt:

1A-tase:

$$M_{CO2,p,3} = M_{CO2,p,2b} - \Delta M_{CO2,j}$$

$$M_{CO2,c,3} = M_{CO2,c,2b} - \Delta M_{CO2,j}$$

1B-tase ja 2. tase:

$$M_{CO2,p,3} = (M_{CO2,p,1} - \Delta M_{CO2,j})$$

$$M_{CO2,c,3} = (M_{CO2,c,2} - \Delta M_{CO2,j})$$

kus:

$\Delta M_{CO2,j}$ on käesoleva liite punkti 4.5 järgi saadud tulemus (g/km) perioodil j.

Tabel A6.App2/3

Willansi tegurid (nagu asjakohane)

			Ülelaadimiseta	Ülelaadimisega
Sädesüütega	Bensiin (E0)	l/MJ	0,0733	0,0778
		g CO_2/MJ	175	186
	Bensiin (E10/E10H)	l/MJ	0,0756	0,0803
		g CO_2/MJ	174	184
	CNG (G20)	m^3/MJ	0,0719	0,0764
		g CO_2/MJ	129	137
	LPG	l/MJ	0,0950	0,101
		g CO_2/MJ	155	164
	E85	l/MJ	0,102	0,108
		g CO_2/MJ	169	179
Survesüütega	Diislikütus (B0)	l/MJ	0,0611	0,0611
		g CO_2/MJ	161	161
	Diislikütus (B5H)	l/MJ	0,0611	0,0611
		g CO_2/MJ	161	161
	Diislikütus (B7)	l/MJ	0,0611	0,0611
		g CO_2/MJ	161	161

Lisa B6 liide 3

Gaaskütuste (veeldatud naftagaas ja maagaas/biometaan) energiategurite arvutamine

1. 1. tüüpi katsetsüklis tarbitud gaaskütuse massi mõõtmine

Tsüklis tarbitud gaasi massi mõõtmiseks kasutatakse sellist kütuse kaalumissüsteemi, millega saab katse käigus mõõta mahutit järgmiselt.

a) Katse alguse ja katse lõpu näitude vahe mõõdetakse täpsusega ±2 % või täpsemini.

b) Rakendatakse ettevaatusabinõusid mõõtmisvigade vältimiseks.
Need ettevaatusabinõud hõlmavad vähemalt seadme hoolikat paigaldamist vastavalt seadme tootja soovitustele ja heale inseneritavale.

c) Muud mõõtmismeetodid on lubatud, kui on võimalik tõendada samaväärset täpsust.

2. Gaasi energiateguri arvutamine

Kui katses põletatakse ainult gaaskütust, arvutatakse kütusekulu välja mõõtmisega kindlaks tehtud süsivesinike, süsinikmonooksiidi ja süsinikdioksiidi heidete põhjal.

Tsüklis tarbitud energiale vastav gaasi energiategur arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{G_{gas}} = \left(\frac{\mathbf{M_{gas}} \times \mathbf{cf} \times \mathbf{10^4}}{\mathbf{FC_{norm}} \times \mathbf{dist} \times \boldsymbol{\rho}} \right)$$

kus:

G_{gas} on gaasi energiategur (%);

M_{gas} on tsüklis tarbitud gaaskütuse mass (kg);

FC_{norm} on kütusekulu (veeldatud naftagaasi puhul l/100 km, maagaasi/biometaani puhul m^3/100 km), mis on arvutatud vastavalt lisa B7 punktidele 6.6 ja 6.7;

dist on katsetsükli jooksul registreeritud teepikkus (km);

ρ on gaasi tihedus:

maagaasi/biometaani ρ = 0,654 kg/m^3;

veeldatud naftagaasi ρ = 0,538 kg/l;

cf on korrektsioonitegur järgmiste väärtustega:

cf = 1, kui etalonkütus on LPG või G20;

cf = 0,78, kui etalonkütus on G25.

LISA B6A

Korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril ehk piirkonnale iseloomulikes temperatuuritingimustes tehtav katse CO2 heite väljaselgitamiseks

Käesolevat lisa kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP suhtes.

1. Sissejuhatus

Käesolevas lisas kirjeldatakse korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtavat katset (ATCT) CO_2 heite määramiseks piirkonnale iseloomulikes temperatuuritingimustes.

Kui tüübikinnitust andev asutus ei nõua tüübikinnituse saamiseks katse tegemist, esitab tootja allkirjastatud kinnituse selle kohta, et ATCT nõuded on täidetud. Selle vastavusdeklaratsiooni korral ei ole tüübikinnituse andmise ajal vaja teha käesoleva lisa kohaseid katseid.

Vastavusdeklaratsioon sisaldab ka kohaldatavat tüüpkonna korrektsioonitegurit (FCF), mis on kindlaks määratud käesolevas lisas ette nähtud menetluste kohaselt või muul tootja valitud asjakohasel viisil.

Tootja poolt ATCT nõuetele vastavuse kohta esitatava deklaratsiooni vorm on esitatud lisa A2 liites 2.

1.1. Sisepõlemismootoriga sõidukite ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite CO_2 heite ning välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetushoiurežiimi väärtust korrigeeritakse käesoleva lisa sätete kohaselt. Laetuskulukatse puhul ei ole CO_2 heite väärtuse korrigeerimine nõutav. Korrigeerimine ei ole nõutav elektrisõiduulatuse jaoks.

1.2. Statistilise esindavuse tagamiseks võib kõiki käesolevas lisas B6a kirjeldatud arvutustes kasutatavate andmete saamiseks tehtud katseid tootja soovil korrata kuni kolm korda ja kasutada siis käesoleva lisa B6a tarbeks kõigi nende tulemuste aritmeetilisi keskmisi. Ilma et see mõjutaks käesoleva lisa B6a punktis 3.7.3 sätestatut, ei kasutata lisakatsete tulemusi muuks otstarbeks, kui katseid on tehtud ainult tüüpkonna korrektsiooniteguri määramiseks.

2. Korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtava katse (ATCT) tüüpkond

2.1. Samasse ATCT tüüpkonda võivad kuuluda üksnes sõidukid, millel kõik järgmised tunnused on identsed:

a) jõusüsteemi ehitus (nt sisepõlemis-, hübriid-, kütuseelemendiga või elektrimootor);

b) põlemisprotsess (st kahetaktiline või neljataktiline);

c) silindrite arv ja paigutus;

d) mootori kütusetoite viis (st kaud- või otsesissepritse);

e) jahutussüsteemi tüüp (st õhk-, vesi- või õlijahutus);

f) õhu sissevõtu viis (st ülelaadimiseta või ülelaadimisega);

g) kütused, mille jaoks mootor on projekteeritud (st bensiin, diislikütus, maagaas, veeldatud naftagaas vm);

h) katalüüsmuundur (st kolmeastmeline katalüsaator, lahja segu NO_x püüdur, selektiivne katalüütiline taandamine, lahja segu NO_x katalüsaator või muu(d));

i) tahmafiltriga või ilma; ning

j) heitgaasitagastus (on või ei ole, jahutatud või jahutamata)

Lisaks peavad sõidukid olema sarnased järgmiste näitajate poolest:

k) sõidukite mootori töömahu erinevus ei tohi olla suurem kui 30 % väikseima võimsusega sõiduki mootori töömahust; ning

l) mootoriruumi isolatsioon peab materjali, koguse ja paiknemise poolest olema ühesugune. Tootja esitab tüübikinnitusasutusele tõendid (nt CAD-joonistena), et kõikidel tüüpkonna sõidukitel moodustab paigaldatava isolatsioonimaterjali maht ja mass ATCT käigus mõõdetud võrdlussõiduki samade materjalidega võrreldes üle 90 %.

Sama ATCT tüüpkonna piires võib lubada ka isolatsioonimaterjali ja selle paiknemise erinevusi, kui tõendatakse, et katsetataval sõidukil on mootoriruumi isolatsioon võimalikest halvim.

Kui tootja suudab tüübikinnitusasutusele tõendada, et halvima võimaluse põhimõte on tagatud (nt katsetatud sõidukil puudub isolatsioon), või kui ATCT koosneb ühest interpolatsioonitüüpkonnast, võib isolatsioonimaterjalide dokumenteerimise nõuetest loobuda.

2.1.1. Kui on paigaldatud aktiivsed soojussalvestid, loetakse samasse ATCT tüüpkonda kuuluvaks üksnes sõidukid, mis vastavad järgmistele nõuetele:

a) erisoojus, mille määrab süsteemi salvestatud entalpia, ületab 0–10 % ulatuses katsetatava sõiduki entalpiat; ja

b) algseadme valmistaja suudab tehnilisele teenistusele tõendada, et mootori käivitamisel soojuse vabastamiseks kuluv aeg tüüpkonnas on 0–10 % väiksem kui katsetatava sõiduki soojuse vabastamiseks kuluv aeg.

2.1.2. Samasse ATCT tüüpkonda kuuluvaks loetakse üksnes sõidukid, mis vastavad käesoleva lisa B6a punktis 3.9.4 sätestatud kriteeriumidele.

3. ATCT kord

Tehakse lisas B6 nimetatud 1. tüüpi katse, jättes välja käesoleva lisas B6a punktides 3.1–3.9 sätestatud nõuded. See nõuab ka käiguvahetuspunktide uut arvutamist ja kohaldamist vastavalt lisale B2, võttes arvesse käesoleva lisa B6a punktis 3.4 sätestatud erinevat sõidutakistust.

3.1. Ümbritseva keskkonna tingimused ATCT puhul

3.1.1. Temperatuur (T_{reg}), mille juures tuleks sõidukil lasta seista ja sõidukit ATCT jaoks katsetada, on 14 °C.

3.1.2. Minimaalne temperatuuri stabiliseerumise aeg (t_{soak_ATCT}) ATCT puhul on 9 tundi.

3.2. Katsekamber ja temperatuuri stabiliseerumise ala

3.2.1. Katsekamber

3.2.1.1. Katsekambri temperatuuri seadistuspunkt peab võrduma temperatuuriga T_{reg}. Tegelik temperatuur peab katse alguses olema ±3 °C piires ja katse ajal ±5 °C piires.

3.2.1.2. Katsekambris oleva õhu või mootorisse sissevõetava õhu eriniiskus (H) peab vastama järgmisele tingimusele:

$3{,}0 \leq H \leq 8{,}1$ (g H_2O/kg kuiva õhu kohta)

3.2.1.3. Õhutemperatuuri ja niiskust mõõdetakse jahutusventilaatori väljalaskeava juures miinimumsagedusega 0,1 Hz.

3.2.2. Temperatuuri stabiliseerumise ala

3.2.2.1. Temperatuuri stabiliseerumise ala temperatuuri seadistuspunkt võrdub temperatuuriga T_{reg} ja tegelik temperatuur peab viieminutilise libiseva aritmeetilise keskmise puhul olema ±3 °C piires ning ei tohi esineda süstemaatilist kõrvalekallet seadistuspunktist. Temperatuuri mõõdetakse pidevalt miinimumsagedusega 0,033 Hz.

3.2.2.2. Temperatuuri stabiliseerumise ala temperatuuriandur peab asuma kohas, mis on sõidukit ümbritseva õhu temperatuuri mõõtmiseks kõige esindavam, ning seda kontrollib tehniline teenistus.

Andur peab paiknema vähemalt 10 cm kaugusel temperatuuri stabiliseerumise ala seinast ja peab olema otsese õhuvoo eest kaitstud.

Õhuvool peab temperatuuri stabiliseerumise ruumis sõiduki läheduses kujutama endast ruumi suurusele iseloomulikku loomulikku ringlust (mitte sundringlust).

3.3. Katsetatav sõiduk

3.3.1. Katsetatav sõiduk peab esindama tüüpkonda, mille ATCT andmeid kindlaks määratakse (nagu kirjeldatud käesoleva lisa B6a punktis 2.1).

3.3.2. ATCT tüüpkonnast valitakse väikseima mootori töömahuga interpolatsioonitüüpkond (vt lisa B6a punkt 2) ja katsetatav sõiduk peab olema kõnealuse tüüpkonna suurima näitajaga sõiduki konfiguratsioonis.

3.3.3. Asjakohasel juhul valitakse ATCT tüüpkonnast sõiduk, mille aktiivse soojussalvesti entalpia on kõige väiksem ja mille aktiivse soojussalvesti soojuseraldumine on kõige aeglasem.

3.3.4. Katsetatav sõiduk peab vastama lisa B6 punktis 2.3 ja käesoleva lisa B6a punktis 2.1 esitatud nõuetele.

3.4. Seadistus

3.4.1. Sõidutakistus ja veojõustend seadistatakse vastavalt lisas B4 kirjeldatule, järgitakse muu hulgas nõuet, et ruumi temperatuur peab olema 23 °C.

Et võtta arvesse õhutiheduse erinevust temperatuuril 14 °C ja 20 °C, seadistatakse rull-veojõustend lisa B4 punktide 7 ja 8 järgi, kuid sihtkoefitsiendina C_t kasutatakse järgmisest võrrandist saadud väärtust f_{2_TReg}.

$$f_{2_TReg} = f_2 \times (T_{ref} + 273)/(T_{reg} + 273)$$

kus:

f_2 on teise astme sõidutakistuskordaja $(N/(km/h)^2)$ standardtingimustel;

T_{ref} on sõidutakistuse võrdlustemperatuur (°C), nagu sätestatud käesoleva eeskirja punktis 3.2.10;

T_{reg} on piirkonnale iseloomulik temperatuur (°C), nagu sätestatud käesoleva lisa B6a punktis 3.1.1.

Juhul, kui on olemas kehtiv veojõustendi katse seadistus 23 °C, tuleb rull-veojõustendi teise astme tegurit C_d kohandada järgmiselt:

$$C_{d_Treg} = C_d + (f_{2_TReg} - f_2)$$

3.4.2. ATCT-katse ja selle sõidutakistuse seadistus tehakse ühe telje veojõustendil, juhul kui vastav 1. tüüpi katse on tehtud ühe telje veojõustendil; katse tehakse kahe telje veojõustendil, juhul kui vastav 1. tüüpi katse on tehtud kahe telje veojõustendil.

3.5. Katseks ettevalmistamine

Tootja soovil võib katseks ettevalmistamise teha temperatuuril T_{reg}.

Mootori temperatuur peab jääma ±2 °C piiresse seadistuspunktist 23 °C või temperatuurist T_{reg}, olenevalt sellest, kumb temperatuur katseks ettevalmistamiseks valitakse.

3.5.1. Sõidukid, millel on ainult sisepõlemismootor, valmistatakse katseks ette vastavalt lisa B6 punktis 2.6 kirjeldatule.

3.5.2. Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid valmistatakse katseks ette vastavalt lisa B8 punktis 3.3.1.1. kirjeldatule.

3.5.3. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid valmistatakse katseks vastavalt lisa B8 liite 4 punktis 2.1.1 või 2.1.2 kirjeldatule.

3.6. Temperatuuri stabiliseerumine

3.6.1. Katseks ettevalmistamise ja järgneva katsetuse vahelisel ajal tuleb sõidukeid hoida temperatuuri stabiliseerumise alal, kus ümbritseva keskkonna tingimused vastavad käesoleva lisa B6a punkti 3.2.2. nõuetele.

3.6.2. Katseks ettevalmistamise lõppemisest kuni temperatuuri stabiliseerumiseni T_{reg} juures ei tohi sõidukit hoida muul temperatuuril kui T_{reg} üle 10 minuti.

3.6.3. Seejärel hoitakse sõidukit temperatuuri stabiliseerumise alal nii, et aeg katseks ettevalmistamise katse lõpust kuni ATCT katse alguseni võrdub ajaga t_{soak_ATCT} täiendava lubatud kõrvalekaldega 15 minutit. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse loal võib aega t_{soak_ATCT} pikendada kuni 120 minuti võrra. Sellisel juhul kasutatakse pikendatud aega käesoleva lisa B6a punktis 3.9 kirjeldatud jahtumiseks.

3.6.4. Temperatuuri stabiliseerumine peab toimuma ilma jahutusventilaatorita ja kõik kereosad peavad paiknema nii, nagu on ette nähtud tavalise parkimise korral. Ajavahemik katseks ettevalmistamise lõpu ja ATCT katse alguse vahel registreeritakse.

3.6.5. Temperatuuri stabiliseerumise alalt katsekambrisse viimine peab olema võimalikult kiire. Sõiduk ei tohi temperatuurist T_{reg} erineva temperatuuri käes olla kauem kui 10 minutit.

3.7. ATCT katse

3.7.1. Katsetsükkel on kohaldatav WLTC, mis on lisas B1 selle sõidukiklassi jaoks ette nähtud.

3.7.2. Ainult sisepõlemismootoriga sõidukite puhul järgitakse lisas B6 ja välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul lisas B8 sätestatud heitmekatse tegemise korda ning välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse tegemise korda, kuid erandina peavad katsekambrit ümbritseva keskkonna tingimused vastama käesoleva lisa B6a punktis 3.2.1 kirjeldatud tingimustele.

3.7.3. Eelkõige ei tohi ATCT katses väljalaskeheitmed (nagu on ainult sisepõlemismootoriga sõidukite jaoks ette nähtud tabeli A7/1 etapis 2 ja hübriidelektrisõidukite jaoks tabeli A8/5 etapis 2) ületada asjaomase katsetatava sõiduki heitkoguste piirnorme, mis on sätestatud käesoleva eeskirja punktis 6.3.10.

3.8. Arvutamine ja dokumenteerimine

3.8.1. Tüüpkonna korrektsioonitegur *FCF* arvutatakse järgmiselt:

$$FCF = M_{CO2,Treg} / M_{CO2,23°}$$

kus

$M_{CO2,23°}$ on suurima näitajaga sõiduki kõigi kohaldatavate 1. tüüpi katsete keskmine korrigeerimata CO_2 heide (g/km) temperatuuril 23 °C pärast lisa B7 tabeli A7/1 etappi 3 sõidukite puhul, millel on ainult sisepõlemismootor, ning pärast lisa B8 tabeli A8/5 etappi 3 välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul;

$M_{CO2,Treg}$ on täieliku WLTC tsükli korrigeerimata CO_2 heide (g/km) kohalikul temperatuuril pärast lisa B7 tabeli A7/1 etappi 3 sõidukite puhul, millel on ainult sisepõlemismootor, ning pärast lisa B8 tabeli A8/5 etappi 3 välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul. Välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul kasutatakse tegurit K_{CO2}, nagu see on määratletud lisa B8 liites 2.

Nii $M_{CO2,23°}$ kui ka $M_{CO2,Treg}$ mõõdetakse ühel ja samal katsetataval sõidukil.

FCF kantakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

FCF ümardatakse nelja komakohani.

3.8.2. Iga ATCT tüüpkonda (nagu määratletud käesoleva lisa B6a punktis 2.3) kuuluva sõiduki puhul, millel on ainult sisepõlemismootor, arvutatakse CO_2 heitkogus järgmiselt:

$$M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4} \times FCF$$

kus

$M_{CO2,c,4}$ ja $M_{CO2,p,4}$ on varasemal arvutusetapil saadud CO_2 heide (g/km) kogu WLTC (indeks c) ja tsükli faaside (indeks p) vältel;

$M_{CO2,c,5}$ ja $M_{CO2,p,5}$ on CO_2 heide (g/km) kogu WLTC tsükli (c) ja tsükli faaside (p) vältel, mis sisaldab ATCT korrektsiooni, ning seda kasutatakse täiendavate korrektsioonide või täiendavate arvutuste puhul.

3.8.3. Iga ATCT tüüpkonda (nagu määratletud käesoleva lisa B6a punktis 2.3) kuuluva välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõiduki CO_2 heitkogus arvutatakse järgmiselt:

$$M_{CO2,CS,c,5} = M_{CO2,CS,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,CS,p,5} = M_{CO2,CS,p,4} \times FCF$$

kus

$M_{CO2,CS,c,4}$ ja $M_{CO2,CS,p,4}$ on varasemal arvutusetapil saadud CO_2 heide (g/km) kogu WLTC (indeks c) ja tsükli faaside (indeks p) vältel;

$M_{CO2,CS,c,5}$ ja $M_{CO2,CS,p,5}$ on CO_2 heide (g/km) kogu WLTC tsükli (c) ja tsükli faaside (p) vältel, mis sisaldab ATCT korrektsiooni, ning seda kasutatakse täiendavate korrektsioonide või täiendavate arvutuste puhul.

3.8.4. Kui FCF on alla ühe, loetakse see käesoleva lisa B6a punkti 4.1 kohaselt halvima juhu käsitluse raames võrdseks ühega.

3.9. Mahajahutamine

3.9.1. ATCT tüüpkonna võrdlussõidukina kasutatava katsesõiduki ja kõikide ATCT tüüpkonda kuuluvate interpolatsioonitüüpkondade H-sõidukite puhul mõõdetakse mootori jahutusvedeliku lõplik temperatuur pärast vastava 1. tüüpi katse läbimist temperatuuril 23 °C ja pärast stabiliseerumist temperatuuril 23 °C ajavahemiku t_{soak_ATCT} kestel täiendava 15-minutilise lubatud kõrvalekaldega; kõnealust ajavahemikku mõõdetakse alates asjaomase 1. tüüpi katse lõpust.

3.9.1.1. Juhul, kui ajavahemikku t_{soak_ATCT} on vastavas ATCT katses pikendatud, kasutatakse sama temperatuuri stabiliseerumise aega täiendava 15minutilise lubatud kõrvalekaldega.

3.9.2. Mahajahutamine tehakse võimalikult kiiresti pärast 1. tüüpi katse lõppu, maksimaalse viivitusega 20 minutit. Mõõdetud temperatuuri stabiliseerumise aeg on lõpliku temperatuuri mõõtmise ja 23 °C juures läbi viidud 1. tüüpi katse lõpu vaheline aeg ning see tuleb kanda kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

3.9.3. Temperatuuri stabiliseerumise ala kolme viimase tunni keskmine temperatuur lahutatakse punktis 3.9.1 nimetatud temperatuuri stabiliseerumise aja lõpus mõõdetud mootori jahutusaine lõpptemperatuurist. Saadud suuruse tähistus on Δ_{T_ATCT} ja see ümardatakse lähima täisarvuni.

3.9.4. Kui saadud Δ_{T_ATCT} ja katsetatava sõiduki Δ_{T_ATCT} vahe on −2 °C või rohkem, loetakse vastav interpolatsioonitüüpkond samasse ATCT tüüpkonda kuuluvaks.

3.9.5. Kõikide sama ATCT tüüpkonna sõidukite puhul mõõdetakse jahutusaine jahutussüsteemis samas kohas. Mõõtekoht peab olema mootorile võimalikult lähedal, et jahutusaine temperatuur näitaks võimalikult täpselt mootori temperatuuri.

3.9.6. Temperatuuri stabiliseerumise alade temperatuuri mõõdetakse vastavalt käesoleva lisa B6a punktile 3.2.2.2.

4. Alternatiivsed mõõtmisviisid

4.1. Sõiduki jahutamise või isolatsiooniga seotud halvim variant

Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul võib käesoleva lisa B6a punkti 3.6 asemel kasutada 1. tüüpi katse kohast jahutamist. Selleks:

a) kohaldatakse lisa B6 punkti 2.7.2 sätteid koos lisatingimusega, et temperatuuri stabiliseerumise aeg on vähemalt 9 tundi.

b) ATCT katse alustamisel peab mootori temperatuur olema ±2 °C seadistuspunktist T_{reg}. See temperatuur kantakse kõikidele asjaomastele katselehtedele. Sellisel juhul võib kõigi asjaomase tüüpkonna sõidukite puhul jätta järgimata käesoleva lisa B6a punktis 3.9 kirjeldatud jahutamissätted ja mootoriruumi isolatsiooni kriteeriumid.

Seda alternatiivi ei või kasutada, kui sõidukil on aktiivne soojussalvesti.

Nimetatud lähenemisviisi kasutamine tuleb märkida kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

Isolatsioonimaterjalide dokumenteerimise nõuded võib jätta kohaldamata.

4.2. Ühest interpolatsioonitüüpkonnast koosnev ATCT tüüpkond

Kui ATCT tüüpkond koosneb vaid ühest interpolatsioonitüüpkonnast, võib mitte järgida käesoleva lisa B6a punktis 3.9 kirjeldatud jahutamissätteid. Vastav teave märgitakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

4.3. Mootori temperatuuri alternatiivne mõõtmine

Kui jahutusaine temperatuuri pole võimalik mõõta, võib tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul kasutada käesoleva lisa B6a punktis 3.9 kirjeldatud mahajahtumise iseloomustamiseks jahutusaine temperatuuri asemel mõõta mootoriõli temperatuuri. Sellisel juhul kasutatakse kõigi tüüpkonna sõidukite puhul mootoriõli temperatuuri.

Selle meetodi kasutamine märgitakse kõikidesse asjaomastesse katsearuannetesse.

LISA B6B

CO_2 heite tulemuste korrigeerimine sihtkiiruse ja teepikkuse järgi

Käesolevat lisa kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

1. Üldist

Käesolevas lisas B6b on sätestatud erinõuded CO_2 heite katsetulemuste korrigeerimiseks, et võtta arvesse sihtkiiruse ja läbitud teepikkusele lubatud hälbeid.

Lisa B6b kohaldatakse üksnes sõidukitele, millel on ainult sisepõlemismootor.

2. Sõiduki kiiruse mõõtmine

2.1. Sõiduki tegelik/mõõdetud kiirus (v_{mi}; km/h), mille määrab rull-veojõustendi rullide kiirus, mõõdetakse sagedusega 10 Hz koos tegelikule kiirusele vastava tegeliku ajaga.

2.2. Sihtkiirus (v_i; km/h) lisa B1 tabelites A1/1–A1/12 esitatud ajapunktide vahel määratakse lineaarse interpolatsiooni meetodi abil sagedusel 10 Hz.

3. Korrigeerimine

3.1. Tegeliku/mõõdetud võimsuse ja sihtvõimsuse arvutamine rataste juures

Kasutades sihtkiirust ja tegelikku/mõõdetud kiirust, arvutatakse võimsus ja jõud rataste juures järgmiselt:

$$F_i = f_0 + f_1 \times \frac{(V_i + V_{i-1})}{2} + f_2 \times \frac{(V_i + V_{i-1})^2}{4} + (TM + m_r) \times a_i$$

$$F_{mi} = f_0 + f_1 \times \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})}{2} + f_2 \times \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})^2}{4} + (TM + m_r) \times a_{mi}$$

$$F_{mi} = f_0 + f_1 \times \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})}{2} + f_2 \times \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})^2}{4} + (TM + m_r) \times a_{mi}$$

$$P_{mi} = F_{mi} \times \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})}{3{,}6 \times 2} \times 0{,}001$$

$$a_i = \frac{(V_i - V_{i-1})}{3{,}6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

$$a_{mi} = \frac{(Vm_i - Vm_{i-1})}{3{,}6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

kus:

F_i	on liikumapaneva jõu sihtväärtus (N) ajavahemikus i – 1 ... i;
F_{mi}	on tegelik/mõõdetud liikumapanev jõud (N) ajavahemikus i – 1 ... i;
P_i	on sihtvõimsus (kW) ajavahemikus i – 1 ... i;
P_{mi}	on tegelik/mõõdetud võimsus (kW) ajavahemikus i – 1 ... i;
f_0, f_1, f_2	on lisa B4 sõidutakistuskordajad N, N/(km/h), N/(km/h)^2;
V_i	on sihtkiirus (km/h) ajahetkel i;
	Vm_i on tegelik/mõõdetud kiirus (km/h) ajahetkel i; i;
TM	on sõiduki katsemass (kg);

m_r on pöörlevate osade ekvivalentne efektiivmass (kg) vastavalt lisa B4 punktile 2.5.1;

a_i on sihtkiirendus (m/s²) ajavahemikus i – 1 ... i;

a_{mi} on tegelik/mõõdetud kiirendus (m/s²) ajavahemikus i – 1 ... i;

t_i on aeg (s).

3.2. Järgmises etapis arvutatakse algväärtus $P_{OVERRUN,1}$ järgmiselt:

$$P_{OVERRUN,1} = -0{,}02 \times P_{RATED}$$

kus:

$P_{OVERRUN,1}$ on esialgne vabakäiguvõimsus (kW);

P_{RATED} on mootori nimivõimsus (kW).

3.3. Kõikide arvutatud P_i ja P_{mi} väärtuste puhul, mis on väiksemad kui $P_{OVERRUN,1}$, määratakse väärtuseks $P_{OVERRUN,1}$, et jätta välja negatiivsed väärtused, mis ei oma CO_2 heite seisukohalt tähtsust.

3.4. Iga WLTC faasi $P_{m,j}$ väärtus arvutatakse järgmiselt:

$$P_{m,j} = \sum_{t_0}^{t_{end}} P_{mi}/n$$

kus:

$P_{m,j}$ on keskmine tegelik/mõõdetud võimsus (kW) faasis j;

P_{mi} on tegelik/mõõdetud võimsus (kW) ajavahemikus i – 1 ... i;

t_0 on aeg (s) vaadeldava faasi j alguses;

t_{end} on aeg (s) vaadeldava faasi j lõpus;

n on ajaetappide arv vaadeldavas faasis;

j on vaadeldava faasi number.

3.5. Iga kohaldatava WLTC faasi keskmine laetava elektrisalvestussüsteemi laetusega (RCB) korrigeeritud CO_2 heide (g/km) teisendatakse ühikutesse g/s järgmiselt:

$$M_{CO2,j} = M_{CO2,RCB,j} \times \frac{d_{m,j}}{t_j}$$

kus:

$M_{CO2,j}$ on keskmine CO_2 heide (g/s) faasis j;

$M_{CO2,RCB,j}$ on vaadeldava WLTC faasi j lisa B7 tabeli A7/1 etapi 1 CO_2 heide, mida on korrigeeritud lisa B6 liite 2 kohaselt ja tehtud on ka RCB korrektsioon;

$d_{m,j}$ on tegelikult läbitud teepikkus (km) vaadeldavas faasis j;

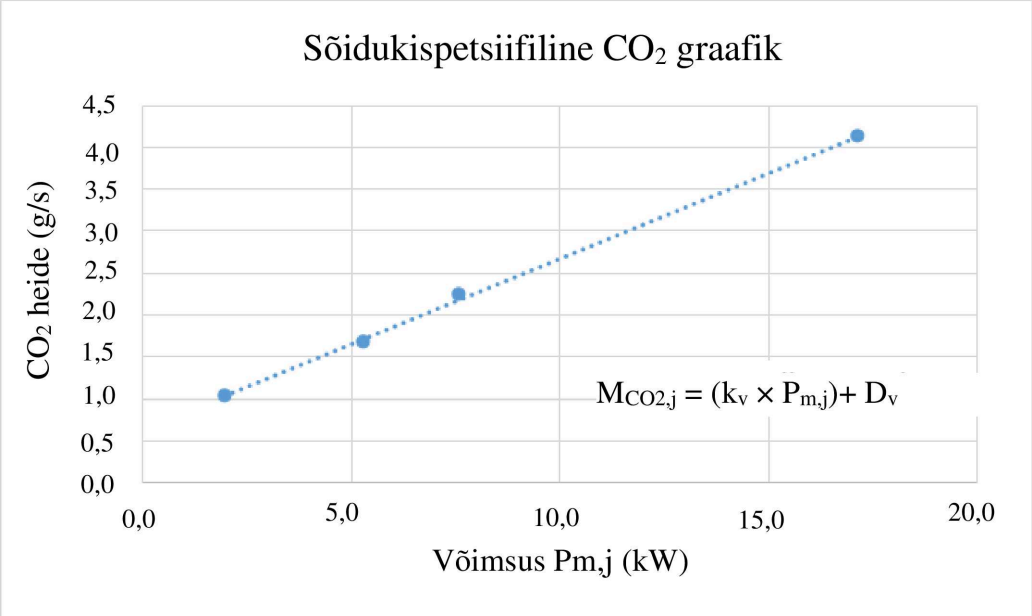
t_j on vaadeldava faasi j kestus (s).

3.6. Järgmises etapis koostatakse graafik, mis kirjeldab eri WLTC faaside CO_2 heite (g/s) seost lisa B6b punkti 3.4 järgi arvutatud keskmiste $P_{m,j1}$ väärtustega.

Vähimruutude meetodil leitakse regressioonikõver. Sellise regressioonisirge (sõidukispetsiifiline CO_2 joon) näide on esitatud joonisel A6b/1.

Joonis A6b/1

Sõidukispetsiifilise CO_2 regressioonisirge näide



3.7. Sõidukispetsiifiline CO_2 joon–1, mis arvutatakse lisa B6b punkti 3.6. järgi, kirjeldab faasis j eralduva CO_2 heite (g/s) seost ratta juures mõõdetud keskmise võimsusega samas faasis j ja selle võrrand on järgmine:

$$\boldsymbol{M_{CO2,j}} = (k_{v,1} \times \boldsymbol{P_{m,j1}}) + D_{v,1}$$

kus:

$\boldsymbol{M_{CO2,j}}$	on keskmine CO_2 heide (g/s) faasis j;
$\boldsymbol{P_{m,j1}}$	on keskmine tegelik/mõõdetud võimsus (kW) faasis j, arvutatud võimsuse $P_{OVERRUN,1}$ alusel;
$k_{v,1}$	on sõidukispetsiifilise CO_2 joone tõus võrrandis 1 (g CO_2/kWs);
$D_{v,1}$	on sõidukispetsiifilise CO_2 joone konstant võrrandis 1 (g CO_2/s);

3.8. Järgmises etapis arvutatakse teine $P_{OVERRUN,2}$ järgmiselt:

$$P_{OVERRUN,2} = - D_{v,1} / k_{v,1}$$

kus:

$P_{OVERRUN,2}$	on teine vabakäiguvõimsus (kW);
$k_{v,1}$	on sõidukispetsiifilise CO_2 joone tõus võrrandis 1 (g CO_2/kWs);
$D_{v,1}$	on sõidukispetsiifilise CO_2 joone konstant võrrandis 1 (g CO_2/s);

3.9. Kõikide käesoleva lisa (B6b) punkti 3.1 kohaste arvutatud $\boldsymbol{P_i}$ ja $\boldsymbol{P_{mi}}$ väärtuste puhul, mis on väiksemad kui $P_{OVERRUN,2}$, määratakse väärtuseks $P_{OVERRUN,2}$, et jätta välja negatiivsed väärtused, mis ei oma CO_2 heite seisukohalt tähtsust.

3.10. $\boldsymbol{P_{m,j2}}$ väärtused arvutatakse iga WLTC faasi jaoks uuesti lisa B6b punkti 3.4 võrrandite järgi.

3.11. Uus sõidukispetsiifilise CO_2 joone võrrand 2 arvutatakse vähimruutude meetodil, nagu kirjeldatud lisa B6b punktis 3.6. Sõidukispetsiifilise CO_2 joone võrrand 2 on järgmine:

$$\boldsymbol{M_{CO2,j}} = (k_{v,2} \times \boldsymbol{P_{m,j2}}) + D_{v,2}$$

kus:

$\boldsymbol{M_{CO2,j}}$	on keskmine CO_2 heide (g/s) faasis j;
$\boldsymbol{P_{m,j2}}$	on keskmine tegelik/mõõdetud võimsus (kW) faasis j, arvutatud võimsuse $P_{OVERRUN,2}$ alusel;
$k_{v,2}$	on sõidukispetsiifilise CO_2 joone tõus võrrandis 2 (g CO_2/kWs);
$D_{v,2}$	on sõidukispetsiifilise CO_2 joone konstant võrrandis 2 (g CO_2/s);

3.12. Järgmises etapis arvutatakse $\boldsymbol{P_{i,j}}$ väärtused igas WLTC faasis sihtkiiruse profiili järgi järgmiselt:

$$\boldsymbol{P_{i,j2}} = \sum_{t_0}^{t_{end}} \boldsymbol{P_{i,2}}/n$$

kus:

$\boldsymbol{P_{i,j2}}$	on keskmine sihtvõimsus (kW) faasis j, arvutatud võimsuse $P_{OVERRUN,2}$ alusel;
$\boldsymbol{P_{i,2}}$	on sihtvõimsus (kW) ajavahemikus i – 1 ... i, mis on arvutatud, kasutades $P_{OVERRUN,2}$;
$\boldsymbol{t_0}$	on aeg (s) vaadeldava faasi j alguses;
$\boldsymbol{t_{end}}$	on aeg (s) vaadeldava faasi j lõpus;
n	on ajaetappide arv vaadeldavas faasis;
j	on vaadeldava WLTC faasi number.

3.13. CO_2 heite muut (g/s) perioodil j arvutatakse järgmiselt:

$$\Delta CO_{2,j} = k_{v,2} \times (\boldsymbol{P_{i,j2}} - \boldsymbol{P_{m,j2}})$$

kus:

$\Delta CO_{2,j}$	on CO_2 heite muut (g/s) perioodil j;
$k_{v,2}$	on sõidukispetsiifilise CO_2 joone tõus võrrandis 2 (g CO_2/kWs);
$\boldsymbol{P_{i,j2}}$	on keskmine sihtvõimsus (kW) perioodil j, arvutatud võimsuse $P_{OVERRUN,2}$ alusel;
$\boldsymbol{P_{m,j2}}$	on keskmine tegelik/mõõdetud võimsus (kW) perioodil j, arvutatud võimsuse $P_{OVERRUN,2}$ alusel;
j	on vaadeldav periood j ja see võib olla kas tsükli faas või kogu tsükkel.

3.14. Lõpliku läbitud teepikkuse ja kiirusega korrigeeritud CO_2 heide perioodil j arvutatakse järgmiselt:

$$\boldsymbol{M_{CO2,j,2b}} = (\Delta CO_{2,j} + \boldsymbol{M_{CO2,j,k}} \times \frac{\boldsymbol{d_{m,j}}}{t_j}) \times \boldsymbol{t_j}/\boldsymbol{d_{i,j}}$$

kus:

$\boldsymbol{M_{CO2,j,2b}}$	on lõpliku läbitud teepikkuse ja kiirusega korrigeeritud CO_2 heide (g/km) perioodil j;
$\boldsymbol{M_{CO2,j,k}}$	on perioodi j CO_2 heide (g/km) vastavalt lisa B7 tabeli A7/1 etapile k;
$\Delta CO_{2,j}$	on CO_2 heite muut (g/s) perioodil j;

t_j	on vaadeldava perioodi j kestus (s);
$d_{m,j}$	on tegelikult läbitud teepikkus (km) vaadeldavas faasis j;
$d_{i,j}$	on vaadeldava perioodi j sihtteepikkus (km);
j	on vaadeldav periood j ja see võib olla kas tsükli faas p või kogu tsükkel c;
k	on 1, kui vaadeldav periood j on tsükli faas, või 2, kui vaadeldav periood on kogu tsükkel.

LISA B7

Arvutused

1. Üldnõuded

1.1. Kui lisas B8 ei ole sõnaselgelt sätestatud teisiti, kohaldatakse kõiki käesolevas lisas sätestatud nõudeid ja menetlusi välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukitele, välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukitele ja täiselektrisõidukitele.

1.2. Ainult sisepõlemismootoriga sõidukite puhul tuleb järgida käesoleva lisa punktis 1.4 kirjeldatud arvutamisetappe.

1.3. Tulemuste ümardamine

1.3.1. Arvutuste vaheetappe ei ümardata (v.a juhul, kui on vajalik vaheümardamine).

1.3.2. Normeeritud heitmete lõplikud tulemused ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ühes etapis kohaldatavas heitenormis ette nähtud komakohtade arvuni pluss veel üks tüvenumber.

1.3.3. NO_x korrektsioonitegur **KH** esitatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt kahe komakohani ümardatuna.

1.3.4. Lahjendustegur **DF** esitatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt kahe komakohani ümardatuna.

1.3.5. Standarditega mitteseotud teabe puhul tuleb lähtuda heast inseneritavast.

1.4. Sisepõlemismootoriga sõidukite lõplike katsetulemuste arvutamise etapiviisilised juhised

Tulemused tuleb arvutada tabelis A7/1 kirjeldatud järjestuses. Kõik veerus „Väljundandmed“ esitatud asjaomased tulemused registreeritakse. Veerus „Protsess“ kirjeldatakse arvutamiseks kasutatavaid punkte või esitatakse lisaarvutused.

Tabelis kasutatakse võrrandites ja tulemustes järgmisi tähistusi:

c kogu kohaldatav tsükkel;

p kohaldatava tsükli faas;

i kohaldatav normeeritud heitmete komponent (v.a CO_2);

CO_2 CO_2 heide.

Tabel A7/1

Lõplike katsetulemuste arvutamine

(FE on kohaldatav ainult 1B-taseme ja 2. taseme WLTP katse kolme esimese faasi suhtes)

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1	Lisa B6	Töötlemata katsetulemused	Heite mass Käesoleva lisa punktid 3–3.2.2.	$M_{i,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,p,1}$ (g/km).

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
2	Etapi 1 väljundandmed	$M_{i,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,p,1}$ (g/km).	Tsükli koondväärtuste 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 kogu tsükli heide; d_p on tsükli faasides (p) läbitud teepikkused.	$M_{i,c,2}$ (g/km); $M_{CO2,c,2}$ (g/km).
2b Seda etappi kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.	Etapi 1 väljundandmed Etapi 2 väljundandmed	$M_{CO2,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,c,2}$ (g/km).	CO_2 heite korrigeerimine vastavalt sihtkiirusele ja teepikkusele Lisa B6b. Märkus. Kuna korrigeeritakse ka teepikkust, tuleb viiteid läbitud teepikkusele alates sellest arvutusetapist tõlgendada viitena sihtteepikkusele.	$M_{CO2,p,2b}$ (g/km); $M_{CO2,c,2b}$ (g/km).
3	1A-tase Etapi 2b väljundandmed	$M_{CO2,p,2b}$ (g/km); $M_{CO2,c,2b}$ (g/km).	RCB korrektsioon Lisa B6 liide 2.	$M_{CO2,p,3}$ (g/km); $M_{CO2,c,3}$ (g/km).
	1B-tase ja 2. tase Etapi 1 väljundandmed Etapi 2 väljundandmed	$M_{CO2,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,c,2}$ (g/km).	RCB korrektsioon Lisa B6 liide 2.	$M_{CO2,p,3}$ (g/km); $M_{CO2,c,3}$ (g/km).
4a	Etapi 2 väljundandmed Etapi 3 väljundandmed	$M_{i,c,2}$ (g/km); $M_{CO2,c,3}$ (g/km).	Kõikide perioodiliselt regenereeritavate süsteemidega (K_i) sõidukite heitekatse kord Lisa B6 liide 1. $M_{i,c,4a} = K_i \times M_{i,c,2}$ või $M_{i,c,4a} = K_i + M_{i,c,2}$ ning $M_{CO2,c,4a} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ või $M_{CO2,c,4a} = K_{CO2} + M_{CO2,c,3}$ Täiendav kõrvalekalle või kordistustegur, mida kasutatakse K_i määramise kohaselt. Kui K_i-d ei kohaldata: $M_{i,c,4a} = M_{i,c,2}$ $M_{CO2,c,4a} = M_{CO2,c,3}$	$M_{i,c,4a}$ (g/km); $M_{CO2,c,4a}$ (g/km).

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
4b	Etapi 3 väljundandmed Etapi 4a väljundandmed	$M_{CO2,p,3}$ (g/km); $M_{CO2,c,3}$ (g/km); $M_{CO2,c,4a}$ (g/km).	Kui K_i on kohaldatav, seatakse CO_2 faaside väärtused vastavusse tsükli koondväärtustega: $$\mathbf{M_{CO2,p,4}} = \mathbf{M_{CO2,p,3}} \times \mathbf{AF_{Ki}}$$ iga tsüklifaasi p puhul, kus: $$\mathbf{AF_{Ki}} = \frac{\mathbf{M_{CO2,c,4a}}}{\mathbf{M_{CO2,c,3}}}$$ Kui K_i-d ei kohaldata: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3}$	$M_{CO2,p,4}$ (g/km).
4c	Etapi 4a väljundandmed	$M_{i,c,4a}$ (g/km); $M_{CO2,c,4a}$ (g/km).	Kui neid väärtusi kasutatakse toodangu vastavusega seoses, tuleb normeeritud heitmed ja CO_2 heide korrutada käesoleva eeskirja punkti 8.2.4 kohaselt määratud sissesõitmisteguriga: $M_{i,c,4c} = RI_C$ (j) × $M_{i,c,4a}$ $M_{CO2,c,4c} = RI_{CO2}$ (j) × $M_{CO2,c,4a}$ Kui neid väärtusi toodangu vastavusega seoses ei kasutata: $M_{i,c,4c} = M_{i,c,4a}$ $M_{CO2,c,4c} = M_{CO2,c,4a}$	$M_{i,c,4c}$; $M_{CO2,c,4c}$
			Kütusesäästlikkuse ($FE_{c,4c_temp}$) arvutamine vastavalt lisa B7 punktile 6. Kui seda väärtust kasutatakse toodangu vastavusega seoses, tuleb kütusesäästlikkuse väärtus korrutada käesoleva eeskirja punkti 8.2.4 kohaselt määratud sissesõitmisteguriga: $FE_{c,4c} = RI_{FE}$ (j) × $FE_{c,4c_temp}$ Kui neid väärtusi toodangu vastavusega seoses ei kasutata: $FE_{c,4c} = FE_{c,4c_temp}$	$FE_{c,4c}$ (km/l);
5 Ühe katse tulemus.	Etappide 4b ja 4c väljundandmed	$M_{CO2,c,4c}$ (g/km); $M_{CO2,p,4}$ (g/km).	1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused: $M_{CO2,c,4c}$ ja $M_{CO2,p,4}$ ATCT-korrektsioon lisa B6a punkti 3.8.2 kohaselt. 1B-tase: $M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4c}$ $M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4}$	$M_{CO2,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,p,5}$ (g/km).
		$M_{i,c,4c}$ (g/km); $FE_{c,4c}$ (km/l);	Rakendada normeeritud heitmetele lisa C4 kohaselt arvutatud halvenemistegureid. FEc,5=FEc4c	$M_{i,c,5}$ (g/km); $FE_{c,5}$ (km/l);

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
6	1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused Etapi 5 väljundandmed	Iga katse puhul: $M_{i,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,p,5}$ (g/km).	Katsete keskmise leidmine ja deklareeritud väärtus. Lisa B6 punktid 1.2–1.2.3.	$M_{i,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,p,6}$ (g/km). $M_{CO2,c,declared}$ (g/km).
	1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused Etapi 5 väljundandmed	$FE_{c,5}$ (km/l); $M_{i,c,5}$ (g/km)	Katsete keskmise leidmine ja deklareeritud väärtus. Lisa B6 punktid 1.2–1.2.3. $M_{i,c,5} = M_{i,c,6}$ Kohaldatava tsükli $FE_{c,declared}$ väärtus teisendatakse $M_{CO2,c,declared}$ väärtuseks lisa B7 punkti 6 järgides. Selleks kasutatakse kohaldatava tsükli normeeritud heitmeid.	$FE_{c,declared}$ (km/l) $FE_{c,6}$ (km/l) $M_{i,c,6}$ $M_{CO2,c,declared}$ (g/km)
7	1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused: Etapi 6 väljundandmed	$M_{CO2,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,p,6}$ (g/km); $M_{CO2,c,declared}$ (g/km).	Faasiväärtuste vastavusse viimine vastavalt lisa 6B punktile 1.2.4 ja: $M_{CO2,c,7} = M_{CO2,c,declared}$	$M_{CO2,c,7}$ (g/km); $M_{CO2,p,7}$ (g/km).
	1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused: Etapi 5 väljundandmed Etapi 6 väljundandmed	$M_{CO2,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,p,5}$ (g/km); $M_{CO2,c,declared}$ (g/km).	Faasiväärtuste vastavusse viimine vastavalt lisa 6B punktile 1.2.4.	$M_{CO2,p,7}$ (g/km).
8 Katsetatava sõiduki 1. tüüpi katse tulemus	1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused: Etapi 6 väljundandmed Etapi 7 väljundandmed	$M_{i,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,c,7}$ (g/km); $M_{CO2,p,7}$ (g/km).	Kütusekulu arvutamine käesoleva lisa punkti 6 kohaselt. Kütusekulu arvutatakse kohaldatava tsükli ja selle faaside kohta eraldi. Selleks: a) kasutatakse kohaldatava faasi või tsükli CO_2 väärtusi; b) kasutatakse kogu tsükli normeeritud heitmeid. 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/100 km); $FC_{p,8}$ (l/100 km); $M_{i,c,8}$ (g/km); $M_{CO2,c,8}$ (g/km); $M_{CO2,p,8}$ (g/km).

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
	1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused: Etapi 6 väljundandmed Etapi 7 väljundandmed	$M_{i,c,6}$ (g/km); $FE_{c,6}$ (km/l); $M_{CO2,p,7}$ (g/km).	Kütusekulu arvutamine ja faasiväärtuse ümberarvutamine kütusesäästlikkuseks ainult käesoleva lisa punkti 6 kohaselt. Kütusekulu arvutatakse faaside kohta eraldi. Selleks: a) kasutatakse kohaldatava faasi CO_2 väärtusi; b) kasutatakse kogu tsükli normeeritud heitmeid. ja: $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $FE_{c,8} = FE_{c,6}$	$FC_{p,8}$ (l/100 km); $FE_{p,8}$ (km/l); $M_{i,c,8}$ (g/km); $FE_{c,8}$ (km/l).
9 1A-tase ja 2.tasem-e nelja faasi järgsed tulemused Lõplikud normeeri-tud heitmed	Etapi 8 väljundandmed	Katsetatava suurima ja väikseima näitajaga sõiduki kohta: $M_{i,c,8}$ (g/km); $M_{CO2,c,8}$ (g/km); $M_{CO2,p,8}$ (g/km); $FC_{c,8}$ (l/100 km); $FC_{p,8}$ (l/100 km); $FE_{c,8}$ (km/l); $FE_{p,8}$ (km/l).	1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused Kui lisaks suurima näitajaga sõidukile katsetati ka keskmise ja/või väikseima näitajaga sõidukit, võetakse normeeritud heitmete väärtuseks kahest või (kui keskmise näitajaga sõiduk ei vasta lineaarsuskriteeriumile) kolmest suurim ning selle tähis on Mi, c. Süsivesinike kogusisalduse ja NO_x heite koondina kasutatakse tüübikinnitusmenetluses kas suurima või väikseima või (asjakohasel juhul) keskmise näitajaga sõidukile vastavat suurimat summat. Kui aga väikseima näitajaga sõidukit ei katsetatud, $M_{i,c} = M_{i,c,8}$ 1A-tase, 1B-tase ja 2. tase CO_2, FE ja FC väärtusena kasutatakse etapis 8 saadud väärtusi, kusjuures CO_2 väärtused ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt kahe komakohani ning FE ja FC sama punkti kohaselt kolme komakohani.	$M_{i,c}$ (g/km); $M_{CO2,c,H}$ (g/km); $M_{CO2,p,H}$ (g/km); $FC_{c,H}$ (l/100 km); $FC_{p,H}$ (l/100 km); $FE_{c,H}$ (km/l); $FE_{p,H}$ (km/l); ja kui katsetati väikseima näitajaga sõidukit: $M_{CO2,c,L}$ (g/km); $M_{CO2,p,L}$ (g/km); $FC_{c,L}$ (l/100 km); $FC_{p,L}$ (l/100 km); $FE_{c,L}$ (km/l); $FE_{p,L}$ (km/l).
10 Kon-kreetse sõiduki tulemus.	Etapi 9 väljundandmed	$M_{CO2,c,H}$ (g/km); $M_{CO2,p,H}$ (g/km); $FC_{c,H}$ (l/100 km);	Interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukite kütusekulu, kütusesäästlikkuse ja CO_2 arvutamine	$M_{CO2,c,ind}$ (g/km); $M_{CO2,p,ind}$ (g/km);

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
Lõplikud CO_2, FE ja FC.		$FC_{p,H}$ (l/100 km); $FE_{c,H}$ (km/l); $FE_{p,H}$ (km/l); ja kui katsetati väikseima näitajaga sõidukit: $M_{CO2,c,L}$ (g/km); $M_{CO2,p,L}$ (g/km); $FC_{c,L}$ (l/100 km); $FC_{p,L}$ (l/100 km); $FE_{c,L}$ (km/l); $FE_{p,L}$ (km/l).	Käesoleva lisa punkt 3.2.3. Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna üksiksõidukite kütusekulu, kütusesäästlikkuse ja CO_2 arvutamine Käesoleva lisa punkt 3.2.4. CO_2 heite kogus esitatakse grammides kilomeetri kohta (g/km) ja ümardatakse lähima täisarvuni. Kütusekulu (FC) (l/100 km) väärtused ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ühe komakohani. Kütusesäästlikkuse (FE) (km/l) väärtused ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ühe komakohani.	$FC_{c,ind}$ (l/100 km); $FC_{p,ind}$ (l/100 km); $FE_{c,ind}$ (km/l); $FE_{p,ind}$ (km/l).

2. Lahjendatud heitgaasi mahu määramine

2.1. Mahu arvutamine muutuva lahjenduse seadme puhul, mis on võimeline töötama ühtlase või muutuva vooluhulgaga

Mahulist vooluhulka mõõdetakse pidevalt. Kogumahtu mõõdetakse kogu katse ajal.

2.2. Mahu arvutamine muutuvlahjendusseadme puhul mahtpumba abil

2.2.1. Maht tuleb arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{V} = \mathbf{V_0} \times \mathbf{N}$$

kus:

V on lahjendatud gaasi maht liitrites katse kohta (enne korrigeerimist);

$\mathbf{V_0}$ on katsetingimustes mahtpumba abil siiratud gaasi maht liitrites pumba pöörde kohta;

N on pöörete arv katse kohta.

2.2.1.1. Mahu korrigeerimine standardtingimustele

Lahjendatud heitgaasi maht V korrigeeritakse standardtingimustele järgmiselt:

$$\mathbf{V_{mix}} = \mathbf{V} \times \mathbf{K_1} \times \left(\frac{\mathbf{P_B} - \mathbf{P_1}}{\mathbf{T_p}} \right)$$

kus:

$$\mathbf{K_1} = \frac{\mathbf{273.15\ (K)}}{\mathbf{101.325\ (kPa)}} = \mathbf{2.6961}$$

$\mathbf{P_B}$ on katsekambri baromeetriline õhurõhk (kPa);

$\mathbf{P_1}$ on vaakum mahtpumba sisselaskeava juures ümbritseva õhu baromeetrilise rõhu suhtes (kPa);

$\mathbf{T_p}$ on katse ajal mahtpumpa siseneva lahjendatud heitgaasi aritmeetiliselt keskmine temperatuur kelvinites (K).

3. Heite mass

3.1. Üldnõuded (nagu asjakohane)

3.1.1. Kokkusurutavusest põhjustatud efekte arvestamata võib kõiki mootori sisselaske-, põlemis- ja väljalaskeprotsessides osalevaid gaase pidada Avogadro hüpoteesi kohaselt ideaalseks.

3.1.2. Katse ajal sõiduki väljutatavate 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) $\mathbf{\rho = 1.25}$ g/l

süsinikdioksiid (CO_2) $\mathbf{\rho = 1.964}$ g/l

süsivesinikud:

bensiin (E0) ($C_1H_{1,85}$) $\mathbf{\rho = 0.619}$ g/1

bensiin (E10/E10H) ($C_1H_{1,93}\ O_{0,033}$) $\mathbf{\rho = 0.646}$ g/l

diislikütus (B0) ($C_1H_{1,86}$) $\mathbf{\rho = 0.620}$ g/1

diislikütus (B5H) ($C_1H_{1,86}O_{0,005}$) $\mathbf{\rho = 0.623}$ g/l

diislikütus (B7) ($C_1H_{1,86}O_{0,007}$) $\mathbf{\rho = 0.625}$ g/l

veeldatud naftagaas ($C_1H_{2,525}$) $\mathbf{\rho = 0.649}$ g/l

maagaas/biometaan (CH_4) $\mathbf{\rho = 0.716}$ g/l

etanool (E85) ($C_1H_{2,74}O_{0,385}$) $\mathbf{\rho = 0.934}$ g/l

lämmastikoksiidid (NO_x) $\mathbf{\rho = 2.05}$ g/1

Metaanist erinevate süsivesinike massi arvutustes kasutatav tihedus peab olema võrdne süsivesinike kogusisalduse tihedusega 273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa juures ning see oleneb kütusest. Propaani massi arvutustes kasutatav tihedus (vt lisa B5 punkt 3.5) on standardtingimustes 1,967 g/l.

Kütuseliigi puhul, mida ei ole käesolevas punktis nimetatud, tuleb arvutada selle tihedus, kasutades käesoleva lisa punktis 3.1.3 esitatud võrrandit.

3.1.3. Kogu süsivesinike tiheduse arvutamise üldvõrrand iga etalonkütuse puhul, mille aritmeetiliselt 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 kogu süsivesinike ja metaanist erinevate 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 rõhul 101,325 kPa (22,413 l/mol);

H/C on vesiniku ja süsiniku suhe konkreetse kütuse ($C_XH_YO_Z$) puhul;

O/C on hapniku ja süsiniku suhe konkreetse kütuse ($C_XH_YO_Z$) puhul.

3.2. Heite massi arvutamine

3.2.1. Gaasiliste ühendite heite mass tsüklifaasi kohta arvutatakse järgmiselt:

$$M_{i,phase} = \frac{V_{mix,phase} \times \rho_i \times KH_{phase} \times C_{i,phase} \times 10^{-6}}{d_{phase}}$$

kus:

$\mathbf{M_i}$ on ühendi i heite mass katse või faasi kohta (g/km);

$\mathbf{V_{mix}}$ on lahjendatud heitgaasi maht katse või faasi kohta, väljendatuna liitrites katse/faasi kohta ning korrigeeritud standardtingimustele (273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa);

$\boldsymbol{\rho_i}$ 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 katse või faasi lämmastikoksiidide NO_2 ja NO_x heite massile;

$\mathbf{C_i}$ on ühendi i kontsentratsioon (ppm) lahjendatud heitgaasis katse või faasi kohta, korrigeerituna ühendi i sisalduse alusel lahjendusõhus;

d on kohaldatava WLTC ajal läbitud teepikkus (km);

n on kohaldatava WLTC faaside arv.

3.2.1.1. Gaasilise ühendi kontsentratsiooni lahjendatud heitgaasis korrigeeritakse selle gaasilise ühendi koguse alusel lahjendusõhus järgmiselt:

$$C_i = C_e - C_d \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

kus:

$\mathbf{C_i}$ on gaasilise ühendi i kontsentratsioon (ppm) lahjendatud heitgaasis, mida on korrigeeritud gaasilise ühendi i sisalduse alusel lahjendusõhus;

$\mathbf{C_e}$ on gaasilise ühendi i mõõdetud kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis (ppm);

$\mathbf{C_d}$ on gaasilise ühendi i kontsentratsioon lahjendusõhus (ppm);

DF on lahjendustegur.

3.2.1.1.1. Lahjendustegur (**DF**) arvutatakse asjaomase kütuse puhul järgmiselt (nagu asjakohane):

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{13.4}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ bensiini (E10/E10H) ja diislikütuse (B0) puhul

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{13.5}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ diislikütuse (B5H) puhul

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{13.5}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ bensiini (E0) puhul

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{13.5}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ diislikütuse (B7) puhul

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{11.9}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ veeldatud naftagaasi puhul

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{9.5}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ maagaasi/biometaani puhul

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{12.5}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ etanooli (E85) puhul

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{35.03}}{\mathbf{C_{H2O}} - \mathbf{C_{H2O-DA}} + \mathbf{C_{H2}} \times \mathbf{10^{-4}}}$$ vesiniku puhul

Vesiniku puhul kasutatavas võrrandis:

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 (ppm) kogumiskotis sisalduvas lahjendatud heitgaasis.

Kütuseliigi puhul, mida ei ole käesolevas punktis nimetatud, tuleb selle lahjendustegur arvutada käesoleva lisa punktis 3.2.1.1.2 esitatud võrranditega.

Kui tootja kasutab lahjendustegurit, mis hõlmab mitut faasi, peab ta arvutama lahjendusteguri asjaomaste faaside gaasiliste ühendite aritmeetiliselt keskmise kontsentratsiooni abil.

Gaasilise ühendi aritmeetiliselt keskmine kontsentratsioon arvutatakse järgmiselt:

$$\overline{\mathbf{C_i}} = \frac{\sum_{\mathbf{phase=1}}^{\mathbf{n}} (\mathbf{C_{i,phase}} \times \mathbf{V_{mix,phase}})}{\sum_{\mathbf{phase=1}}^{\mathbf{n}} \mathbf{V_{mix,phase}}}$$

kus:

$\overline{\mathbf{C_i}}$ on gaasilise ühendi aritmeetiliselt keskmine kontsentratsioon;

$\mathbf{C_{i,phase}}$ on faasi kontsentratsioon;

$\mathbf{V_{mix,phase}}$ on vastava faasi V_{mix}.

n on faaside arv.

3.2.1.1.2. Lahjendusteguri (DF) arvutamise üldvõrrand iga etalonkütuse puhul, mille aritmeetiliselt keskmine koostis on $C_xH_yO_z$, on järgmine:

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{X}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$

kus:

$$\mathbf{X} = \mathbf{100} \times \frac{\mathbf{x}}{\mathbf{x} + \frac{\mathbf{y}}{\mathbf{2}} + \mathbf{3.76}\left(\mathbf{x} + \frac{\mathbf{y}}{\mathbf{4}} - \frac{\mathbf{z}}{\mathbf{2}}\right)}$$

$\mathbf{C_{CO2}}$ on CO_2 kontsentratsioon kogumiskotis sisalduvas lahjendatud heitgaasis, mahuprotsentides;

$\mathbf{C_{HC}}$ on süsivesinike kontsentratsioon kogumiskotis sisalduvas lahjendatud heitgaasis, süsiniku ekvivalendina miljondikes (ppm);

$\mathbf{C_{CO}}$ on CO kontsentratsioon kogumiskotis sisalduvas lahjendatud heitgaasis (ppm).

3.2.1.1.3. Metaani mõõtmine

3.2.1.1.3.1. Metaani mõõtmiseks gaasikromatograaf-leekionisatsioonidetektori abil tuleb metaanist erinevad süsivesinikud arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{C_{NMHC}} = \mathbf{C_{THC}} - (\mathbf{Rf_{CH4}} \times \mathbf{C_{CH4}})$$

kus:

$\mathbf{C_{NMHC}}$ on metaanist erinevate süsivesinike korrigeeritud kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis, süsiniku ekvivalendina miljondikes (ppm);

$\mathbf{C_{THC}}$ on süsivesinike kogusisaldus lahjendatud heitgaasis, süsiniku ekvivalendina miljondikes (ppm) ja korrigeerituna lahjendusõhus sisalduva süsivesinike kogukontsentratsiooniga;

$\mathbf{C_{CH4}}$ on $\mathbf{CH_4}$ kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis, süsiniku ekvivalendina miljondikes (ppm) ja korrigeerituna lahjendusõhus sisalduva $\mathbf{CH_4}$ kontsentratsiooni võrra;

$\mathbf{Rf_{CH4}}$ on metaani leekionisatsioonidetektori kalibreerimistegur, nagu see on määratletud lisa B5 punktis 5.4.3.2.

3.2.1.1.3.2. Kui metaanisisaldust mõõdetakse metaanist erinevaid süsivesinikke eraldava leekionisatsioonidetektori abil, oleneb metaanist erinevate süsivesinike arvutamine kalibreerimisgaasist/-meetodist, mida kasutatakse nulli korrigeerimiseks / kalibreerimiseks.

Kui leekionisatsioonidetektorit kasutatakse süsivesinike kogusisalduse mõõtmiseks (metaanist erinevate süsivesiniketa), kalibreeritakse see tavapärasel viisil propaani ja õhuga.

Pärast metaanist erinevate süsivesinike eraldajat paikneva leekionisatsioonidetektori kalibreerimiseks on lubatud kasutada järgmisi meetodeid:

a) propaanist ja õhust koosnev kalibreerimisgaas juhitakse metaanist erinevate süsivesinike eraldajast mööda;

b) metaanist ja õhust koosnev kalibreerimisgaas läbib metaanist erinevate süsivesinike eraldaja.

Soovitatakse tungivalt kalibreerida metaani leekionisatsioonidetektor nii, et metaan ja õhk läbivad metaanist erinevate süsivesinike eraldaja.

CH_4 ja metaanist erinevate süsivesinike kontsentratsioon arvutatakse meetodi a puhul järgmiselt:

$$C_{\mathbf{CH4}} = \frac{\mathbf{C_{HC(w/NMC)}} - \mathbf{C_{HC(w/oNMC)}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{E_E})}{\mathbf{Rf_{CH4}} \times (\mathbf{E_E} - \mathbf{E_M})}$$

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

Kui $Rf_{CH4} < 1{,}05$, võib selle eespool esitatud C_{CH4} võrrandist välja jätta.

CH_4 ja metaanist erinevate süsivesinike kontsentratsioon arvutatakse meetodi b puhul järgmiselt:

$$\mathbf{C_{CH4}} = \frac{\mathbf{C_{HC(w/NMC)}} \times \mathbf{Rf_{CH4}} \times (1 - \mathbf{E_M}) - \mathbf{C_{HC(w/oNMC)}} \times (1 - \mathbf{E_E})}{\mathbf{Rf_{CH4}} \times (\mathbf{E_E} - \mathbf{E_M})}$$

$$\mathbf{C_{NMHC}} = \frac{\mathbf{C_{HC(w/oNMC)}} \times (1 - \mathbf{E_M}) - \mathbf{C_{HC(w/NMC)}} \times \mathbf{Rf_{CH4}} \times (1 - \mathbf{E_M})}{\mathbf{E_E} - \mathbf{E_M}}$$

kus:

$\mathbf{C_{HC(w/NMC)}}$	on süsivesinike kontsentratsioon metaanist erinevate süsivesinike eraldajast läbi voolavas uuritavas gaasis (ppm C);
$\mathbf{C_{HC(w/oNMC)}}$	on süsivesinike kontsentratsioon metaanist erinevate süsivesinike eraldajast mööda voolavas uuritavas gaasis (ppm C);
Rf_{CH4}	on metaani kalibreerimistegur, mis on määratud vastavalt lisa B5 punktile 5.4.3.2;
$\mathbf{E_M}$	on metaani efektiivsus, mis on määratud vastavalt käesoleva lisa punktile 3.2.1.1.3.3.1;
$\mathbf{E_E}$	on etaani efektiivsus, mis on määratud vastavalt käesoleva lisa punktile 3.2.1.1.3.3.2.
Kui $\mathbf{Rf_{CH4}} < 1{,}05$,	võib selle jätta välja eespool esitatud meetodi b võrranditest CH_4 ja C_{NMHC} jaoks.

3.2.1.1.3.3. Metaanist erinevate süsivesinike eraldaja muundamisefektiivsus

Metaanist erinevate süsivesinike eraldajaga oksüdeeritakse uuritavast gaasist kõik muud süsivesinikud peale metaani. Ideaaljuhul on muundumine metaani puhul 0 protsenti ning teiste süsivesinike puhul etaanina 100 protsenti. Metaanist erinevat süsivesinike täpseks mõõtmiseks määratakse kaks mainitud efektiivsust ja kasutatakse neid metaanist erinevate süsivesinike heite arvutamisel.

3.2.1.1.3.3.1. Metaani muundamise efektiivsus (E_M)

Metaan-õhk-kalibreerimisgaas juhitakse leekionisatsioonidetektorisse läbi metaanist erinevate süsivesinike eraldaja ja eraldajast mööda ning need kaks kontsentratsiooni registreeritakse. Efektiivsus määratakse järgmiselt:

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

kus:

$\mathbf{C_{HC(w/NMC)}}$	on süsivesinike kontsentratsioon (ppm C), kui CH_4 voolab läbi metaanist erinevate süsivesinike eraldaja;
$\mathbf{C_{HC(w/oNMC)}}$	on süsivesinike kontsentratsioon (ppm C), kui CH_4 voolab metaanist erinevate süsivesinike eraldajast mööda.

3.2.1.1.3.3.2. Etaani muundamise efektiivsus (E_E)

Etaan-õhk-kalibreerimisgaas juhitakse leekionisatsioonidetektorisse läbi metaanist erinevate süsivesinike eraldaja ja eraldajast mööda ning need kaks kontsentratsiooni registreeritakse. Efektiivsus määratakse järgmiselt:

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

kus:

$\mathbf{C_{HC(w/NMC)}}$	on süsivesinike kontsentratsioon (ppm C), kui C_2H_6 voolab läbi metaanist erinevate süsivesinike eraldaja;
$\mathbf{C_{HC(w/oNMC)}}$	on süsivesinike kontsentratsioon (ppm C), kui C_2H_6 voolab metaanist erinevate süsivesinike eraldajast mööda.

Kui metaanist erinevate süsivesinike eraldaja etaani muundamise efektiivsus on 0,98 või suurem, kasutatakse edasistes arvutustes E_E väärtusena 1.

3.2.1.1.3.4. Kui metaani leekionisatsioonidetektorit kalibreeritakse läbi eraldaja, peab E_M väärtus olema 0.

CH_4 arvutamise võrrandist käesoleva lisa punktis 3.2.1.1.3.2 (meetod b) saab:

$$\mathbf{C_{CH4} = C_{HC(w/NMC)}}$$

CNMHC arvutamise võrrandist käesoleva lisa punktis 3.2.1.1.3.2 (meetod b) saab:

$$\mathbf{C_{NMHC} = C_{HC(w/oNMC)} - C_{HC(w/NMC)} \times r_h}$$

Metaanist erinevate süsivesinike massi arvutustes kasutatav tihedus peab olema võrdne süsivesinike kogusisalduse tihedusega 273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa juures ning see oleneb kütusest.

3.2.1.1.4. Vooluhulgaga kaalutud aritmeetiliselt keskmise kontsentratsiooni arvutamine

Järgmist arvutusmeetodit rakendatakse püsimahuproovivõtu süsteemide puhul, milles ei ole soojusvahetit, või soojusvahetiga püsimahuproovivõtu süsteemide puhul, mis ei vasta lisa B5 punkti 3.3.5.1 nõuetele.

Selline vooga kaalutud kontsentratsiooni aritmeetiline keskmine arvutatakse lahjendusega püsimõõtmisteks (sh tahkete osakeste arvu mõõtmiseks). Seda võib kasutada ka püsimahuproovivõtu süsteemide puhul, milles on soojusvaheti, mis vastab lisa B5 punkti 3.3.5.1 nõuetele.

$$\mathbf{C_e = \frac{\sum_{i=1}^{n} q_{VCVS}(i) \times \Delta t \times C(i)}{V}}$$

kus:

$\mathbf{C_e}$	on vooluhulgaga kaalutud aritmeetiliselt keskmine kontsentratsioon;
$\mathbf{q_{VCVS}(i)}$	on püsimahuproovivõtu vooluhulk ajahetkel $\mathbf{t = i \times \Delta t}$ (m^3/s);
$\mathbf{C(i)}$	on kontsentratsioon ajahetkel $\mathbf{t = i \times \Delta t}$ (ppm);
$\mathbf{\Delta t}$	proovivõtmise intervall (s);
$\mathbf{V}$	püsimahuproovivõtu kogumaht (m^3).
$\mathbf{n}$	on katse aeg (s).

3.2.1.2. NO_x niiskuskorrektsiooniteguri arvutamine

Korrigeerimaks niiskuse mõju lämmastikoksiidide puhul saadud tulemustele, kasutatakse järgmisi arvutusi:

$$\mathbf{KH = \frac{1}{1 - 0.0329 \times (H - 10.71)}}$$

kus:

$$\mathbf{H = \frac{6.211 \times R_a \times P_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}}}$$

ja:

$\mathbf{H}$	on eriniiskus, veeauru grammides kilogrammi kuiva õhu kohta;
$\mathbf{R_a}$	on ümbritseva õhu suhteline niiskus (%);
$\mathbf{P_d}$	on küllastunud auru rõhk ümbritseva õhu temperatuuril (kPa);
$\mathbf{P_B}$	on õhurõhk ruumis (kPa).

Tegur KH arvutatakse katsetsükli iga faasi jaoks.

Ümbritseva õhu temperatuur ja suhteline niiskus määratletakse igas faasis pidevalt mõõdetud väärtuste aritmeetilise keskmisena.

3.2.2. Survesüütemootorite süsivesinike heite massi määramine

3.2.2.1. Süsivesinike heite massi määramiseks survesüütemootorite puhul arvutatakse süsivesinike kontsentratsiooni aritmeetiline keskmine järgmiselt:

$$\mathbf{C_e} = \frac{\int_{t_1}^{t_2} \mathbf{C_{HC}}\,\mathbf{dt}}{\mathbf{t_2} - \mathbf{t_1}}$$

kus:

$\int_{t_1}^{t_2} \mathbf{C_{HC}}\,\mathbf{dt}$ on kuumleek-ionisatsioonidetektori näitude integraal kogu katse lõikes (t_1 ... t_2);

$\mathbf{C_e}$ on lahjendatud heitgaasis mõõdetud süsivesinike kontsentratsioon $\mathbf{C_i}$ (ppm) ja sellega asendatakse $\mathbf{C_{HC}}$ kõigis asjakohastes võrrandites.

3.2.2.1.1. Süsivesinike kontsentratsioon lahjendusõhus määratakse lahjendusõhu kottide põhjal. Korrigeeritakse käesoleva lisa punkti 3.2.1.1 kohaselt.

3.2.3. Interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukite kütusekulu, kütusesäästlikkuse ja CO_2 arvutamine

3.2.3.1. Kütusekulu, kütusesäästlikkus ja CO_2 heitkogus ilma interpolatsioonimeetodita (ainult suurima näitajaga sõiduki kasutamise korral)

Käesoleva lisa punktide 3.2.1– 3.2.1.1.2 kohaselt arvutatud CO_2 väärtus ja käesoleva lisa punkti 6 kohaselt arvutatud kütusesäästlikkus/kütusekulu omistatakse kõigile interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukitele ning interpolatsioonimeetodit ei rakendata.

3.2.3.2. Kütusekulu ja CO_2 heide interpolatsioonimeetodit kasutades

CO_2 heide ja kütusekulu interpolatsioonitüüpkonna iga üksiksõiduki puhul võib arvutada käesoleva lisa punktides 3.2.3.2.1–3.2.3.2.5 kirjeldatud viisil.

3.2.3.2.1. Katsetatava suurima ja väikseima näitajaga sõiduki kütusekulu ja CO_2 heide

Suurima ja väikseima näitajaga katsetatava sõiduki CO_2 heite mass tsüklis (vastavalt $\mathbf{M_{CO_2-L}}$ ja $\mathbf{M_{CO_2-H}}$) ning selle faasides p ($\mathbf{M_{CO_2-L,p}}$ ja $\mathbf{M_{CO_2-H,p}}$), mida kasutatakse järgmistes arvutustes, võetakse tabeli A7/1 etapist 9.

Kütusekulu väärtused võetakse samuti tabeli A7/1 etapist 9 ning neile viidatakse tähistega $FC_{L,p}$ ja $FC_{H,p}$.

3.2.3.2.2. Sõidutakistuse arvutamine üksiksõiduki puhul

Kui interpolatsioonitüüpkond moodustatakse ühest või mitmest sõidutakistustüüpkonnast, arvutatakse üksiksõiduki sõidutakistus selle sõidutakistustüüpkonna alusel, kuhu kõnealune sõiduk kuulub.

3.2.3.2.2.1. Üksiksõiduki mass

Suurima ja väikseima näitajaga sõidukite katsemasse kasutatakse interpolatsioonimeetodi sisendandmetena.

TM_{ind} (kg) on üksiksõiduki katsemass käesoleva eeskirja punkti 3.2.25 kohaselt.

Kui suurima ja väikseima näitajaga katsetatava sõiduki puhul kasutatakse sama katsemassi, tuleb interpolatsioonimeetodi puhul seada $\mathbf{TM_{ind}}$ väärtus suurima näitajaga sõiduki massiks.

3.2.3.2.2.2. Üksiksõiduki veeretakistusjõud

3.2.3.2.2.2.1. Interpoleerimisel kasutatakse sisendandmetena katsetatavate väikseima ja suurima näitajaga sõidukite jaoks valitud rehvide tegelikke veeretakistuskordajaid (vastavalt RR_L ja RR_H). Vt lisa B4 punkt 4.2.2.1.

Kui suurima või väikseima näitajaga sõiduki esi- ja tagasillal olevatel rehvidel on erinevad veeretakistuskordajad, arvutatakse veeretakistuste kaalutud keskmine käesoleva lisa punktis 3.2.3.2.2.2.3 esitatud võrrandiga.

3.2.3.2.2.2.2. Konkreetsele sõidukile paigaldatud rehvide veeretakistuskordajaks (RR_{ind}) võetakse nende energiatõhususklassile vastav väärtus lisa B4 tabelist A4/2.

Kui konkreetsetele sõidukitele saab alla panna nii standardsed veljed ja rehvid kui ka talverehvid (kolme mäetipu ja lumehelbe märgisega (3PMS), kas velgedega või ilma), ei loeta lisarehve ja/või velgi lisavarustuseks.

Kui esi- ja tagasilla rehvid kuuluvad eri energiatõhususklassidesse, kasutatakse kaalutud keskmist, mis arvutatakse käesoleva lisa punktis 3.2.3.2.2.2.3 esitatud võrrandi järgi.

Kui katsetatavatele väikseima ja suurima näitajaga sõidukitele on paigaldatud ühesugused või sama veeretakistuskordajaga rehvid, võetakse interpolatsioonimeetodi korral $\mathbf{RR_{ind}}$ väärtuseks $\mathbf{RR_H}$.

3.2.3.2.2.2.3. Kaalutud keskmine veeretakistusjõud

$$\mathbf{RR_x} = \left(\mathbf{RR_{x,\,FA}} \times \mathbf{mp_{x,\,FA}}\right) + \left(\mathbf{RR_{x,\,RA}} \times \left(\mathbf{1} - \mathbf{mp_{x,FA}}\right)\right)$$

kus:

$\mathbf{x}$	tähistab kas suurima või väikseima näitajaga sõidukit või üksiksõidukit;
$\mathbf{RR_{L,\,FA}}$ ja $RR_{H,FA}$	on vastavalt suurima ja väikseima näitajaga sõiduki esisilla rehvide veeretakistuskordajad (RRC) (kg/t);
$\mathbf{RR_{ind,\,FA}}$	on veeretakistuskordaja (kg/t) üksiksõiduki esisilla rehvide energiatõhususe klassi puhul vastavalt lisa B4 tabelile A4/2;
$RR_{L,RA}$ ja $RR_{H,RA}$	on vastavalt suurima ja väikseima näitajaga sõiduki tagasilla rehvide tegelik veeretakistuskordaja (kg/t);
$RR_{ind,RA}$	on veeretakistuskordaja (kg/t) üksiksõiduki tagasilla rehvide energiatõhususe klassi puhul vastavalt lisa B4 tabelile A4/2;
$\mathbf{mp_{x,FA}}$	on sõidukorras sõiduki massi osakaal esisillal;

RRx ei ümardata ega liigitata rehvi energiatõhususe klassi järgi.

3.2.3.2.2.3. Üksiksõiduki õhutakistus

3.2.3.2.2.3.1. Lisavarustuse aerodünaamilise mõju määramine

Õhutakistust mõõdetakse kõigi lisavarustusse kuuluvate õhutakistust mõjutavate osade ja kerekujude puhul lisa B4 punkti 3.2 nõuetele vastavas ja vastutava asutuse kontrollitud tuuletunnelis.

Interpolatsioonimeetodi puhul mõõdetakse ühe sõidutakistustüüpkonna lisavarustuse õhutakistust samal tuulekiirusel, kas kiirusel v_{low} või v_{high}, eelistatult kiirusel v_{high}, nagu on määratletud lisa B4 punktis 6.4.3. Kui v_{low} või v_{high} puudub (nt V_L ja/või V_H sõidutakistust mõõdetakse vabajooksumeetodil), mõõdetakse aerodünaamilist jõudu samal tuulekiirusel vahemikus ≥80 km/h ja ≤150 km/h. 1. klassi sõidukite puhul mõõdetakse aerodünaamilist jõudu samal tuulekiirusel (≤150 km/h).

3.2.3.2.2.3.2. Alternatiivne meetod lisavarustuse aerodünaamilise mõju määramiseks

Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib suuruse $\Delta(C_D \times A_f)$ määramiseks kasutada alternatiivset meetodit (nt hüdrodünaamika arvutisimulatsioon (ainult 1A-tase), lisa B4 kriteeriumile mittevastav tuuletunnel), kui on täidetud järgmised kriteeriumid:

a) alternatiivne meetod peab tagama $\Delta(C_D \times A_f)$ täpsuse ±0,015 m^2.

Ainult 1A-tase: CFD simulatsiooni kasutamise korral tuleb CFD meetodi täpsust valideerida vähemalt kahe $\Delta(C_D \times A_f)$ näitajaga iga lisavarustuse tüübi kohta ühise kontrollsõiduki kerel ja kokku vähemalt kaheksa $\Delta(C_D \times A_f)$ näitajaga, nagu on näidatud joonisel A7/1a;

b) alternatiivset meetodit kasutatakse üksnes sellise aerodünaamilist mõju avaldava lisavarustuse puhul (nt rattad, jahutusõhu juhtimissüsteemid, spoilerid jne), mille samaväärsus on tõendatud;

c) punktides a ja b kirjeldatud samaväärsuse tõendid tuleb esitada vastutavale asutusele enne sõidutakistustüüpkonnale tüübikinnituse andmist. Mis tahes alternatiivse meetodi puhul põhineb valideerimine käesoleva eeskirja kriteeriumidele vastavatel tuuletunneli mõõtmistel;

d) kui konkreetse lisavarustusse kuuluva eseme $\Delta(C_D \times A_f)$ on üle kahe korra suurem kui selle lisavarustuse $\Delta(C_D \times A_f)$, mille kohta esitati tõendid, ei tohi õhutakistust määrata alternatiivse meetodiga; ning

e) kui kasutatakse mõõtmismeetodit, tuleb see iga nelja aasta järel uuesti valideerida. Kui kasutatakse matemaatilist meetodit, tuleb uuesti valideerida ka simulatsioonimudelis või tarkvaras tehtud muudatused, mis võivad kaasa tuua valideerimisaruande kehtetuse.

Joonis A7/1a

Lisavarustuse aerodünaamilise mõju määramise alternatiivse meetodi näide



3.2.3.2.2.3.2.1. Tootja deklareerib vastutavale asutusele, millises ulatuses võib sõidukeid kasutada alternatiivse meetodi puhul, ja deklareeritud ulatus dokumenteeritakse asjaomastes katsearuannetes, kui vastutavale asutusele on esitatud tõendid samaväärsuse kohta. Vastutav asutus võib nõuda alternatiivse meetodi samaväärsuse kinnitamist, valides sõiduki selliste sõidukite hulgast, mille tootja on deklareerinud pärast samaväärsuse tõendamist. Tulemus peab tagama Δ(CD × Af) täpsuse ±0,015 m². See toimimisviis põhineb käesoleva eeskirja kriteeriumidele vastavatel tuuletunnelis mõõtmistel. Kui seda korda ei järgita, loetakse alternatiivse meetodi heakskiit kehtetuks.

3.2.3.2.2.3.3. Üksiksõiduki aerodünaamilise mõju arvessevõtmine

$\Delta(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{ind}}$ on õhutakistusteguri ja lauppinna korrutise erinevus (m²) üksiksõiduki ja katsetatava väikseima näitajaga sõiduki vahel, mis tuleneb üksiksõiduki lisavarustuse ja kerekuju erinevusest katsetatava väikseima näitajaga sõidukiga võrreldes;

nimetatud õhutakistuse erinevused $\Delta(C_D \times A_f)$ määratakse täpsusega ± 0,015 m².

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ võib arvutada järgmise võrrandi abil, tagades täpsuse ± 0,015 m² ka lisavarustuse osade ja kere kujude summa puhul:

$$\Delta(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{ind}} = \sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{n}} \Delta(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{i}}$$

kus:

$\mathbf{C_D}$	on õhutakistuskordaja;
$\mathbf{A_f}$	on sõiduki lauppind (m²);

n on nende sõiduki lisavarustusse kuuluvate osade arv, mis on üksiksõidukil ja katsetataval väikseima näitajaga sõidukil erinevad;

$\Delta(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_\mathbf{i}$ on õhutakistuskordaja ja lauppinna korrutise erinevus sõiduki individuaalse omaduse i tõttu ning sellise lisavarustusse kuuluva osa puhul, mis suurendab õhutakistust võrreldes katsetatava väikseima näitajaga sõidukiga, on see positiivne ja vastupidi (m^2).

Katsetatava väikseima ja suurima näitajaga sõiduki kõikide $\Delta(C_D \times A_f)_i$ erinevuste summa peab vastama suurusele $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$.

3.2.3.2.2.3.4. Summaarne aerodünaamiline erinevus katsetatava väikseima ja suurima näitajaga sõiduki vahel

Õhutakistuskordaja ja lauppinna korrutise summaarset erinevust katsetatavate väikseima ja suurima näitajaga sõiduki vahel (m^2) tähistatakse $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ ja see registreeritakse.

3.2.3.2.2.3.5. Aerodünaamilise mõju dokumenteerimine

Õhutakistuskordaja ja lauppinna korrutise (m^2) (mille tähis on $\Delta(C_D \times A_f)$) suurenemine või vähenemine kõikide selliste interpolatsioonitüüpkonda kuuluvate lisavarustuse elementide ja kerekujude puhul:

a) mis mõjutavad sõiduki õhutakistust ning

b) mida tuleb arvestada interpoleerimisel,

registreeritakse.

3.2.3.2.2.3.6. Lisasätted aerodünaamilise mõju kohta

Suurima näitajaga sõiduki õhutakistust tuleb arvesse võtta kogu interpolatsioonitüüpkonna puhul ning $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ loetakse võrdseks nulliga, kui:

a) tuuletunnelis ei ole võimalik $\Delta(C_D \times A_f)$ väärtust täpselt määrata või

b) puudub lisavarustus, mis põhjustaks õhutakistuse erinevust katsetatava väikseima ja suurima näitajaga sõiduki vahel ning mida tuleks interpolatsioonimeetodis arvesse võtta.

3.2.3.2.2.4. Üksiksõidukite sõidutakistuskordajate arvutamine

Sõidutakistuskordajaid $\mathbf{f_0}$, $\mathbf{f_1}$ ja $\mathbf{f_2}$ (mis on määratletud lisas B4) tähistatakse suurima ja väikseima näitajaga katsetatava sõiduki puhul vastavalt $\mathbf{f_{0,H}}$, $\mathbf{f_{1,H}}$ ja $\mathbf{f_{2,H}}$ ning $\mathbf{f_{0,L}}$, $\mathbf{f_{1,L}}$ ja $\mathbf{f_{2,L}}$. Korrigeeritud sõidutakistuskõver katsetatava väikseima näitajaga sõiduki puhul on järgmine:

$$\mathbf{F_L(v) = f^*_{0,L} + f_{1,H} \times v + f^*_{2,L} \times v^2}$$

Rakendades võrdluskiiruste vahemikus vähimruutude regressioonimeetodit, määratakse $\mathbf{f^*_{0,L}}$ jaoks korrigeeritud sõidutakistuskordajad $\mathbf{f^*_{2,L}}$ ja $\mathbf{F_L(v)}$ ning lineaarkordaja $\mathbf{f^*_{1,L}}$ väärtuseks seatakse $\mathbf{f_{1,H}}$.

Interpolatsioonitüüpkonna üksiksõiduki sõidutakistuskordajad $\mathbf{f_{0,ind}}$, $\mathbf{f_{1,ind}}$ ja $\mathbf{f_{2,ind}}$ arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0 \times \frac{(TM_H \times RR_H - TM_{ind} \times RR_{ind})}{(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L)}}$$

või kui $(\mathbf{TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L}) = 0$, kohaldatakse $f_{0,ind}$ puhul järgmist võrrandit:

$$\mathbf{f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0}$$

$$\mathbf{f_{1,ind} = f_{1,H}}$$

$$\mathbf{f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2 \frac{(\Delta[C_D \times A_f]_{LH} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind})}{(\Delta[C_D \times A_f]_{LH})}}$$

või kui $\Delta(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})\mathbf{LH} = \mathbf{0}$, kohaldatakse $F_{2,ind}$ puhul järgmist võrrandit:

$$\mathbf{f_{2,ind}} = \mathbf{f_{2,H}} - \Delta\mathbf{f_2}$$

kus:

$$\Delta\mathbf{f_0} = \mathbf{f_{0,H}} - \mathbf{f^*_{0,L}}$$

$$\Delta\mathbf{f_2} = \mathbf{f_{2,H}} - \mathbf{f^*_{2,L}}$$

Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna puhul arvutatakse üksiksõiduki sõidutakistuskordajad f_0, f_1 ja f_2 lisa B4 punktis 5.1.1 esitatud võrrandite kohaselt.

3.2.3.2.3. Tsüklienergiatarbe arvutamine

Kohaldatava WLTC tsükli energiatarve E_k ja kõikide kohaldatavate tsüklifaaside energiatarve $\mathbf{E_{k,p}}$ arvutatakse käesoleva lisa punkti 5 korra kohaselt järgmiste sõidutakistuskordajate ja masside variantide k puhul:

k=1: $\mathbf{f_0 = f^*_{0,L}}, \mathbf{f_1 = f_{1,H}}, \mathbf{f_2 = f^*_{2,L}}, \mathbf{m = TM_L}$
(katsetatav väikseima näitajaga sõiduk)

k=2: $\mathbf{f_0 = f_{0,H}}, \mathbf{f_1 = f_{1,H}}, \mathbf{f_2 = f_{2,H}}, \mathbf{m = TM_H}$
(katsetatav suurima näitajaga sõiduk)

k=3: $\mathbf{f_0 = f_{0,ind}}, \mathbf{f_1 = f_{1,H}}, \mathbf{f_2 = f_{2,ind}}, \mathbf{m = TM_{ind}}$
(interpolatsioonitüüpkonna üksiksõiduk)

Neid kolme sõidutakistuste komplekti võib tuletada erinevatest sõidutakistustüüpkondadest.

3.2.3.2.4. 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõiduki CO_2 heite arvutamine interpolatsioonimeetodi abil

Kohaldatava tsükli iga faasi (p) puhul tuleb üksiksõiduki CO_2 heite mass (g/km) arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{M_{CO_2-ind,p}} = \mathbf{M_{CO_2-L,p}} + \left(\frac{\mathbf{E_{3,p}} - \mathbf{E_{1,p}}}{\mathbf{E_{2,p}} - \mathbf{E_{1,p}}}\right) \times (\mathbf{M_{CO_2-H,p}} - \mathbf{M_{CO_2-L,p}})$$

Üksiksõiduki CO_2 heite mass (g/km) kogu tsükli vältel tuleb arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{M_{CO_2-ind}} = \mathbf{M_{CO_2-L}} + \left(\frac{\mathbf{E_3} - \mathbf{E_1}}{\mathbf{E_2} - \mathbf{E_1}}\right) \times (\mathbf{M_{CO_2-H}} - \mathbf{M_{CO_2-L}})$$

Vastavalt $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ ja $E_{3,p}$ ning E_1, E_2 ja E_3 arvutatakse käesoleva lisa punkti 3.2.3.2.3 kohaselt.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõiduki CO_2 heite arvutamine interpolatsioonimeetodi abil

Seda arvutust kasutatakse ainult lisa B6 punktis 2.3.2.3 määratletud ekstrapolatsioonikriteeriumi kontrollimiseks.

Üksiksõiduki CO_2 heite mass (g/km) kogu tsükli vältel tuleb arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{M_{CO_2-ind}} = \mathbf{M_{CO_2-L}} + \left(\frac{\mathbf{E_3 - E_1}}{\mathbf{E_2 - E_1}}\right) \times (\mathbf{M_{CO_2-H}} - \mathbf{M_{CO_2-L}})$$

kus:

M_{CO2-L} on sõiduki L CO_2 heide käesoleva lisa tabeli A7/1 etapist 6;

M_{CO2-H} on sõiduki H CO_2 heide käesoleva lisa tabeli A7/1 etapist 6;

E_1, E_2 ja E_3 arvutatakse vastavalt käesoleva lisa punkti 3.2.3.2.3 kohaselt.

3.2.3.2.5. 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Kütusekulu (FC) arvutamine interpolatsioonitüüpkonna üksiksõiduki puhul interpolatsioonimeetodil

Kohaldatava tsükli iga faasi p puhul tuleb üksiksõiduki kütusekulu (l/100 km) arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{ind,p}} = \mathbf{FC_{L,p}} + \left(\frac{\mathbf{E_{3,p} - E_{1,p}}}{\mathbf{E_{2,p} - E_{1,p}}}\right) \times (\mathbf{FC_{H,p} - FC_{L,p}})$$

Üksiksõiduki kütusekulu (l/100 km) kogu tsükli vältel arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{ind}} = \mathbf{FC_{L}} + \left(\frac{\mathbf{E_3 - E_1}}{\mathbf{E_2 - E_1}}\right) \times (\mathbf{FC_{H} - FC_{L}})$$

Vastavalt $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ ja $E_{3,p}$ ning E_1, E_2 ja E_3 arvutatakse käesoleva lisa punkti 3.2.3.2.3 kohaselt.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõiduki kütusesäästlikkuse (FE) arvutamine interpolatsioonimeetodi abil

Kohaldatava tsükli iga faasi p puhul arvutatakse üksiksõiduki kütusesäästlikkus (km/l) järgmiselt:

$$\mathbf{FE_{ind,p}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1/FE_{L,p}} + \left(\frac{\mathbf{E_{3,p} - E_{1,p}}}{\mathbf{E_{2,p} - E_{1,p}}}\right) \times (\mathbf{1/FE_{H,p} - 1/FE_{L,p}})}$$

Üksiksõiduki kütusesäästlikkus (km/l) kogu tsükli vältel arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{FE_{ind}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1/FE_{L}} + \left(\frac{\mathbf{E_3 - E_1}}{\mathbf{E_2 - E_1}}\right) \times (\mathbf{1/FE_{H} - 1/FE_{L}})}$$

Vastavalt $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ ja $E_{3,p}$ ning E_1, E_2 ja E_3 arvutatakse käesoleva lisa punkti 3.2.3.2.3 kohaselt.

3.2.3.2.6. 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Algseadmete valmistaja võib käesoleva lisa punkti 3.2.3.2.4 kohaselt määratud CO_2 heite individuaalset väärtust suurendada. Sellistel juhtudel:

a) CO_2 heite väärtusi faasides suurendatakse sellise suhte võrra, mis arvutatakse kui suurendatud CO_2 heite väärtus jagatud arvutatud CO_2 heite väärtusega;

b) kütusekulu väärtusi suurendatakse suurendatud CO_2 heite väärtuse ja arvutatud CO_2 heite väärtuse jagatise võrra.

Sellega ei kompenseerita tehnilisi asjaolusid, mille tõttu tuleks sõiduk interpolatsioonitüüpkonnast välja jätta.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Algseadmete valmistaja võib käesoleva lisa punkti 3.2.3.2.5 kohaselt määratud kütusesäästlikkuse individuaalset väärtust vähendada. Sellistel juhtudel:

a) Kütusesäästlikkuse väärtusi faasides vähendatakse vähendatud kütusesäästlikkuse väärtuse ja arvutatud kütusesäästlikkuse väärtuse jagatise võrra.

Sellega ei kompenseerita tehnilisi asjaolusid, mille tõttu tuleks sõiduk interpolatsioonitüüpkonnast välja jätta.

3.2.4. Sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna üksiksõidukite kütusekulu, kütusesäästlikkuse ja CO_2 arvutamine

CO_2 heide ja kütusesäästlikkus/-kulu iga sõidutakistusmaatriksi tüüpkonda kuuluva üksiksõiduki puhul tuleb arvutada käesoleva lisa punktides 3.2.3.2.3–3.2.3.2.5 kirjeldatud interpolatsioonimeetodi kohaselt. Asjakohasel juhul tuleb viited väikseima ja/või suurima näitajaga sõidukile asendada vastavalt viidetega sõidukile L_M ja/või H_M.

3.2.4.1. L_M- ja H_M-sõiduki kütusekulu, kütusesäästlikkuse ja CO_2 heite määramine

Sõidukite L_M ja H_M CO_2 heite mass $\mathbf{M_{CO_2}}$ määratakse kohaldatava WLTC üksikute tsüklifaaside p puhul käesoleva lisa punktis 3.2.1 esitatud arvutuste kohaselt ning neile viidatakse vastavalt kui $\mathbf{M_{CO_2-LM,p}}$ ja $\mathbf{M_{CO_2-HM,p}}$. Kütusekulu ja kütusesäästlikkus kohaldatava WLTC üksikute tsüklifaaside puhul määratakse käesoleva lisa punkti 6 kohaselt ning neid tähistavad vastavalt $FC_{LM,p}$, $FC_{HM,p}$, $FE_{LM,p}$ ja $FE_{LM,p}$.

3.2.4.1.1. Sõidutakistuse arvutamine üksiksõiduki puhul

Sõidutakistusjõud arvutatakse lisa B4 punktis 5.1 kirjeldatud korra kohaselt.

3.2.4.1.1.1. Üksiksõiduki mass

Sisendandmetena kasutatakse lisa B4 punkti 4.2.1.4 kohaselt valitud sõidukite H_M ja L_M katsemasse.

TM_{ind} (kg) on üksiksõiduki katsemass vastavalt käesoleva eeskirja punktis 3.2.25 esitatud katsemassi määratlusele.

Kui sõidukite L_M ja H_M puhul kasutatakse sama katsemassi, tuleb sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna meetodi puhul TM_{ind} väärtuseks võtta sõiduki H_M mass.

3.2.4.1.1.2. Üksiksõiduki veeretakistusjõud

3.2.4.1.1.2.1. Sisendandmetena kasutatakse lisa B4 punkti 4.2.1.4 kohaselt valitud sõiduki L_M veeretakistuskordaja RR_{LM} ja sõiduki H_M veeretakistuskordaja RR_{HM} väärtusi.

Kui sõiduki L_M või H_M esi- ja tagasillal olevatel rehvidel on erinevad veeretakistusjõud, arvutatakse veeretakistuste kaalutud keskmine käesoleva lisa punktis 3.2.4.1.1.2.3 esitatud võrrandiga.

3.2.4.1.1.2.2. Konkreetsele sõidukile paigaldatud rehvide veeretakistuskordajaks (RR_{ind}) võetakse nende energiatõhususklassile vastav väärtus lisa B4 tabelist A4/2.

Kui konkreetsetele sõidukitele saab alla panna nii standardsed veljed ja rehvid kui ka talverehvid (kolme mäetipu ja lumehelbe märgisega (3PMS), kas velgedega või ilma), ei loeta lisarehve ja/või velgi lisavarustuseks.

Kui esi- ja tagasilla rehvid kuuluvad erinevatesse energiatõhususklassidesse, arvutatakse kaalutud keskmine käesoleva lisa punktis 3.2.4.1.1.2.3 esitatud võrrandiga.

Kui sõidukite L_M ja H_M puhul kasutatakse veeretakistusjõudu, tuleb sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna meetodi puhul $\mathbf{RR_{ind}}$ väärtuseks võtta $\mathbf{RR_{HM}}$.

3.2.4.1.1.2.3. Kaalutud keskmise veeretakistusjõu arvutamine

$$\mathbf{RR_x} = (\mathbf{RR_{x,\,FA}} \times \mathbf{mp_{x,\,FA}}) + (\mathbf{RR_{x,\,RA}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{mp_{x,FA}}))$$

kus:

x	tähistab kas suurima või väikseima näitajaga sõidukit või üksiksõidukit;
$\mathbf{RR_{LM,\,FA}}$ ja $RR_{HM,FA}$	on vastavalt suurima ja väikseima näitajaga sõiduki esisilla rehvide veeretakistuskordajad (RRC) (kg/t);
$\mathbf{RR_{ind,\,FA}}$	on veeretakistuskordaja (kg/t) üksiksõiduki esisilla rehvide energiatõhususe klassi puhul vastavalt lisa B4 tabelile A4/2;
$RR_{LM,RA}$ ja $RR_{HM,RA}$	on vastavalt suurima ja väikseima näitajaga sõiduki tagasilla rehvide tegelikud veeretakistuskordajad (kg/t);
$RR_{ind,RA}$	on veeretakistuskordaja (kg/t) üksiksõiduki tagasilla rehvide energiatõhususe klassi puhul vastavalt lisa B4 tabelile A4/2;
$\mathbf{mp_{x,FA}}$	on sõidukorras sõiduki massi osakaal esisillal.

RR_x ei ümardata ega liigitata rehvi energiatõhususe klassi järgi.

3.2.4.1.1.3. Üksiksõiduki lauppind

Sisendandmetena kasutatakse lisa B4 punkti 4.2.1.4. kohaselt valitud sõiduki L_M lauppinda A_{fLM} ja sõiduki H_M lauppinda A_{fHM}.

$A_{f,ind}$ (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 võtta sõiduki H_M lauppind.

3.2.5. Alternatiivne interpolatsioonarvutusmeetod

Tootja soovil ja vastutava asutuse heakskiidul võib tootja kasutada alternatiivset interpolatsioonarvutuse meetodit, kui interpolatsioonimeetodiga saadakse ebarealistlikke faasiomaseid tulemusi või ebarealistlik sõidutakistuse kõver. Enne sellise loa andmist peab tootja kontrollima ja võimaluse korral kaotama:

a) põhjuse, miks väikseima ja suurima näitajaga sõiduki sõidutakistusega seotud karakteristikute erinevused on väikesed, juhul kui faasiomased tulemused on ebarealistlikud;

b) põhjuse, miks f1,L ja f1,H koefitsiendid on ootamatult erinevad, juhul kui sõidutakistuse kõver on ebarealistlik.

Taotlus, mille tootja vastutavale asutusele esitab, peab sisaldama tõendeid, et nimetatud korrigeerimine ei ole võimalik ja et sellest tulenev viga on märkimisväärne.

3.2.5.1. Alternatiivne arvutus ebarealistlike faasiomaste tulemuste korrigeerimiseks

Alternatiivina käesoleva lisa punktides 3.2.3.2.4 ja 3.2.3.2.5 sätestatud korrale võib faasi CO_2, faasi kütusesäästlikkuse ja faasi kütusekulu arvutused teha vastavalt punktides 3.2.5.1.1, 3.2.5.1.2 ja 3.2.5.1.3 esitatud võrranditele.

Iga parameetri puhul asendatakse M_{CO2} FC või FEga.

3.2.5.1.1. V_L ja V_H suhte määramine iga faasi puhul

$$\mathbf{R_{p,L} = M_{CO2,p,L} / M_{CO2,C,L}}$$

$$\mathbf{R_{p,H} = M_{CO2,p,H} / M_{CO2,c,H}}$$

kus:

$\mathbf{M_{CO2,p,L}}$, $\mathbf{M_{CO2,c,L}}$, $\mathbf{M_{CO2,p,H}}$ **ja** $\mathbf{M_{CO2,c,H}}$ võetakse käesoleva lisa tabeli A7/1 etapist 9.

3.2.5.1.2. Sõiduki V_{ind} suhte määramine iga faasi puhul

$$\mathbf{R_{p,ind} = R_{p,L} + \left(\frac{M_{CO2,c,ind} - M_{CO2,c,L}}{M_{CO2,c,H} - M_{CO2,c,L}} \right) \times (R_{p,H} - R_{p,L})}$$

kus:

$\mathbf{M_{CO2,c,ind}}$ võetakse käesoleva lisa tabeli A7/1 etapist 10 ja ümardatakse lähima täisarvuni.

3.2.5.1.3. Sõiduki V_{ind} heite mass faaside kaupa

$$\mathbf{M_{CO2,p,ind} = R_{p,ind} \times M_{CO2,c,ind}}$$

3.2.5.2. Alternatiivne arvutus ebarealistliku sõidutakistuskõvera korrigeerimiseks

Käesoleva lisa punktis 3.2.3.2.2.4 sätestatud korra alternatiivina võib sõidutakistuskordajad arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{F_i(v) = f^*_{0,i} + f_{1,A} \times v + f^*_{2,i} \times v^2}$$

Kasutades võrdluskiiruste vahemikus vähimruutude regressioonimeetodit, määratakse $F_i(v)$ jaoks korrigeeritud sõidutakistuskordajad $f^*_{0,i}$ ja $f^*_{2,i}$, võttes lineaarkoefitsiendi $f^*_{1,i}$ väärtuseks $f_{1,A}$. $f_{1,A}$ arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{f_{1,A}} = \frac{(\mathbf{E_i} - \mathbf{E_{LR}}) \times \mathbf{f_{1,HR}} + (\mathbf{E_{HR}} - \mathbf{E_i}) \times \mathbf{f_{1,LR}}}{(\mathbf{E_{HR}} - \mathbf{E_{LR}})}$$

kus:

E on tsükli energiatarve (Ws), nagu määratletud käesoleva lisa punktis 5;

i on alamindeks, mis tähistab sõidukeid L, H või ind;

H_R on katsetatav suurima näitajaga sõiduk, nagu kirjeldatud lisa B4 punktis 4.2.1.2.3.2;

L_R on katsetatav väikseima näitajaga sõiduk, nagu kirjeldatud lisa B4 punktis 4.2.1.2.3.2.

3.3. PM

3.3.1. Arvutamine

PM arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{PM} = \frac{(\mathbf{V_{mix}} + \mathbf{V_{ep}}) \times \mathbf{P_e}}{\mathbf{V_{ep}} \times \mathbf{d}}$$

kui heitgaasid suunatakse tunnelist välja;

ja:

$$\mathbf{PM} = \frac{\mathbf{V_{mix}} \times \mathbf{P_e}}{\mathbf{V_{ep}} \times \mathbf{d}}$$

kui heitgaasid suunatakse tagasi tunnelisse,

kus:

$\mathbf{V_{mix}}$ on lahjendatud heitgaaside maht (vt käesoleva lisa punkt 2) standardtingimustes;

$\mathbf{V_{ep}}$ on tahkete osakeste proovivõtufiltrit läbiva lahjendatud heitgaasi maht standardtingimustes;

$\mathbf{P_e}$ on ühe või mitme proovivõtufiltri abil kogutud tahkete osakeste mass (mg);

d on katsetsükli kohaselt läbitud teepikkus (km).

3.3.1.1. Kui on tehtud lahjendussüsteemist saadud tahkete osakeste massi fooni korrektsioon, määratakse see lisa B6 punkti 2.1.3.1 kohaselt. Sellisel juhul arvutatakse tahkete osakeste mass (mg/km) järgmiselt:

$$\mathbf{PM} = \left\{ \frac{\mathbf{P_e}}{\mathbf{V_{ep}}} - \left[\frac{\mathbf{P_a}}{\mathbf{V_{ap}}} \times \left(1 - \frac{1}{\mathbf{DF}} \right) \right] \right\} \times \frac{(\mathbf{V_{mix}} + \mathbf{V_{ep}})}{\mathbf{d}}$$

kui heitgaasid suunatakse tunnelist välja;

ja:

$$\mathbf{PM} = \left\{ \frac{\mathbf{P_e}}{\mathbf{V_{ep}}} - \left[\frac{\mathbf{P_a}}{\mathbf{V_{ap}}} \times \left(1 - \frac{1}{\mathbf{DF}} \right) \right] \right\} \times \frac{(\mathbf{V_{mix}})}{\mathbf{d}}$$

kui heitgaasid suunatakse tagasi tunnelisse;

kus:

$\mathbf{V_{ap}}$ on tahkete osakeste fooni filtrit läbiva tunneliõhu maht standardtingimustes;

$\mathbf{P_a}$ on lahjendusõhu tahkete osakeste mass või lahjendustunneli fooni õhk, mis on määratud ühe lisa B6 punktis 2.1.3.1 kirjeldatud meetodiga;

DF on käesoleva lisa punktis 3.2.1.1.1 määratletud lahjendustegur.

Kui foonikorrektsiooni tulemus on negatiivne, loetakse selleks 0 mg/km.

3.3.2. Tahkete osakeste massi arvutamine topeltlahjendusmeetodil

$$\mathbf{V_{ep} = V_{set} - V_{ssd}}$$

kus:

$\mathbf{V_{ep}}$ on tahkete osakeste proovivõtufiltrit läbiva lahjendatud heitgaasi maht standardtingimustes;

$\mathbf{V_{set}}$ on tahkete osakeste proovivõtufiltreid läbiva topeltlahjendatud heitgaasi maht standardtingimustes;

$\mathbf{V_{ssd}}$ on teisese lahjendusõhu maht standardtingimustes.

Kui tahkete osakeste massi mõõtmiseks ette nähtud topeltlahjendatud proovivõtugaasi ei suunata tagasi tunnelisse, arvutatakse püsimahuproovivõtu maht nii nagu ühekordsel lahjendusel, s.t:

$$\mathbf{V_{mix} = V_{mixindicated} + V_{ep}}$$

kus:

$\mathbf{V_{mixindicated}}$ on lahjendatud heitgaasi mõõdetud maht lahjendus- süsteemis pärast tahkete osakeste proovi eraldamist standardtingimustes.

4. Tahkete osakeste arvu määramine

Tahkete osakeste arv arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{PN = \frac{V \times k \times (\overline{C_s} \times \overline{f_r} - C_b \times \overline{f_{rb}}) \times 10^3}{d}}$$

kus:

PN on tahkete heitosakeste arv (osakesi kilomeetri kohta);

V on lahjendatud heitgaasi maht, väljendatuna liitrites katse kohta (pärast esmast lahjendamist üksnes topeltlahjenduse 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 kasutatakse tahkete osakeste loenduris, on kalibreerimisteguri väärtuseks 1;

$\overline{C_s}$ on tahkete osakeste korrigeeritud arvuline kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis, väljendatuna tahkete osakeste arvu aritmeetilise keskmisena kuupsentimeetris heitmekatse jooksul, kaasa arvatud kogu sõidutsükli kestel. Kui tahkete osakeste loendurist saadavad aritmeetiliselt keskmise mahtkontsentratsiooni tulemused $\overline{C}$ ei ole esitatud standardtingimustel (273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa), tuleb kontsentratsioonid nendele tingimustele $\overline{C_s}$ vastavaks korrigeerida;

C_b on kas lahjendusõhk või lahjendustunneli fooni tahkete osakeste arvuline kontsentratsioon, nagu on lubanud vastutav asutus, väljendatuna tahkete osakeste arvuna kuupsentimeetri kohta, korrigeerituna standardtingimustele vastavaks (273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa);

$\overline{f_r}$ on lenduvate osakeste püüduri aritmeetiliselt keskmine tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur katses kasutatava lahjendusseadistuse korral;

$\overline{f_{rb}}$ on lenduvate osakeste püüduri aritmeetiliselt keskmise tahkete osakeste kontsentratsiooni vähendustegur fooni mõõtmisel kasutatava lahjendusseadistuse korral;

d on kohaldatavale katsetsüklile vastav läbitud teepikkus (km).

$\overline{C}$ arvutatakse järgmiselt:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n}$$

kus:

C_i on lahjendatud heitgaasis sisalduvate tahkete osakeste arvuline kontsentratsioon diskreetsel mõõtmisel tahkete osakeste loenduris, tahkeid osakesi cm³ kohta;

n on kohaldatavas katsetsüklis tehtud eraldi tahkete osakeste arvulise kontsentratsiooni mõõtmiste koguarv ja see arvutatakse järgmiselt:

$$n = t \times f$$

kus:

t on kohaldatava katsetsükli kestus (s);

f on osakeste loenduri andmesalvestussagedus (Hz).

5. Tsüklienergiatarbe (CED) arvutamine

Kui ei ole sätestatud teisiti, arvutatakse see sellise sihtkiiruskõvera alusel, mis põhineb eri ajahetkedel, kus on tehtud mõõtmisi.

Kogu tsükli või konkreetse tsüklifaasi kogu energiatarve E arvutatakse summeerides E_i vastava tsükliaja $t_{start} + 1$ ja t_{end}-i vahel vastavalt järgmisele võrrandile:

$$E = \sum_{t_{start}+1}^{t_{end}} E_i$$

kus:

$E_i = F_i \times d_i$ kui $F_i > 0$

$E_i = 0$ kui $F_i \leq 0$

ja:

t_{start} on aeg (s), mil kohaldatav katsetsükkel algab (vt lisa B1 punkt 3);

t_{end} on aeg (s), mil kohaldatav katsetsükkel lõpeb (vt lisa B1 punkt 3);

E_i on energiatarve (Ws) ajavahemikus i – 1 ... i;

F_i on liikumapanev jõud (N) ajavahemikus i–1 ... i;

d_i on ajavahemikus i–1 ... i läbitud teepikkus (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:

$\mathbf{F_i}$ on liikumapanev jõud (N) ajavahemikus i–1 ... i;

$\mathbf{v_i}$ on sihtkiirus ajahetkel t_i (km/h);

TM on katsemass (kg);

$\mathbf{a_i}$ on kiirendus (m/s²) ajavahemikus i – 1 ... i;

$\mathbf{f_0}$, $\mathbf{f_1}$, $\mathbf{f_2}$ on vaadeldava katsetatava sõiduki sõidutakistuskordajad ($\mathbf{TM_L}$, $\mathbf{TM_H}$ või $\mathbf{TM_{ind}}$) (N, N/km/h ja N/(km/h)²).

$$\mathbf{d_i} = \frac{(\mathbf{v_i} + \mathbf{v_{i-1}})}{\mathbf{2} \times \mathbf{3.6}} \times (\mathbf{t_i} - \mathbf{t_{i-1}})$$

kus:

$\mathbf{d_i}$ on ajavahemikus i – 1 ... i läbitud teepikkus (m);

$\mathbf{v_i}$ on sihtkiirus ajahetkel $\mathbf{t_i}$ (km/h);

$\mathbf{t_i}$ on aeg (s).

$$\mathbf{a_i} = \frac{\mathbf{v_i} - \mathbf{v_{i-1}}}{\mathbf{3.6} \times (\mathbf{t_i} - \mathbf{t_{i-1}})}$$

kus:

$\mathbf{a_i}$ on kiirendus (m/s²) ajavahemikus i – 1 ... i;

$\mathbf{v_i}$ on sihtkiirus ajahetkel $\mathbf{t_i}$ (km/h);

$\mathbf{t_i}$ on aeg (s).

6. Kütusekulu ja kütusesäästlikkuse arvutamine (nagu asjakohane)

6.1. Kütusekulu väärtuste arvutamiseks vajalikud kütusekarakteristikud võetakse lisast B3.

6.2. 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Kütusekulu väärtused arvutatakse süsivesinike, süsinikmonooksiidi ja süsinikdioksiidi heitkogustest, kasutades sisepõlemismootoriga sõidukite puhul tabeli A7/1 etapi 6 normeeritud heitmete ja etapi 7 CO_2 heite tulemusi või välise laadimiseta / välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul tabeli A8/6 vastavaid tulemusi.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Kütusesäästlikkuse väärtused arvutatakse süsivesinike, süsinikmonooksiidi ja süsinikdioksiidi heitkogustest käesoleva lisa või lisa B8 asjaomase tabeli sisendandmetes nimetatud etapi tulemuste abil.

6.2.1. Kütusekulu arvutamiseks kasutatakse käesoleva lisa punktis 6.12 esitatud üldvõrrandit, milles kasutatakse suhteid H/C ja O/C.

6.2.2. Kõigi käesoleva lisa punktis 6 esitatud võrrandite puhul:

FC	on konkreetse kütuse kulu l/100 km (või maagaasi puhul m^3/100 km või vesiniku puhul kg/100 km);
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 katses kasutatava kütuse 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 (Pa) kütusepaagis enne kohaldatavat katsetsüklit;
p_2	on gaasirõhk (Pa) kütusepaagis pärast kohaldatavat katsetsüklit;
T_1	on gaasitemperatuur (K) kütusepaagis enne kohaldatavat katsetsüklit;
T_2	on gaasitemperatuur (K) kütusepaagis pärast kohaldatavat katsetsüklit;
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 siseruumala (m^3);
d	on kohaldatava faasi või tsükli teoreetiline pikkus (km).

6.3. Bensiinil (E0) töötava sädesüütemootoriga sõidukil

$$\mathbf{FC} = \left(\frac{\mathbf{0.1155}}{\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}}}\right) \times [(\mathbf{0.866} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0.429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0.273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.4. (Reserveeritud)

6.5. Bensiinil (E10/E10H) töötava sädesüütemootoriga sõidukil

$$\mathbf{FC} = \left(\frac{\mathbf{0.1206}}{\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}}}\right) \times [(\mathbf{0.829} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0.429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0.273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.6. Veeldatud naftagaasil töötava sädesüütemootoriga sõidukil

$$\mathbf{FC_{norm}} = \left(\frac{\mathbf{0.1212}}{\mathbf{0.538}}\right) \times [(\mathbf{0.825} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0.429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0.273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.6.1. Kui katses kasutatava kütuse koostis erineb kütuse standardkulu arvutamisel kasutatava kütuse koostisest, siis võib tootja soovil kasutada järgmise võrrandi kohast korrektsioonitegurit (cf):

$$\mathbf{FC_{norm}} = \left(\frac{\mathbf{0.1212}}{\mathbf{0.538}}\right) \times \mathbf{cf} \times [(\mathbf{0.825} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0.429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0.273} \times \mathbf{CO_2})]$$

Korrektsioonitegur (**cf**), mida võidakse rakendada, määratakse järgmiselt:

$$\mathbf{cf} = \mathbf{0.825}+\mathbf{0.0693} \times \mathbf{n_{actual}}$$

kus:

$\mathbf{n_{actual}}$ on kasutatud kütuse tegelik vesiniku ja süsiniku suhe.

6.7. Maagaasil/biometaanil töötava sädesüütemootoriga sõidukil

$$\mathbf{FC_{norm}} = \left(\frac{\mathbf{0.1336}}{\mathbf{0.654}}\right) \times [(\mathbf{0.749} \times \mathbf{HC})+(\mathbf{0.429} \times \mathbf{CO})+(\mathbf{0.273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.8. Diislikütusel (B0) töötava survesüütemootoriga sõidukil

$$\mathbf{FC} = \left(\frac{\mathbf{0.1156}}{\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}}}\right) \times [(\mathbf{0.865} \times \mathbf{HC})+(\mathbf{0.429} \times \mathbf{CO})+(\mathbf{0.273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.9. Diislikütusel (B5H) töötava survesüütemootoriga sõidukil

$$\mathbf{FC} = \left(\frac{\mathbf{0.1163}}{\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}}}\right) \times [(\mathbf{0.860} \times \mathbf{HC})+(\mathbf{0.429} \times \mathbf{CO})+(\mathbf{0.273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.10. Diislikütusel (B7) töötava survesüütemootoriga sõidukil

$$\mathbf{FC} = \left(\frac{\mathbf{0.1165}}{\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}}}\right) \times [(\mathbf{0.858} \times \mathbf{HC})+(\mathbf{0.429} \times \mathbf{CO})+(\mathbf{0.273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.11. Etanoolil (E85) töötava sädesüütemootoriga sõidukil

$$\mathbf{FC} = \left(\frac{\mathbf{0.1743}}{\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}}}\right) \times [(\mathbf{0.574} \times \mathbf{HC})+(\mathbf{0.429} \times \mathbf{CO})+(\mathbf{0.273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.12. Kütusekulu ükskõik millise katses kasutatava kütuse puhul võib arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{FC} = \frac{\mathbf{MW_C}+\frac{\mathbf{H}}{\mathbf{C}} \times \mathbf{MW_H}+\frac{\mathbf{O}}{\mathbf{C}} \times \mathbf{MW_O}}{\mathbf{MW_C} \times \boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}} \times \mathbf{10}} \times \left(\frac{\mathbf{MW_C}}{\mathbf{MW_C}+\frac{\mathbf{H}}{\mathbf{C}} \times \mathbf{MW_H}+\frac{\mathbf{O}}{\mathbf{C}} \times \mathbf{MW_O}} \times \mathbf{HC}+\frac{\mathbf{MW_C}}{\mathbf{MW_{CO}}} \times \mathbf{CO}+\frac{\mathbf{MW_C}}{\mathbf{MW_{CO_2}}} \times \mathbf{CO_2}\right)$$

6.13. Kütusekulu vesinikul töötava sädesüütemootoriga sõiduki puhul:

$$\mathbf{FC} = \mathbf{0.024} \times \frac{\mathbf{V}}{\mathbf{d}} \times \left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{Z_1}} \times \frac{\mathbf{p_1}}{\mathbf{T_1}} - \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{Z_2}} \times \frac{\mathbf{p_2}}{\mathbf{T_2}}\right)$$

Sõidukite puhul, mille kütusena kasutatakse kas gaasilist või vedelat vesinikku, võib tootja vastutava asutuse heakskiidul kasutada kütusekulu arvutamiseks kas allpool esitatud kütusekulu võrrandit või meetodit, mille puhul kasutatakse standardprotokolli, näiteks SAE J2572.

$$\mathbf{FC} = \mathbf{0.1} \times (\mathbf{0.1119} \times \mathbf{H_2O}+\mathbf{H_2})$$

Kokkusurutavustegur Z saadakse järgmisest tabelist:

Tabel A7/2

Kokkusurutavustegur

		p(bar)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
T(K)	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	3,570	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
	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 sisendandmed ei ole tabelis märgitud, saadakse kokkusurutavustegur tabelis märgitud kokkusurutavustegurite lineaarse interpoleerimise abil, valides välja need, mis on otsitud väärtusele lähimad.

6.14. Kütusesäästlikkuse (FE) arvutamine

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP katse suhtes.

6.14.1. $$FE = 100/FC$$

kus

FC on konkreetse kütuse kulu l/100 km (või maagaasi puhul m^3/100 km või vesiniku puhul kg/100 km);

FE on kütusesäästlikkus; km/l (maagaasil km/m^3 või vesinikul km/kg).

7. Sõidustiili indeksid

7.1. Üldnõue

Tabelites A1/1–A1/12 ettenähtud ajapunktide vaheline kiirus leitakse lineaarse interpoleerimisega sagedusega 10 Hz.

Kui gaasipedaal on täielikult põhja vajutatud, kasutatakse sõidustiili indeksite arvutustes selliste kasutusperioodide puhul sõiduki kiiruse asemel ettenähtud kiirust.

Käsikäigukastiga sõidukite korral võib kõrgemale käigule vahetamise puhul sõidustiili indeksi arvutamata jätta. Sõiduki siduri tegeliku rakendamise ja kõrgemal käigul ettenähtud kiiruse tegeliku saavutamise vahel võib olla kuni 2 sekundit. Tüübikinnitusasutus võib nõuda tootjalt tõendamist, et sõidustiilinõudeid ei ole sõiduki ehituse tõttu sellise erandita võimalik täita.

Gaasipedaali asendi tuvastamiseks võib kasutada pardadiagnostikasüsteemi (OBD) või elektroonilise kontrollploki (ECU) seire (andmete kogumine) süsteemi. Pardadiagnostikasüsteemi ja/või elektroonilise juhtploki andmete kogumine ei tohi mõjutada sõiduki heidet ega talitlust.

7.2. Sõidustiili indeksite arvutamine

Järgmised indeksid arvutatakse vastavalt standardile SAE J2951 (parandatud jaanuaris 2014):

a) IWR sõidustiili inertsihinne (%);

b) RMSSE kiiruse ruutkeskmine viga (km/h).

7.3. (Reserveeritud)

7.4. Sõidustiili indeksite kasutamine konkreetsetel sõidukitel

7.4.1. Ainult sisepõlemismootoriga sõidukid, välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid, välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid

Sõidustiili indeksid IWR ja RMSSE arvutatakse kohaldatava katsetsükli jaoks ja esitatakse aruandes.

7.4.2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid

7.4.2.1. Laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse (lisa B8 punkt 3.2.5)

Sõidustiili indeksid IWR ja RMSSE arvutatakse kohaldatava katsetsükli jaoks ja esitatakse aruandes.

7.4.2.2. 1. tüüpi laetuskulukatse (lisa B8 punkt 3.2.4.3.)

Kui 1. tüüpi laetuskulukatse tsükleid on alla nelja, arvutatakse sõidustiili indeksid IWR ja RMSSE iga üksiku kohaldatava 1. tüüpi laetuskulukatse tsükli kohta ja esitatakse aruandes.

Kui 1. tüüpi laetuskulukatse tsükleid on neli või rohkem, arvutatakse sõidustiili indeksid IWR ja RMSSE iga üksiku kohaldatava 1. tüüpi laetuskulukatse tsükli kohta ja esitatakse aruandes. Sel juhul võrreldakse keskmist IWR väärtust ja keskmist RMSSE väärtust laetuskulukatse mis tahes kahe tsükli kombinatsiooni kohta lisa B6 punktis 2.6.8.3.1.3 sätestatud vastavate kriteeriumidega ning laetuskulukatse ühegi üksiku tsükli arvutatud IWR ei tohi olla alla – 3,0 ega üle +5,0 %.

7.4.2.3. Linnatsükli katse (lisa B8 punkt 3.2.4.3, millega WLTC asendatakse $WLTC_{city}$ga)

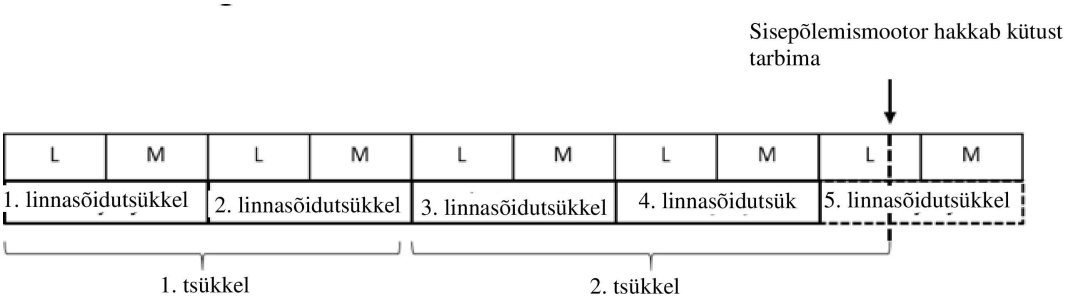
Sõidustiili indeksi arvutamisel käsitatakse kahte järjest läbitud linnasõidu katsetsüklit (L ja M) ühe tsüklina.

Linnatsükli puhul, mille jooksul sisepõlemismootor hakkab kütust tarbima, ei arvutata sõiduindekseid IWR ja RMSSE eraldi. Selle asemel (olenevalt linnatsüklite arvust enne seda linnatsüklit, mille jooksul sisepõlemismootor käivitatakse) kombineeritakse mittetäielik linnatsükkel eelnevate linnatsüklitega järgmiselt ning seda loetakse sõidustiili indeksite arvutustes üheks tsükliks.

Kui läbitud linnatsüklite arv on paarisarvuline, kombineeritakse mittetäielik linnatsükkel eelmise kahe läbitud linnatsükliga. Vt näide joonisel A7/1.

Joonis A7/1

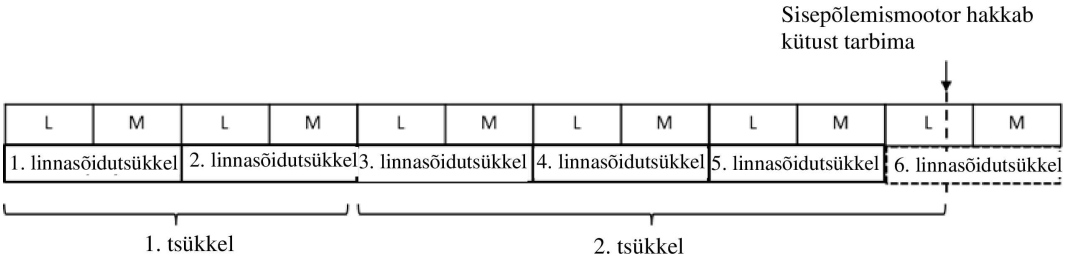
Näide, mille puhul on enne linnatsüklit, kus sisepõlemismootor käivitatakse, läbitud paarisarv linnasõidu katsetsükleid



Kui läbitud linnatsüklite arv on paaritu, kombineeritakse mittetäielik linnatsükkel eelmise kolme läbitud linnatsükliga. Vt näide joonisel A7/2.

Joonis A7/2

Näide, mille puhul on enne linnatsüklit, kus sisepõlemismootor käivitatakse, läbitud paaritu arv linnasõidu katsetsükleid



Kui joonise A7/1 või joonise A7/2 kohaselt tuletatud tsüklite arv on alla nelja, arvutatakse iga tsükli kohta sõidustiili indeksid IWR ja RMSSE ning need esitatakse aruandes.

Kui joonise A7/1 või joonise A7/2 kohaselt tuletatud tsüklite arv on neli või rohkem, arvutatakse iga tsükli kohta sõidustiili indeksid IWR ja RMSSE. Sel juhul võrreldakse mis tahes kahe tsükli keskmist IWR väärtust ja keskmist RMSSE väärtust vastavate kriteeriumidega, mis on esitatud lisa B6 punktis 2.6.8.3.1.3, ning ühegi tsükli IWR ei tohi olla alla – 3,0 ega üle +5,0 %.

7.4.3. PEV

7.4.3.1. Järjestikuste tsüklitega katse

Järjestikuste tsüklitega katse tehakse vastavalt lisa B8 punktile 3.4.4.1. Sõidustiili indeksid IWR ja RMSSE arvutatakse järjestikuste tsüklitega katse iga tsükli kohta ja esitatakse aruandes. Katsetsükkel, mille jooksul täitub lisa B8 punkti 3.4.4.1.3 kohane lõpetamiskriteerium, ühendatakse eelmise katsetsükliga. Sõidustiili indeksid IWR ja RMSSE arvutatakse seda arvesse võttes ühe tsüklina.

7.4.3.2. Lühendatud 1. tüüpi katse

Lisa B8 punkti 3.4.4.2 kohase lühendatud 1. tüüpi katse puhul arvutatakse sõidustiili indeksid IWR ja RMSSE eraldi iga dünaamilise segmendi 1 ja 2 kohta ning esitatakse aruandes. Sõidustiili indekseid ei arvutata püsikiiruse segmentides.

7.4.3.3. Linnatsükli katse kord (lisa B8 punkt 3.4.4.1, millega WLTC asendatakse $WLTC_{city}$ga)

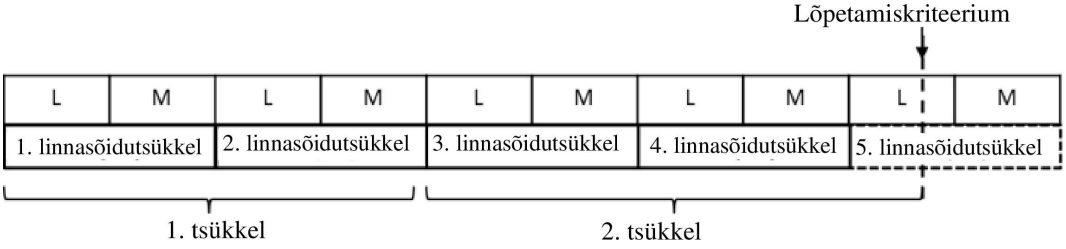
Sõidustiili indeksi arvutamisel käsitatakse kahte järjest läbitud linnasõidu katsetsüklit ühe tsüklina.

Linnatsükli puhul, mille jooksul täitub lisa B8 punkti 3.4.4.1.3 kohane lõpetamiskriteerium, ei arvutata eraldi sõidustiili indekseid IWR ja RMSSE. Selle asemel (olenevalt linnatsüklite arvust enne linnatsüklit, mille jooksul lõpetamiskriteerium täitub) kombineeritakse mittetäielik linnatsükkel eelnevate linnatsüklitega järgmiselt ning seda loetakse sõidustiili indeksite arvutustes üheks tsükliks.

Kui läbitud linnatsüklite arv on paarisarvuline, kombineeritakse mittetäielik linnatsükkel eelmise kahe läbitud linnatsükliga. Vt näide joonisel A7/3.

Joonis A7/3

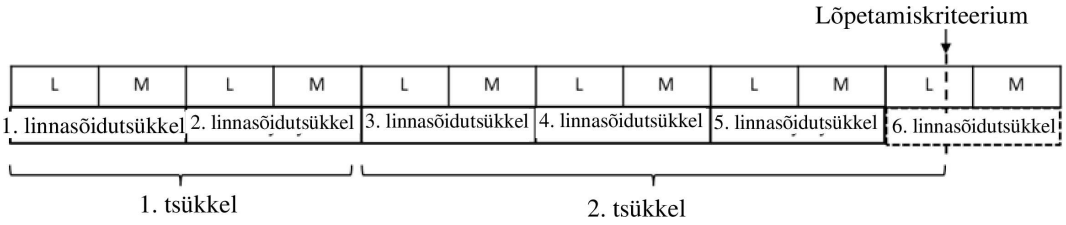
Näide, mille puhul on enne linnatsüklit, kus lõpetamiskriteerium täitub, läbitud paarisarv linnasõidu katsetsükleid



Kui läbitud linnatsüklite arv on paaritu, kombineeritakse mittetäielik linnatsükkel eelmise kolme läbitud linnatsükliga. Vt näide joonisel A7/4.

Joonis A7/4

Näide, mille puhul on enne linnatsüklit, kus lõpetamiskriteerium täitub, läbitud paaritu arv linnasõidu katsetsükleid



Kui joonise A7/3 või joonise A7/4 kohaselt tuletatud tsüklite arv on alla nelja, arvutatakse iga nimetatud tsükli kohta sõidustiili indeksid IWR ja RMSSE ning need esitatakse aruandes.

Kui joonise A7/3 või joonise A7/4 kohaselt tuletatud tsüklite arv on neli või rohkem, arvutatakse iga nimetatud tsükli kohta sõidustiili indeksid IWR ja RMSSE ning need esitatakse aruandes. Sel juhul võrreldakse mis tahes kahe tsükli keskmist IWR väärtust ja keskmist RMSSE väärtust vastavate kriteeriumidega, mis on esitatud lisa B6 punktis 2.6.8.3.1, ning ühegi tsükli IWR ei tohi olla alla – 3,0 ega üle +5,0 %.

8. Suhte n/v arvutamine

Suhe n/v arvutatakse järgmiselt:

$$\left(\frac{\mathbf{n}}{\mathbf{v}}\right)_{\mathbf{i}} = (\mathbf{r_i} \times \mathbf{r_{axle}} \times \mathbf{60000})/(\mathbf{U_{dyn}} \times \mathbf{3.6})$$

kus:

n on mootori pöörlemissagedus (min^{-1});

v on sõiduki kiirus (km/h);

r_i on ülekandesuhe käigul i;

r_{axle} on silla ülekandearv.

U_{dyn} on veotelje rehvide dünaamiline veereümbermõõt, mis arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{U_{dyn}} = \mathbf{3.05} \times \left(\mathbf{2}\left(\frac{\mathbf{H/W}}{\mathbf{100}}\right) \times \mathbf{W} + (\mathbf{R} \times \mathbf{25.4})\right)$$

kus:

H/W on rehvi suhteline kõrgus, nt „45“ rehvi 225/45 R17 korral;

W on rehvi laius (mm), nt „225“ rehvi 225/45 R17 korral;

R on ratta läbimõõt (tolli), nt „17“ rehvi 225/45 R17 korral;

U_{dyn} ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt täismillimeetriteni.

Kui U_{dyn} on esi- ja tagasillal erinev, rakendatakse veojõustendil nii ühe telje kui ka kahe telje režiimis peamise veotelje n/v väärtust.

Taotluse korral antakse vastutavale asutusele selle valiku tegemiseks vajalikku teavet.

LISA B8

Täiselektri-, hübriidelektri- ja suruvesinik-kütuseelemendiga hübriidsõidukid

1. Üldnõuded

Välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite ning välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite katsetamisel asendavad käesoleva lisa liited 2 ja 3 lisa B6 liidet 2 (nagu asjakohane).

Kui ei ole sätestatud teisiti, kohaldatakse käesoleva lisa kõiki nõudeid nii valikrežiimidega kui ka valikrežiimideta sõidukite suhtes. Kui käesolevas lisas ei ole sõnaselgelt sätestatud teisiti, kohaldatakse välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite, välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite ja täiselektrisõidukite suhtes (nagu asjakohane) kõiki teisi lisades B6 ja B7 sätestatud nõudeid ja menetlusi.

1.1. Elektriliste parameetrite ühikud, mõõtetäpsus ja -samm

Parameetrite ühikud, mõõtetäpsus ja -samm peavad vastama tabelile A8/1.

Tabel A8/1

Parameetrid, ühikud, mõõtetäpsus ja -samm

Parameeter	Ühikud	Mõõtetäpsus	Mõõtesamm
Elektrienergia ([a])	Wh	±1 %	0,001 kWh ([b])
Elektrivool	A	±0,3 % FSD või ±1 % näidu väärtusest ([a], [c])	0,1 A
Elektripinge	V	±0,3 % FSD või ±1 % näidu väärtusest ([c])	0,1 V

([a]) Seadmed: staatiline aktiivenergiaarvesti.
([b]) Vahelduvvoolu vatt-tunniarvesti, 1. klass vastavalt standardile IEC 62053-21 või samaväärne.
([c]) Olenevalt sellest, kumb on suurem.
([d]) Voolu integreerimise sagedus 20 Hz või suurem.

Tabel A8/2

(Reserveeritud)

1.2. Heitkoguste ja kütusekulu katsed

Parameetrid, ühikud ja mõõtetäpsus peavad olema samad, nagu on ette nähtud ainult sisepõlemismootoriga sõidukite puhul.

1.3. Tulemuste ümardamine

1.3.1. Kui vaheümardamine ei ole vajalik, ei tohi arvutuste vaheetappe ümardada.

1.3.2. Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul ümardatakse lõplikud normeeritud heitmete tulemused vastavalt lisa B7 punktile 1.3.2, NO_x korrektsioonitegur KH ümardatakse vastavalt lisa B7 punktile 1.3.3 ja lahjendustegur DF ümardatakse vastavalt lisa B7 punktile 1.3.4.

1.3.3. Standarditega mitteseotud teabe puhul tuleb lähtuda heast inseneritavast.

1.3.4. Sõiduulatuse, CO_2, energiatarbimise ja kütusekulu mõõtmise tulemusi on kirjeldatud käesoleva lisa arvutustabelites.

1.4. Sõiduki liigitamine

Sõiduki liigitamine toimub vastavalt lisa B1 punktile 2.

Kohaldatav katsetsükkel 1. tüüpi katse jaoks määratakse käesoleva lisa punkti 1.4.2 kohaselt käesoleva lisa punktis 1.4.1 kirjeldatud vastava etteantud katsetsükli järgi.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse;

Mitme mootoriga täiselektrisõiduki 1. või 2. klassi liigitamise korral peab tootja mõõtma süsteemi võimsust.

1.4.1. Etteantud katsetsükkel

1.4.1.1. Etteantud katsetsüklid on sätestatud lisa B1 punktis 3.

1.4.1.2. Täiselektrisõidukite puhul võib lisa B1 punkti 3.3 kohaste katsetsüklite suhtes kohaldada lisa B1 punktide 8.2.3 ja 8.3 kohast vähendamist, asendades nimivõimsuse maksimaalse kasuliku võimsusega vastavalt ÜRO eeskirjale nr 85 või tippvõimsusega vastavalt ÜRO eeskirjale 177, kui elektrimasinaid on mitu. Sellisel juhul on etteantud katsetsükliks vähendatud tsükkel.

1.4.2. Kohaldatav katsetsükkel

1.4.2.1. Kohaldatav WLTP katsetsükkel

Käesoleva lisa punkti 1.4.1 kohane etteantud katsetsükkel on kohaldatav WLTP katsetsükkel (WLTC) 1. tüüpi katse puhul.

Kui käesoleva lisa punktis 1.4.1 kirjeldatud etteantud katsetsüklist tulenevalt kohaldatakse lisa B1 punkti 9, on see muudetud katsetsükkel 1. tüüpi katse puhul kohaldatavaks WLTP katsetsükliks (WLTC).

1.4.2.2. Kohaldatav WLTP linnasõidu katsetsükkel

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

3. klassi sõidukite WLTP linnasõidu katsetsükkel ($WLTC_{city}$) on esitatud lisa B1 punktis 3.5.

1.5. Käsikäigukastiga välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukid, välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid ja täiselektrisõidukid

Sõidukit tuleb juhtida kooskõlas tehnilise käiguvahetusnäidikuga, kui see on olemas, või tootja käsiraamatus esitatud juhiste järgi.

2. Katsetatava sõiduki sissesõitmine

Käesoleva lisa kohaselt katsetatav sõiduk peab olema heas tehnilises seisukorras ja see sõidetakse sisse vastavalt tootja soovitustele. Kui laetavaid elektrisalvestussüsteeme kasutatakse tavalistest töötemperatuuridest kõrgematel temperatuuridel, peab juht järgima sõiduki tootja soovitatud korda, et hoida laetava elektrisalvestussüsteemi temperatuuri tavalises töötemperatuurivahemikus. Tootja esitab tõendid, et laetava elektrisalvestussüsteemi termoregulaatorit ei ole välja lülitatud ega selle toimivust vähendatud.

2.1. Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukid peavad olema sisse sõidetud vastavalt lisa B6 punkti 2.3.3 nõuetele.

2.2. Välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid peavad olema sisse sõidetud vähemalt 300 km koos paigaldatud kütuseelemendi ja laetava elektrisalvestussüsteemiga.

2.3. Täiselektrisõidukid peavad olema sisse sõidetud vähemalt 300 km või ühe täislaadimisega läbitava teepikkuse (olenevalt sellest, kumb on pikem).

2.4. Vaatluse alt jäetakse välja kõik sellised laetavad elektrisalvestussüsteemid, mis ei avalda mõju CO_2 heitele või H_2 kulule.

3. Katse käik

3.1. Üldnõuded

3.1.1. Kõikide välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite, täiselektrisõidukite ning välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul kohaldatakse asjakohasel juhul järgmist.

3.1.1.1. Sõidukeid katsetatakse käesoleva lisa punktis 1.4.2 kirjeldatud kohaldatavaid katsetsükleid järgides.

3.1.1.2. Kui sõiduk ei suuda järgida kohaldatavat katsetsüklit kiiruskõvera tolerantside piires lisa B6 punkti 2.6.8.3.1.2 kohaselt, tuleb gaasipedaal, kui ei ole sätestatud teisiti, täielikult põhja vajutada, kuni on taas saavutatud nõutav kiiruskõver.

3.1.1.3. Jõusüsteem käivitatakse tootja juhiste kohaselt selleks otstarbeks ettenähtud seadmete abil.

3.1.1.4. Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite, välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite ja täiselektrisõidukite puhul algab väljalaskeheitmeproovide võtmine ja elektrikulu mõõtmine iga kasutatava katsetsükli puhul enne sõiduki käivitamist või käivitamise alustamisel ning lõpeb iga kohaldatava katsetsükli lõppemisel.

3.1.1.5. Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul analüüsitakse gaasiliste heitkoguste ühendeid ja osakeste arvu iga üksiku katsefaasi puhul. Faasianalüüsi võib ära jätta ja kasutada heitkoguste väärtusena nulli nende faaside puhul, mil sisepõlemismootor ei tööta.

3.1.1.6. Ilma et see mõjutaks lisa B6 punktis 2.10.1.1 sätestatut, analüüsitakse välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite tahkete osakeste heite massi iga kohaldatava katsetsükli kohta eraldi. Heitkoguste väärtusena võib kasutada nulli nende faaside puhul, mil sisepõlemismootor ei tööta.

3.1.2. Lisa B6 punktis 2.7.2 kirjeldatud sundjahutamine on lubatud üksnes välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul 1. tüüpi katses laetushoiurežiimil vastavalt käesoleva lisa punktile 3.2 ning välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul vastavalt käesoleva lisa punktile 3.3.

3.1.3. Lisa B6 punktide 2.2.2.1.2 ja 2.2.2.1.3 nõudeid ei pea täitma, kui katsed on tehtud täiselektrisõidukitega vastavalt punktile 3.4 ning kütuseelemendiga hübriidsõidukitega vastavalt punktidele 3.2 ja 3.5.

3.2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukid

3.2.1. Sõidukeid katsetatakse laetuskulurežiimis (CD-režiim) ja laetushoiurežiimis (CS-režiim).

3.2.2. Sõidukeid võib katsetada nelja võimaliku katsetoimingute järjestuse kohaselt:

3.2.2.1. 1. variant: 1. tüüpi katse laetuskulurežiimis ilma järgneva 1. tüüpi katseta laetushoiurežiimis.

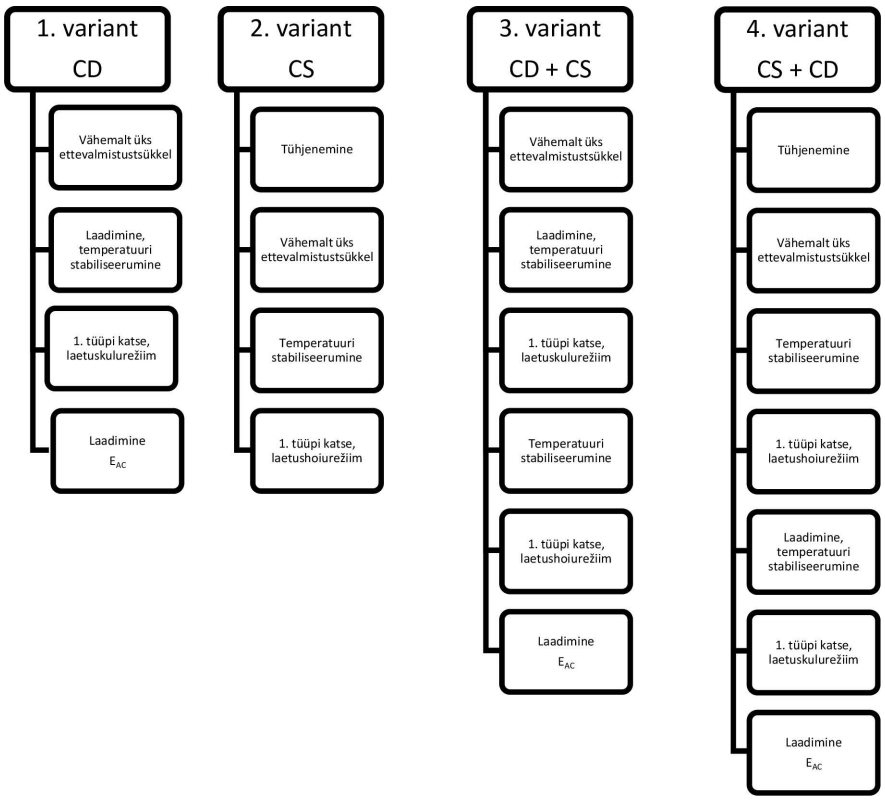
3.2.2.2. 2. variant: 1. tüüpi katse laetushoiurežiimis ilma järgneva 1. tüüpi katseta laetuskulurežiimis.

3.2.2.3. 3. variant: 1. tüüpi katse laetuskulurežiimis koos järgneva 1. tüüpi katsega laetushoiurežiimis.

3.2.2.4. 4. variant: 1. tüüpi katse laetushoiurežiimis koos järgneva 1. tüüpi katsega laetuskulurežiimis.

Joonis A8/1

Võimalikud katsetoimingute järjestused välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite katsetamisel



3.2.3. Valikrežiim tuleb seadistada nii, nagu on kirjeldatud järgmistes katsetoimingute järjestustes (1.–4. variant).

3.2.4. 1. tüüpi katse laetuskulurežiimis ilma järgneva 1. tüüpi katseta laetushoiurežiimis (1. variant)

Käesoleva lisa punktides 3.2.4.1–3.2.4.7 kirjeldatud 1. variandi kohane katsetoimingute järjestus ning vastav laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil on esitatud käesoleva lisa liite 1 joonisel A8.App1/1.

3.2.4.1. Katseks ettevalmistamine

Sõiduk valmistatakse ette käesoleva lisa liite 4 punkti 2.2 kohaselt.

3.2.4.2. Katsetingimused

3.2.4.2.1. Katse tuleb läbi viia käesoleva lisa liite 4 punktis 2.2.3 kirjeldatud laadimisnõuete kohaselt täielikult laetud laetava elektrisalvestussüsteemiga ja sõidukiga, mida kasutatakse käesoleva eeskirja punktis 3.3.5 kirjeldatud laetuskulurežiimis.

3.2.4.2.2. Valikrežiimi valimine

Valikrežiimiga varustatud sõidukite puhul valitakse laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse režiim käesoleva lisa liite 6 punkti 2 kohaselt.

3.2.4.3. 1. tüüpi katse laetuskulurežiimis

3.2.4.3.1. 1. tüüpi katse laetuskulurežiimis koosneb mitmest järjestikusest tsüklist, millest igaühele järgneb kõige rohkem 30minutiline temperatuuri stabiliseerumine, kuni on võimalik laetushoiurežiim.

3.2.4.3.2. Üksikute kohaldatavate katsetsüklite vahelisel temperatuuri stabiliseerumise ajal lülitatakse jõusüsteem välja ja laetavat elektrisalvestussüsteemi ei laeta uuesti välisest elektrienergiaallikast. Seadmeid, mida kasutatakse kõikide käesoleva lisa liite 3 kohaste laetavate elektrisalvestussüsteemide elektrivoolu mõõtmiseks ja elektripinge määramiseks, ei lülitata katsetsükli faaside vahel välja. Ampertunniarvestiga mõõtmisel on integreerimine aktiveeritud kogu katse kestel kuni katse lõpuni.

Mootori uuesti käivitamisel pärast temperatuuri stabiliseerumist kasutatakse sõidukit valikrežiimis vastavalt käesoleva lisa punktile 3.2.4.2.2.

3.2.4.3.3. Erandina lisa B5 punktist 5.3.1 ja lisaks lisa B5 punktile 5.3.1.2 võib analüsaatoreid kalibreerida ja nullkontrollida enne ja pärast laetuskulurežiimis tehtavat 1. tüüpi katset.

3.2.4.4. Laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse lõpp

1. tüüpi katse laetuskulurežiimis loetakse lõppenuks siis, kui on esimest korda jõutud käesoleva lisa punkti 3.2.4.5 kohase lõpetamiskriteeriumini. Kuni selle hetkeni (k.a), mil saavutati esimest korda lõpetamiskriteerium, seatakse kohaldatavate WLTP katsetsüklite arvu väärtuseks n + 1.

Kohaldatavat WLTP katsetsüklit n käsitatakse üleminekutsüklina.

Kohaldatavat WLTP katsetsüklit n + 1 käsitatakse kinnitustsüklina.

Sõidukite puhul, mis ei suuda läbida kogu kohaldatavat WLTP katsetsüklit laetushoiurežiimis, lõpeb laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse siis, kui standardsel näidikupaneelil kuvatakse sõiduki seiskamise märguanne, või siis, kui sõiduk ületab kiiruskõvera lubatud kõrvalekallet järjest neli sekundit või kauem. Gaasipedaal ei tohi olla alla vajutatud ja sõidukiga tuleb pidurdada seismajäämiseni 60 sekundi jooksul.

3.2.4.5. Lõpetamiskriteerium

3.2.4.5.1. Tuleb hinnata seda, kas lõpetamiskriteerium on iga sõidetud kohaldatava WLTP katsetsükli puhul saavutatud.

3.2.4.5.2. Lõpetamiskriteerium on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse puhul saavutatud, kui järgmise võrrandi abil arvutatud suhteline laetuse muutus $REEC_i$ on alla 0,04.

$$\mathbf{REEC_i} = \frac{|\Delta \mathbf{E_{REESS,i}}|}{\mathbf{E_{cycle}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3600}}}$$

kus:

$\mathbf{REEC_i}$	on suhteline laetuse muutus laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse vaadeldavas kohaldatavas katsetsüklis i;
$\Delta \mathbf{E_{REESS,i}}$	on kõigi laetavate elektrisalvestussüsteemide elektrienergia muutus (Wh) laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse tsüklis i, mis on arvutatud vastavalt käesoleva lisa punktile 4.3;
$\mathbf{E_{cycle}}$	on vaadeldava kohaldatava WLTP katsetsükli energiatarve (Ws), mis on arvutatud lisa B7 punkti 5 kohaselt;
i	on vaadeldava kohaldatava WLTP katsetsükli number;
$\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3600}}$	on tsükli energiatarbe Wh-deks teisendamise tegur.

3.2.4.6. Laetava elektrisalvestussüsteemi laadimine ja järellaetud elektri mõõtmine

3.2.4.6.1. Sõiduk ühendatakse vooluvõrku 120 minuti jooksul pärast kohaldatavat WLTP katsetsüklit n + 1, milles saavutatakse laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses esimest korda lõpetamiskriteerium.

Laetav elektrisalvestussüsteem on täielikult laetud siis, kui on saavutatud käesoleva lisa liite 4 punktis 2.2.3.2 määratletud laadimise lõpetamise kriteerium.

3.2.4.6.2. Sõiduki laadija ja vooluvõrgu vahele paigutatud elektrienergia mõõteseade mõõdab vooluvõrgust järellaetud elektrienergiat E_{AC} ning laadimise kestust. Elektrienergia mõõtmise võib lõpetada, kui käesoleva lisa liite 4 punktis 2.2.3.2 määratletud laadimise lõpetamise kriteerium on saavutatud.

3.2.4.7. Iga kohaldatava WLTP katsetsükli 1. tüüpi katses laetuskulurežiimil peavad normeeritud heitmed vastama lisa B6 punkti 1.2 kohaselt kohaldatavatele piirnormidele.

3.2.5. 1. tüüpi katse laetushoiurežiimis ilma järgneva 1. tüüpi katseta laetuskulurežiimis (2. variant)

Käesoleva lisa punktides 3.2.5.1–3.2.5.3.3 kirjeldatud 2. variandi kohane katsetoimingute järjestus ning vastav laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil on esitatud käesoleva lisa liite 1 joonisel A8.App1/2.

3.2.5.1. Katseks ettevalmistamine ja temperatuuri stabiliseerumine

Sõiduk valmistatakse ette käesoleva lisa liite 4 punkti 2.1 kohaselt.

3.2.5.2. Katsetingimused

3.2.5.2.1. Katsed viiakse läbi, kasutades sõidukit käesoleva eeskirja punktis 3.3.6 määratletud laetushoiurežiimis.

3.2.5.2.2. Valikrežiimi valimine

Valikrežiimiga sõidukite puhul valitakse laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse režiim käesoleva lisa liite 6 punkti 3 kohaselt.

3.2.5.3. 1. tüüpi katse kord

3.2.5.3.1. Sõidukeid katsetatakse lisas B6 kirjeldatud 1. tüüpi katse korra kohaselt.

3.2.5.3.2. Vajaduse korral korrigeeritakse CO_2 heidet käesoleva lisa liite 2 kohaselt.

3.2.5.3.3. Käesoleva lisa punkti 3.2.5.3.1 kohane katse peab vastama lisa B6 punkti 1.2 kohastele normeeritud heitmete piirnormidele.

3.2.6. 1. tüüpi katse laetuskulurežiimis koos järgneva 1. tüüpi katsega laetushoiurežiimis (3. variant)

Käesoleva lisa punktides 3.2.6.1–3.2.6.3 kirjeldatud 3. variandi kohane katsetoimingute järjestus ning vastav laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil on esitatud käesoleva lisa liite 1 joonisel A8.App1/3.

3.2.6.1. Laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse puhul järgitakse käesoleva lisa punktides 3.2.4.1–3.2.4.5 ning punktis 3.2.4.7 kirjeldatud korda.

3.2.6.2. Seejärel järgitakse laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse korda, mida on kirjeldatud käesoleva lisa punktides 3.2.5.1–3.2.5.3. Käesoleva lisa liite 4 punkte 2.1.1 ja 2.1.2 ei kohaldata.

3.2.6.3. Laetava elektrisalvestussüsteemi laadimine ja järellaetud elektri mõõtmine

3.2.6.3.1. Sõiduk ühendatakse vooluvõrku 120 minuti jooksul pärast laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse lõpuleviimist.

Laetav elektrisalvestussüsteem on täielikult laetud siis, kui on saavutatud käesoleva lisa liite 4 punktis 2.2.3.2 määratletud laadimise lõpetamise kriteerium.

3.2.6.3.2. Sõiduki laadija ja vooluvõrgu vahele paigutatud elektrienergia mõõteseade mõõdab vooluvõrgust järellaetud elektrienergiat E_{AC} ning laadimise kestust. Elektrienergia mõõtmise võib lõpetada, kui käesoleva lisa liite 4 punktis 2.2.3.2 määratletud laadimise lõpetamise kriteerium on saavutatud.

3.2.7. 1. tüüpi katse laetushoiurežiimis koos järgneva 1. tüüpi katsega laetuskulurežiimis (4. variant)

Käesoleva lisa punktides 3.2.7.1–3.2.7.2 kirjeldatud 4. variandi kohane katsetoimingute järjestus ning vastav laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil on esitatud käesoleva lisa liite 1 joonisel A8.App1/4.

3.2.7.1. Järgitakse laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse korda, mida on kirjeldatud käesoleva lisa punktides 3.2.5.1–3.2.5.3, ning käesoleva lisa punkti 3.2.6.3.1.

3.2.7.2. Seejärel järgitakse laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse korda, mida on kirjeldatud käesoleva lisa punktides 3.2.4.2–3.2.4.7.

3.2.8. Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite sõiduulatus vesinikurežiimil (DR_H)

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP katse suhtes.

3.2.8.1 Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul mõõdetakse vesinikupaagi rõhu alampiiri vastavalt käesoleva lisa liite 7 punktile 3.

3.2.8.2. Kasutatav vesinikukogus (UAH) arvutatakse käesoleva lisa liite 7 punkti 3 kohaselt.

3.2.8.3. Sõiduulatus vesinikurežiimil arvutatakse kütusesäästlikkuse ja kasutatava vesinikukoguse põhjal.

3.3. Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid

Käesoleva lisa punktides 3.3.1–3.3.3 kirjeldatud katsetoimingute järjestus ning vastav laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil on esitatud käesoleva lisa liite 1 joonisel A8.App1/5.

3.3.1. Katseks ettevalmistamine ja temperatuuri stabiliseerumine

3.3.1.1. Sõidukid tuleb katseks ette valmistada vastavalt lisa B6 punktile 2.6.

Lisa B6 punkti 2.6 nõuetele lisaks võib laetushoiurežiimis katse puhul laetava veoelektrisalvestussüsteemi laetusetaseme seadistada enne katseks ettevalmistamist vastavalt tootja soovitusele, et teha katse laetushoiurežiimis.

3.3.1.2. Sõidukitel lastakse temperatuuri stabiliseerumiseks seista vastavalt lisa B6 punktile 2.7.

3.3.2. Katsetingimused

3.3.2.1. Sõidukeid katsetatakse käesoleva eeskirja punktis 3.3.6 määratletud laetushoiurežiimis.

3.3.2.2. Valikrežiimi valimine

Valikrežiimiga sõidukite puhul valitakse laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse režiim käesoleva lisa liite 6 punkti 3 kohaselt.

3.3.3. 1. tüüpi katse kord

3.3.3.1. Sõidukeid katsetatakse lisas B6 kirjeldatud 1. tüüpi katse korra kohaselt.

3.3.3.2. Vajaduse korral korrigeeritakse CO_2 heidet käesoleva lisa liite 2 kohaselt.

3.3.3.3. Laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse peab vastama lisa B6 punkti 1.2 kohastele normeeritud heitmete piirnormidele.

3.4. Täiselektrisõidukid

3.4.1. Üldnõuded

Täiselektrisõiduki sõiduulatuse ja elektrikulu määramise katse käik valitakse tabelist A8/3 katsetatava täiselektrilise sõiduki hinnangulise sõiduulatuse (PER) järgi. Kui kasutatakse interpoleerimist, valitakse kohaldatav katse kord konkreetsesse interpolatsioonitüüpkonda kuuluva suurima näitajaga täiselektrilise sõiduki sõiduulatuse kohaselt.

Tabel A8/3

Täiselektrisõiduki sõiduulatuse ja elektrikulu määramine (nagu asjakohane)

Kohaldatav katsetsükkel	Täiselektrisõiduki hinnanguline sõiduulatus on …	Kohaldatav katse kord
Käesoleva lisa punkti 1.4.2.1 kohane katsetsükkel, sh eriti suure kiiruse faas.	... väiksem kui kolme kohaldatava WLTP katsetsükli pikkus.	Järjestikuste tsüklitega 1. tüüpi katse kord (vastavalt käesoleva lisa punktile 3.4.4.1)
	… võrdne kolme kohaldatava WLTP katsetsükli pikkusega või sellest suurem.	Lühendatud 1. tüüpi katse kord (vastavalt käesoleva lisa punktile 3.4.4.2).
Käesoleva lisa punkti 1.4.2.1 kohane katsetsükkel, v.a eriti suure kiiruse faas.	… väiksem kui nelja kohaldatava WLTP katsetsükli teepikkus.	Järjestikuste tsüklitega 1. tüüpi katse kord (vastavalt käesoleva lisa punktile 3.4.4.1)
	… võrdne nelja kohaldatava WLTP katsetsükli teepikkusega või sellest suurem.	Lühendatud 1. tüüpi katse kord (vastavalt käesoleva lisa punktile 3.4.4.2).
Linnatsükkel vastavalt käesoleva lisa punktile 1.4.2.2.	... kohaldatavas WLTP katsetsüklis teadmata.	Järjestikuste tsüklitega 1. tüüpi katse kord (vastavalt käesoleva lisa punktile 3.4.4.1)

Tootja esitab enne katset vastutavale asutusele tõendid täiselektrisõiduki hinnangulise sõiduulatuse (PER) kohta. Kui kasutatakse interpoleerimist, valitakse kohaldatav katse kord interpolatsioonitüüpkonna suurima näitajaga täiselektrisõiduki hinnangulise sõiduulatuse põhjal. Katsega määratud PER peab kinnitama, et on järgitud õiget katse korda.

Käesoleva lisa punktides 3.4.2, 3.4.3 ja 3.4.4.1 kirjeldatud järjestikuste tsüklitega 1. tüüpi katse korra kohane katsetoimingute järjestus ning vastav laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil on esitatud käesoleva lisa liite 1 joonisel A8.App1/6.

Käesoleva lisa punktides 3.4.2, 3.4.3 ja 3.4.4.2 kirjeldatud lühendatud 1. tüüpi katse korra kohane katsetoimingute järjestus ning vastav laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil on esitatud käesoleva lisa liite 1 joonisel A8.App1/7.

Ainult 1B-tase:

Kui katsetatav sõiduk on liigitatud 1. või 2. klassi, tuleb valida järjestikuste tsüklitega 1. tüüpi katse kord.

3.4.1.1. Tootja või tehnilise teenistuse soovil ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul võib katse teha mehaaniline robot. Robot on inimesest juhti jäljendav välisseade. See kasutab samu täitureid, mida kasutaks inimesest juht, st gaasi- ja piduripedaali ning muid sõiduki käitamiseks vajalikke juhtseadiseid. Tüübikinnitusasutus nõuab tootjalt või tehniliselt teenistuselt selle tõendamist, et robot tegutseb nagu inimesest juht.

3.4.2. Katseks ettevalmistamine

Sõiduk valmistatakse ette käesoleva lisa liite 4 punkti 3 kohaselt.

3.4.3. Valikrežiimi valimine

Valikrežiimiga sõidukite puhul valitakse katserežiim käesoleva lisa liite 6 punkti 4 kohaselt.

3.4.4. Täiselektrisõidukite 1. tüüpi katse kord

3.4.4.1. Järjestikuste tsüklitega 1. tüüpi katse kord

3.4.4.1.1. Kiiruskõver ja pausid

Katse sooritamisel läbitakse järjestikused kohaldatavad katsetsüklid, kuni saavutatakse käesoleva lisa punkti 3.4.4.1.3 kohane lõpetamiskriteerium.

Juhi ja/või käitaja puhkepausid on lubatud üksnes katsetsüklitevahelisel ajal ja nende kogukestus võib olla kuni 10 minutit. Pausi ajal peab jõusüsteem olema välja lülitatud.

3.4.4.1.2. Laetava elektrisalvestussüsteemi voolu ja pinge mõõtmine

Katse algusest kuni lõpetamiskriteeriumi saavutamiseni tuleb kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide elektrivoolu mõõta ja elektripinge määrata käesoleva lisa liite 3 kohaselt.

3.4.4.1.3. Lõpetamiskriteerium

Lõpetamiskriteerium on täidetud, kui sõiduk ületab kiiruskõvera lubatud kõrvalekallet, mis on sätestatud lisa B6 punktis 2.6.8.3.1.2, neli sekundit järjest või kauem. Gaasipedaal ei tohi olla alla vajutatud. Sõidukiga tuleb pidurdada seismajäämiseni 60 sekundi jooksul.

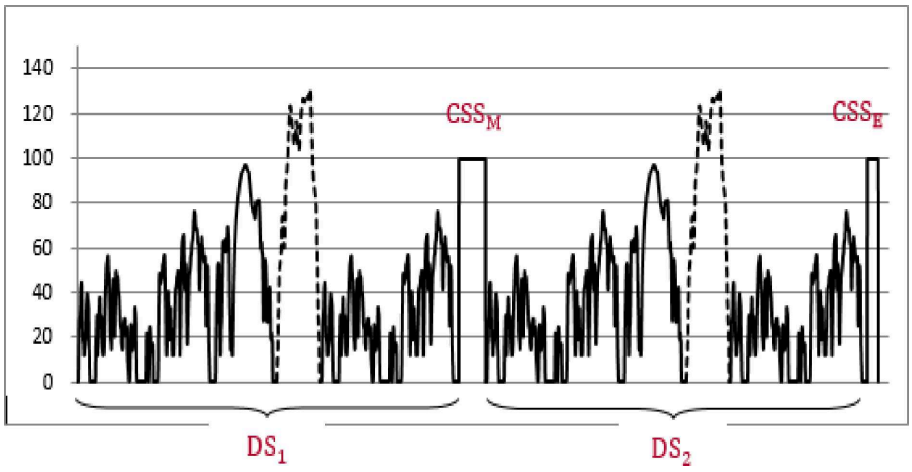
3.4.4.2. Lühendatud 1. tüüpi katse kord

3.4.4.2.1. Kiiruskõver

Lühendatud 1. tüüpi katse koosneb kahest dünaamilisest segmendist (**DS_1** ja **DS_2**) koos kahe püsikiiruse segmendiga (**CSS_M** ja **CSS_E**), nagu on näidatud joonisel A8/2.

Joonis A8/2

Lühendatud 1. tüüpi katse kiiruskõver



3.4.4.2.1.1. Dünaamilised segmendid

Mõlemad dünaamilised segmendid **DS_1** ja **DS_2** koosnevad käesoleva lisa punkti 1.4.2.1 kohasest kohaldatavast WLTP katsetsüklist ja sellele järgnevast käesoleva lisa punkti 1.4.2.2 kohasest kohaldatavast WLTP linnasõidu katsetsüklist.

3.4.4.2.1.2. Püsikiiruse segment

Püsikiirused segmentides $\mathbf{CSS_M}$ ja $\mathbf{CSS_E}$ peavad olema samasugused. Kui kasutatakse interpolatsioonimeetodit, kasutatakse interpolatsioonitüüpkonnas ühesugust püsikiirust.

a) Sätted kiiruse kohta

Püsikiiruse segmentide vähim kiirus on 100 km/h. Kui eriti suure kiiruse faasi (Extra $High_3$) ei kohaldata (nagu asjakohane), seatakse püsikiiruse segmentide miinimumkiiruseks 80 km/h. Tootja soovil ja vastutava asutuse 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 jõusüsteemi käivitamist.

Püsikiiruselt aeglustamine peab olema sujuv ja see peab toimuma ühe minuti jooksul pärast püsikiiruse segmentide lõpetamist.

Kui sõiduki suurim kiirus on väiksem kui käesoleva punkti kiirusesätete kohaselt nõutud vähim kiirus püsikiiruse segmentides, peab nõutud kiirus püsikiiruse segmentides olema võrdne sõiduki suurima kiirusega.

b) Segmentide CSS_E ja CSS_M teepikkuse määramine

Püsikiiruse segmendi $\mathbf{CSS_E}$ pikkus määratakse kasutatava laetava elektrisalvestussüsteemi energia $\mathbf{UBE_{STP}}$ osakaalu põhjal käesoleva lisa punkti 4.4.2.1 kohaselt. Energia jääk laetavas veoelektrisalvestussüsteemis peab pärast dünaamilise kiiruse segmenti $\mathbf{DS_2}$ olema 10 % $\mathbf{UBE_{STP}}$ väärtusest või alla selle. Tootja esitab pärast katset vastutavale asutusele tõendid selle kohta, et nimetatud nõue on täidetud.

Püsikiiruse segmendi CSS_M pikkuse $\mathbf{d_{CSSM}}$ võib arvutada järgmiselt:

$$\mathbf{d_{CSSM}} = \mathbf{PER_{est}} - \mathbf{d_{DS1}} - \mathbf{d_{DS2}} - \mathbf{d_{CSSE}}$$

kus:

d_{CSSM}	on püsikiiruse segmendi CSS_M pikkus (km);
$\mathbf{PER_{est}}$	on vaadeldava täiselektrisõiduki hinnanguline sõiduulatus (km);
$\mathbf{d_{DS1}}$	on dünaamilise kiiruse segmendi nr 1 pikkus (km);
$\mathbf{d_{DS2}}$	on dünaamilise kiiruse segmendi nr 2 pikkus (km);
$\mathbf{d_{CSSE}}$	on püsikiiruse segmendi $\mathbf{CSS_E}$ pikkus (km).

3.4.4.2.1.3. Pausid

Juhi ja/või käitaja puhkepausid on lubatud üksnes tabelis A8/4 ettenähtud püsikiiruse segmentides.

Tabel A8/4

Juhi ja/või käitaja puhkepausid

Püsikiiruse segmendis läbitud teepikkus CSS_M (km)	Maksimaalne kogupaus (min)
Kuni 100	10
Kuni 150	20
Kuni 200	30
Kuni 300	60
Üle 300	Peab põhinema tootja soovitusel

Märkus. Pausi ajal peab jõusüsteem olema välja lülitatud.

3.4.4.2.2. Laetava elektrisalvestussüsteemi voolu ja pinge mõõtmine

Katse algusest kuni lõpetamiskriteeriumi saavutamiseni tuleb kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide elektrivool ja -pinge määrata käesoleva lisa liite 3 kohaselt.

3.4.4.2.3. Lõpetamiskriteerium

Lõpetamiskriteerium on saavutatud, kui sõiduk ületab teises püsikiiruse segmendis $\mathbf{CSS_E}$ lisa B6 punktis 2.6.8.3.1.2 sätestatud kiiruskõvera lubatud kõrvalekallet neli sekundit järjest või kauem. Gaasipedaal ei tohi olla alla vajutatud. Sõidukiga tuleb pidurdada seismajäämiseni 60 sekundi jooksul.

3.4.4.3. Laetava elektrisalvestussüsteemi laadimine ja järellaetud elektri mõõtmine

3.4.4.3.1. Pärast käesoleva lisa punkti 3.4.4.1.3 kohast seismajäämist järjestikuste tsüklitega 1. tüüpi katses ja käesoleva lisa punktis 3.4.4.2.3 osutatud lühendatud 1. tüüpi katses tuleb sõiduk 120 minuti jooksul ühendada vooluvõrku.

Laetav elektrisalvestussüsteem on täielikult laetud siis, kui on saavutatud käesoleva lisa liite 4 punktis 2.2.3.2 määratletud laadimise lõpetamise kriteerium.

3.4.4.3.2. Sõiduki laadija ja vooluvõrgu vahele paigutatud energia mõõteseade mõõdab vooluvõrgust järellaetud elektrienergiat E_{AC} ning laadimise kestust. Elektrienergia mõõtmise võib lõpetada, kui käesoleva lisa liite 4 punktis 2.2.3.2 määratletud laadimise lõpetamise kriteerium on saavutatud.

3.4.4.4. Kütuse- ja/või energiakulu seire seadme andmete salvestamine

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

1. tüüpi katse ajal salvestatakse katselaboris (1 Hz proovivõtusagedusega) järgmised käesoleva eeskirja liites 5 mainitud parameetrid ning tüübikinnitusasutus teeb need piirkondlikule asutusele küsimise peale kättesaadavaks:

a) laetava elektrisalvestussüsteemi pinge (V);

b) laetava elektrisalvestussüsteemi vool (A).

3.4.4.5. Kütuse- ja/või energiakulu seire seadme andmete kättesaadavus

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Tehniline teenistus kontrollib käesoleva eeskirja liite 5 punktis 3 loetletud parameetrite kättesaadavust vastavalt liite 5 punktile 5.1.

3.5. Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid

Käesoleva lisa punktides 3.5.1–3.5.3 kirjeldatud katsetoimingute järjestus ning vastav laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil on esitatud käesoleva lisa liite 1 joonisel A8.App1/5.

3.5.1. Katseks ettevalmistamine ja temperatuuri stabiliseerumine

Sõidukeid valmistatakse katseks ette ja neil lastakse temperatuuri stabiliseerumiseks seista käesoleva lisa punkti 3.3.1 kohaselt.

3.5.2. Katsetingimused

3.5.2.1. Sõidukeid katsetatakse käesoleva eeskirja punktis 3.3.6 määratletud laetushoiurežiimides.

3.5.2.2. Valikrežiimi valimine

Valikrežiimiga sõidukite puhul valitakse laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse režiim käesoleva lisa liite 6 punkti 3 kohaselt.

3.5.3. 1. tüüpi katse kord

3.5.3.1. Sõidukeid katsetatakse lisas B6 kirjeldatud 1. tüüpi katse korra kohaselt ja kütusekulu arvutatakse käesoleva lisa liite 7 punktide 1 ja 2 kohaselt.

3.5.3.2. Vajaduse korral korrigeeritakse kütusekulu käesoleva lisa liite 2 kohaselt.

3.5.3.3. Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite sõiduulatus vesinikurežiimil (DR_H)

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP katse suhtes.

3.5.3.3.1. Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul mõõdetakse vesinikupaagi rõhu alampiiri vastavalt käesoleva lisa liite 7 punktile 3.

3.5.3.3.2. Kasutatav vesinikukogus (UAH) arvutatakse käesoleva lisa liite 7 punkti 3 kohaselt.

3.5.3.3.3. Sõiduulatus vesinikurežiimil arvutatakse kütusesäästlikkuse ja kasutatava vesinikukoguse põhjal.

4. Arvutused hübriidelektri-, täiselektri- ja suruvesinik-kütuseelemendiga sõidukite puhul

4.1. Gaasiliste heitühendite ning heitgaasis olevate tahkete osakeste massi ja arvu arvutamine

4.1.1. Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite gaasiliste heitühendite mass ning tahkete osakeste mass ja arv laetushoiurežiimis

Tahkete heitosakeste mass laetushoiurežiimil $\mathbf{PM_{CS}}$ arvutatakse lisa B7 punkti 3.3 kohaselt.

Tahkete heitosakeste arv laetushoiurežiimil $\mathbf{PN_{CS}}$ arvutatakse lisa B7 punkti 4 kohaselt.

4.1.1.1. Välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite laetushoiurežiimi 1. tüüpi katse lõplike katsetulemuste arvutamise etapiviisilised juhised

Tulemused tuleb arvutada tabelis A8/5 kirjeldatud järjestuses. Kõik veerus „Väljundandmed“ esitatud asjaomased tulemused registreeritakse. Veerus „Protsess“ kirjeldatakse arvutamiseks kasutatavaid punkte või esitatakse lisaarvutused.

Tabelis kasutatakse võrrandites ja tulemustes järgmisi tähistusi:

c täielik kohaldatav katsetsükkel;

p kohaldatava tsükli faas; $EAER_{city}$ arvutamisel (nagu asjakohane) on p linnasõidutsükkel;

i kohaldatav normeeritud heitmete komponent (v.a CO_2);

CS laetushoiurežiim;

CO_2 CO_2 heide.

Tabel A8/5

Lõplike laetushoiurežiimi gaasilise heite ja kütusesäästlikkuse väärtuste arvutamine (kütusesäästlikkus ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolme faasi järgsete tulemuste puhul)

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1	Lisa B6	Töötlemata katsetulemused	Heite mass laetushoiurežiimis Vastavalt lisa B7 punktidele 3–3.2.2.	$\mathbf{M_{i,CS,p,1}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p,1}}$ (g/km).
2	Etapi 1 väljund-andmed	$\mathbf{M_{i,CS,p,1}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p,1}}$ (g/km).	Laetushoiurežiimis tsükli koguväärtuste arvutamine: $\mathbf{M_{i,CS,c,2}} = \frac{\sum_p \mathbf{M_{i,CS,p,1}} \times \mathbf{d_p}}{\sum_p \mathbf{d_p}}$ $\mathbf{M_{CO2,CS,c,2}} = \frac{\sum_p \mathbf{M_{CO2,CS,p,1}} \times \mathbf{d_p}}{\sum_p \mathbf{d_p}}$ kus: $\mathbf{M_{i,CS,c,2}}$ on kogu laetushoiurežiimis tsükli heite mass; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,2}}$ on kogu laetushoiurežiimis tsükli CO_2 heide; $\mathbf{d_p}$ on tsükli faasides p läbitud teepikkused.	$\mathbf{M_{i,CS,c,2}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c,2}}$ (g/km).
3	Etapi 1 väljund-andmed Etapi 2 väljund-andmed	$\mathbf{M_{CO2,CS,p,1}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c,2}}$ (g/km).	Laetava elektrisalvestussüsteemi laetuse muutuse korrigeerimine Käesoleva lisa punktid 4.1.1.2–4.1.1.5.	$\mathbf{M_{CO2,CS,p,3}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}$ (g/km).
4a	Etapi 2 väljund-andmed Etapi 3 väljund-andmed	$\mathbf{M_{i,CS,c,2}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}$ (g/km).	Laetushoiurežiimi heite massi korrigeerimine kõikide lisa B6 liite 1 kohaste perioodiliselt regenereeritavate süsteemidega varustatud sõidukite puhul ($\mathbf{K_i}$). $\mathbf{M_{i,CS,c,4a}} = \mathbf{K_i} \times \mathbf{M_{i,CS,c,2}}$ või $\mathbf{M_{i,CS,c,4a}} = \mathbf{K_i} + \mathbf{M_{i,CS,c,2}}$ning $\mathbf{M_{CO2,CS,c,4a}} = \mathbf{K_{CO2,K_i}} \times \mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}$ või $\mathbf{M_{CO2,CS,c,4a}} = \mathbf{K_{CO2,K_i}} + \mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}$ Täiendav kõrvalekalle või kordistustegur, mida kasutatakse K_i määramise kohaselt. Kui K_i-d ei kohaldata: $\mathbf{M_{i,CS,c,4a}} = \mathbf{M_{i,CS,c,2}}$ $\mathbf{M_{CO2,CS,c,4a}} = \mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}$	$\mathbf{M_{i,CS,c,4a}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c,4a}}$ (g/km).

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
4b	Etapi 3 väljund-andmed Etapi 4a väljund-andmed	$\mathbf{M_{CO2,CS,p,3}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c,4a}}$ (g/km).	Kui kasutatakse parandit K_i, viia faaside CO_2 väärtused kogutsükli väärtusega vastavusse: $\mathbf{M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3} \times AF_{Ki}}$ iga tsüklifaasi p puhul, kus: $\mathbf{AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,CS,c,4a}}{M_{CO2,CS,c,3}}}$ Kui K_i-d ei kohaldata: $\mathbf{M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3}}$	$\mathbf{M_{CO2,CS,p,4}}$ (g/km).
4c	Etapi 4a väljund-andmed	$M_{i,CS,c,4a}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,4a}$ (g/km).	Kui neid väärtusi kasutatakse toodangu vastavusega seoses, tuleb normeeritud heitmete väärtused ja CO_2 heite väärtused korrutada käesoleva eeskirja punkti 8.2.4 kohaselt määratud sissesõitmisteguriga (RI): $M_{i,CS,c4c} = RI_C$ (j) × $M_{i,CS,c,4a}$ $M_{CO2,CS,c,4c} = RI_{CO2}$ (j) × $M_{CO2,CS,c,4a}$ Kui neid väärtusi toodangu vastavusega seoses ei kasutata: $M_{i,CS,c,4c} = M_{i,CS,c,4a}$ $M_{CO2,CS,c,4c} = M_{CO2,CS,c,4a}$	$M_{i,CS,c,4c}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,4c}$ (g/km).
			Kütusesäästlikkuse ($FE_{CS,c,4c_temp}$) arvutamine vastavalt lisa B7 punktile 6.14.1. Kui seda väärtust kasutatakse toodangu vastavusega seoses, tuleb kütusesäästlikkuse väärtus korrutada käesoleva eeskirja punkti 8.2.4 kohaselt määratud sissesõitmisteguriga: $FE_{c,4c} = RI_{FE}$ (j) × $FE_{c,4c_temp}$ Kui neid väärtusi ei kasutata toodangu vastavusega seoses: $FE_{CS,c,4c} = FE_{CS,c,4c_temp}$	$FE_{CS,c,4c}$ (km/l);
5 Ühe katse tulemus.	Etappide 4b ja 4c väljund-andmed	$\mathbf{M_{CO2,CS,p,4}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c,4c}}$ (g/km);	1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused: $M_{CO2,CS,c,4c}$ ja $M_{CO2,CS,p,4}$ ATCT-korrektsioon lisa B6a punkti 3.8.3 kohaselt. 1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused: $M_{CO2,CS,c,5} = M_{CO2,CS,c,4c}$ $M_{CO2,CS,p,5} = M_{CO2,CS,p,4}$	$\mathbf{M_{CO2,CS,c,5}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p,5}}$ (g/km).
		$\mathbf{M_{i,CS,c,4c}}$ (g/km); $FE_{CS,c,4c}$ (km/l);	Rakendada normeeritud heitmetele lisa C4 kohaselt arvutatud halvenemistegureid. $FE_{CS,c,5} = FE_{CS,c,4c}$	$\mathbf{M_{i,CS,c,5}}$ (g/km); $FE_{CS,c,5}$ (km/l);

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
6 $\mathbf{M_{i,CS}}$ katsetataval sõidukil 1. tüüpi katses.	1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused Etapi 5 väljund-andmed	Iga katse puhul: $\mathbf{M_{i,CS,c}}_{,5}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,5}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,5}$ (g/km).	Katsete keskmise leidmine ja deklareeritud väärtus vastavalt lisa B6 punktidele 1.2–1.2.3.	$\mathbf{M_{i,CS,c}}_{,6}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,6}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,6}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c,declared}}$ (g/km).
	1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused Etapi 5 väljund-andmed	$FE_{CS,c,5}$ (km/l); $\mathbf{M_{i,CS,c}}_{,5}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,5}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,5}$ (g/km).	Katsete keskmise leidmine ja deklareeritud väärtus. Lisa B6 punktid 1.2–1.2.3. Näitaja $FE_{CS,c,declared}$ teisendatakse kohaldatava tsükli jaoks näitajaks $M_{CO2,CS,c,declared}$. Selleks kasutatakse kogu tsükli normeeritud heitmeid.	$FE_{CS,c,declared}$ (km/l) $\mathbf{M_{i,CS,c}}_{,6}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,6}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,declared}$ (g/km).
7 $\mathbf{M_{CO2,CS}}$ katsetataval sõidukil 1. tüüpi katses.	Etapi 6 väljund-andmed	$\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,6}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,6}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c,declared}}$ (g/km).	Faasiväärtuste vastavusse viimine vastavalt lisa 6B punktile 1.2.4. ja: $\mathbf{M_{CO2,CS,c,7} = M_{CO2,CS,c,declared}}$	$\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,7}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,7}$ (g/km).
8 Lõplik normeeritud heitmete kogus. Kui interpoleerimist ei kasutata, ei ole etapp 9 kohustuslik ja CO_2 lõpptulemuseks on siinse etapi väljundandmed.	Etapi 6 väljund-andmed	Katsetatava suurima ja väikseima ning (kui on asjakohane) keskmise näitajaga sõiduki kohta: $\mathbf{M_{i,CS,c}}_{,6}$ (g/km);	Ainult 1A-taseme ja 2. taseme nelja faasi järgsete tulemuste puhul Kui lisaks suurima näitajaga sõidukile katsetati ka keskmise ja/või väikseima näitajaga sõidukit, võetakse normeeritud heitmete väärtuseks kahest või (kui keskmise näitajaga sõiduk ei vasta lineaarsuskriteeriumile) kolmest suurim ning selle tähis on $\mathbf{M_{i,CS,c}}$. Süsivesinike kogusisalduse ja NO_x heite koondina kasutatakse tüübikinnitusmenetluses kas suurima või väikseima (või asjakohasel juhul keskmise) näitajaga sõidukile vastavat suurimat summat. Kui aga ei ole katsetatud ühtegi väikseima ega (kui on asjakohane) keskmise näitajaga sõidukit, $\mathbf{M_{i,CS,c} = M_{i,CS,c,6}}$ 1A-tase, 1B-tase ja 2. tase Kui kasutatakse interpoleerimist, tehakse vaheümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8:	$\mathbf{M_{i,CS,c}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}$ (g/km);
	Etapi 7 väljund-andmed	Katsetatava suurima ja väikseima ning (kui on asjakohane) keskmise näitajaga sõiduki kohta: $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,7}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,7}$ (g/km).		

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
			Käesoleva tabeli etapis 7 saadud CO_2 väärtused ümardatakse kahe kümnendkohani. Väljundandmed CO_2 kohta peavad olema kättesaadavad suurima, väikseima ja (asjakohasel juhul) keskmise näitajaga sõiduki kohta. Kui interpoleerimist ei kasutata, tehakse lõplik ümardamine vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8. Käesoleva tabeli etapis 7 saadud CO_2 väärtused ümardatakse lähima täisarvuni.	
Ainult 1A-taseme ja 2. taseme nelja faasi järgsete tulemuste puhul 9 Konkreetse sõiduki tulemus. Lõplik CO_2 heide.	Etapi 8 väljund-andmed	$\mathbf{M_{CO2,CS,c}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}$ (g/km);	CO_2 heite arvutamine käesoleva lisa punkti 4.5.4.1 kohaselt interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukite puhul. Üksiksõiduki CO_2 heite väärtused tuleb lõplikult ümardada vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8. CO_2 väärtused ümardatakse lähima täisarvuni. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga üksiksõiduki kohta.	$\mathbf{M_{CO2,CS,c,ind}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p,ind}}$ (g/km).

4.1.1.2. Kui käesoleva lisa liite 2 punkti 1.1.4 kohast korrektsiooni ei tehtud, kasutatakse järgmist laetushoiurežiimi CO_2 heidet:

$$\mathbf{M_{CO2,CS}} = \mathbf{M_{CO2,CS,nb}}$$

kus:

$\mathbf{M_{CO2,CS}}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses tabeli A8/5 etapi 3 kohaselt määratud CO_2 heide (g/km);

$\mathbf{M_{CO2,CS,nb}}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse laetushoiurežiimi tasakaalustamata CO_2 heide (g/km), mis on määratud tabeli A8/5 etapi 2 kohaselt ja mida ei ole energiabilansi alusel korrigeeritud.

4.1.1.3. Kui käesoleva lisa liite 2 punkti 1.1.3 kohaselt on nõutav laetushoiurežiimis mõõdetud CO_2 heite korrigeerimine või kui on tehtud käesoleva lisa liite 2 punkti 1.1.4 kohane korrektsioon, määratakse CO_2 heite korrektsioonikordaja kindlaks käesoleva lisa liite 2 punkti 2 kohaselt. Laetushoiurežiimis mõõdetud CO_2 heite korrigeeritud väärtus määratakse järgmiselt:

$$\mathbf{M_{CO2,CS}} = \mathbf{M_{CO2,CS,nb}} - \mathbf{K_{CO2}} \times \mathbf{EC_{DC,CS}}$$

kus:

$\mathbf{M_{CO2,CS}}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses tabeli A8/5 etapi 3 kohaselt määratud CO_2 heide (g/km);

$\mathbf{M_{CO2,CS,nb}}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse tasakaalustamata CO_2 heide (g/km), mis on määratud tabeli A8/5 etapi 2 kohaselt ja mida ei ole energiabilansi alusel korrigeeritud;

$\mathbf{EC_{DC,CS}}$ on käesoleva lisa punkti 4.3 kohaselt arvutatud elektrikulu (Wh/km) laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses;

$\mathbf{K_{CO2}}$ on käesoleva lisa liite 2 punkti 2.3.2 kohane CO_2 heite korrektsioonikordaja ((g/km)/(Wh/km)).

4.1.1.4. Kui faasiomaseid CO_2 heite korrektsioonikordajaid ei ole kindlaks määratud, arvutatakse faasiomane CO_2 heide järgmiselt:

$$\mathbf{M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS,p}}$$

kus:

$\mathbf{M_{CO2,CS,p}}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses tabeli A8/5 etapi 3 kohaselt faasi p kohta määratud CO_2 heide (g/km);

$\mathbf{M_{CO2,CS,nb,p}}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi p tasakaalustamata CO_2 heide (g/km), mis on määratud tabeli A8/5 etapi 1 kohaselt ja mida ei ole energiabilansi alusel korrigeeritud;

$\mathbf{EC_{DC,CS,p}}$ on käesoleva lisa punkti 4.3 kohaselt arvutatud elektrikulu (Wh/km) laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasis p;

$\mathbf{K_{CO2}}$ on käesoleva lisa liite 2 punkti 2.3.2 kohane CO_2 heite korrektsioonikordaja ((g/km)/(Wh/km)).

4.1.1.5. Kui faasiomased CO_2 heite korrektsioonikordajad on kindlaks määratud, arvutatakse faasiomane CO_2 heide järgmiselt:

$$\mathbf{M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2,p} \times EC_{DC,CS,p}}$$

kus:

$\mathbf{M_{CO2,CS,p}}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses tabeli A8/5 etapi 3 kohaselt faasi p kohta määratud CO_2 heide (g/km);

$\mathbf{M_{CO2,CS,nb,p}}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi p tasakaalustamata CO_2 heide (g/km), mis on määratud tabeli A8/5 etapi 1 kohaselt ja mida ei ole energiabilansi alusel korrigeeritud;

$\mathbf{EC_{DC,CS,p}}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi p elektrikulu (Wh/km), mis on määratud käesoleva lisa punkti 4.3 kohaselt;

$\mathbf{K_{CO2,p}}$ on käesoleva lisa liite 2 punkti 2.3.2.2 kohane CO_2 heite korrektsioonikordaja ((g/km)/(Wh/km)).

p on üksiku faasi number kohaldatavas WLTP katsetsüklis.

4.1.2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heide laetuskulurežiimis

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide laetuskulurežiimis $M_{CO2,CD}$ arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{M_{CO2,CD}} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(\mathbf{UF_j} \times \mathbf{M_{CO2,CD,j}})}{\sum_{j=1}^{k}\mathbf{UF_j}}$$

kus:

$\mathbf{M_{CO2,CD}}$	on kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide (g/km) laetuskulurežiimis;
$\mathbf{M_{CO2,CD,j}}$	on lisa B7 punkti 3.2.1 kohaselt määratud laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi j CO_2 heide (g/km);
$\mathbf{UF_j}$	on käesoleva lisa liite 5 kohane faasi j kasulikkustegur;
j	on vaadeldava faasi number;
k	on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv.

Kui kasutatakse interpoleerimist, on k väikseima näitajaga sõiduki üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv, $\mathbf{n_{veh_L}}$.

Kui suurima näitajaga sõidukiga läbitud üleminekutsüklite arv $\mathbf{n_{veh_H}}$ ja (asjakohasel juhul) interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõidukiga läbitud üleminekutsüklite arv $\mathbf{n_{veh_{ind}}}$ on väiksem kui väikseima näitajaga sõidukiga läbitud üleminekutsüklite arv $\mathbf{n_{veh_L}}$, lisatakse arvutusse suurima näitajaga sõiduki ja vajaduse korral üksiksõiduki kinnitustsükkel. Kinnitustsükli iga faasi CO_2 heide korrigeeritakse seejärel vastavaks elektri nullkulule (($\mathbf{EC_{DC,CD,j} = 0}$)), kasutades käesoleva lisa liite 2 kohast CO_2 korrektsioonikordajat.

4.1.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes

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 järgmiselt:

4.1.3.1.1. Gaasiliste ühendite kasulikkusteguriga kaalutud heite (v.a CO_2 heide) mass arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{M_{i,\ weighted}} = \sum_{j=1}^{k} (\mathbf{UF_j} \times \mathbf{M_{i,CD,\ j}}) + (\mathbf{1} - \sum_{j=1}^{k} \mathbf{UF_j}) \times \mathbf{M_{i,\ CS}}$$

kus:

$\mathbf{M_{i,\ weighted}}$	on heitühendi i kasulikkusteguriga kaalutud mass (g/km);
i	on vaadeldava gaasilise heitühendi (v.a CO_2) indeks;
$\mathbf{UF_j}$	on käesoleva lisa liite 5 kohane faasi j kasulikkustegur;
$\mathbf{M_{i,CD,\ j}}$	on laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi j lisa B7 punkti 3.2.1 kohaselt määratud gaasilise heitühendi i mass (g/km);
$\mathbf{M_{i,\ CS}}$	on gaasilise heitühendi i mass (g/km) laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses vastavalt tabeli A8/5 etapile 6;
j	on vaadeldava faasi number;
k	on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv.

4.1.3.1.2. Kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{M_{CO2,\ weighted}} = (\sum_{j=1}^{k} \boldsymbol{UF_j})_{\boldsymbol{ave}} \times \mathbf{M_{CO2,CD,declared}} + \left(\mathbf{1} - (\sum_{j=1}^{k} \boldsymbol{UF_j})_{\boldsymbol{ave}}\right) \times \mathbf{M_{CO2,\ CS,declared}}$$

kus:

$\mathbf{M_{CO2,weighted}}$	on kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide (g/km) laetuskulurežiimis;
$\mathbf{M_{CO2,CD,declared}}$	on tabeli A8/8 etapi 14 kohaselt deklareeritud CO_2 heide laetuskulurežiimis (g/km);
$\mathbf{M_{CO2,CS,declared}}$	on tabeli A8/5 etapi 7 kohaselt deklareeritud CO_2 heide laetushoiurežiimis (g/km);
$(\sum_{j=1}^{k} \boldsymbol{UF_j})_{\boldsymbol{ave}}$	on iga laetuskulurežiimis tehtud katse kasulikkustegurite summa keskmine;
j	on vaadeldava faasi number;
k	on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv.

Kui CO_2 puhul kasutatakse interpoleerimist, on k väikseima näitajaga sõiduki üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv ($\mathbf{n_{veh_L}}$).

Kui suurima näitajaga sõidukiga läbitud üleminekutsüklite arv $\mathbf{n_{veh_H}}$ ja (asjakohasel juhul) interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõidukiga läbitud üleminekutsüklite arv $\mathbf{n_{veh_{ind}}}$ on väiksem kui väikseima näitajaga sõidukiga läbitud üleminekutsüklite arv $\mathbf{n_{veh_L}}$, lisatakse arvutusse suurima näitajaga sõiduki ja vajaduse korral üksiksõiduki kinnitustsükkel. Kinnitustsükli iga faasi CO_2 heide korrigeeritakse seejärel vastavaks elektri nullkulule ($\mathbf{EC_{DC,CD,j} = 0}$), kasutades käesoleva lisa liite 2 kohast CO_2 korrektsioonikordajat.

4.1.3.2. Kasulikkusteguriga kaalutud tahkete heitosakeste arv arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{PN_{weighted}} = \sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{k}} (\mathbf{UF_j} \times \mathbf{PN_{CD,\ j}}) + (\mathbf{1} - \sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{k}} \mathbf{UF_j}) \times \mathbf{PN_{CS}}$$

kus:

$\mathbf{PN_{weighted}}$	on kasulikkusteguriga kaalutud tahkete heitosakeste arv (osakesi kilomeetri kohta);
$\mathbf{UF_j}$	on käesoleva lisa liite 5 kohane faasi j kasulikkustegur;
$\mathbf{PN_{CD,j}}$	on tahkete heitosakeste arv lisa B7 punkti 4 kohaselt määratud faasis j laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse puhul (osakesi kilomeetri kohta);
$\mathbf{PN_{CS}}$	on käesoleva lisa punkti 4.1.1 kohaselt määratud tahkete heitosakeste arv laetushoiurežiimil tehtud 1. tüüpi katse puhul (osakesi kilomeetri kohta);
j	on vaadeldava faasi number;
k	on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud faaside arv.

4.1.3.3. Kasulikkusteguriga kaalutud tahkete heitosakeste mass arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{PM}_{\text{weighted}} = \sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n_c}} (\mathbf{UF_c} \times \mathbf{PM_{CD,\,c}}) + (\mathbf{1} - \sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n_c}} \mathbf{UF_c}) \times \mathbf{PM_{CS}}$$

kus:

$\mathbf{PM_{weighted}}$	on kasulikkusteguriga kaalutud tahkete heitosakeste mass (mg/km);
$\mathbf{UF_c}$	on käesoleva lisa liite 5 kohane tsükli c kasulikkustegur;
$\mathbf{PM_{CD,c}}$	on lisa B7 punkti 3.3 kohaselt määratud tahkete heitosakeste mass (mg/km) tsüklis c laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katses;
$\mathbf{PM_{CS}}$	on käesoleva lisa punkti 4.1.1 kohaselt määratud tahkete heitosakeste mass (mg/km) laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses;
c	on vaadeldava tsükli number;
$\mathbf{n_c}$	on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite arv.

4.2. Kütusekulu ja kütusesäästlikkuse arvutamine

4.2.1. Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu ja -säästlikkus laetushoiurežiimis

4.2.1.1. Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite kütusekulu ja kütusesäästlikkus laetushoiurežiimis arvutatakse etapiviisiliselt vastavalt tabelile A8/6.

Tabel A8/6

Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite lõpliku kütusekulu ja kütusesäästlikkuse arvutamine laetushoiurežiimis

(kütusesäästlikkus ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolme faasi järgsete tulemuste puhul)

2. taseme puhul viiakse tabeli A8/6 kohased etapid läbi eraldi nelja faasi järgsete tulemuste ja kolme faasi järgsete tulemuste saamiseks.

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1	Etapi 6 väljundandmed Tabel A8/5	$\mathbf{M_{i,CS,c,6}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,c,6}}$ (g/km); $FE_{CS,declared}$ (km/l);	Kütusekulu $FC_{CS,c}$ arvutamine 6 $M_{CO2,CS,C,7}$ põhjal vastavalt lisa B7 punktile ja faasiväärtuse puhul teisendamine kütusesäästlikkusele $FE_{CS,p,1}$ $FE_{CS,c,1} = FE_{CS,c,declared}$ Kütusekulu tuleb arvutada kohaldatava tsükli ja selle faaside kohta eraldi.	$\mathbf{FC_{CS,c,1}}$ (l/100 km); $FE_{CS,c,1}$ (km/l); $\mathbf{FC_{CS,p,1}}$ (l/100 km). $\mathbf{FE_{CS,p,1}}$ km/l
	Etapi 7 väljundandmed Tabel A8/5	$\mathbf{M_{CO2,CS,c,7}}$ (g/km); $\mathbf{M_{CO2,CS,p,7}}$ (g/km).		

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
			Selleks: a) kasutatakse kohaldatava faasi või tsükli CO_2 väärtusi; b) kasutatakse kogu tsükli normeeritud heitmeid.	
2 Kui interpoleerimist ei kasutata, ei ole etapp 3 kohustuslik ja lõpptulemuseks on siinse etapi väljundandmed.	Etapi 1 väljundandmed	$\mathbf{FC_{CS,c,1}}$ (l/100 km); $\mathbf{FC_{CS,p,1}}$ (l/100 km); $FE_{CS,c,1}$ (km/l). $\mathbf{FE_{CS,p,1}}$ (km/l)	Kütusekulu (FC) ja kütusesäästlikkuse (FE) puhul kasutatakse selle tabeli etapis 1 saadud väärtusi. Kui kasutatakse interpoleerimist, tehakse vaheümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. FC ja FE väärtused ümardatakse kolme kümnendkohani. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad suurima, väikseima ja (asjakohasel juhul) keskmise näitajaga sõiduki kohta. Kui interpoleerimist ei kasutata, tehakse lõplik ümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. FC ja FE väärtused ümardatakse esimese kümnendkohani.	$\mathbf{FC_{CS,c}}$ (l/100 km); $\mathbf{FC_{CS,p}}$ (l/100 km); $FE_{CS,c}$ (km/l). $FE_{CS,p}$ (km/l).
3 Konkreetse sõiduki tulemus. FC ja FE lõpptulemus.	Etapi 2 väljundandmed	$\mathbf{FC_{CS,c}}$ (l/100 km); $\mathbf{FC_{CS,p}}$ (l/100 km); $FE_{CS,c}$ (km/l). $FE_{CS,p}$ (km/l).	Kütusekulu arvutamine käesoleva lisa punkti 4.5.5.1.1 kohaselt interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukite puhul. Kütusesäästlikkuse arvutamine käesoleva lisa punkti 4.5.5.1.2 kohaselt interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukite puhul. Üksiksõiduki väärtused tuleb lõplikult ümardada käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 järgides. FC ja FE väärtused ümardatakse esimese kümnendkohani. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga üksiksõiduki kohta.	$\mathbf{FC_{CS,c,ind}}$ (l/100 km); $\mathbf{FC_{CS,p,ind}}$ (l/100 km); $FE_{CS,c,ind}$ (km/l). $FE_{CS,p,ind}$ (km/l).

4.2.1.2. Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu ja -säästlikkus laetushoiurežiimis

4.2.1.2.1. Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite laetushoiurežiimis tehtava 1. tüüpi katse lõpliku kütusekulu ja kütusesäästlikkuse arvutamise etapiviisilised juhised

Tulemused arvutatakse tabelis A8/7 kirjeldatud järjestuses. Kõik veerus „Väljundandmed“ esitatud asjaomased tulemused registreeritakse. Veerus „Protsess“ kirjeldatakse arvutamiseks kasutatavaid punkte või esitatakse lisaarvutused.

Tabelis kasutatakse võrrandites ja tulemustes järgmisi tähistusi:

c täielik kohaldatav katsetsükkel;

p kohaldatava tsükli faas; $EAER_{city}$ arvutamisel (nagu asjakohane) on p linnasõidutsükkel;

CS laetushoiurežiim.

Tabel A8/7

Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite lõpliku kütusekulu ja kütusesäästlikkuse arvutamine laetushoiurežiimis

(kütusesäästlikkus ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolme faasi järgsete tulemuste puhul)

1A-taseme ja 2. taseme nelja faasi järgsete tulemuste puhul tehakse kõik käesoleva tabeli arvutused ainult kogu tsükli kohta.

1B-taseme ja 2. taseme kolme faasi järgsete tulemuste puhul tehakse kõik käesoleva tabeli arvutused kolme faasiga tsükli kohta ning välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul ka üksikute faaside kohta; välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul tehakse kõik käesoleva tabeli arvutused ainult kogu tsükli kohta.

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1	Käesoleva lisa liide 7.	Tasakaalustamata kütusekulu laetushoiurežiimis $FC_{CS,nb}$ (kg/100 km)	Kütusekulu laetushoiurežiimis $FC_{CS,c,1}$ käesoleva lisa liite 7 punkti 2.2.6 kohaselt Kütusekulu tuleb arvutada kohaldatava tsükli ja selle faaside kohta eraldi. Selleks kasutatakse kohaldatava faasi või tsükli FC väärtusi; Faasiomased väärtused käesoleva lisa liite 7 punkti 2.2.7 kohaselt.	$\mathbf{FC_{CS,p,1}}$ (kg/100 km); $\mathbf{FC_{CS,c,1}}$ (kg/100 km).
2	Etapi 1 väljundandmed	$\mathbf{FC_{CS,p,1}}$ (kg/100 km); $\mathbf{FC_{CS,c,1}}$ (kg/100 km).	Laetava elektrisalvestussüsteemi laetuse muutuse korrigeerimine. Käesoleva lisa punktid 4.2.1.2.2 kuni 4.2.1.2.5 (kui on asjakohane).	$\mathbf{FC_{CS,c,2}}$ (kg/100 km); 1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused $\mathbf{FC_{CS,p,2}}$ (kg/100 km);

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
3 Ühe katse tulemus.	Etapi 2 väljundandmed	$\mathbf{FC_{CS,p,2}}$ (kg/100 km); $\mathbf{FC_{CS,c,2}}$ (kg/100 km).	$\mathbf{FC_{CS,p,3} = FC_{CS,p,2}}$ $\mathbf{FC_{CS,c,3} = FC_{CS,c,2}}$ 1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused Kütusekulu (FC) teisendamine kütusesäästlikkuseks (FE)	$\mathbf{FC_{CS,p,3}}$ (kg/100 km); $\mathbf{FC_{CS,c,3}}$ (kg/100 km). $\mathbf{FE_{CS,p,3}}$ (km/kg). $\mathbf{FE_{CS,c,3}}$ (km/kg).
4	Etapi 3 väljundandmed	Iga katse puhul: $\mathbf{FC_{CS,p,3}}$ (kg/100 km); $\mathbf{FC_{CS,c,3}}$ (kg/100 km). $\mathbf{FE_{CS,p,3}}$ (km/kg). $\mathbf{FE_{CS,c,3}}$ (km/kg).	Katsete keskmise leidmine ja deklareeritud väärtus vastavalt lisa B6 punktidele 1.2–1.2.3.	$\mathbf{FC_{CS,p,4}}$ (kg/100 km); $\mathbf{FC_{CS,c,4}}$ (kg/100 km). $\mathbf{FE_{CS,p,4}}$ (km/kg). $\mathbf{FE_{CS,c,4}}$ (km/kg).
5 Kui interpoleerimist ei kasutata, ei ole etapp 6 kohustuslik ja lõpptulemuseks on siinse etapi väljundandmed. Katsetatava sõiduki 1. tüüpi katse tulemused.	Etapi 4 väljundandmed	$\mathbf{FC_{CS,p,4}}$ (kg/100 km); $\mathbf{FC_{CS,c,4}}$ (kg/100 km); $\mathbf{FC_{CS,c,declared}}$ (kg/100 km). $\mathbf{FE_{CS,p,4}}$ (km/kg). $\mathbf{FE_{CS,c,4}}$ (km/kg); $\mathbf{FE_{CS,c,declared}}$ (km/kg).	Faasiväärtuste vastavusse viimine. Lisa B6 punkt 1.2.4 1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse, faasiväärtuste vastavusse viimine $\boldsymbol{FE_{CS,p,5} = FE_{CS,p,4} \times \frac{FE_{CS,c,declared}}{\frac{100}{Phasecombinedvalue}}}$ Faasi kütusekulu koondväärtus tuletatakse lisa B6 punktis 1.2.4 esitatud valemist. CO_2 asendatakse FCga. ja: $\mathbf{FC_{CS,c,5} = FC_{CS,c,declared}}$ $\mathbf{FE_{CS,c,5} = FE_{CS,c,declared}}$ FC ja FE väärtused ümardatakse vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8. FC väärtused ümardatakse kolme komakohani. FE väärtused ümardatakse ühe komakohani. Kui interpoleerimist ei kasutata, tehakse lõplik ümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. FC väärtused ümardatakse kahe komakohani. FE väärtused ümardatakse lähima täisarvuni.	$\mathbf{FC_{CS,p,5}}$ (kg/100 km); $\mathbf{FC_{CS,c,5}}$ (kg/100 km) $FE_{CS,p,5}$ (km/kg). $FE_{CS,c,5}$ (km/kg).

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
6 Konkreetse sõiduki tulemus. Lõpptule-mus.	Etapi 5 väljundand-med	$\mathbf{FC_{CS,c,5}}$ (kg/100 km); $FE_{CS,c,5}$ (km/kg) $FE_{CS,p,5}$ (km/kg)	Kütusekulu arvutamine käesoleva lisa punkti 4.5.5.1.3 kohaselt interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukite puhul. Kütusesäästlikkuse arvutamine käesoleva lisa punkti 4.5.5.1.4 kohaselt interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukite puhul. Üksiksõiduki väärtused tuleb lõplikult ümardada käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 järgides. FC väärtused ümardatakse kahe komakohani. FE väärtused ümardatakse lähima täisarvuni. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga üksiksõiduki kohta.	$\mathbf{FC_{CS,c,ind}}$ (kg/100 km); $\mathbf{FE_{CS,c,ind}}$ (km/kg) $\mathbf{FE_{CS,p,ind}}$ (km/kg)

4.2.1.2.2. Kui käesoleva lisa liite 2 punkti 1.1.4 kohast korrektsiooni ei kohaldatud, kasutatakse järgmist kütusekulu laetushoiurežiimis:

$$\mathbf{FC_{CS}} = \mathbf{FC_{CS,nb}}$$

kus:

$\mathbf{FC_{CS}}$ on tabeli A8/7 etapi 2 kohaselt määratud kütusekulu laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses (kg/100 km);

$\mathbf{FC_{CS,nb}}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses tabeli A8/7 etapi 1 kohaselt määratud tasakaalustamata kütusekulu (kg/100 km), mida ei ole energiabilansi alusel korrigeeritud.

4.2.1.2.3. Kui käesoleva lisa liite 2 punkti 1.1.3 kohaselt on nõutav kütusekulu korrigeerimine või kui on tehtud käesoleva lisa liite 2 punkti 1.1.4 kohane korrektsioon, määratakse kütusekulu korrektsioonikordaja kindlaks käesoleva lisa liite 2 punkti 2 kohaselt. Korrigeeritud kütusekulu laetushoiurežiimis määratakse järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{CS}} = \mathbf{FC_{CS,nb}} - \mathbf{K_{fuel,FCHV}} \times \mathbf{EC_{DC,CS}}$$

kus:

$\mathbf{FC_{CS}}$ on tabeli A8/7 etapi 2 kohaselt määratud kütusekulu laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses (kg/100 km);

$\mathbf{FC_{CS,nb}}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses tabeli A8/7 etapi 1 kohaselt määratud tasakaalustamata kütusekulu (kg/100 km), mida ei ole energiabilansi alusel korrigeeritud.

$\mathbf{EC_{DC,CS}}$ on käesoleva lisa punkti 4.3 kohaselt arvutatud elektrikulu (Wh/km) laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses;

$\mathbf{K_{fuel,FCHV}}$ on kütusekulu korrektsioonikordaja käesoleva lisa liite 2 punkti 2.3.1 kohaselt ((kg/100 km)/(Wh/km)).

4.2.1.2.4. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B- ja 2. taseme suhtes.

Kui faasiomaseid kütusekulu korrektsioonikordajaid ei ole kindlaks määratud, arvutatakse faasiomane kütusekulu järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{CS,p} = FC_{CS,nb,p} - K_{fuel,FCHV} \times EC_{DC,CS,p}}$$

kus:

$FC_{CS,p}$ on tabeli A8/7 etapi 2 kohaselt määratud kütusekulu (kg/100 km) laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasis p;

$FC_{CS,nb,p}$ on tabeli A8/7 etapi 1 kohaselt laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi p tasakaalustamata kütusekulu (kg/100 km), mida ei ole energiabilansi alusel korrigeeritud;

$EC_{DC,CS,p}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi p elektrikulu (Wh/km), mis on määratud käesoleva lisa punkti 4.3 kohaselt;

$K_{fuel,FCHV}$ on käesoleva lisa liite 2 punkti 2.3.1 kohane kütusekulu korrektsioonikordaja ((kg/100 km)/(Wh/km));

p on üksiku faasi number kohaldatavas WLTP katsetsüklis.

4.2.1.2.5. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B- ja 2. taseme suhtes.

Kui faasiomased kütusekulu korrektsioonikordajad on kindlaks määratud, arvutatakse faasiomane kütusekulu järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{CS,p} = FC_{CS,nb,p} - K_{fuel,FCHV,p} \times EC_{DC,CS,p}}$$

kus:

$FC_{CS,p}$ on tabeli A8/7 etapi 2 kohaselt määratud kütusekulu (kg/100 km) laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasis p;

$FC_{CS,nb,p}$ on tabeli A8/7 etapi 1 kohaselt laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi p tasakaalustamata kütusekulu (kg/100 km), mida ei ole energiabilansi alusel korrigeeritud;

$EC_{DC,CS,p}$ on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi p elektrikulu (Wh/km), mis on määratud käesoleva lisa punkti 4.3 kohaselt;

$K_{fuel,FCHV,p}$ on faasi p kütusekulu korrektsioonikordaja, mis on määratud käesoleva lisa liite 2 punkti 2.3.1.2 kohaselt ((kg/100 km)/(Wh/km)).

p on üksiku faasi number kohaldatavas WLTP katsetsüklis.

4.2.2. Kütusekulu ja -säästlikkus laetuskulurežiimis välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu laetuskulurežiimis **FC_{CD}** arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{CD}} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(\mathbf{UF_j} \times \mathbf{FC_{CD,j}})}{\sum_{j=1}^{k}\mathbf{UF_j}}$$

kus:

FC_{CD} on kasulikkusteguriga kaalutud laetuskulurežiimi kütusekulu (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel l/100 km ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/100 km);

$\mathbf{FC_{CD,j}}$ on laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi j kütusekulu, mis on määratud vastavalt lisa B7 punktile 6 (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel l/100 km ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/100 km);

$\mathbf{UF_j}$ on käesoleva lisa liite 5 kohane faasi j kasulikkustegur;

j on vaadeldava faasi number;

k on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv.

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul on vaadeldav faas ainult kohaldatav WLTP katsetsükkel.

Kui kasutatakse interpoleerimist, on k väikseima näitajaga sõiduki üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv ($\mathbf{n_{veh_L}}$.)

Kui suurima näitajaga sõidukiga läbitud üleminekutsüklite arv $\mathbf{n_{veh_H}}$ ja (asjakohasel juhul) interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõidukiga läbitud üleminekutsüklite arv $\mathbf{n_{veh_{ind}}}$ on väiksem kui väikseima näitajaga sõidukiga läbitud üleminekutsüklite arv $\mathbf{n_{veh_L}}$, lisatakse arvutusse suurima näitajaga sõiduki ja vajaduse korral üksiksõiduki kinnitustsükkel.

Kinnitustsükli iga faasi kütusekulu arvutatakse lisa B7 punkti 6 kohaselt, korrigeerides kogu kinnitustsüklis tekkivad normeeritud heitmed ja asjakohase faasi CO_2 heite vastavaks elektri nullkulule ($\mathbf{EC_{DC,CD,j} = 0}$), kasutades CO_2 heite massi korrektsioonikordajat (K_{CO2}) kooskõlas käesoleva lisa liitega 2.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Kütusesäästlikkus laetuskulurežiimis $\mathbf{FE_{CD}}$ arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{FE_{CD}} = \frac{\mathbf{R_{CDA}}}{\sum_{c=1}^{n-1} \mathbf{d_c} \times \frac{1}{\mathbf{FE_{CD,c}}} + \mathbf{d_n} \times \frac{\mathbf{k_{CD}}}{\mathbf{FE_{CD,avg,n-1}}}}$$

kus:

$\mathbf{FE_{CD}}$ on kütusesäästlikkus laetuskulurežiimis (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel km/l ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/km);

$\mathbf{R_{CDA}}$ on tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis (km), mis on välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul määratletud käesoleva lisa punktis 4.4.5 ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul punktis 4.4.7;

$\mathbf{FE_{CD,c}}$ on laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse tsükli c kütusesäästlikkus, mis on määratud vastavalt lisa B7 punktile 6 (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel km/l ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/km);

$$\mathbf{FE_{CD,avg,n-1}}\ \mathbf{FE_{CD,avg,n-1}} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1} \mathbf{d_c}}{\sum_{c=1}^{n-1} \mathbf{d_c} \times \frac{1}{\mathbf{FE_{CD,c}}}};$$

c on vaadeldava faasi number;

n on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite arv.

$\mathbf{d_c}$ on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis c läbitud teepikkus (km);

$\mathbf{d_n}$ on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis n läbitud teepikkus (km);

$\mathbf{k_{CD}}$ Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

$$\mathbf{kcd} = \frac{\boldsymbol{MCO2,CS,declared} - \boldsymbol{MCO2,CD,n,}}{\boldsymbol{MCO2,CS,declared} - \boldsymbol{MCO2,CD,avg,n-1}}$$

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

$$k_{CD} = \frac{\frac{1}{FE_{CS,declared}} - \frac{1}{FE_{CD,n}}}{\frac{1}{FE_{CS,declared}} - \frac{1}{FE_{CD,avg,n-1}}}$$

$FE_{CS,declared}$ on tabeli A8/7 etapi 5 kohane deklareeritud kütusesäästlikkus laetushoiurežiimis (km/kg);

$\mathbf{FE_{CD,n}}$ on kütusesäästlikkus kohaldatavas WLTP katsetsüklis n laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses (km/kg);

$\mathbf{FE_{CD,avg,\,n-1}}$ on aritmeetiliselt keskmine kütusesäästlikkus (km/kg) laetuskulurežiimis tehtavas 1. tüüpi katses alates selle katse algusest kuni kohaldatava WLTP katsetsüklini (n – 1) (viimati nimetatud tsükkel kaasa arvatud);

4.2.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu laetuskulurežiimis ja laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{weighted}} = \sum_{j=1}^{k}(\mathbf{UF_j} \times \mathbf{FC_{CD,\,j}}) \times \frac{\mathbf{M_{CO2,CD,declared}}}{\mathbf{M_{CO2,CD,ave}}} + \left(1 - \sum_{j=1}^{k}\mathbf{UF_j}\right) \times \mathbf{FC_{CS}}$$

kus:

$\mathbf{FC_{weighted}}$ on kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu (l/100 km);

$\mathbf{UF_j}$ on käesoleva lisa liite 5 kohane faasi j kasulikkustegur;

$\mathbf{FC_{CD,\,j}}$ on laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi j kütusekulu (l/100 km), mis on määratud vastavalt lisa B7 punktile 6;

$\mathbf{M_{CO2,CD,declared}}$ on tabeli A8/8 etapi 14 kohaselt deklareeritud CO_2 heide laetuskulurežiimis (g/km);

$\mathbf{M_{CO2,CD,ave}}$ on tabeli A8/8 etapi 13 kohane aritmeetiliselt keskmine CO_2 heide laetuskulurežiimis (g/km);

$\mathbf{FC_{CS}}$ on tabeli A8/6 etapi 1 kohaselt määratud kütusekulu (l/100 km);

j on vaadeldava faasi number;

k on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv.

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu laetuskulurežiimis ja laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{weighted}} = \sum_{j=1}^{k}(\mathbf{UF_j} \times \mathbf{FC_{CD,\,j}}) \times \frac{\mathbf{FC_{CD,declared}}}{\mathbf{FC_{CD,ave}}} + \left(1 - \sum_{j=1}^{k}\mathbf{UF_j}\right) \times \mathbf{FC_{CS}}$$

kus:

$\mathbf{FC_{weighted}}$ on kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu (kg/100 km);

$\mathbf{UF_j}$ on käesoleva lisa liite 5 kohane faasi j kasulikkustegur;

$\mathbf{FC_{CD,\,j}}$ on laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi j kütusekulu (kg/100 km), mis on määratud vastavalt lisa B7 punktile 6;

$\mathbf{FC_{CD,declared}}$	on tabeli A8/9a etapi 11 kohane deklareeritud kütusekulu (kg/100 km) laetuskulurežiimis;
$\mathbf{FC_{CD,ave}}$	on tabeli A8/9a etapi 10 kohane aritmeetiliselt keskmine CO_2 heide laetuskulurežiimis (kg/100 km);
$\mathbf{FC_{CS}}$	on tabeli A8/7 etapi 5 kohaselt määratud kütusekulu (kg/100 km);
j	on vaadeldava faasi number;
k	on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv.

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul on vaadeldav faas ainult kohaldatav WLTP katsetsükkel.

Kui kasutatakse interpoleerimist, on k väikseima näitajaga sõiduki üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv ($\mathbf{n_{veh_L}}$.)

Kui suurima näitajaga sõidukiga läbitud üleminekutsüklite arv $\mathbf{n_{veh_H}}$ ja (asjakohasel juhul) interpolatsioonitüüpkonda kuuluva üksiksõidukiga läbitud üleminekutsüklite arv $\mathbf{n_{veh_{ind}}}$ on väiksem kui väikseima näitajaga sõidukiga läbitud üleminekutsüklite arv $\mathbf{n_{veh_L}}$, lisatakse arvutusse suurima näitajaga sõiduki ja vajaduse korral üksiksõiduki kinnitustsükkel.

Kinnitustsükli iga faasi kütusekulu arvutatakse lisa B7 punkti 6 kohaselt, korrigeerides kogu kinnitustsüklis tekkivad normeeritud heitmed ja asjakohase faasi CO_2 heite vastavaks elektri nullkulule ($\mathbf{EC_{DC,CD,j} = 0}$), kasutades CO_2 heite massi korrektsioonikordajat (K_{CO2}) kooskõlas käesoleva lisa liitega 2.

4.3. Elektrikulu arvutamine

Elektrikulu määramiseks voolu ja pinge alusel, mis tehakse kindlaks vastavalt käesoleva lisa liitele 3, kasutatakse järgmisi võrrandeid:

$$\mathbf{EC_{DC,j} = \frac{\Delta E_{REESS,j}}{d_j}}$$

kus:

$\mathbf{EC_{DC,j}}$	on elektrikulu (Wh/km) vaadeldaval perioodil j laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemise põhjal;
$\mathbf{\Delta E_{REESS,j}}$	on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) vaadeldaval perioodil j;
$\mathbf{d_j}$	on vaadeldaval perioodil j läbitud teepikkus (km);

ja

$$\mathbf{\Delta E_{REESS,j} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}}$$

kus:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,j,i}}$	on laetava elektrisalvestussüsteemi (i) laetuse muutus vaadeldaval 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 laetava elektrisalvestussüsteemi i vaadeldava perioodi j pinge (V), mis on määratud vastavalt käesoleva lisa liitele 3;
t_0	on aeg (s) vaadeldava perioodi j alguses;
t_{end}	on aeg (s) vaadeldava perioodi j lõpus;
$I(t)_{j,i}$	on käesoleva lisa liite 3 kohaselt määratud laetava elektrisalvestussüsteemi i elektrivool (A) vaadeldaval perioodil j;
i	on vaadeldava laetava elektrisalvestussüsteemi number;
n	on laetavate elektrisalvestussüsteemide koguarv;
j	on vaadeldava perioodi indeks, kus ajavahemik on ükskõik milline faaside või tsüklite kombinatsioon;
$\frac{1}{3600}$	on Ws-i Wh-ks teisendamise tegur.

4.3.1. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

Järellaetud võrguelektril põhinev välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu laetuskulurežiimis

Järellaetud võrguelektril põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu laetuskulurežiimis arvutatakse järgmiselt:

$$EC_{AC,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times EC_{AC,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

kus:

$EC_{AC,CD}$	on järellaetud võrguelektril põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu laetuskulurežiimis (Wh/km);
UF_j	on käesoleva lisa liite 5 kohane faasi j kasulikkustegur;
$EC_{AC,CD,j}$	on järellaetud võrguelektril põhinev faasi j elektrikulu laetuskulurežiimis (Wh/km);

ja

$$EC_{AC,CD,j} = EC_{DC,CD,j} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}$$

kus:

$EC_{DC,CD,j}$	on käesoleva lisa punkti 4.3 kohane elektrikulu (Wh/km), mis tuleneb laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemisest laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse faasi j jooksul;
E_{AC}	on käesoleva lisa punkti 3.2.4.6 kohaselt määratud järellaetud võrguelekter (Wh);

$\Delta E_{REESS,j}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) faasis j käesoleva lisa punkti 4.3 kohaselt;

j on vaadeldava faasi number;

k on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv.

Kui kasutatakse interpoleerimist, on k väikseima näitajaga sõiduki üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv n_{veh_L}.

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul on vaadeldav faas ainult kohaldatav WLTP katsetsükkel.

4.3.2. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme nelja faasi järgsete tulemuste suhtes.

Järellaetud võrguelektril põhinev välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu

Järellaetud võrguelektril põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{EC_{AC,weighted}} = (\sum_{j=1}^{k} \mathbf{UF_j}) \times \mathbf{EC_{AC,CD,declared}}$$

kus:

$\mathbf{EC_{AC,weighted}}$ on järellaetud võrguelektril põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu (Wh/km);

$\mathbf{UF_j}$ on käesoleva lisa liite 5 kohane faasi j kasulikkustegur;

$\mathbf{EC_{AC,CD,declared}}$ on laetuskulurežiimis deklareeritud elektrikulu (Wh/km), mis põhineb järellaetud võrguelektril välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul tabeli A8/8 etapi 14 kohaselt ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul tabeli A8/9a etapi 11 kohaselt;

j on vaadeldava faasi number;

k on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv.

Kui kasutatakse interpoleerimist, on k väikseima näitajaga sõiduki üleminekutsükli lõpuni läbitud faaside arv n_{veh_L}.

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul on vaadeldav faas ainult kohaldatav WLTP katsetsükkel.

4.3.3. Elektrikulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel (nagu asjakohane)

4.3.3.1. Tsükli elektrikulu määramine

Järellaetud võrguelektril põhinev elektrikulu ja elektrisõiduulatuse ekvivalent arvutatakse järgmiselt:

$$EC = \frac{\mathbf{E_{AC}}}{\mathbf{EAER}}$$

kus:

EC on järellaetud võrguelektril põhinev kohaldatava WLTP katsetsükli elektrikulu ja EAER (Wh/km);

EAC on käesoleva lisa punkti 3.2.4.6 kohane järellaetud võrguelekter (Wh);

EAER on välise laadimisega hübriidelektrisõidukite EAER (km) vastavalt käesoleva lisa punktile 4.4.4.1 ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite EAER (km) vastavalt käesoleva lisa punktile 4.4.6.1.

4.3.3.2. Faasiomase elektrikulu määramine

Järellaetud võrguelektril põhinev faasi elektrikulu ja faasi elektrisõiduulatuse ekvivalent arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{EC_p} = \frac{\mathbf{E_{AC}}}{\mathbf{EAER_p}}$$

kus:

EC_p on järellaetud võrguelektril põhinev faasiomane elektrikulu ja EAER (Wh/km);

E_{AC} on käesoleva lisa punkti 3.2.4.6 kohane järellaetud võrguelekter (Wh);

$EAER_p$ on käesoleva lisa punkti 4.4.4.2 kohane faasiomane EAER (km).

4.3.4. Täiselektrisõidukite elektrikulu

4.3.4.1. Käesolevas punktis määratud elektrikulu arvutatakse üksnes juhul, kui sõiduk on kohaldatavas WLTP katsetsüklis jäänud kogu vaadeldava ajavahemiku jooksul lisa B6 punkti 2.6.8.3.1.2 kohaste kiiruskõvera tolerantside piiresse.

4.3.4.2. Kohaldatava WLTP tsükli elektrikulu määramine

Järellaetud võrguelektril põhinev kohaldatava WLTP tsükli elektrikulu ja täiselektrisõiduki sõiduulatus arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{EC_{WLTC}} = \frac{\mathbf{E_{AC}}}{\mathbf{PER_{WLTC}}}$$

kus:

EC_{WLTC} on kohaldatava WLTP katsetsükli elektrikulu, mis põhineb järellaetud võrguelektril ja täiselektrisõiduki sõiduulatusel kohaldatavas WLTP katsetsüklis (Wh/km);

EAC on käesoleva lisa punkti 3.4.4.3 kohane järellaetud võrguelekter (Wh);

PER_{WLTC} on täiselektrisõiduki sõiduulatus kohaldatavas WLTP katsetsüklis (km), mis arvutatakse käesoleva lisa punkti 4.4.2.1.1 või punkti 4.4.2.2.1 kohaselt, olenevalt kasutatavast täiselektrisõiduki katse korrast.

4.3.4.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Kohaldatava WLTP linnasõidu katsetsükli elektrikulu määramine (kui asjakohane)

Järellaetud võrguelektril põhinev kohaldatava WLTP linnasõidu katsetsükli elektrikulu ja täiselektrisõiduki sõiduulatus samas linnatsüklis arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{EC_{city}} = \frac{\mathbf{E_{AC}}}{\mathbf{PER_{city}}}$$

kus:

EC_{city} on kohaldatava WLTP linnasõidu katsetsükli elektrikulu, mis põhineb järellaetud võrguelektril ja täiselektrisõiduki sõiduulatusel kohaldatavas WLTP linnasõidu katsetsüklis (Wh/km);

EAC on käesoleva lisa punkti 3.4.4.3 kohane järellaetud võrguelekter (Wh);

PER_{city} on täiselektrisõiduki sõiduulatus kohaldatavas WLTP linnasõidu katsetsüklis (km), mis arvutatakse käesoleva lisa punkti 4.4.2.1.2 või punkti 4.4.2.2.2 kohaselt, olenevalt järgitavast täiselektrisõiduki katse korrast.

4.3.4.4. Faasi elektrikulu arvutamine

Järellaetud võrguelektril põhinev elektrikulu igas faasis ja täiselektrisõiduki sõiduulatus faasis arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{EC_p} = \frac{\mathbf{E_{AC}}}{\mathbf{PER_p}}$$

kus:

EC_p on järellaetud võrguelektril põhinev elektrikulu ja täiselektrisõiduki faasiomane sõiduulatus igas üksikus faasis p (Wh/km);

EAC on käesoleva lisa punkti 3.4.4.3 kohane järellaetud võrguelekter (Wh);

PER_p on täiselektrisõiduki faasiomane sõiduulatus (km), mis arvutatakse käesoleva lisa punkti 4.4.2.1.3 või punkti 4.4.2.2.3 kohaselt, olenevalt järgitavast täiselektrisõiduki katse korrast.

4.4. Elektrisõiduulatuse arvutamine

4.4.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite elektrisõiduulatused AER ja **AER_{city}** (nagu asjakohane)

4.4.1.1. Elektrisõiduulatus (AER)

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite elektrisõiduulatus määratakse käesoleva lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses 1. variandi katsetoimingute järjestuse osana ja sellele on viidatud käesoleva lisa punktis 3.2.6.1 kui 3. variandi katsetoimingute järjestuse osale ning selleks läbitakse kohaldatav WLTP katsetsükkel vastavalt käesoleva lisa punktile 1.4.2.1. Elektrisõiduulatus on määratletud kui teepikkus, mis läbitakse laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse algusest kuni ajahetkeni, mil sisepõlemismootor või välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõiduki kütuseelement hakkab kütust tarbima.

4.4.1.2. Elektrisõiduulatus linnas **AER_{city}**

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

4.4.1.2.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite või välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite elektrisõiduulatus linnas **AER_{city}** määratakse käesoleva lisa punktides 3.2.4.1, 3.2.4.2 ja 3.2.4.3 kirjeldatud laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses 1. variandi katsetoimingute järjestuse osana, läbides vastavalt käesoleva lisa punktile 1.4.2.2 kohaldatava WLTP linnasõidu katsetsükli. **AER_{city}** on teepikkus, mis läbitakse laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse algusest kuni ajahetkeni, mil sisepõlemismootor või välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõiduki kütuseelement hakkab kütust tarbima.

Ajahetk, mil sisepõlemismootor või välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõiduki kütuseelement hakkab kütust tarbima, loetakse lõpetamiskriteeriumiks ja see asendab punktis 3.2.4.4 kirjeldatud lõpetamiskriteeriumi.

4.4.1.2.2. Käesoleva lisa punkti 4.4.1.2.1 alternatiivina võib elektrisõiduulatuse linnas (**AER_{city}**) määrata käesoleva lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud laetuskulurežiimis tehtava 1. tüüpi katse põhjal, mille käigus läbitakse vastavalt käesoleva lisa punktile 1.4.2.1 kohaldatavad WLTP katsetsüklid. Sel juhul jäetakse ära laetuskulurežiimis tehtav 1. tüüpi katse, mille käigus läbitakse kohaldatav WLTP linnasõidu katsetsükkel, ja elektrisõiduulatus linnas (**AER_{city}**) arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{AER_{city}} = \frac{\mathbf{UBE_{city}}}{\mathbf{EC_{DC,city}}}$$

kus:

AER_{city} on elektrisõiduulatus linnas (km);

UBE_{city} on kasutatav laetava elektrisalvestussüsteemi energia (Wh), mis määratakse alates käesoleva lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud laetuskulurežiimis tehtava 1. tüüpi katse algusest, läbides kohaldatavaid WLTP katsetsükleid kuni ajahetkeni, mil sisepõlemismootor hakkab kütust tarbima;

$EC_{DC,city}$ on käesoleva lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud laetuskulurežiimis tehtava 1. tüüpi katse täielikult elektri jõul läbitud kohaldatava(te) WLTP linnasõidu katsetsükli(te) kaalutud elektrikulu (Wh/km);

ja

$$\mathbf{UBE_{city}} = \sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{k+1}} \mathbf{\Delta E_{REESS,j}}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,j}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) faasi j jooksul;

j on vaadeldava faasi number;

k+1 on faaside arv, mis läbitakse katse algusest kuni ajahetkeni, mil sisepõlemismootor hakkab tarbima kütust;

ning

$$\mathbf{EC_{DC,city}} = \sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{n_{city,pe}}} \mathbf{EC_{DC,city,j}} \times \mathbf{K_{city,j}}$$

kus:

$EC_{DC,city,j}$ on käesoleva lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse ainult elektrirežiimis läbitud kohaldatava j-nda WLTP linnasõidu katsetsükli elektrikulu (Wh/km);

$K_{city,j}$ on käesoleva lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse ainult elektrirežiimis läbitud kohaldatava j-nda WLTP linnasõidu katsetsükli kaalutegur (Wh/km);

j on ainult elektrirežiimis läbitud konkreetse kohaldatava WLTP linnasõidu katsetsükli number;

$n_{city,pe}$ on ainult elektrirežiimis läbitud kohaldatavate WLTP linnasõidu katsetsüklite arv;

ja

$$\mathbf{K_{city,1}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,city,1}}}{\mathbf{UBE_{city}}}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse esimese kohaldatava WLTP linnasõidu katsetsükli vältel;

ning

$$\mathbf{K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city,pe} - 1}}, \text{ kui } \mathbf{j = 2 \text{ to } n_{city,pe}}.$$

4.4.2. Täiselektrisõidukite sõiduulatus (PER)

Käesolevas punktis määratud sõiduulatused arvutatakse üksnes juhul, kui sõiduk on kohaldatavas WLTP katsetsüklis jäänud kogu vaadeldava ajavahemiku jooksul lisa B6 punkti 2.6.8.3.1.2 kohaste kiiruskõvera tolerantside piiresse.

4.4.2.1. Täiselektrisõidukite sõiduulatuste määramine, kui rakendatakse lühendatud 1. tüüpi katse korda

4.4.2.1.1. Täiselektrisõidukite sõiduulatus kohaldatavas WLTP katsetsüklis, PER_{WLTC}, arvutatakse käesoleva lisa punktis 3.4.4.2 kirjeldatud lühendatud 1. tüüpi katses järgmiselt:

$$\mathbf{PER_{WLTC} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,WLTC}}}$$

kus:

PER_{WLTC} on täiselektrisõidukite sõiduulatus (km) neile mõeldud kohaldatavas WLTC katsetsüklis;

$\mathbf{UBE_{STP}}$ on kasutatav laetava elektrisalvestussüsteemi energia (Wh), mis määratakse alates lühendatud 1. tüüpi katse algusest kuni käesoleva lisa punktis 3.4.4.2.3 sätestatud lõpetamiskriteeriumi täitumiseni;

$\mathbf{EC_{DC,WLTC}}$ on kaalutud elektrikulu (Wh/km) lühendatud 1. tüüpi katse korra kohases kohaldatavas WLTP katsetsüklis;

ja

$$\mathbf{UBE_{STP} = \Delta E_{REESS,DS_1} + \Delta E_{REESS,DS_2} + \Delta E_{REESS,CSS_M} + \Delta E_{REESS,CCS_E}}$$

kus:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,DS_1}}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) lühendatud 1. tüüpi katse DS_1 ajal;

$\mathbf{\Delta E_{REESS,DS_2}}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) lühendatud 1. tüüpi katse DS_2 ajal;

$\mathbf{\Delta E_{REESS,CSS_M}}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) lühendatud 1. tüüpi katse CSS_M ajal;

$\mathbf{\Delta E_{REESS,CSS_E}}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) lühendatud 1. tüüpi katse CSS_E ajal;

ja

$$\mathbf{EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}}$$

kus:

$\mathbf{EC_{DC,WLTC,j}}$ on elektrikulu (Wh/km) kohaldatava WLTP katsetsükli segmendis DS_j käesoleva lisa punkti 4.3 kohases lühendatud 1. tüüpi katses;

$\mathbf{K_{WLTC,j}}$ on kohaldatava WLTP katsetsükli segmendi DS_j kaalutegur lühendatud 1. tüüpi katses;

ja:

$$\mathbf{K_{WLTC,1}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}}{\mathbf{UBE_{STP}}} \text{ ja } \mathbf{K_{WLTC,2}} = \mathbf{1} - \mathbf{K_{WLTC,1}}$$

kus:

$\mathbf{K_{WLTC,j}}$ on kohaldatava WLTP katsetsükli segmendi DS_j kaalutegur lühendatud 1. tüüpi katses;

$\mathbf{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) lühendatud 1. tüüpi katsemenetluse kohaldatava WLTP katsetsükli DS_1 ajal.

4.4.2.1.2. Täiselektrisõiduki sõiduulatus linnas (PER_{city}) (kui asjakohane)

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Täiselektrisõidukite sõiduulatus kohaldatavas WLTP linnasõidu katsetsüklis, PER_{city}, arvutatakse käesoleva lisa punktis 3.4.4.2 kirjeldatud lühendatud 1. tüüpi katses järgmiselt:

$$\mathbf{PER_{city}} = \frac{\mathbf{UBE_{STP}}}{\mathbf{EC_{DC,city}}}$$

kus:

PERcity on täiselektrisõidukite sõiduulatus (km) kohaldatavas täiselektrisõidukite WLTP linnasõidu katsetsüklis;

$\mathbf{UBE_{STP}}$ on käesoleva lisa punkti 4.4.2.1.1 kohane kasutatav laetava elektrisalvestussüsteemi energia (Wh);

$\mathbf{EC_{DC,city}}$ on kaalutud elektrikulu (Wh/km) lühendatud 1. tüüpi katse korra kohases katses kohaldatavas WLTP linnasõidu katsetsüklis DS_1 ja DS_2;

ja

$$\mathbf{EC_{DC,city}} = \sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{4}} \mathbf{EC_{DC,city,j}} \times \mathbf{K_{city,j}}$$

kus:

$\mathbf{EC_{DC,city,j}}$ on elektrikulu (Wh/km) kasutatavas WLTP linnasõidu katsetsüklis lühendatud 1. tüüpi katses vastavalt käesoleva lisa punktile 4.3, kusjuures DS_1 esimest kohaldatavat WLTP linnasõidu katsetsüklit tähistatakse j = 1, DS_1 teist kohaldatavat WLTP linnasõidu katsetsüklit tähistatakse j = 2, DS_2 esimest kohaldatavat WLTP linnasõidu katsetsüklit tähistatakse j = 3 ja DS_2 teist kohaldatavat WLTP linnasõidu katsetsüklit DS_2 tähistatakse j = 4.

$\mathbf{K_{city,j}}$ on kaalutegur kohaldatavas WLTP linnasõidu katsetsüklis, kusjuures DS_1 esimest kohaldatavat WLTP linnasõidu katsetsüklit tähistatakse j = 1, DS_1 teist kohaldatavat WLTP linnasõidu katsetsüklit tähistatakse j = 2, DS_2 esimest kohaldatavat WLTP linnasõidu katsetsüklit tähistatakse j = 3 ja DS_2 teist kohaldatavat WLTP linnasõidu katsetsüklit tähistatakse j = 4,

ja

$$\mathbf{K_{city,1}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,city,1}}}{\mathbf{UBE_{STP}}} \text{ ja } \mathbf{K_{city,j}} = \frac{\mathbf{1} - \mathbf{K_{city,1}}}{\mathbf{3}} \text{ kui } \mathbf{j = 2 \ldots 4}$$

kus:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,city,1}}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) lühendatud 1. tüüpi katse esimese kohaldatava WLTP linnasõidu katsetsükli DS_1 vältel.

4.4.2.1.3. Täiselektrisõidukite faasiomane sõiduulatus PER_p arvutatakse käesoleva lisa punktis 3.4.4.2 kirjeldatud lühendatud 1. tüüpi katses järgmiselt:

$$\mathbf{PER_p} = \frac{\mathbf{UBE_{STP}}}{\mathbf{EC_{DC,p}}}$$

kus:

PER_p on täiselektrisõidukite faasiomane sõiduulatus (km);

$\mathbf{UBE_{STP}}$ on käesoleva lisa punkti 4.4.2.1.1 kohane kasutatav laetava elektrisalvestussüsteemi energia (Wh);

$\mathbf{EC_{DC,p}}$ on kaalutud elektrikulu (Wh/km) igas lühendatud 1. tüüpi katse DS_1 ja DS_2 faasis;

Kui faas p = madal ja faas p = keskmine, tuleb kasutada järgmisi võrrandeid:

$$\mathbf{EC_{DC,p}} = \sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{4}} \mathbf{EC_{DC,p,j}} \times \mathbf{K_{p,j}}$$

kus:

$\mathbf{EC_{DC,p,j}}$ on elektrikulu (Wh/km) faasis p lühendatud 1. tüüpi katses vastavalt käesoleva lisa punktile 4.3, kusjuures DS_1 esimest faasi p tähistatakse j = 1, DS_1 teist faasi p tähistatakse j = 2, DS_2 esimest faasi p tähistatakse j = 3 ja DS_2 teist faasi p tähistatakse j = 4;

$\mathbf{K_{p,j}}$ on kaalumistegur faasis p lühendatud 1. tüüpi katses, kusjuures DS_1 esimest faasi p tähistatakse j = 1, DS_1 teist faasi p tähistatakse j = 2, DS_2 esimest faasi p tähistatakse j = 3 ja DS_2 teist faasi p tähistatakse j = 4;

ja

$$\mathbf{K_{p,1}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,p,1}}}{\mathbf{UBE_{STP}}} \text{ ja } \mathbf{K_{p,j}} = \frac{\mathbf{1 - K_{p,1}}}{\mathbf{3}} \text{ kui } \mathbf{j = 2 \ldots 4}$$

kus:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,p,1}}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) lühendatud 1. tüüpi katse DS_1 esimese faasi p vältel.

Juhul kui faas p = suur ja faas p = eriti suur, kasutatakse järgmisi võrrandeid:

$$\mathbf{EC_{DC,p}} = \sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{2}} \mathbf{EC_{DC,p,j}} \times \mathbf{K_{p,j}}$$

kus:

$\mathbf{EC_{DC,p,j}}$ on DS_j faasi p elektrikulu käesoleva lisa punkti 4.3 kohases lühendatud 1. tüüpi katses;

$\mathbf{K_{p,j}}$ on DS_j faasi p kaalutegur lühendatud 1. tüüpi katses;

ja

$$\mathbf{K_{p,1}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,p,1}}}{\mathbf{UBE_{STP}}} \text{ ja } \mathbf{K_{p,2}} = \mathbf{1 - K_{p,1}}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) lühendatud 1. tüüpi katse DS_1 esimese faasi p vältel.

4.4.2.2. Täiselektrisõiduki sõiduulatuse määramine, kui kohaldatakse järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katse korda

4.4.2.2.1. Täiselektrisõidukite sõiduulatus kohaldatavas WLTP katsetsüklis, PER_{WLTP}, arvutatakse käesoleva lisa punktis 3.4.4.1 kirjeldatud 1. tüüpi katses järgmiselt:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

kus:

UBE_{CCP} on kasutatav laetava elektrisalvestussüsteemi energia (Wh), mis määratakse alates järjestikuste tsüklitega 1. tüüpi katse algusest kuni käesoleva lisa punktis 3.4.4.1.3 sätestatud lõpetamiskriteeriumi täitumiseni;

$EC_{DC,WLTC}$ on elektrikulu (Wh/km) kohaldatavas WLTP katsetsüklis, nagu see on määratud järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katses täielikult läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite põhjal;

ja

$$UBE_{CCP} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

kus:

$\Delta E_{REESS,j}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katse faasi j ajal;

j on faasi number;

k k on faaside arv, mis on läbitud algusest kuni faasini (k.a), mil täitub lõpetamiskriteerium;

ja:

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{n_{WLTC}} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

kus:

$EC_{DC,WLTC,j}$ on elektrikulu (Wh/km) kohaldatavas WLTP katsetsüklis j käesoleva lisa punkti 4.3 kohases järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katses;

$K_{WLTC,j}$ on kohaldatava WLTP katsetsükli j kaalutegur järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katses;

j on kohaldatava WLTP katsetsükli number;

n_{WLTC} on täielike läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite koguarv;

ja

$$\mathbf{K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{CCP}}} \text{ ja } \mathbf{K_{WLTC,j} = \frac{1 - K_{WLTC,1}}{n_{WLTC} - 1}} \text{ kui j} = \mathbf{2 \ldots n_{WLTC}}$$

kus:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katse esimese kohaldatava WLTP katsetsükli vältel.

4.4.2.2.2. Täiselektrisõiduki sõiduulatus linnas (PER_{city}) (kui asjakohane)

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Täiselektrisõidukite sõiduulatus WLTP linnasõidu katsetsüklis, PER_{city}, arvutatakse käesoleva lisa punktis 3.4.4.1 kirjeldatud 1. tüüpi katses järgmiselt:

$$\mathbf{PER_{city} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,city}}}$$

kus:

PER_{city} on täiselektrisõidukite sõiduulatus (km) neile mõeldud WLTP linnasõidu katsetsüklis;

$\mathbf{UBE_{CCP}}$ on käesoleva lisa punkti 4.4.2.2.1 kohane kasutatav laetava elektrisalvestussüsteemi energia (Wh);

$\mathbf{EC_{DC,city}}$ on elektrikulu (Wh/km) järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katses täielikult läbitud kohaldatavate WLTP linnasõidu katsetsüklite põhjal määratud kohaldatava WLTP linnasõidu katsetsükli puhul;

ja

$$\mathbf{EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n_{city}} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}}$$

kus:

$\mathbf{EC_{DC,city,j}}$ on elektrikulu (Wh/km) kohaldatavas WLTP linnasõidu katsetsüklis j käesoleva lisa punkti 4.3 kohases järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katses;

$\mathbf{K_{city,j}}$ on kohaldatava WLTP linnasõidu katsetsükli j kaalutegur järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katses;

j on kohaldatava WLTP linnasõidu katsetsükli number;

$\mathbf{n_{city}}$ on täielike läbitud kohaldatavate WLTP linnasõidu katsetsüklite koguarv;

ja

$$\mathbf{K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{CCP}}} \text{ ja } \mathbf{K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city} - 1}} \text{ kui j} = \mathbf{2 \ldots n_{city}}$$

kus:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,city,1}}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katse esimese kohaldatava WLTP linnasõidu katsetsükli vältel.

4.4.2.2.3. Täiselektrisõidukite faasiomane sõiduulatus PER_p arvutatakse käesoleva lisa punktis 3.4.4.1 kirjeldatud lühendatud 1. tüüpi katses järgmiselt:

$$\mathbf{PER_p} = \frac{\mathbf{UBE_{CCP}}}{\mathbf{EC_{DC,p}}}$$

kus:

PER_p on täiselektrisõidukite faasiomane sõiduulatus (km);

$\mathbf{UBE_{CCP}}$ on käesoleva lisa punkti 4.4.2.2.1 kohane kasutatav laetava elektrisalvestussüsteemi energia (Wh);

$\mathbf{EC_{DC,p}}$ on elektrikulu (Wh/km) järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katses täielikult läbitud faaside p põhjal määratud vaadeldava faasi p puhul;

ja

$$\mathbf{EC_{DC,p}} = \sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{n_p}} \mathbf{EC_{DC,p,j}} \times \mathbf{K_{p,j}}$$

kus:

$\mathbf{EC_{DC,p,j}}$ on j. elektrikulu (Wh/km) käesoleva lisa punkti 4.3 kohase järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katse vaadeldava faasi p puhul;

$\mathbf{K_{p,j}}$ on j. kaalumistegur järjestikuse tsükliga 1. tüüpi katse vaadeldava faasi p puhul;

$\mathbf{j}$ on vaadeldava faasi p number;

$\mathbf{n_p}$ on täielike läbitud WLTC faaside p koguarv;

ja

$$\mathbf{K_{p,1}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,p,1}}}{\mathbf{UBE_{CCP}}} \text{ ja } \mathbf{K_{p,j}} = \frac{\mathbf{1 - K_{p,1}}}{\mathbf{n_p - 1}} \text{ kui } \mathbf{j = 2 \ldots n_p}$$

kus:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,p,1}}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) 1. tüüpi katse esimesena läbitud faasi p vältel.

4.4.3. Tsükli sõiduulatus laetuskulurežiimis välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

Tsükli sõiduulatus laetuskulurežiimis (R_{CDC}) määratakse käesoleva lisa punktis 3.2.4.3 kirjeldatud laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses 1. variandi katsetoimingute järjestuse osana ja sellele on viidatud käesoleva lisa punktis 3.2.6.1 kui 3. variandi katsetoimingute järjestuse osale. $\mathbf{R_{CDC}}$ on teepikkus, mis läbitakse laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse algusest käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli lõpuni.

4.4.4. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite elektrisõiduulatuse ekvivalent (EAER)

4.4.4.1. Tsükli EAER määramine

Tsükli EAER arvutatakse järgmiselt:

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

$$\mathbf{EAER} = \left(\frac{\mathbf{M_{CO2,\ CS,ave}} - \mathbf{M_{CO2,\ CD,avg,ave}}}{\mathbf{M_{CO2,\ CS,ave}}} \right) \times \mathbf{R_{CDC,ave}}$$

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

$$\mathbf{EAER} = \left(\frac{\mathbf{M_{CO2,\ CS,declared}} - \mathbf{M_{CO2,\ CD,avg}}}{\mathbf{M_{CO2,\ CS,declared}}}\right) \times \mathbf{R_{CDC}}$$

kus:

EAER	on tsükli EAER (km);
$\mathbf{M_{CO2,\ CS,ave}}$	on 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse puhul aritmeetiliselt keskmine CO_2 heide (g/km) laetushoiurežiimis vastavalt tabeli A8/5 etapile 6 ($M_{CO2,CS,c,6}$);
$\mathbf{M_{CO2,\ CS,declared}}$	on 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP katse puhul deklareeritud CO_2 heide (g/km) laetushoiurežiimis vastavalt tabeli A8/5 etapile 6 ($M_{CO2,CS,c,declared}$);
$\mathbf{M_{CO2,\ CD,avg,ave}}$	on aritmeetiliselt keskmine $\mathbf{M_{CO2,\ CD,\ avg}}$ (g/km), mis arvutatakse kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete kohta alljärgneva võrrandi kohaselt :
$\mathbf{R_{CDC}}$	on käesoleva lisa punkti 4.4.3 kohane tsükli sõiduulatus (km) laetuskulurežiimis;
$\mathbf{R_{CDC,ave}}$	on aritmeetiliselt keskmine tsükli sõiduulatus (km) laetuskulurežiimis ($\mathbf{R_{CDC}}$) arvutatuna kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete kohta;

ja

$$\mathbf{M_{CO2,\ CD,\ avg}} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(\mathbf{M_{CO2,CD,j}} \times \mathbf{d_j})}{\sum_{j=1}^{k}\mathbf{d_j}}$$

kus:

$\mathbf{M_{CO2,\ CD,avg}}$	on CO_2 heide laetuskulurežiimis (g/km);
$\mathbf{M_{CO2,CD,j}}$	on lisa B7 punkti 3.2.1 kohaselt määratud laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse faasi j CO_2 heide (g/km);
$\mathbf{d_j}$	on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse faasis j läbitud teepikkus (km);
j	on vaadeldava faasi number;
k	on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud faaside arv.

4.4.4.2. Faasi elektrisõiduulatuse ekvivalendi määramine

Faasi elektrisõiduulatuse ekvivalent arvutatakse järgmiselt:

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

$$\mathbf{EAER_p} = \left(\frac{\mathbf{M_{CO2,\ CS,p,ave}} - \mathbf{M_{CO2,\ CD,avg,p,ave}}}{\mathbf{M_{CO2,\ CS,p,ave}}}\right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k}\Delta\mathbf{E_{REESS,j,ave}}}{\mathbf{EC_{DC,CD,p,ave}}}$$

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

$$\mathbf{EAER_p} = \left(\frac{\mathbf{M_{CO2,\ CS,p}} - \mathbf{M_{CO2,\ CD,avg,p}}}{\mathbf{M_{CO2,\ CS,p}}}\right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k}\Delta\mathbf{E_{REESS,j}}}{\mathbf{EC_{DC,CD,p}}}$$

kus:

$\mathbf{EAER_p}$	on faasiomane EAER (km) vaadeldava faasi p puhul;
$\mathbf{M_{CO2,\ CS,p}}$	on faasiomane CO_2 heide (g/km) laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses vaadeldava faasi p puhul vastavalt tabeli A8/5 etapile 7 ($M_{CO2,CS,p,7}$);

$\mathbf{M_{CO2,\ CS,p,ave}}$ on faasiomane CO_2 heide (g/km) laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses vaadeldava faasi p puhul vastavalt tabeli A8/5 etapile 6 ($M_{CO2,CS,p,6}$);

$\mathbf{M_{CO2,\ CD,avg,p,ave}}$ on aritmeetiliselt keskmine $\mathbf{M_{CO2,\ CD,\ avg,p}}$ (g/km), mis arvutatakse kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete kohta alljärgneva võrrandi kohaselt:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,j}}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) vaadeldavas faasis j;

$\mathbf{\Delta E_{REESS,j,ave}}$ on kõigi laetavate elektrisalvestussüsteemide aritmeetiliselt keskmine laetuse muutus ($\mathbf{\Delta E_{REESS,j}}$) (Wh) vaadeldavas faasis j, arvutatuna kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete kohta;

ECDC,CD,p,ave on vaadeldava faasi p aritmeetiliselt keskmine elektrikulu ($\mathbf{EC_{DC,CD,p}}$) (Wh/km), mis arvutatakse kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete kohta alljärgneva võrrandi kohaselt:

j on vaadeldava faasi number;

k on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud faaside arv;

ja

$$\mathbf{M_{CO2,\ CD,\ avg,p}} = \frac{\sum_{\mathbf{c=1}}^{\mathbf{n_c}} (\mathbf{M_{CO2,CD,p,c}} \times \mathbf{d_{p,c}})}{\sum_{\mathbf{c=1}}^{\mathbf{n_c}} \mathbf{d_{p,c}}}$$

kus:

$\mathbf{M_{CO2,\ CD,avg,p}}$ on laetuskulurežiimi CO_2 heide vaadeldavas faasis p (g/km);

$\mathbf{M_{CO2,CD,p,c}}$ on laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse tsükli c faasi p CO_2 heide (g/km), mis on määratud lisa B7 punkti 3.2.1 kohaselt;

$\mathbf{d_{p,c}}$ on laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katses vaadeldavas tsükli c faasis p läbitud teepikkus (km);

c on vaadeldava kohaldatava WLTP katsetsükli number;

p on üksiku faasi number kohaldatavas WLTP katsetsüklis;

$\mathbf{n_c}$ on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite arv;

ja:

$$\mathbf{EC_{DC,CD,p}} = \frac{\sum_{\mathbf{c=1}}^{\mathbf{n_c}} \mathbf{EC_{DC,CD,p,c}} \times \mathbf{d_{p,c}}}{\sum_{\mathbf{c=1}}^{\mathbf{n_c}} \mathbf{d_{p,c}}}$$

kus:

$\mathbf{EC_{DC,CD,p}}$ on elektrikulu (Wh/km) vaadeldavas faasis p laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katses laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemise põhjal;

$\mathbf{EC_{DC,CD,p,c}}$ on käesoleva lisa punkti 4.3 kohane elektrikulu (Wh/km) laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katses vaadeldavas tsükli c faasis p laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemise põhjal;

$\mathbf{d_{p,c}}$ on laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katses vaadeldavas tsükli c faasis p läbitud teepikkus (km);

c on vaadeldava kohaldatava WLTP katsetsükli number;

p on üksiku faasi number kohaldatavas WLTP katsetsüklis;

$\mathbf{n_c}$ on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite arv.

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Vaadeldavad faasid on väikese, keskmise, suure ja eriti suure kiiruse faas ning linnasõidutsükkel.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Vaadeldavad faasid on väikese, keskmise ja suure kiiruse faas.

4.4.5. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis

Tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{R_{CDA}} = \sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1} \mathbf{d_c} + \left(\frac{\mathbf{M_{CO2,\,CS,declared}} - \mathbf{M_{CO2,n,cycle}}}{\mathbf{M_{CO2,\,CS,declared}} - \mathbf{M_{CO2,CD,avg,\,n-1}}} \right) \times \mathbf{d_n}$$

kus:

$\mathbf{R_{CDA}}$	on tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis (km);
$\mathbf{M_{CO2,\,CS}}$	on tabeli A8/5 etapi 7 kohane CO_2 heide laetushoiurežiimis (g/km);
$\mathbf{M_{CO2,n,cycle}}$	on CO_2 heide (g/km) laetuskulurežiimis tehtavas 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis n;
$\mathbf{M_{CO2,CD,avg,\,n-1}}$	on CO_2 heide (g/km) laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses alates laetuskulurežiimi 1. tüüpi katse algusest kuni kohaldatava WLTP katsetsüklini (n – 1) (viimati nimetatud tsükkel kaasa arvatud);
$\mathbf{d_c}$	on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis c läbitud teepikkus (km);
$\mathbf{d_n}$	on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis n läbitud teepikkus (km);
c	on vaadeldava kohaldatava WLTP katsetsükli number;
n	on läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite arv, kaasa arvatud käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohane üleminekutsükkel;

ja:

$$\mathbf{M_{CO2,CD,avg,\,n-1}} = \frac{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1} (\mathbf{M_{CO2,CD,c}} \times \mathbf{d_c})}{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1} \mathbf{d_c}}$$

kus:

$\mathbf{M_{CO2,CD,avg,\,n-1}}$	on CO_2 heide (g/km) laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses alates laetuskulurežiimi 1. tüüpi katse algusest kuni kohaldatava WLTP katsetsüklini (n – 1) (viimati nimetatud tsükkel kaasa arvatud);
$\mathbf{M_{CO2,CD,c}}$	on kohaldatava laetuskulurežiimis tehtava 1. tüüpi katse WLTP katsetsükli c CO_2 heide (g/km), mis on määratud lisa B7 punkti 3.2.1 kohaselt;
$\mathbf{d_c}$	on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis c läbitud teepikkus (km);
c	on vaadeldava kohaldatava WLTP katsetsükli number;
n	on läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite arv, kaasa arvatud käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohane üleminekutsükkel.

4.4.6. Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite elektrisõiduulatuse ekvivalent (EAER)

4.4.6.1. Tsükli EAER määramine

Tsükli EAER arvutatakse järgmiselt:

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

$$\mathbf{EAER} = \left(\frac{\mathbf{FC}_{\mathrm{CS},\mathbf{ave}} - \mathbf{FC}_{\mathrm{CD},\mathbf{avg},\mathbf{ave}}}{\mathbf{FC}_{\mathrm{CS},\mathbf{ave}}}\right) \times \mathbf{R}_{\mathbf{CDC},\mathbf{ave}}$$

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

$$\mathbf{EAER} = \left(\frac{\frac{1}{\boldsymbol{FE}_{\boldsymbol{CS},\boldsymbol{declared}}} - \frac{1}{\boldsymbol{FE}_{\boldsymbol{CD},\boldsymbol{avg}}}}{\frac{1}{\boldsymbol{FE}_{\boldsymbol{CS},\boldsymbol{declared}}}}\right) \times \mathbf{R}_{\mathbf{CDC}}$$

kus:

EAER	on tsükli EAER (km);
$\mathbf{FC}_{\mathbf{CS},\mathbf{ave}}$	on tabeli A8/7 etapi 4 kohane kütusekulu (kg/100 km) laetushoiurežiimis;
$\boldsymbol{FC}_{\mathbf{CD},\mathbf{avg},\mathbf{ave}}$	on aritmeetiliselt keskmine laetuskulurežiimi kütusekulu $\boldsymbol{FC}_{\mathbf{CD},\ \mathbf{avg}}$ (kg /100 km), mis arvutatakse kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete kohta alljärgneva võrrandi kohaselt:
$\mathrm{FE}_{\mathrm{CS,declared}}$	on tabeli A8/7 etapi 5 kohane deklareeritud kütusesäästlikkus laetushoiurežiimis (km/kg);
$\mathbf{R}_{\mathbf{CDC},\mathbf{ave}}$	on aritmeetiliselt keskmine tsükli sõiduulatus laetuskulurežiimis ($\mathbf{R}_{\mathbf{CDC}}$) (km) arvutatuna kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete kohta vastavalt käesoleva lisa punktile 4.4.3;
$\mathbf{R}_{\mathbf{CDC}}$	on käesoleva lisa punkti 4.4.3 kohane tsükli sõiduulatus (km) laetuskulurežiimis ($\mathbf{R}_{\mathbf{CDC}}$);

ja

$$\boldsymbol{FC}_{\mathrm{CD},\ \mathbf{avg}} = \frac{\sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{k}} (\mathbf{FC}_{\mathbf{CD},\mathbf{j}} \times \mathbf{d}_{\mathbf{j}})}{\sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{k}} \mathbf{d}_{\mathbf{j}}}$$

kus:

$\mathbf{FC}_{\mathbf{CD},\mathbf{avg}}$	on kütusekulu (kg/100 km) laetuskulurežiimis;
$\mathbf{FC}_{\mathbf{CD},\mathbf{j}}$	on laetuskulurežiimis tehtava 1. tüüpi katse faasi j kütusekulu (kg/100 km);
$\mathbf{d}_{\mathbf{j}}$	on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse faasis j läbitud teepikkus (km);
j	on vaadeldava faasi number;
k	on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud faaside arv.

ja

$$\boldsymbol{FE}_{\mathbf{CD},\mathbf{avg}} = \frac{\sum_{j=1}^{k} \boldsymbol{d}_{c}}{\sum_{j=1}^{k} \left(\boldsymbol{d}_{c} \times \frac{1}{\boldsymbol{FE}_{\boldsymbol{CD},\boldsymbol{c}}}\right)}$$

kus:

$\mathbf{FE_{CD,avg}}$	on kütusesäästlikkus (km/kg) laetuskulurežiimis;
$\mathbf{FE_{CD,c}}$	on laetuskulurežiimis tehtava 1. tüüpi katse faasi j kütusesäästlikkus (km/kg);
$\mathbf{d_j}$	on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse faasis j läbitud teepikkus (km);
j	on vaadeldava faasi number;
k	on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud faaside arv.

Vaadeldav faas j on ainult kohaldatav WLTP katsetsükkel.

4.4.6.2. Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõiduki faasiomase elektrisõiduulatuse ekvivalendi määramine

Faasi elektrisõiduulatuse ekvivalent arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{EAER_p} = \left(\frac{\mathbf{FC_{CS,p,ave}} - \mathbf{FC_{CD,avg,p,ave}}}{\mathbf{FC_{CS,p,ave}}}\right) \times \frac{\sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{k}} \mathbf{\Delta E_{REESS,j,ave}}}{\mathbf{EC_{DC,CD,p,ave}}}$$

kus:

$\mathbf{EAER_p}$	on faasiomane EAER (km) vaadeldava faasi p puhul;
$\mathbf{FC_{CS,p,ave}}$	on faasiomane kütusekulu (kg/100 km) laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses vaadeldava faasi p puhul vastavalt tabeli A8/7 etapile 4;
$\mathbf{FC_{CD,avg,p,ave}}$	on aritmeetiliselt keskmine $\mathbf{FC_{CD,\ avg,p}}$ (kg/100 km), mis arvutatakse kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete kohta alljärgneva võrrandi kohaselt:
$\mathbf{\Delta E_{REESS,j,ave}}$	kõigi laetavate elektrisalvestussüsteemide aritmeetiliselt keskmine laetuse muutus ($\mathbf{\Delta E_{REESS,j}}$) (Wh) vaadeldavas faasis j arvutatuna kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete kohta;
ECDC,CD,p,ave	on vaadeldava faasi p aritmeetiliselt keskmine elektrikulu ($\mathbf{EC_{DC,CD,p}}$) (Wh/km), mis arvutatakse kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete kohta alljärgneva võrrandi kohaselt:
j	on vaadeldava faasi number;
k	on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud faaside arv;

ja

$$\mathbf{FC_{CD,\ avg,p}} = \frac{\sum_{\mathbf{c=1}}^{\mathbf{n_c}} (\mathbf{FC_{CD,p,c}} \times \mathbf{d_{p,c}})}{\sum_{\mathbf{c=1}}^{\mathbf{n_c}} \mathbf{d_{p,c}}}$$

kus:

$\mathbf{FC_{CD,avg,p}}$	on vaadeldava faasi p kütusekulu laetuskulurežiimis (kg/100 km);
$\mathbf{FC_{CD,p,c}}$	on laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse tsükli c faasi p kütusekulu (kg/100 km), mis on määratud lisa B7 punkti 3.2.1 kohaselt;
$\mathbf{d_{p,c}}$	on laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katses vaadeldavas tsükli c faasis p läbitud teepikkus (km);
c	on vaadeldava kohaldatava WLTP katsetsükli number;

p on üksiku faasi number kohaldatavas WLTP katsetsüklis;

n_c on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite arv;

ja:

$$EC_{DC,CD,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c} EC_{DC,CD,p,c} \times d_{p,c}}{\sum_{c=1}^{n_c} d_{p,c}}$$

kus:

$EC_{DC,CD,p}$ on elektrikulu (Wh/km) vaadeldavas faasis p laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katses laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemise põhjal;

$EC_{DC,CD,p,c}$ on käesoleva lisa punkti 4.3 kohane elektrikulu (Wh/km) laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katses vaadeldavas tsükli c faasis p laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemise põhjal;

$d_{p,c}$ on laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katses vaadeldavas tsükli c faasis p läbitud teepikkus (km);

c on vaadeldava kohaldatava WLTP katsetsükli number;

p on üksiku faasi number kohaldatavas WLTP katsetsüklis;

n_c on käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohase üleminekutsükli n lõpuni läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite arv.

Vaadeldavad faasid on väikese, keskmise, suure ja eriti suure kiiruse faas ning linnasõidutsükkel.

4.4.7. Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis

Tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis arvutatakse järgmiselt:

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

$$R_{CDA} = \sum_{c=1}^{n-1} d_c + \left(\frac{FC_{CS,declared} - FC_{n,cycle}}{FC_{CS,declared} - FC_{CD,avg,\,n-1}} \right) \times d_n$$

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

$$R_{CDA} = \sum_{c=1}^{n-1} d_c + \left(\frac{\frac{1}{FE_{CS,declared}} - \frac{1}{FE_{n,cycle}}}{\frac{1}{FE_{CS,declared}} - \frac{1}{FE_{CD,avg,\,n-1}}} \right) \times d_n$$

kus:

R_{CDA} on tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis (km);

FC_{CS} on tabeli A8/7 etapi 5 kohane kütusekulu laetushoiurežiimis (kg/100 km);

$\mathbf{FE_{CS}}$ on tabeli A8/7 etapi 5 kohane kütusesäästlikkus laetushoiurežiimis (km/kg);

$\mathbf{FC_{n,cycle}}$ on kütusekulu kohaldatavas WLTP katsetsüklis n laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses (kg/100 km);

$\mathbf{FE_{n,cycle}}$ on kütusesäästlikkus kohaldatavas WLTP katsetsüklis n laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses (km/kg);

$FC_{\mathbf{CD,avg,\ n-1}}$ on aritmeetiliselt keskmine kütusekulu (kg/100 km) laetuskulurežiimis tehtavas 1. tüüpi katses alates selle katse algusest kuni kohaldatava WLTP katsetsüklini (n – 1) (viimati nimetatud tsükkel kaasa arvatud);

$\mathbf{FE_{CD,avg,\ n-1}}$ on aritmeetiliselt keskmine kütusesäästlikkus (km/kg) laetuskulurežiimis tehtavas 1. tüüpi katses alates selle katse algusest kuni kohaldatava WLTP katsetsüklini (n – 1) (viimati nimetatud tsükkel kaasa arvatud);

$\mathbf{d_c}$ on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis c läbitud teepikkus (km);

$\mathbf{d_n}$ on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis n läbitud teepikkus (km);

c on vaadeldava kohaldatava WLTP katsetsükli number;

n on läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite arv, kaasa arvatud käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohane üleminekutsükkel;

ning

$$\mathbf{FC_{CD,avg,\ n-1}} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1}(\mathbf{FC_{CD,c}} \times \mathbf{d_c})}{\sum_{c=1}^{n-1}\mathbf{d_c}}$$

kus

$\mathbf{FC_{CD,avg,\ n-1}}$ on aritmeetiliselt keskmine kütusekulu (kg/100 km) laetuskulurežiimis tehtavas 1. tüüpi katses alates selle katse algusest kuni kohaldatava WLTP katsetsüklini (n – 1) (viimati nimetatud tsükkel kaasa arvatud);

$\mathbf{FC_{CD,c}}$ on kütusekulu laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis c (kg/100 km);

$\mathbf{d_c}$ on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis c läbitud teepikkus (km);

c on vaadeldava kohaldatava WLTP katsetsükli number;

n on läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite arv, kaasa arvatud käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohane üleminekutsükkel.

$$\mathbf{FE_{CD,avg,n-1}} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1}\mathbf{d_c}}{\sum_{c=1}^{n-1}\mathbf{d_c} \times \frac{1}{\mathbf{FE_{CD,c}}}}$$

$\mathbf{FE_{CD,avg,\ n-1}}$ on aritmeetiliselt keskmine kütusesäästlikkus (km/kg) laetuskulurežiimis tehtavas 1. tüüpi katses alates selle katse algusest kuni kohaldatava WLTP katsetsüklini (n – 1) (viimati nimetatud tsükkel kaasa arvatud);

$\mathbf{FE_{CD,c}}$ on kütusesäästlikkus kohaldatavas WLTP katsetsüklis c laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses (km/kg);

$\mathbf{d_c}$ on laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis c läbitud teepikkus (km);

c on vaadeldava kohaldatava WLTP katsetsükli number;

n on läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite arv, kaasa arvatud käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 kohane üleminekutsükkel.

4.5. Üksiksõidukite väärtuste interpoleerimine

4.5.1. Interpolatsioonivahemik

4.5.1.1. Välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite interpolatsioonivahemik

4.5.1.1.1. Interpolatsioonimeetodit kasutatakse ainult juhul, kui alljärgnevast tabelist tulenev kohaldatava tsükli laetushoiurežiimi CO_2 heite erinevus katsetatava väikseima ja suurima näitajaga sõiduki vahel on miinimumväärtuse 5 g/km ja käesoleva lisa punktis 4.5.1.1.2 sätestatud maksimumi vahel.

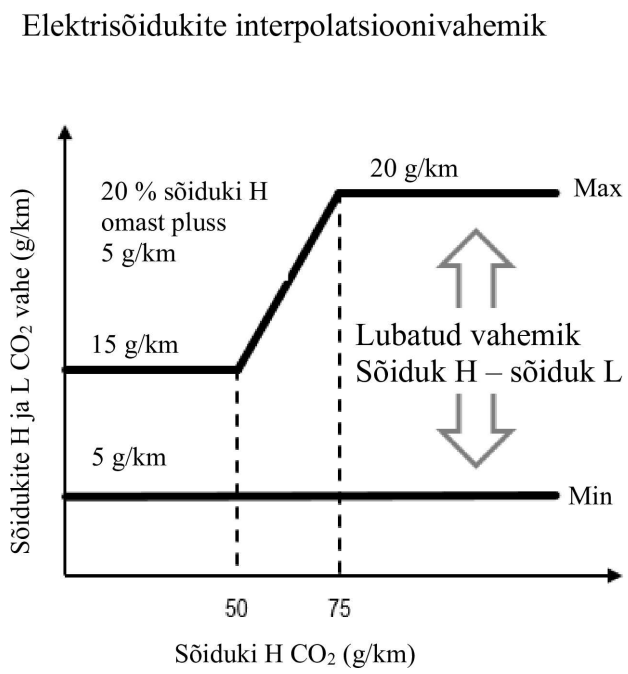
1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse
Lisa B8 tabeli A8/5 etapp 8	Lisa B8 tabeli A8/5 etapp 6

4.5.1.1.2. Suurim lubatud laetushoiurežiimi CO_2 heite erinevus kohaldatavas tsüklis, mis saadakse laetushoiurežiimi CO_2 heite $M_{CO2,CS}$ arvutamisest alljärgneva tabeli kohaselt katsetatava väikseima ja suurima näitajaga sõiduki vahel, on 20 % suurima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimis tekkivast CO_2 heitest pluss 5 g/km, kuid see peab olema vähemalt 15 g/km ega tohi ületada 20 g/km. Vt joonis A8/3. Seda piirangut ei kohaldata sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna kohaldamisel või kui väikseima ja suurima näitajaga sõiduki sõidutakistuse arvutamise aluseks on vaike-sõidutakistus.

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse	1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse
Lisa B8 tabeli A8/5 etapp 8	Lisa B8 tabeli A8/5 etapp 6

Joonis A8/3

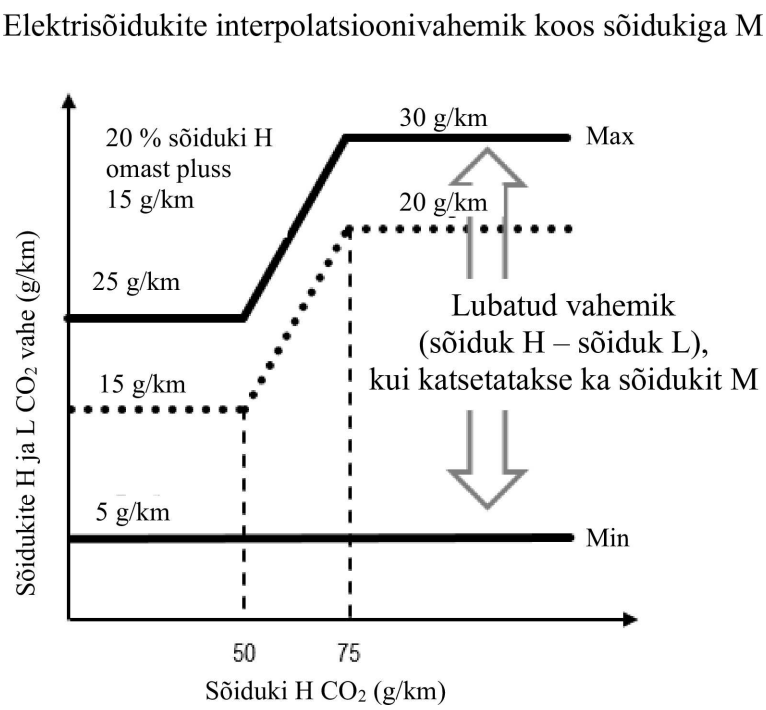
Interpolatsioonivahemik suurima ja väikseima näitajaga elektrisõiduki vahel



4.5.1.1.3. Käesoleva lisa punktis 4.5.1.1.2 sätestatud lubatud interpoleerimisvahemikku võib laetushoiurežiimil suurendada 10 g/km CO_2 võrra, kui selles tüüpkonnas katsetatakse keskmise näitajaga sõidukit ja käesoleva lisa punktis 4.5.1.1.5 sätestatud tingimused on täidetud. See suurendamine on lubatud ainult üks kord interpolatsioonitüüpkonnas. Vt joonis A8/4.

Joonis A8/4

Elektrisõidukite interpolatsioonivahemik koos keskmise näitajaga sõidukiga



4.5.1.1.4. Tootja soovil ja vastutava asutuse heakskiidul võib tüüpkonna üksikute sõidukite väärtuste interpolatsioonimeetodi kohaldamist pikendada, kui alljärgnevast tabelist tulenev üksiksõiduki maksimaalne ekstrapolatsioon ei ole rohkem kui 3 g/km suurem kui alljärgnevast tabelist tulenev suurima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi CO_2 heide ja/või ei ole rohkem kui 3 g/km väiksem kui alljärgnevast tabelist tulenev väikseima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi CO_2 heide. See ekstrapolatsioon kehtib ainult käesolevas punktis sätestatud interpolatsioonivahemiku absoluutpiirides.

Ekstrapoleerimine ei ole lubatud sõidutakistusmaatriksi tüüpkonna kohaldamisel või kui väikseima ja suurima näitajaga sõiduki sõidutakistuse arvutamine põhineb standardsõidutakistusel.

	1A-tase ja 2. tase	1B-tase
Üksiksõiduk	Käesoleva lisa tabeli A8/5 etapp 9	Käesoleva lisa punkt 4.5.4.1
Suurima ja väikseima näitajaga sõiduk	Käesoleva lisa tabeli A8/5 etapp 8	Käesoleva lisa tabeli A8/5 etapp 6

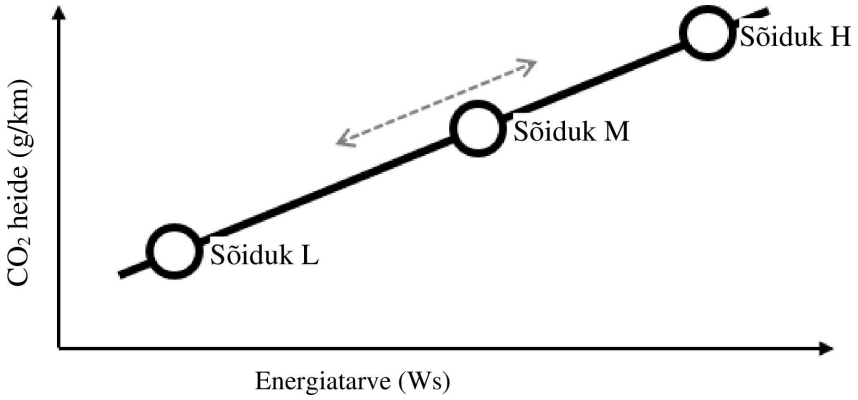
4.5.1.1.5. Keskmise näitajaga sõiduk

Keskmise näitajaga sõiduk (M) on väikseima ja suurima näitajaga sõiduki interpolatsioonitüüpkonda kuuluv sõiduk, mille tsüklienergiatarve on eelistatavalt lähim väikseima ja suurima näitajaga sõiduki keskmisele.

Keskmise näitajaga sõiduki valiku piirnormid (vt joonis A8/5) on sellised, et suurima ja keskmise näitajaga sõiduki CO_2 heite erinevus ega keskmise ja väikseima näitajaga sõiduki CO_2 heite erinevus ei ole suuremad kui käesoleva lisa punkti 4.5.1.1.2 kohaselt lubatud CO_2 heite vahemik laetushoiurežiimil. Registreeritakse määratud sõidutakistuskordajad ja määratud katsemass.

Joonis A8/5

Keskmise näitajaga sõiduki valiku piirnormid



1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Keskmise näitajaga sõiduki korrigeeritud mõõdetud ja keskmistatud laetushoiurežiimipõhise CO_2 heite ($M_{CO2,c,6,M}$) lineaarsust vastavalt lisa B8 tabeli A8/5 etapile 6 võrreldakse väikseima ja suurima näitajaga sõiduki vahelise lineaarse interpoleeritud laetushoiurežiimipõhise CO_2 heitega kohaldatavas tsüklis, kasutades suurima näitajaga sõiduki korrigeeritud mõõdetud ja keskmistatud laetushoiurežiimipõhist CO_2 heidet ($M_{CO2,c,6,H}$) ning väikseima näitajaga sõiduki vastavat heidet ($M_{CO2,c,6,L}$) vastavalt lisa B8 tabeli A8/5 etapile 6 lineaarse CO_2 heite interpoleerimiseks.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

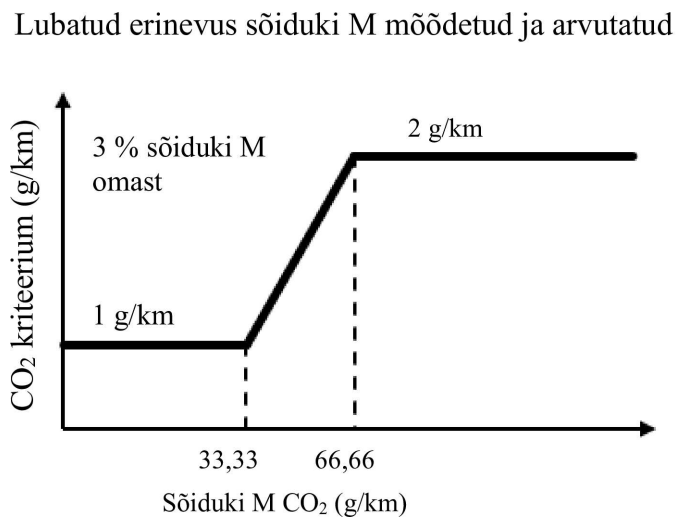
Vajalik on katsetulemused täiendavalt keskmistada, kasutades etapi 4a CO_2 heidet laetushoiurežiimis (mida ei ole tabelis A8/5 kirjeldatud). Keskmise näitajaga sõiduki korrigeeritud mõõdetud ja keskmistatud laetushoiurežiimipõhise CO_2 heite ($M_{CO2,c,4a,M}$) lineaarsust vastavalt lisa B8 tabeli A8/5 etapile 4a võrreldakse väikseima ja suurima näitajaga sõiduki vahelise lineaarse interpoleeritud CO_2 heitega kohaldatavas tsüklis, kasutades suurima näitajaga sõiduki korrigeeritud mõõdetud ja keskmistatud laetushoiurežiimipõhist CO_2 heidet ($M_{CO2,c,4a,H}$) ning väikseima näitajaga sõiduki vastavat väärtust ($M_{CO2,c,4a,L}$) vastavalt lisa B8 tabeli A8/5 etapile 4a lineaarse CO_2 heite interpoleerimiseks.

1A- ja 1B-tase ning 2. taseme kolme- ja neljafaasiline WLTP katse:

Keskmise näitajaga sõiduki lineaarsuskriteerium loetakse täidetuks, kui keskmise näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi CO_2 heide kohaldatava WLTC vältel, millest on lahutatud interpoleerimise teel saadud CO_2 heide, on alla 2 g/km või 3 % interpoleeritud väärtusest (olenevalt sellest, kumb on väiksem), kuid vähemalt 1 g/km. Vt joonis A8/6.

Joonis A8/6

Keskmise näitajaga sõiduki lineaarsuskriteerium



Kui lineaarsuskriteerium on täidetud, võib interpolatsioonimeetodit kasutada kõikide interpolatsioonitüüpkonda kuuluvate üksiksõidukite puhul, mis jäävad väikseima ja suurima näitajaga sõiduki väärtuste vahemikku.

Kui lineaarsuskriteerium ei ole täidetud, jagatakse interpolatsioonitüüpkond kaheks alamrühmaks: väikseima ja keskmise näitajaga sõiduki tsüklienergiatarbe vahemikku jäävateks sõidukiteks ning keskmise ja suurima näitajaga sõiduki tsüklienergiatarbe vahemikku jäävateks sõidukiteks. Sellisel juhul määratakse keskmise näitajaga sõiduki lõplik CO_2 heide laetushoiurežiimis samamoodi nagu väikseima või suurima näitajaga sõidukil. Vt tabelid A8/5, A8/6, A8/8 ja A8/9.

Väikseima ja keskmise näitajaga sõiduki tsüklienergiatarbe vahemikku jäävate sõidukite puhul tuleb iga suurima näitajaga sõiduki näitaja, mida kasutatakse üksikute välise laadimisega/laadimisega hübriidelektrisõidukite näitajate interpoleerimiseks, asendada keskmise näitajaga sõiduki vastava näitajaga.

Keskmise ja suurima näitajaga sõiduki tsüklienergiatarbe vahemikku jäävate sõidukite puhul tuleb iga väikseima näitajaga sõiduki näitaja, mida kasutatakse üksikute välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite näitajate interpoleerimiseks, asendada keskmise näitajaga sõiduki vastava näitajaga.

4.5.2. Perioodi energiatarbe arvutamine

4.5.2.1. Perioodi tsüklienergiatarbe (CED) arvutamine

Energiatarve $\mathbf{E_{k,\ p}}$ ja läbitud teepikkus $\mathbf{d_{c,\ p}}$ perioodi p kohta, mida kohaldatakse interpolatsioonitüüpkonda kuuluvate üksiksõidukite suhtes, tuleb lisa B7 punkti 3.2.3.2.3 kohaste sõidutakistuskordajate ja masside variantide k jaoks arvutada lisa B7 punkti 5 korra kohaselt.

4.5.2.2. Laetava elektrisalvestussüsteemi tsüklienergiatarbe (CED_{REESS}) arvutamine perioodi kohta täiselektrisõidukite puhul

Energiatarve $\mathbf{E_{k,\ p}}$ ja läbitud teepikkus $\mathbf{d_{c,\ p}}$ perioodi p kohta, mida kohaldatakse interpolatsioonitüüpkonda kuuluvate üksiksõidukite elektrikulu ja täiselektrisõiduki sõiduulatuse arvutamisel, arvutatakse lisa B8 liites 9 sätestatud korra kohaselt.

4.5.3. Interpolatsioonikordaja arvutamine

4.5.3.1. Üksiksõidukite interpolatsioonikordaja ($\mathbf{K_{ind,p}}$) arvutamine välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

Perioodi interpolatsioonikordaja $\mathbf{K_{ind,p}}$ tuleb arvutada iga vaadeldava perioodi p puhul järgmiselt:

$$\mathbf{K_{ind,p}} = \frac{\mathbf{E_{3,p}} - \mathbf{E_{1,p}}}{\mathbf{E_{2,p}} - \mathbf{E_{1,p}}}$$

kus:

$\mathbf{K_{ind,p}}$ on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja perioodil p;

$\mathbf{E_{1,p}}$ on väikseima näitajaga sõiduki vaadeldava perioodi energiatarve (Ws) lisa B7 punkti 5 kohaselt;

$\mathbf{E_{2,p}}$ on suurima näitajaga sõiduki vaadeldava perioodi energiatarve (Ws) lisa B7 punkti 5 kohaselt;

$\mathbf{E_{3,p}}$ on üksiksõiduki vaadeldava perioodi energiatarve (Ws) lisa B7 punkti 5 kohaselt;

p on kohaldatava tsükli konkreetse perioodi number.

Kui vaadeldav periood p on kohaldatav WLTP tsükkel, nimetatakse $\mathbf{K_{ind,p}}$ ümber $\mathbf{K_{ind}}$-ks.

4.5.3.2. Üksiksõidukite interpolatsioonikordaja ($\mathbf{K_{ind,p}}$) arvutamine täiselektrisõidukite puhul

Perioodi interpolatsioonikordaja $\mathbf{K_{ind,p}}$ tuleb arvutada iga vaadeldava perioodi p puhul järgmiselt:

$$\mathbf{K_{ind,p}} = \frac{\mathbf{E_{3,p}} - \mathbf{E_{1,p}}}{\mathbf{E_{2,p}} - \mathbf{E_{1,p}}}$$

kus:

$\mathbf{K_{ind,p}}$ on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja perioodil p;

$\mathbf{E_{1,p}}$ on väikseima näitajaga sõiduki vaadeldava perioodi energiatarve (Ws) lisa B8 liite 9 kohaselt;

$\mathbf{E_{2,p}}$ on suurima näitajaga sõiduki vaadeldava perioodi energiatarve (Ws) lisa B8 liite 9 kohaselt;

$\mathbf{E_{3,p}}$ on üksiksõiduki vaadeldava perioodi energiatarve (Ws) lisa B8 liite 9 kohaselt;

p on kohaldatava tsükli konkreetse perioodi number.

Kui vaadeldav periood p on kohaldatav WLTP tsükkel, nimetatakse $\mathbf{K_{ind,p}}$ ümber $\mathbf{K_{ind}}$-ks.

4.5.4. Üksiksõidukite CO_2 heite interpoleerimine

4.5.4.1. Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite individuaalne CO_2 heide laetushoiurežiimis

1A-tase ja 2. tase:

Üksiksõiduki CO_2 heide laetushoiurežiimis arvutatakse järgmiselt:

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

kus:

$\mathbf{M_{CO2-ind,CS,p}}$	on tabeli A8/5 etapi 9 kohane üksiksõiduki CO_2 heide laetushoiurežiimis vaadeldaval perioodil p (g/km);
$\mathbf{M_{CO2-L,CS,p}}$	on tabeli A8/5 etapi 8 kohane väikseima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi CO_2 heide (g/km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{M_{CO2-H,CS,p}}$	on tabeli A8/5 etapi 8 kohane suurima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi CO_2 heide (g/km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{K_{ind,p}}$	on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja perioodil p;
p	on kohaldatava WLTP katsetsükli konkreetse perioodi number.

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise, suure ja eriti suure kiiruse faasid ning kohaldatav WLTP katsetsükkel.

1B-tase:

Üksiksõiduki CO_2 heide laetushoiurežiimis arvutatakse järgmiselt:

Seda arvutust kasutatakse ainult käesoleva lisa punktis 4.5.1.1.4 määratletud ekstrapolatsioonikriteeriumi kontrollimiseks.

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

kus:

$\mathbf{M_{CO2-ind,CS}}$	üksiksõiduki CO_2 heide laetushoiurežiimis;
$\mathbf{M_{CO2-L,CS}}$	on tabeli A8/5 etapi 6 kohane väikseima näitajaga sõiduki CO_2 heide (g/km) laetushoiurežiimis;
$\mathbf{M_{CO2-H,CS}}$	on tabeli A8/5 etapi 6 kohane suurima näitajaga sõiduki CO_2 heide (g/km) laetushoiurežiimis;
$\mathbf{K_{ind}}$	on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja;

4.5.4.2. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite individuaalne CO_2 heide laetuskulurežiimis

Üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide laetuskulurežiimis tuleb arvutada järgmiselt:

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

kus:

$\mathbf{M_{CO2-ind,CD}}$	on üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide laetuskulurežiimis (g/km);
$\mathbf{M_{CO2-L,CD}}$	on väikseima näitajaga sõiduki kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide laetuskulurežiimis (g/km);
$\mathbf{M_{CO2-H,CD}}$	on suurima näitajaga sõiduki kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide laetuskulurežiimis (g/km);
$\mathbf{K_{ind}}$	on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja kohaldatavas WLTP katsetsüklis.

4.5.4.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite individuaalne kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide

Üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide tuleb arvutada järgmiselt:

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

kus:

$\mathbf{M_{CO2-ind,weighted}}$	on üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide (g/km);
$\mathbf{M_{CO2-L,weighted}}$	on väikseima näitajaga sõiduki kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide (g/km);
$\mathbf{M_{CO2-H,weighted}}$	on suurima näitajaga sõiduki kasulikkusteguriga kaalutud CO_2 heide (g/km);
$\mathbf{K_{ind}}$	on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja kohaldatavas WLTP katsetsüklis.

4.5.5. Üksiksõidukite kütusekulu ja -säästlikkuse interpoleerimine

4.5.5.1. Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite ning välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite individuaalne kütusekulu ja -säästlikkus laetushoiurežiimis

4.5.5.1.1. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite individuaalne kütusekulu laetushoiurežiimis

Üksiksõiduki laetushoiurežiimi kütusekulu arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{ind,CS,p}} = \mathbf{FC_{L,CS,p}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times (\mathbf{FC_{H,CS,p}} - \mathbf{FC_{L,CS,p}})$$

kus:

$\mathbf{FC_{ind,CS,p}}$	on tabeli A8/6 etapi 3 kohane üksiksõiduki laetushoiurežiimi kütusekulu (l/100 km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{FC_{L,CS,p}}$	on tabeli A8/6 etapi 2 kohane väikseima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi kütusekulu (l/100 km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{FC_{H,CS,p}}$	on tabeli A8/6 etapi 2 kohane suurima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi kütusekulu (l/100 km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{K_{ind,\ p}}$	on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja perioodil p;
p	on kohaldatava WLTP katsetsükli konkreetse perioodi number.

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise, suure ja eriti suure kiiruse faasid ning kohaldatav WLTP katsetsükkel.

4.5.5.1.2. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP katse suhtes.

Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite individuaalne kütusesäästlikkus laetushoiurežiimis

Üksiksõiduki laetushoiurežiimi kütusesäästlikkus arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{FE_{ind,CS,p}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1/FE_{L,CS,p}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times (\mathbf{1/FE_{H,CS,p}} - \mathbf{1/FE_{L,CS,p}})}$$

kus:

$\mathbf{FE_{ind,CS,p}}$	on tabeli A8/6 etapi 3 kohane üksiksõiduki laetushoiurežiimi kütusekulu (km/l) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{FE_{L,CS,p}}$	on tabeli A8/6 etapi 2 kohane väikseima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi kütusekulu (km/l) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{FE_{H,CS,p}}$	on tabeli A8/6 etapi 2 kohane suurima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi kütusekulu (km/l) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{K_{ind,\ p}}$	on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja perioodil p;
p	on kohaldatava WLTP katsetsükli konkreetse perioodi number.

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise ja suure kiiruse faasid ning kohaldatav WLTP katsetsükkel.

4.5.5.1.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite suhtes 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse puhul.

Välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite individuaalne kütusekulu laetushoiurežiimis

Üksiksõiduki laetushoiurežiimi kütusekulu arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{ind,CS,p}} = \mathbf{FC_{L,CS,p}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times (\mathbf{FC_{H,CS,p}} - \mathbf{FC_{L,CS,p}})$$

kus:

$\mathbf{FC_{ind,CS,p}}$	on tabeli A8/7 etapi 6 kohane üksiksõiduki laetushoiurežiimi kütusekulu (kg/100 km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{FC_{L,CS,p}}$	on tabeli A8/7 etapi 5 kohane väikseima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi kütusekulu (kg/100 km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{FC_{H,CS,p}}$	on tabeli A8/7 etapi 5 kohane suurima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi kütusekulu (kg/100 km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{K_{ind,\ p}}$	on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja perioodil p;
p	on kohaldatava WLTP katsetsükli konkreetse perioodi number.

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise, suure ja eriti suure kiiruse faasid ning kohaldatav WLTP katsetsükkel.

4.5.5.1.4. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite suhtes 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP katse puhul.

Välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite individuaalne kütusesäästlikkus laetushoiurežiimis

Üksiksõiduki laetushoiurežiimi kütusesäästlikkus arvutatakse järgmiselt:

$$FE_{ind,CS,p} = 1/FE_{L,CS,p} + K_{ind,p} \times (1/FE_{H,CS,p} - 1/FE_{L,CS,p})$$

kus:

$FE_{ind,CS,p}$	on tabeli A8/7 etapi 6 kohane üksiksõiduki laetushoiurežiimi kütusesäästlikkus (km/kg) vaadeldaval perioodil p;
$FE_{L,CS,p}$	on tabeli A8/7 etapi 5 kohane väikseima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi kütusesäästlikkus (km/kg) vaadeldaval perioodil p;

$FE_{H,CS,p}$ on tabeli A8/7 etapi 5 kohane suurima näitajaga sõiduki laetushoiurežiimi kütusesäästlikkus (km/kg) vaadeldaval perioodil p;

$K_{ind,p}$ on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja perioodil p;

P on kohaldatava WLTP katsetsükli konkreetse perioodi number.

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise ja suure kiiruse faasid ning kohaldatav WLTP katsetsükkel.

4.5.5.2. Individuaalne laetuskulurežiimi kütusekulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel ning individuaalne laetuskulurežiimi kütusesäästlikkus välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud laetuskulurežiimi kütusekulu arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{ind,CD}} = \mathbf{FC_{L,CD}} + \mathbf{K_{ind}} \times (\mathbf{FC_{H,CD}} - \mathbf{FC_{L,CD}})$$

kus:

$FC_{ind,CD}$ on üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud laetuskulurežiimi kütusekulu (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel l/100 km ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/100 km);

$FC_{L,CD}$ on väikseima näitajaga sõiduki kasulikkusteguriga kaalutud laetuskulurežiimi kütusekulu (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel l/100 km ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/100 km);

$FC_{H,CD}$ on suurima näitajaga sõiduki kasulikkusteguriga kaalutud laetuskulurežiimi kütusekulu (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel l/100 km ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/100 km);

K_{ind} on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja kohaldatavas WLTP katsetsüklis.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Üksiksõiduki laetuskulurežiimi kütusesäästlikkus arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{FE_{ind,CD}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1/FE_{L,CD}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times (\mathbf{1/FE_{H,CD}} - \mathbf{1/FE_{L,CD}})}$$

kus:

$FE_{ind,CD}$ on üksiksõiduki laetuskulurežiimi kütusesäästlikkus (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel km/l ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/100 km);

$FE_{L,CD}$ on väikseima näitajaga sõiduki laetuskulurežiimi kütusesäästlikkus (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel km/l ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/100 km);

$FE_{H,CD}$ on suurima näitajaga sõiduki laetuskulurežiimi kütusesäästlikkus (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel km/l ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/100 km);

K_{ind} on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja kohaldatavas WLTP katsetsüklis.

4.5.5.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite individuaalne kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu

Üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{ind,weighted}} = \mathbf{FC_{L,weighted}} + \mathbf{K_{ind}} \times (\mathbf{FC_{H,weighted}} - \mathbf{FC_{L,weighted}})$$

kus:

$\mathbf{FC_{ind,weighted}}$ on üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel l/100 km ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/100 km);

$\mathbf{FC_{L,weighted}}$ on väikseima näitajaga sõiduki kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel l/100 km ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/100 km);

$\mathbf{FC_{H,weighted}}$ on suurima näitajaga sõiduki kasulikkusteguriga kaalutud kütusekulu (välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel l/100 km ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel kg/100 km);

$\mathbf{K_{ind}}$ on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja kohaldatavas WLTP katsetsüklis.

4.5.6. Üksiksõidukite elektrikulu interpoleerimine

4.5.6.1. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

Järellaetud võrguelektril põhinev välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite individuaalne kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu laetuskulurežiimis

Järellaetud võrguelektril põhinev üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu laetuskulurežiimis arvutatakse järgmiselt:

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

kus:

$\mathbf{EC_{AC-ind,CD}}$ on üksiksõiduki järellaetud võrguelektril põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu laetuskulurežiimis (Wh/km);

$\mathbf{EC_{AC-L,CD}}$ on väikseima näitajaga sõiduki järellaetud võrguelektril põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu laetuskulurežiimis (Wh/km);

$\mathbf{EC_{AC-H,CD}}$ on suurima näitajaga sõiduki järellaetud võrguelektril põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu laetuskulurežiimis (Wh/km);

$\mathbf{K_{ind}}$ on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja kohaldatavas WLTP katsetsüklis.

4.5.6.2. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP katse suhtes.

Järellaetud võrguelektril põhinev välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite individuaalne kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu

Järellaetud võrguelektril põhinev üksiksõiduki kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{EC_{AC-ind,weighted}} = \mathbf{EC_{AC-L,weighted}} + \mathbf{K_{ind}} \times (\mathbf{EC_{AC-H,weighted}} - \mathbf{EC_{AC-L,weighted}})$$

kus:

$\mathbf{EC_{AC-ind,weighted}}$	on üksiksõiduki järellaetud võrguelektril põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu (Wh/km);
$\mathbf{EC_{AC-L,weighted}}$	on väikseima näitajaga sõiduki järellaetud võrguelektril põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu (Wh/km);
$\mathbf{EC_{AC-H,weighted}}$	on suurima näitajaga sõiduki järellaetud võrguelektril põhinev kasulikkusteguriga kaalutud elektrikulu (Wh/km);
$\mathbf{K_{ind}}$	on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja kohaldatavas WLTP katsetsüklis.

4.5.6.3. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite, välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite ja täiselektrisõidukite individuaalne elektrikulu

Üksiksõiduki elektrikulu välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel (käesoleva lisa punkt 4.3.3) ja täiselektrisõidukitel (käesoleva lisa punkt 4.3.4) arvutatakse järgmiselt:

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

kus:

$\mathbf{EC_{ind,p}}$	on üksiksõiduki elektrikulu (Wh/km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{EC_{L,p}}$	on väikseima näitajaga sõiduki elektrikulu (Wh/km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{EC_{H,p}}$	on suurima näitajaga sõiduki elektrikulu (Wh/km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{K_{ind,p}}$	on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja perioodil p;
p	on kohaldatava tsükli konkreetse perioodi number.

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise, suure ja eriti suure kiiruse faasid, kohaldatav WLTP linnasõidu katsetsükkel ja kohaldatav WLTP katsetsükkel.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise ja suure kiiruse faasid ning kohaldatav WLTP katsetsükkel.

4.5.7. Üksiksõidukite elektrisõiduulatuse interpoleerimine

4.5.7.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite individuaalsed elektrisõiduulatused

Kui on täidetud nõue, et

$$\left| \frac{\mathbf{AER_L}}{\mathbf{R_{CDA,L}}} - \frac{\mathbf{AER_H}}{\mathbf{R_{CDA,H}}} \right| \leq \mathbf{0.1}$$

kus:

$\mathbf{AER_L}$	on väikseima näitajaga sõiduki elektrisõiduulatus kohaldatavas WLTP katsetsüklis (km);
$\mathbf{AER_H}$	on suurima näitajaga sõiduki elektrisõiduulatus kohaldatavas WLTP katsetsüklis (km);
$\mathbf{R_{CDA,L}}$	on väikseima näitajaga sõiduki tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis (km);
$\mathbf{R_{CDA,H}}$	on suurima näitajaga sõiduki tegelik sõiduulatus laetuskulurežiimis (km);

arvutatakse üksiksõiduki elektrisõiduulatus järgmiselt:

$$\mathbf{AER_{ind,p}} = \mathbf{AER_{L,p}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times (\mathbf{AER_{H,p}} - \mathbf{AER_{L,p}})$$

kus:

$\mathbf{AER_{ind,p}}$	on üksiksõiduki elektrisõiduulatus (km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{AER_{L,p}}$	on väikseima näitajaga sõiduki elektrisõiduulatus (km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{AER_{H,p}}$	on suurima näitajaga sõiduki elektrisõiduulatus (km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{K_{ind,p}}$	on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja perioodil p;
p	on kohaldatava tsükli konkreetse perioodi number.

Kui käesolevas punktis sätestatud nõue pole täidetud, kohaldatakse kõigile interpolatsioonitüüpkonna sõidukitele suurima näitajaga sõiduki elektrisõiduulatust.

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Vaadeldavad perioodid on kohaldatav WLTP linnasõidu katsetsükkel ja kohaldatav WLTP katsetsükkel.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Vaadeldavad perioodid on kohaldatav WLTP katsetsükkel.

4.5.7.2. Täiselektrisõidukite individuaalne sõiduulatus

Üksiku täiselektrisõiduki sõiduulatus arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{PER_{ind,p}} = \frac{1}{\left(\frac{1}{\mathbf{PER_{L,p}}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times \left(\frac{1}{\mathbf{PER_{H,p}}} - \frac{1}{\mathbf{PER_{L,p}}}\right)\right)}$$

kus:

$\mathbf{PER_{ind,p}}$	on üksiku täiselektrisõiduki sõiduulatus (km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{PER_{L,p}}$	on väikseima näitajaga täiselektrisõiduki sõiduulatus (km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{PER_{H,p}}$	on suurima näitajaga täiselektrisõiduki sõiduulatus (km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{K_{ind,p}}$	on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja perioodil p;
p	on kohaldatava tsükli konkreetse perioodi number.

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise, suure ja eriti suure kiiruse faasid, kohaldatav WLTP linnasõidu katsetsükkel ja kohaldatav WLTP katsetsükkel.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Vaadeldavad perioodid on kohaldatav WLTP katsetsükkel.

4.5.7.3. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite individuaalsed elektrisõiduulatuse ekvivalendid

Üksiksõiduki elektrisõiduulatuse ekvivalent arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{EAER_{ind,p}} = \mathbf{EAER_{L,p}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times (\mathbf{EAER_{H,p}} - \mathbf{EAER_{L,p}})$$

kus:

$\mathbf{EAER_{ind,p}}$	on üksiksõiduki elektrisõiduulatuse ekvivalent (km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{EAER_{L,p}}$	on väikseima näitajaga sõiduki elektrisõiduulatuse ekvivalent (km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{EAER_{H,p}}$	on suurima näitajaga sõiduki elektrisõiduulatuse ekvivalent (km) vaadeldaval perioodil p;
$\mathbf{K_{ind,p}}$	on vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja perioodil p;
p	on kohaldatava tsükli konkreetse perioodi number.

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse:

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise, suure ja eriti suure kiiruse faasid, kohaldatav WLTP linnasõidu katsetsükkel ja kohaldatav WLTP katsetsükkel.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Vaadeldavad perioodid on kohaldatav WLTP katsetsükkel.

4.6. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite lõplike katsetulemuste arvutamise etapiviisilised juhised

Peale laetushoiurežiimis tehtud katses tekkivate gaasiliste heitühendite lõpptulemuste (käesoleva lisa punkt 4.1.1.1) ning kütusekulu ja -säästlikkuse (käesoleva lisa punkt 4.2.1.1) arvutamise etapiviisiliste juhiste on käesoleva lisa punktides 4.6.1 ja 4.6.2 esitatud ka lõplike laetuskulurežiimi katsetulemuste ning lõplike laetushoiu- ja -kulurežiimi kaalutud katsetulemuste arvutamise etapiviisilised juhised.

4.6.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse lõplike tulemuste arvutamise etapiviisilised juhised

Tulemused arvutatakse tabelis A8/8 kirjeldatud järjekorras. Kõik veerus „Väljundandmed“ esitatud asjaomased tulemused registreeritakse. Veerus „Protsess“ kirjeldatakse arvutamiseks kasutatavaid punkte või esitatakse lisaarvutused.

Tabelis kasutatakse võrrandites ja tulemustes järgmisi tähistusi:

c	täielik kohaldatav katsetsükkel;
p	kohaldatava tsükli faas; $EAER_{city}$ arvutamisel (nagu asjakohane) on p linnasõidutsükkel;
i	asjaomane normeeritud heitmete komponent;
CS	laetushoiurežiim;
CO_2	CO_2 heide.

Tabel A8/8

Laetuskulurežiimi lõplike tulemuste arvutamine

(kütusesäästlikkus ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolme faasi järgsete tulemuste puhul)

2. taseme puhul viiakse tabelis A8/8 esitatud etapid läbi eraldi nelja faasi järgsete tulemuste ja kolme faasi järgsete tulemuste saamiseks.

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1	Lisa B8	Laetuskulurežiimis tehtud katse tulemused	Tulemusi mõõdetakse käesoleva lisa liidet 3 järgides ja eelarvutatakse käesoleva lisa punkti 4.3 järgi.	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km);
			Käesoleva lisa punkt 3.2.4.6 kohane järellaetud elekter	E_{AC} (Wh);
			Lisa B7 punkti 5 kohane tsüklienergia	E_{cycle} (Ws);
			Lisa B7 punkti 3.2.1 kohane CO_2 heide	$M_{CO2,CD,j}$ (g/km);
			Lisa B8 punkti 4.1.3.1.1 kohane gaasilise ühendi i heite mass	$M_{i,CD,j}$ (g/km);
			Käesoleva lisa punkti 4.4.1.1 kohaselt määratud elektrisõiduulatus	AER (km);
			Käesoleva lisa liite 2 kohaselt võib vaja olla CO_2 heite korrektsioonikordajat (K_{CO2})	K_{CO2} ((g/km)/(Wh/km)).
			Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	
	1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused Lisa B8		Käesoleva lisa punkti 4.4.1.2.2 kohane kasutatav akuenergia	UBE_{city} (Wh);
			Kui läbiti kohaldatav WLTC linnasõidu katsetsükkel: käesoleva lisa punkti 4.4.1.2.1 kohane elektrisõiduulatus linnas.	AER_{city} (km).
			Lisa B7 punkti 4 kohane tahkete osakeste arv (kui asjakohane)	$PN_{CD,j}$ (osakesi kilomeetri kohta);
			Lisa B7 punkti 4 kohane tahkete osakeste mass	$PM_{CD,c}$ (mg/km).

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
2	Etapi 1 väljundandmed	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); E_{cycle} (Ws).	Käesoleva lisa punkti 3.2.4.5.2 kohane laetuse suhtelise muutuse arvutamine iga tsükli kohta Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse ja iga kohaldatava WLTP katsetsükli kohta.	$REEC_i$.
3	Etapi 2 väljundandmed	$REEC_i$.	Ülemineku- ja kinnitustsükli väljaselgitamine käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 järgi. Kui ühe konfiguratsiooniga on tehtud mitu laetuskulurežiimis katset, peab igal katsel olema sama üleminekutsükli number (n_{veh}), et katseandmeid saaks keskmistada. Laetuskulurežiimis tsüklite sõiduulatuse väljaselgitamine käesoleva lisa punkti 4.4.3 kohaselt Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	n_{veh}; R_{CDC} (km).
4	Etapi 3 väljundandmed	n_{veh}	Kui kasutatakse interpoleerimist, määratletakse üleminekutsükkel suurima, väikseima ja asjakohasel juhul keskmise näitajaga sõiduki jaoks. Tuleb kontrollida, kas käesoleva eeskirja punkti 6.3.2.2 alapunktis d sätestatud interpoleerimiskriteerium on täidetud.	$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; kui on asjakohane $n_{veh,M}$.
1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused 5	Etapi 1 väljundandmed	$M_{i,CD,j}$ (g/km); $PM_{CD,c}$ (mg/km); $PN_{CD,j}$ (osakesi kilomeetri kohta).	Tsüklite n_{veh} koondheite arvutamine; kui kasutatakse interpoleerimist, kasutatakse $n_{veh,L}$ tsükleid vajaduse korral $n_{veh,H}$ tsüklite ja $n_{veh,M}$ tsüklitena. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	$M_{i,CD,c}$ (g/km); $PM_{CD,c}$ (mg/km); $PN_{CD,c}$ (osakesi kilomeetri kohta);
1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused 6	Etapi 5 väljundandmed	$M_{i,CD,c}$ (g/km); $PM_{CD,c}$ (mg/km); $PN_{CD,c}$ (osakesi kilomeetri kohta);	Laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse iga kohaldatava WLTP katsetsükli heitkoguste keskmistamine ja vastavuse võrdlemine lisa B6 tabel A6/2 piirnormidega.	$M_{i,CD,c,ave}$ (g/km); $PM_{CD,c,ave}$ (mg/km); $PN_{CD,c,ave}$ (osakesi kilomeetri kohta).

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused 7	Etapi 1 väljundandmed	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); UBE_{city} (Wh).	Kui AER_{city} saadakse 1. tüüpi katse kohaldatavate WLTP katsetsüklite sõitmise põhjal, arvutatakse tulemus käesoleva lisa punkti 4.4.1.2.2 järgi. Kui tehakse mitu katset, peab $n_{city,pe}$ olema kõikides katsetes ühesugune. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta. Keskmise AER_{city} arvutamine.	AER_{city} (km); $AER_{city,ave}$ (km).
1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused 8	Etapi 1 väljundandmed	d_j (km);	Faasi ja tsükli tasandi kasulikkusteguri (UF) arvutamine. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	$UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$.
	Etapi 3 väljundandmed	n_{veh}		
	Etapi 4 väljundandmed	$n_{veh,L}$		
1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused 9	Etapi 1 väljundandmed	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); E_{AC} (Wh).	Elektrikulu arvutamine järellaetud energia põhjal, järgides käesoleva lisa punkti 4.3.1. Interpoleerimise korral kasutatakse $n_{veh,L}$ tsükleid. Kuna CO_2 heidet on vaja korrigeerida, kasutatakse kinnitustsükli ja selle faaside elektrikuluna nulli. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)
	Etapi 3 väljundandmed	n_{veh}		
	Etapi 4 väljundandmed	$n_{veh,L}$		
	Etapi 8 väljundandmed	$UF_{phase,j}$		
1A-tase 10	Etapi 1 väljundandmed	$M_{CO2,CD,j}$ (g/km); K_{CO2}, (g/km)/(Wh/km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km);	Käesoleva lisa punkti 4.1.2 kohane laetuskulurežiimi CO_2 heite arvutamine Kui kasutatakse interpoleerimist, kasutatakse $n_{veh,L}$ tsükleid. Käesoleva lisa punkti 4.1.2 puhul korrigeeritakse kinnitustsüklit käesoleva lisa liite 2 kohaselt. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	$M_{CO2,CD}$ (g/km)
	Etapi 3 väljundandmed	n_{veh}		
	Etapi 4 väljundandmed	$n_{veh,L}$		
	Etapi 8 väljundandmed	$UF_{phase,j}$.		

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
11	Etapi 1 väljundandmed	$M_{CO2,CD,j}$ (g/km); $M_{i,CD,j}$ (g/km); K_{CO2} (g/km)/(Wh/km);	Käesoleva lisa punkti 4.2.2 kohane laetuskulurežiimi kütusekulu ja -säästlikkuse arvutamine Kui kasutatakse interpoleerimist, kasutatakse $n_{veh,L}$ tsükleid. Käesoleva lisa punkti 4.1.2 puhul korrigeeritakse kinnitustsükli näitajat $M_{CO2,CD,j}$ käesoleva lisa liite 2 kohaselt. 1A-taseme ja 2. taseme nelja faasi järgsete tulemuste puhul kasutatakse faasi kütusekulu $FC_{CD,j}$ arvutamiseks korrigeeritud CO_2 heite väärtust vastavalt lisa B7 punktile 6. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused $FC_{CD,j}$ (l/100 km); FC_{CD} (l/100 km). 1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused, FE_{CD} (km/l)
	Etapi 3 väljundandmed	n_{veh}		
	Etapi 4 väljundandmed	$n_{veh,L}$		
	Etapi 8 väljundandmed	$UF_{phase,j}$		
12	Etapi 1 väljundandmed	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km).	Elektrikulu arvutamine esimese kohaldatava WLTP katsetsükli alusel (kui asjakohane). Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	$EC_{DC,CD,first}$ (Wh/km)
13	Etapi 9 väljundandmed	$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Iga sõiduki katsetulemuste keskmistamine. Kui kasutatakse interpoleerimist, peavad väljundandmed olema kättesaadavad suurima, väikseima ja asjakohasel juhul ka keskmise näitajaga sõiduki kohta.	Kui on asjakohane: $EC_{DC,CD,first,ave}$ (Wh/km) 1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused $EC_{AC,CD,ave}$ (Wh/km); $M_{CO2,CD,ave}$ (g/km); $FC_{CD,ave}$ (l/100 km). 1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused, $FE_{CD,ave}$ (km/l)
	Etapi 10 väljundandmed	$M_{CO2,CD}$ (g/km)		
	Etapi 11 väljundandmed	FC_{CD} (l/100 km); FE_{CD} (km/l).		
	Etapi 12 väljundandmed	(Kui on asjakohane) $EC_{DC,CD,first}$ (Wh/km)		

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
14	Etapi 13 väljundandmed	$EC_{AC,CD,ave}$ (Wh/km); $M_{CO2,CD,ave}$ (g/km); $FE_{CD,ave}$ (km/l).	Iga sõiduki laetuskulurežiimi elektrikulu, kütusesäästlikkuse ja CO_2 heite deklareerimine. Käesoleva lisa punkti 4.3.2 kohase $EC_{AC,weighted}$ arvutamine. Kui kasutatakse interpoleerimist, peavad väljundandmed olema kättesaadavad suurima, väikseima ja asjakohasel juhul ka keskmise näitajaga sõiduki kohta.	1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused, $EC_{AC,CD,declared}$ (Wh/km); $EC_{AC,weighted}$ (Wh/km); $M_{CO2,CD,declared}$ (g/km). 1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused, $FE_{CD,declared}$ (km/l)
15	Etapi 13 väljundandmed	$EC_{AC,CD,ave}$ (Wh/km) (Kui on asjakohane) $EC_{DC,CD,first,ave}$ (Wh/km)	(Kui on asjakohane) Elektrikulu korrigeerimine seoses toodangu vastavusega, nagu on kirjeldatud käesoleva lisa liite 8 punktis 2.2. Kui kasutatakse interpoleerimist, peavad väljundandmed olema kättesaadavad suurima, väikseima ja asjakohasel juhul ka keskmise näitajaga sõiduki kohta.	$EC_{DC,CD,COP}$ (Wh/km)
	Etapi 14 väljundandmed	$EC_{AC,CD,declared}$ (Wh/km)		
16 Kui interpoleerimist ei kasutata, ei ole etapp 17 kohustuslik ja lõpptulemuseks on siinse etapi väljundandmed.	Etapi 15 väljundandmed	(Kui on asjakohane) $EC_{DC,CD,COP}$ (Wh/km)	Kui kasutatakse interpoleerimist, tehakse vaheümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8: $M_{CO2,CD}$ ümardatakse kahe komakohani. $EC_{AC,CD,final}$ ja $EC_{AC,weighted,final}$ ümardatakse ühe komakohani. (Kui on asjakohane) $EC_{DC,CD,COP}$ ümardatakse ühe komakohani. FC_{CD} ja FE_{CD} ümardatakse kolme komakohani. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad suurima, väikseima ja (asjakohasel juhul) keskmise näitajaga sõiduki kohta. Kui interpoleerimist ei kasutata, tehakse lõplik ümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8: $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ ja $M_{CO2,CD}$ ümardatakse lähima täisarvuni.	(Kui on asjakohane) $EC_{DC,CD,COP,final}$ (Wh/km) 1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused, $EC_{AC,CD,final}$ (Wh/km); $M_{CO2,CD,final}$ (g/km); $EC_{AC,weighted,final}$ (Wh/km); $FC_{CD,final}$ (l/100 km). 1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused, $FE_{CD,final}$ (km/l)
	Etapi 14 väljundandmed	$EC_{AC,CD,declared}$ (Wh/km); $EC_{AC,weighted}$ (Wh/km); $FE_{CD,declared}$ (km/l); $M_{CO2,CD,declared}$ (g/km).		
	Etapi 13 väljundandmed	$FC_{CD,ave}$ (l/100 km)		

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
			(Kui on asjakohane) $EC_{DC,CD,COP}$ ümardatakse lähima täisarvuni. FC_{CD} ja FE_{CD} ümardatakse ühe komakohani.	
17 Konkreetse sõiduki tulemus. Lõplik katsetulemus.	Etapi 16 väljundandmed	(Kui on asjakohane) $EC_{DC,CD,COP,final}$ (Wh/km); $EC_{DC,CD,final}$ (Wh/km); $M_{CO2,CD,final}$ (g/km); $EC_{AC,weighted,final}$ (Wh/km); $FC_{CD,final}$ (l/100 km); $FE_{CD,final}$ (km/l).	Individuaalsete väärtuste interpoleerimine suurima, väikseima ja asjakohasel juhul keskmise näitajaga sõiduki andmete alusel. Üksiksõiduki väärtused tuleb lõplikult ümardada käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 järgides. $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ ja $M_{CO2,CD}$ ümardatakse lähima täisarvuni. (Kui on asjakohane) $EC_{DC,CD,COP}$ ümardatakse lähima täisarvuni. FC_{CD} ümardatakse ühe komakohani. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga üksiksõiduki kohta.	(Kui on asjakohane) $EC_{DC,CD,COP,ind}$ (Wh/km) 1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused, $EC_{AC,CD,ind}$ (Wh/km); $M_{CO2,CD,ind}$ (g/km); $EC_{AC,weighted,ind}$ (Wh/km); $FC_{CD,ind}$ (l/100 km). 1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused, $FE_{CD,ind}$ (km/l)

4.6.2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetushoiu- ja -kulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse lõplike kaalutud tulemuste arvutamise etapiviisilised juhised

Tulemused arvutatakse tabelis A8/9 kirjeldatud järjekorras. Kõik veerus „Väljundandmed“ esitatud asjaomased tulemused registreeritakse. Veerus „Protsess“ kirjeldatakse arvutamiseks kasutatavaid punkte või esitatakse lisaarvutused.

Tabelis kasutatakse võrrandites ja tulemustes järgmisi tähistusi:

c vaadeldav periood on kogu kohaldatav katsetsükkel;

p kohaldatava tsükli faas; $EAER_{city}$ arvutamisel (nagu asjakohane) on p linnasõidutsükkel;

i kohaldatav normeeritud heitmete komponent (v.a CO_2);

j vaadeldava perioodi number;

CS laetushoiurežiim;

CD laetuskulurežiim;

CO_2 CO_2 heide.

REESS laetav elektrisalvestussüsteem.

Tabel A8/9

Lõplike laetuskulu- ja laetushoiurežiimi kaalutud väärtuste arvutamine

(kütusesäästlikkus ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolme faasi järgsete tulemuste puhul)

2. taseme puhul viiakse tabelis A8/9 esitatud etapid läbi eraldi nelja faasi järgsete tulemuste ja kolme faasi järgsete tulemuste saamiseks.

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1	Etapi 1 väljundandmed, tabel A8/8	$M_{i,CD,j}$ (g/km); $PN_{CD,j}$ (osakest/km); $PM_{CD,c}$ (mg/km); $M_{CO2,CD,j}$ (g/km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); AER (km); E_{AC} (Wh).	Järeltöödeldud andmed laetuskulu- ja -hoiurežiimi kohta. 1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused: Arvutatakse kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete $\mathbf{E_{AC}}$ aritmeetiline keskmine.	$M_{CO2,CD,j}$ (g/km); AER (km); E_{AC} (Wh); $M_{CO2,CS,declared}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CD,declared}$ (g/km); $M_{CO2,CD,ave}$ (g/km). 1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused $M_{i,CD,j}$ (g/km); $PN_{CD,j}$ (osakesi kilomeetri kohta); $PM_{CD,c}$ (mg/km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); $AER_{city,ave}$ (km); n_{veh}; R_{CDC} (km); $n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$; $M_{i,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p}$ (g/km);
	Etapi 7 väljundandmed, tabel A8/8	$AER_{city,ave}$ (km)		
	Etapi 3 väljundandmed, tabel A8/8	n_{veh}; R_{CDC} (km).		
	Etapi 4 väljundandmed, tabel A8/8	$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$.		
	Etapi 8 väljundandmed, tabel A8/8	$UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$.		
	Etapi 6 väljundandmed, tabel A8/5	$M_{i,CS,c,6}$ (g/km) 1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused: $M_{CO2,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,6}$ (g/km).	Laetuskulurežiimi väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga selles režiimis tehtud katse kohta. Laetushoiurežiimi väljundandmed peavad olema kättesaadavad korra keskmistatuna.	K_{CO2} ((g/km)/(Wh/km)).
	Etapi 7 väljundandmed, tabel A8/5	$M_{CO2,CS,7}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,7}$ (g/km);		
	Etapi 14 väljundandmed, tabel A8/8	$M_{CO2,CD,declared}$ (g/km)	Kui kasutatakse interpoleerimist, peavad väljundandmed (v.a K_{CO2}) olema kättesaadavad suurima, väikseima ja (asjakohasel juhul) keskmise näitajaga sõiduki kohta.	
	Etapi 13 väljundandmed, tabel A8/8	$M_{CO2,CD,ave}$ (g/km); K_{CO2} ((g/km)/(Wh/km)).	Käesoleva lisa liite 2 kohaselt võib vaja olla CO_2 heite korrektsioonikordajat (K_{CO2}).	

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused 2	Etapi 1 väljundandmed	$M_{i,CD,j}$ (g/km); $PN_{CD,j}$ (osakest/km); $PM_{CD,c}$ (mg/km); n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$. $UF_{cycle,c}$; $M_{i,CS,c,6}$ (g/km);	Ühendite kaalutud heite (v.a $M_{CO2,weighted}$) arvutamine käesoleva lisa punktide 4.1.3.1.1–4.1.3.3 kohaselt. Märkus. $M_{i,CS,c,6}$ sisaldab $PN_{CS,c}$-d ja $PM_{CS,c}$-d. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga laetuskulurežiimis tehtud katse kohta.	$M_{i,weighted}$ (g/km); $PN_{weighted}$ (osakesi kilomeetri kohta); $PM_{weighted}$ (mg/km).
3	Etapi 1 väljundandmed	$M_{CO2,CD,j}$ (g/km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); n_{veh}; R_{CDC} (km); $M_{CO2,CS,declared}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p}$ (g/km);	Elektrisõiduulatuse ekvivalendi arvutamine käesoleva lisa punktide 4.4.4.1 ja 4.4.4.2 kohaselt. (1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused) Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga laetuskulurežiimis tehtud katse kohta.	EAER (km); $EAER_{p,3}$ (km); R_{CDA} (km).
			Laetuskulurežiimi tegeliku sõiduulatuse arvutamine vastavalt käesoleva lisa punktile 4.4.5. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga laetuskulurežiimis tehtud katse kohta. Arvutatakse kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete R_{CDA} aritmeetiline keskmine, mis ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni.	
4	Etapi 1 väljundandmed	AER (km);	Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga laetuskulurežiimis tehtud katse kohta.	AERi interpolatsiooni kättesaadavus.
	Etapi 3 väljundandmed	R_{CDA} (km)	Kui kasutatakse interpoleerimist, tuleb kontrollida, kas on olemas käesoleva lisa punkti 4.5.7.1 kohane suurima, väikseima ja asjakohasel juhul keskmise näitajaga sõiduki AERi interpolatsioon. Interpolatsioonimeetodi kasutamise korral peab nõudele vastama iga katse.	
5 Kui interpoleerimist ei kasutata, ei ole etapp 9 kohustuslik ja lõpptulemuseks on siinse etapi väljundandmed.	Etapi 1 väljundandmed Etapi 3 väljundandmed	AER (km); EAER (km); $EAER_{p,3}$ (km).	AER väärtuse keskmistamine ja deklareerimine. EAER väärtuse keskmistamine (ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolme faasi järgsete tulemuste puhul) ja deklareerimine. Faasiomase $EAER_p$ väärtuse vastavusse viimine: $$\boldsymbol{EAER_{p,5} = EAER_{p,3} \times \frac{EAER_{dec}}{EAER}}$$	AER_{ave} (km); $EAER_{dec}$ (km); $EAER_{p,5}$ (km); 1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused AER_{dec} (km).

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
			Deklareeritud AER (ainult 1A-taseme ja 2. taseme nelja faasi järgsete tulemuste puhul) ja EAER ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lisa B6 tabelis A6/1 nimetatud komakohani. Kui kasutatakse interpoleerimist ja AERi interpolatsiooni kättesaadavuse kriteerium on täidetud, ümardatakse AER käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ühe komakohani. Kui kasutatakse interpoleerimist, ümardatakse EAER ja $EAER_p$ käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ühe komakohani. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad suurima, väikseima ja (asjakohasel juhul) keskmise näitajaga sõiduki kohta. Kui kasutatakse interpoleerimist ja see kriteerium ei ole täidetud, kasutatakse suurima näitajaga sõiduki AER väärtust kogu interpolatsioonitüüpkonna puhul ja ümardatakse see käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni. Kui interpoleerimist ei kasutata, tuleb AER, EAER ja $EAER_p$ ümardada käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni.	
1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused 6	Etapi 1 väljundandmed	$M_{i,CD,j}$ (g/km); $M_{CO2,CD,j}$ (g/km); n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$; $M_{i,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,declared}$ (g/km); $M_{CO2,CD,declared}$ (g/km); $M_{CO2,CD,ave}$ (g/km).	Kaalutud CO_2 heite ja kütusekulu arvutamine käesoleva lisa punktide 4.1.3.1.2 ja 4.2.3 järgi. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga laetuskulurežiimis tehtud katse kohta. Kui kasutatakse interpoleerimist, kasutatakse $n_{veh,L}$ tsükleid. Käesoleva lisa punkti 4.1.2 puhul korrigeeritakse kinnitustsükli näitajat $M_{CO2,CD,j}$ käesoleva lisa liite 2 kohaselt.	$M_{CO2,weighted}$ (g/km); $FC_{weighted}$ (l/100 km).
7	Etapi 1 väljundandmed	E_{AC} (Wh)	Elektrikulu arvutamine EAER väärtuse põhjal, järgides käesoleva lisa punkte 4.3.3.1 ja 4.3.3.2. 1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused: Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga laetuskulurežiimis tehtud katse kohta.	EC (Wh/km); EC_p (Wh/km);
	Etapi 3 väljundandmed	EAER (km); $EAER_{p,3}$ (km);		

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
8 Kui interpoleerimist ei kasutata, ei ole etapp 9 kohustuslik ja lõpptulemuseks on siinse etapi väljundandmed.	Etapi 1 väljundandmed	$AER_{city,ave}$ (km)	1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused EC keskmistamine ja deklareerimine. Faasiomase EC_p väärtuse vastavusse viimine $$EC_{p,final} = EC_{p,ave} \times \frac{EC_{dec}}{EC_{ave}}$$ 1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused: Kõik väärtused, v.a EC ja EAER, keskmistatakse ning kõigi väärtuste puhul tehakse vaheümardamine vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8. Kui kasutatakse interpoleerimist, tehakse vaheümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. $$AER_{city,final} = AER_{city,ave} \times \frac{AER_{dec}}{AER_{ave}}$$ $AER_{city,ave}$, EAER ja $EAER_p$ ümardatakse ühe komakohani. $M_{CO2,weighted}$ ümardatakse kahe komakohani. $FC_{weighted}$ ümardatakse kolme komakohani. EC ja EC_p ümardatakse ühe komakohani. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad suurima, väikseima ja asjakohasel juhul ka keskmise näitajaga sõiduki kohta. Kui interpoleerimist ei kasutata, ümardatakse katsetulemused lõplikult, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. $AER_{city,final}$, EAER ja $EAER_p$ ümardatakse lähima täisarvuni. $M_{CO2,weighted}$ ümardatakse lähima täisarvuni. $FC_{weighted}$ ümardatakse ühe komakohani. EC ja EC_p ümardatakse lähima täisarvuni.	(1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused) EC_{dec} (Wh/km); $EC_{p,final}$ (Wh/km); $EAER_{final}$ (km). 1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused $AER_{city,final}$ (km); $M_{CO2,weighted,final}$ (g/km); $FC_{weighted,final}$ (l/100 km); EC_{final} (Wh/km); $EC_{p,final}$ (Wh/km); $EAER_{final}$ (km); $EAER_{p,final}$ (km).
	Etapi 6 väljundandmed	$M_{CO2,weighted}$ (g/km); $FC_{weighted}$ (l/100 km).		
	Etapi 7 väljundandmed	EC (Wh/km); EC_p (Wh/km).		
	Etapi 5 väljundandmed	EAER (km); $EAER_{p,5}$ (km);		
	Etapi 5 väljundandmed	AER_{dec} (km); AER_{ave} (km).		

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
9 Konkreetse sõiduki tulemus. Lõplik katsetulemus.	Etapi 5 väljundandmed	AER_{dec} (km)	Individuaalsete väärtuste interpoleerimine väikseima, keskmise ja suurima näitajaga sõiduki andmete alusel, järgides käesoleva lisa punkti 4.5, ning lõplik ümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. AER_{ind}, $AER_{city,ind}$, $EAER_{ind}$ ja $EAER_{p,ind}$ ümardatakse lähima täisarvuni. $M_{CO2,weighted,ind}$ ümardatakse lähima täisarvuni.	EC_{ind} (Wh/km); $EC_{p,ind}$ (Wh/km); $EAER_{ind}$ (km). 1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused AER_{ind} (km); $AER_{city,ind}$ (km); $M_{CO2,weighted,ind}$ (g/km); $FC_{weighted,ind}$ (l/100 km); $EAER_{p,ind}$ (km);
	Etapi 8 väljundandmed	$AER_{city,final}$ (km); $M_{CO2,weighted,final}$ (g/km); $FC_{weighted,final}$ (l/100 km); EC_{final} (Wh/km); $EC_{p,final}$ (Wh/km); $EAER_{final}$ (km); $EAER_{p,final}$ (km).		
	Etapi 4 väljundandmed	AERi interpolatsiooni kättesaadavus		
	Etapi 1 väljundandmed	R_{CDC} (km);	$FC_{weighted,ind}$ ümardatakse ühe komakohani. EC_{ind} ja $EC_{p,ind}$ ümardatakse lähima täisarvuni. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga üksiksõiduki kohta. R_{CDC} ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni.	$R_{CDC,final}$ (km);

4.6.3. Seda punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite lõplike katsetulemuste arvutamise etapiviisilised juhised

Käesolevas punktis on etapiviisilised juhised lõplike laetuskulurežiimi katsetulemuste ning lõplike laetushoiu- ja -kulurežiimi kaalutud katsetulemuste arvutamiseks.

4.6.3.1. Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse lõplike tulemuste arvutamise etapiviisilised juhised

Tulemused arvutatakse tabelis A8/9a kirjeldatud järjekorras. Kõik veerus „Väljundandmed“ esitatud asjaomased tulemused registreeritakse. Veerus „Protsess“ kirjeldatakse arvutamiseks kasutatavaid punkte või esitatakse lisaarvutused.

Tabelis kasutatakse võrrandites ja tulemustes järgmisi tähistusi:

c täielik kohaldatav katsetsükkel;

p kohaldatava tsükli faas; $EAER_{city}$ arvutamisel (nagu asjakohane) on p linnasõidutsükkel;

CS laetushoiurežiim;

Tabel A8/9a

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite laetuskulurežiimi lõplike tulemuste arvutamine

Kõik käesolevas tabelis esitatud arvutused tehakse ainult kogu tsükli kohta.

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1	Lisa B8	Laetuskulurežiimis tehtud katse tulemused	Tulemusi mõõdetakse käesoleva lisa liidet 3 järgides ja eelarvutatakse käesoleva lisa punkti 4.3 järgi.	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km);
			Käesoleva lisa punkti 4.4.1.2.2 kohane kasutatav akuenergia	UBE_{city} (Wh);
			Käesoleva lisa punkt 3.2.4.6 kohane järellaetud elekter	E_{AC} (Wh);
			Lisa B7 punkti 5 kohane tsüklienergia	E_{cycle} (Ws);
			Lisa B7 punkti 6 kohane kütusekulu ja -säästlikkus.	$FC_{CD,j}$ (kg/100 km); $FE_{CD,c}$ (km/kg);
			Käesoleva lisa punkti 4.4.1.1 kohaselt määratud elektrisõiduulatus	AER (km);
			Kui läbiti kohaldatav WLTC linnasõidu katsetsükkel: käesoleva lisa punkti 4.4.1.2.1 kohane elektrisõiduulatus linnas.	AER_{city} (km);
			Käesoleva lisa liite 2 kohaselt võib vaja olla H_2 kulu korrektsioonikordajat ($K_{fuel, FCHV}$).	$K_{fuel,FCHV}$ ((kg/100 km)/(Wh/100 km)).
			Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	
2	Etapi 1 väljundandmed	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); E_{cycle} (Ws).	Käesoleva lisa punkti 3.2.4.5.2 kohane laetuse suhtelise muutuse arvutamine iga tsükli kohta Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse ja iga kohaldatava WLTP katsetsükli kohta.	$REEC_i$.

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
3	Etapi 2 väljundandmed	$REEC_i$.	Ülemineku- ja kinnitustsükli väljaselgitamine käesoleva lisa punkti 3.2.4.4 järgi. Kui ühe sõidukiga on tehtud mitu laetuskulurežiimis katset, peab igal katsel olema sama üleminekutsükli number (n_{veh}), et katseandmeid saaks keskmistada.	n_{veh};
			Laetuskulurežiimis tsüklite sõiduulatuse väljaselgitamine käesoleva lisa punkti 4.4.3 kohaselt Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	R_{CDC} (km).
4	Etapi 3 väljundandmed	n_{veh}	Kui kasutatakse interpoleerimist, määratletakse üleminekutsükkel suurima, väikseima ja asjakohasel juhul keskmise näitajaga sõiduki jaoks. Tuleb kontrollida, kas käesoleva eeskirja punktis 6.3.2.2 sätestatud interpoleerimiskriteerium on täidetud.	$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; kui on asjakohane $n_{veh,M.}$
5	Etapi 1 väljundandmed	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); UBE_{city} (Wh).	Kui AER_{city} saadakse 1. tüüpi katse kohaldatavate WLTP katsetsüklite sõitmise põhjal, arvutatakse tulemus käesoleva lisa punkti 4.4.1.2.2 järgi. Kui tehakse mitu katset, peab $n_{city,pe}$ olema kõikides katsetes ühesugune. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta. Keskmise AER_{city} arvutamine.	AER_{city} (km); $AER_{city,ave}$ (km).
6	Etapi 1 väljundandmed	d_j (km)	Faasi ja tsükli tasandi kasulikkusteguri (UF) arvutamine.	$UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$.
	Etapi 3 väljundandmed	n_{veh}	Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	
	Etapi 4 väljundandmed	$n_{veh,L}$		

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
7	Etapi 1 väljundandmed Etapi 3 väljundandmed Etapi 4 väljundandmed Etapi 6 väljundandmed	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); E_{AC} (Wh). n_{veh} $n_{veh,L}$ $UF_{phase,j}$	Elektrikulu arvutamine järellaetud energia põhjal, järgides käesoleva lisa punkte 4.3.1 ja 4.3.2. Interpoleerimise korral kasutatakse $n_{veh,L}$ tsükleid. Kuna kütusekulu on vaja korrigeerida, kasutatakse kinnitustsükli ja selle faaside elektrikuluna nulli. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km); $EC_{AC,CD}$ (Wh/km).
8	Etapi 1 väljundandmed Etapi 3 väljundandmed Etapi 4 väljundandmed Etapi 6 väljundandmed	$FC_{CD,j}$ (l/100 km) $FE_{CD,c}$ (km/kg); $K_{fuel,FCHV}$ ((kg/100 km)/(W-h/100 km)); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh) d_j (km) n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$.	Käesoleva lisa punkti 4.2.2 kohane laetuskulurežiimi kütusekulu ja -säästlikkuse arvutamine Kui kasutatakse interpoleerimist, kasutatakse $n_{veh,L}$ tsükleid. Käesoleva lisa punkti 4.1.2 puhul korrigeeritakse kinnitustsüklit käesoleva lisa liite 2 kohaselt. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	1A-tase: FC_{CD} (kg/100 km); 1B-tase: FE_{CD} (km/kg);
(Reserveeritud)				
10	Etapi 7 väljundandmed Etapi 8 väljundandmed	$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km); $EC_{AC,CD}$ (Wh/km); FC_{CD} (kg / 100 km). $FE_{CD,avg}$ (km/kg);	Iga sõiduki katsetulemuste keskmistamine. Kui kasutatakse interpoleerimist, peavad väljundandmed olema kättesaadavad suurima, väikseima ja asjakohasel juhul ka keskmise näitajaga sõiduki kohta.	1A-tase: $EC_{AC,weighted,ave}$ (Wh/km); $EC_{AC,CD,ave}$ (Wh/km); $FC_{CD,ave}$ (kg / 100 km). (1B-tase) $FE_{CD,avg}$ (km/kg);
11	Etapi 10 väljundandmed	$EC_{AC,CD,ave}$ (Wh/km); $FC_{CD,ave}$ (kg / 100 km). $FE_{CD,avg}$ (km/kg);	Iga sõiduki laetuskulurežiimi elektri- ja kütusekulu deklareerimine. Kui kasutatakse interpoleerimist, peavad väljundandmed olema kättesaadavad suurima, väikseima ja asjakohasel juhul ka keskmise näitajaga sõiduki kohta.	1A-tase: $EC_{AC,CD,declared}$ (Wh/km); $FC_{CD,declared}$ (kg / 100 km). (1B-tase) $FE_{CD,declared}$ (km/kg)
(Reserveeritud)				

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
13 Kui interpolat sioonimeeto-dit ei kasutata, ei ole etapp 17 kohustuslik ja lõpptulemu-seks on siinse etapi väljundand-med.	Etapi 11 väljundand-med Etapi 10 väljundand-med	$EC_{AC,CD,declared}$ (Wh/km) $FE_{CD,declared}$ (km/ kg); $EC_{AC,weighted,ave}$ (Wh/km); $FC_{CD,ave}$ (kg / 100 km).	Kui kasutatakse interpoleerimist, tehakse vaheümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. FC_{CD} ümardatakse kolme komakohani. $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ ja FE_{CD} ümardatakse ühe komakohani. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad suurima, väikseima ja (asjakohasel juhul) keskmise näitajaga sõiduki kohta. Kui interpoleerimist ei kasutata, ümardatakse katsetulemused lõplikult, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ ja FE_{CD} ümardatakse lähima täisarvuni. FC_{CD} ümardatakse kahe komakohani.	1A-tase, $EC_{DC,CD,final}$ (Wh/ km); $EC_{AC,weighted,final}$ (Wh/ km); $FC_{CD,final}$ (l/100 km). 1B-tase, $FE_{CD,final}$ (km/kg);
14 Konkreetse sõiduki tulemus. Lõplik katsetulemus.	Etapi 13 väljundand-med	$EC_{DC,CD,final}$ (Wh/ km); $EC_{AC,weighted,final}$ (Wh/km); $FC_{CD,final}$ (kg / 100 km). $FE_{CD,final}$ (km/kg);	Individuaalsete väärtuste interpoleerimine suurima, väikseima ja asjakohasel juhul keskmise näitajaga sõiduki andmete alusel. Üksiksõiduki väärtused tuleb lõplikult ümardada käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 järgides. $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ ja FE_{CD} ümardatakse lähima täisarvuni. FC_{CD} ümardatakse kahe komakohani. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga üksiksõiduki kohta.	$EC_{AC,CD,ind}$ (Wh/km); $EC_{AC,weighted,ind}$ (Wh/ km); $FC_{CD,ind}$ (kg / 100 km). $FE_{CD,ind}$ (km/ kg).

4.6.3.2. Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite laetushoiu- ja -kulurežiimis tehtud 1. tüüpi katse lõplike kaalutud tulemuste arvutamise etapiviisilised juhised

Tulemused arvutatakse tabelis A8/9b kirjeldatud järjestuses. Kõik veerus „Väljundandmed“ esitatud asjaomased tulemused registreeritakse. Veerus „Protsess“ kirjeldatakse arvutamiseks kasutatavaid punkte või esitatakse lisaarvutused.

Tabelis kasutatakse võrrandites ja tulemustes järgmisi tähistusi:

c vaadeldav periood on kogu kohaldatav katsetsükkel;

p kohaldatava tsükli faas; $EAER_{city}$ arvutamisel (nagu asjakohane) on p linnasõidutsükkel;

j vaadeldava perioodi number;

CS laetushoiurežiim;

CD laetuskulurežiim;

REESS laetav elektrisalvestussüsteem.

Kõik käesolevas tabelis esitatud arvutused tehakse ainult kogu tsükli kohta.

Tabel A8/9b

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite laetuskulu- ja -hoiurežiimi lõplike kaalutud tulemuste arvutamine

(Kütusesäästlikkus ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP katse puhul)

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1	Etapi 1 väljundandmed, tabel A8/9a	$FC_{CD,j}$ (kg/100 km) $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); AER (km); E_{AC} (Wh). $FE_{CD,c}$ (km/kg);	Järeltöödeldud andmed laetuskulu- ja -hoiurežiimi kohta. Arvutatakse kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete $\mathbf{E_{AC}}$ aritmeetiline keskmine. Laetuskulurežiimi väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga selles režiimis tehtud katse kohta. Laetushoiurežiimi väljundandmed peavad olema kättesaadavad korra keskmistatuna. Kui kasutatakse interpoleerimist, peavad väljundandmed (v.a $K_{fuel,FCHV}$) olema kättesaadavad suurima, väikseima ja (asjakohasel juhul) keskmise näitajaga sõiduki kohta.	$FC_{CD,j}$ (kg/100 km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); AER (km); E_{AC} (Wh). $FE_{CD,c}$ (km/kg); $AER_{city,ave}$ (km); n_{veh}; R_{CDC} (km); $n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$; $FC_{CS,declared}$ (kg/100 km); $FC_{CS,p}$ (kg/100 km); $FE_{CS,declared}$ (kg/100 km); $FC_{CD,declared}$ (kg/100 km); $FC_{CD,ave}$ (kg/100 km); $FE_{CD,avg}$ (km/kg);
	Etapi 5 väljundandmed, tabel A8/9a	$AER_{city,ave}$ (km)		
	Etapi 3 väljundandmed, tabel A8/9a	n_{veh}; R_{CDC} (km).		
	Etapi 4 väljundandmed, tabel A8/9a	$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$.		
	Etapi 6 väljundandmed, tabel A8/9a	1A-tase: $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$.		
	Etapi 5 väljundandmed, tabel A8/7	$FC_{CS,declared}$ (kg/100 km); $FC_{CS,p}$ (kg/100 km); $FE_{CS,declared}$ (kg/100 km);		
	Etapi 11 väljundandmed, tabel A8/9a	$FC_{CD,declared}$ (kg/100 km);		
	Etapi 10 väljundandmed, tabel A8/9a	$FC_{CD,ave}$ (kg/100 km); $FE_{CD,avg}$ (km/kg);		
		$K_{fuel,FCHV}$ ((kg/100 km)/(Wh/100 km)).	Käesoleva lisa liite 2 kohaselt võib vaja olla H_2 korrektsioonikordajat ($K_{fuel,FCHV}$).	$K_{fuel,FCHV}$ ((kg/100 km)/(Wh/100 km)).

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
2	Etapi 1 väljundandmed	$FC_{CD,j}$ (kg/100 km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); $FE_{CD,c}$ (km/kg); d_j (km); n_{veh}; R_{CDC} (km); $FC_{CS,p}$ (kg/100 km) $FE_{CS,declared}$ (kg/100 km); $FE_{CD,avg}$ (km/kg);	Elektrisõiduulatuse ekvivalendi arvutamine käesoleva lisa punktide 4.4.6.1 ja 4.4.6.2 kohaselt. 1B-tase Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga laetuskulurežiimis tehtud katse kohta. Laetuskulurežiimi tegeliku sõiduulatuse arvutamine vastavalt käesoleva lisa punktile 4.4.7. R_{CDA} peab olema kättesaadav iga laetuskulurežiimis tehtud katse kohta. Arvutatakse kõigi laetuskulurežiimis tehtud üksikkatsete R_{CDA} aritmeetiline keskmine, mis ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni.	EAER (km); R_{CDA} (km).
3	Etapi 1 väljundandmed	AER (km);	Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga laetuskulurežiimis tehtud katse kohta. Kui kasutatakse interpoleerimist, tuleb kontrollida, kas on olemas käesoleva lisa punkti 4.5.7.1 kohane suurima, väikseima ja asjakohasel juhul keskmise näitajaga sõiduki AERi interpolatsioon. Interpolatsioonimeetodi kasutamise korral peab nõudele vastama iga katse.	AERi interpolatsiooni kättesaadavus.
	Etapi 2 väljundandmed	R_{CDA} (km)		
4 Kui interpoleerimist ei kasutata, ei ole etapp 9 kohustuslik ja lõpptulemuseks on siinse etapi väljundandmed.	Etapi 1 väljundandmed	AER (km);	AER väärtuse keskmistamine ja deklareerimine. Keskmine EAER (ainult 1B-taseme puhul) ja EAER väärtuse deklareerimine. Deklareeritud AER (ainult 1A-taseme puhul) ja EAER ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lisa B6 tabelis A6/1 nimetatud komakohani. Kui kasutatakse interpoleerimist ja AERi interpolatsiooni kättesaadavuse kriteerium on täidetud, ümardatakse AER käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ühe komakohani. Kui kasutatakse interpoleerimist, ümardatakse EAER käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ühe komakohani. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad suurima, väikseima ja (asjakohasel juhul) keskmise näitajaga sõiduki kohta.	AER_{ave} (km);
	Etapi 2 väljundandmed	EAER (km);		$EAER_{dec}$ (km); Ainult 1A-tase AER_{dec} (km).

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
			Kui kasutatakse interpolatsioonimeetodit ja see kriteerium ei ole täidetud, kasutatakse suurima näitajaga sõiduki AER väärtust kogu interpolatsioonitüüpkonna puhul ja ümardatakse see käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni. Kui interpoleerimist ei kasutata, tuleb AER ja EAER ümardada käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni.	
1A-tase: 5	Etapi 1 väljundandmed	$FC_{CD,j}$ (kg/100 km) n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$. $FC_{CS,declared}$ (kg/100 km); $FC_{CD,declared}$ (kg/100 km); $FC_{CD,ave}$ (kg/100 km);	Kaalutud kütusekulu arvutamine käesoleva lisa punkti 4.2.3 kohaselt. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga laetuskulurežiimis tehtud katse kohta. Kui kasutatakse interpoleerimist, kasutatakse $n_{veh,L}$ tsükleid. Käesoleva lisa punkti 4.2.2 puhul korrigeeritakse kinnitustsükli $FC_{CD,j}$ käesoleva lisa liite 2 kohaselt.	$FC_{weighted}$ (kg / 100 km)
6	Etapi 1 väljundandmed Etapi 2 väljundandmed	E_{AC} (Wh) EAER (km);	Elektrikulu arvutamine EAER väärtuse põhjal, järgides käesoleva lisa punkte 4.3.3.1 ja 4.3.3.2. 1B-tase Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga laetuskulurežiimis tehtud katse kohta.	EC (Wh/km);
7 Kui interpoleerimist ei kasutata, ei ole etapp 9 kohustuslik ja lõpptulemuseks on siinse etapi väljundandmed.	Etapi 1 väljundandmed	$AER_{city,ave}$ (km)	(1B-tase) EC keskmistamine ja deklareerimine. 1A-tase Kõik väärtused, v.a EAER ja EC, keskmistatakse ning kõigi väärtuste puhul tehakse vaheümardamine vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8. Kui kasutatakse interpoleerimist, tehakse vaheümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8.	1B-tase EC_{dec} (Wh/km); $EAER_{final}$ (km); 1A-tase $AER_{city,final}$ (km); $FC_{weighted,final}$ (kg / 100 km); EC_{final} (Wh/km); $EAER_{final}$ (km);
	Etapi 5 väljundandmed	$FC_{weighted}$ (kg / 100 km)		
	Etapi 6 väljundandmed	EC (Wh/km);		
	Etapi 4 väljundandmed	EAER (km);		
	Etapi 5 väljundandmed	AER_{dec} (km); AER_{ave} (km).		

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
			$\boldsymbol{AER_{city,final} = AER_{city,ave} \times \frac{AER_{dec}}{AER_{ave}}}$ $AER_{city,final}$ ja EAER ümardatakse ühe komakohani. $FC_{weighted}$ ümardatakse kolme komakohani. EC ümardatakse ühe komakohani. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad suurima, väikseima ja asjakohasel juhul ka keskmise näitajaga sõiduki kohta. Kui interpoleerimist ei kasutata, ümardatakse katsetulemused lõplikult, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. $AER_{city,ave}$, EAER ja $EAER_p$ ümardatakse lähima täisarvuni. $FC_{weighted}$ ümardatakse kahe komakohani. EC ümardatakse lähima täisarvuni.	
8	Etapi 5 väljundandmed	AER_{dec} (km)	Individuaalsete väärtuste interpoleerimine väikseima, keskmise ja suurima näitajaga sõiduki andmete alusel, järgides käesoleva lisa punkti 4.5, ning lõplik ümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. AER_{ind}, $AER_{city,ind}$ ja $EAER_{ind}$ ümardatakse lähima täisarvuni. $EC_{weighted,ind}$ ümardatakse ühe komakohani. $FC_{weighted,ind}$ ümardatakse kahe komakohani.	AER_{ind} (km); EC_{ind} (Wh/km); $EAER_{ind}$ (km); 1A-tase $AER_{city,ind}$ (km); $FC_{weighted,\ ind}$ (kg / 100 km);
	Etapi 7 väljundandmed	$AER_{city,final}$ (km); $FC_{weighted,final}$ (kg / 100 km); EC_{final} (Wh/km); $EAER_{final}$ (km);		
	Etapi 4 väljundandmed	AERi interpolatsiooni kättesaadavus.		
	Etapi 1 väljundandmed	R_{CDC}	EC_{ind} ümardatakse lähima täisarvuni. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga üksiksõiduki kohta. R_{CDC} ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni.	$R_{CDC,final}$.

4.7. Täiselektrisõidukite lõplike katsetulemuste arvutamise etapiviisilised juhised

Tulemused arvutatakse järjestikuste tsüklitega katse puhul tabelis A8/10 kirjeldatud järjekorras ning lühendatud katse puhul tabelis A8/11 kirjeldatud järjekorras. Kõik veerus „Väljundandmed“ esitatud asjaomased tulemused registreeritakse. Veerus „Protsess“ kirjeldatakse arvutamiseks kasutatavaid punkte või esitatakse lisaarvutused.

4.7.1. Täiselektrisõidukite lõplike katsetulemuste arvutamise etapiviisilised juhised järjestikuste tsüklitega katse korral

Tabelis kasutatakse võrrandites ja tulemustes järgmisi tähistusi:

j vaadeldava perioodi number.

Tabel A8/10

Täiselektrisõidukite järjestikuste tsüklitega 1. tüüpi katse lõplike tulemuste arvutamine

1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused:

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise, suure ja eriti suure kiiruse faasid, kohaldatav WLTP linnasõidu katsetsükkel ja kohaldatav WLTP katsetsükkel.

1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused:

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise ja suure kiiruse faasid ning kohaldatav WLTP katsetsükkel.

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1	Lisa B8	Katsetulemused	Tulemusi mõõdetakse käesoleva lisa liidet 3 järgides ja eelarvutatakse käesoleva lisa punkti 4.3 järgi. Käesoleva lisa punkti 4.4.2.2.1 kohane kasutatav akuenergia Käesoleva lisa punkti 3.4.4.3 kohane järellaetud elekter Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta. E_{AC} ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ühe komakohani.	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); UBE_{CCP} (Wh); E_{AC} (Wh).
2	Etapi 1 väljundandmed	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); UBE_{CCP} (Wh).	Lõpuni sõidetud kohaldatavate WLTC faaside ja katsetsüklite arvu määramine käesoleva lisa punkti 4.4.2.2 järgi. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	n_{WLTC}; n_{city}; n_{low}; n_{med}; n_{high}; n_{exHigh}.

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
3	Etapi 1 väljundandmed	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); UBE_{CCP} (Wh).	Kaalutegurite arvutamine käesoleva lisa punkti 4.4.2.2 järgi.	$K_{WLTC,1}$; $K_{WLTC,2}$; $K_{WLTC,3}$; ($K_{WLTC,4}$;) $K_{city,1}$;
	Etapi 2 väljundandmed	n_{WLTC}; n_{city}; n_{low}; n_{med}; n_{high}; n_{exHigh}.	Märkus. Kaalutegurite arv oleneb kohaldatavast tsüklist (kolme- või neljafaasiline WLTC). Neljafaasiliste WLTCde korral võib olla tarvis ka sulgudes väljundandmeid. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	$K_{city,2}$; $K_{city,3}$; ($K_{city,4}$;) $K_{low,1}$; $K_{low,2}$; $K_{low,3}$; ($K_{low,4}$;) $K_{med,1}$; $K_{med,2}$; $K_{med,3}$; ($K_{med,4}$;) $K_{high,1}$; $K_{high,2}$; $K_{high,3}$; ($K_{high,4}$;) $K_{exHigh,1}$; $K_{exHigh,2}$; $K_{exHigh,3}$; ($K_{exHigh,4}$.)
4	Etapi 1 väljundandmed	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); UBE_{CCP} (Wh).	Laetavate elektrisalvestussüsteemide elektrikulu arvutamine käesoleva lisa punkti 4.4.2.2 kohaselt.	$EC_{DC,WLTC}$ (Wh/km); $EC_{DC,city}$ (Wh/km); $EC_{DC,low}$ (Wh/km); $EC_{DC,med}$ (Wh/km); $EC_{DC,high}$ (Wh/km); $EC_{DC,exHigh}$ (Wh/km); $EC_{DC,first}$ (Wh/km).
	Etapi 2 väljundandmed	n_{WLTC}; n_{city}; n_{low}; n_{med}; n_{high}; n_{exHigh}.	Elektrikulu arvutamine esimese kohaldatava WLTP katsetsükli alusel ($EC_{DC,first}$). Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	
	Etapi 3 väljundandmed	Kõik kaalutegurid		
5	Etapi 1 väljundandmed	UBE_{CCP} (Wh)	Täiselektrisõiduki sõiduulatuse arvutamine käesoleva lisa punkti 4.4.2.2 kohaselt. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	PER_{WLTC} (km); PER_{city} (km); PER_{low} (km); PER_{med} (km); PER_{high} (km); PER_{exHigh} (km).
	Etapi 4 väljundandmed	$EC_{DC,WLTC}$ (Wh/km); $EC_{DC,city}$ (Wh/km); $EC_{DC,low}$ (Wh/km); $EC_{DC,med}$ (Wh/km); $EC_{DC,high}$ (Wh/km); $EC_{DC,exHigh}$ (Wh/km).		

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
6	Etapi 1 väljundandmed Etapi 5 väljundandmed	E_{AC} (Wh) PER_{WLTC} (km); PER_{city} (km); PER_{low} (km); PER_{med} (km); PER_{high} (km); PER_{exHigh} (km).	Vooluvõrgust järellaetava elektri kulu arvutamine käesoleva lisa punkti 4.3.4 kohaselt. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	EC_{WLTC} (Wh/km); EC_{city} (Wh/km); EC_{low} (Wh/km); EC_{med} (Wh/km); EC_{high} (Wh/km); EC_{exHigh} (Wh/km).
7 Kui interpoleerimist ei kasutata, ei ole etapp 10 kohustuslik ning $PER_{WLTC,dec}$ ja $EC_{WLTC,dec}$ puhul on lõpptulemuseks siinse etapi väljundandmed.	Etapi 5 väljundandmed Etapi 6 väljundandmed	PER_{WLTC} (km); PER_{city} (km); PER_{low} (km); PER_{med} (km); PER_{high} (km); PER_{exHigh} (km). EC_{WLTC} (Wh/km); EC_{city} (Wh/km); EC_{low} (Wh/km); EC_{med} (Wh/km); EC_{high} (Wh/km); EC_{exHigh} (Wh/km).	Kõikide sisendandmete katsetulemuste keskmistamine. $PER_{WLTC,dec}$ ja $EC_{WLTC,dec}$ deklareerimine $PER_{WLTC,ave}$ ja $EC_{WLTC,ave}$ põhjal. PER väärtuste (city, low, med, high ja exHigh) vastavusse viimine $PER_{WLTC,dec}$ ja $PER_{WLTC,ave}$ suhte alusel: $$AF_{PER} = \frac{PER_{WLTC,dec}}{PER_{WLTC,ave}}$$ EC (city, low, med, high ja exHigh) vastavusse viimine $EC_{WLTC,dec}$ ja $EC_{WLTC,ave}$ suhte alusel: $$AF_{EC} = \frac{EC_{WLTC,dec}}{EC_{WLTC,ave}}$$ Kui kasutatakse interpoleerimist, peavad väljundandmed olema kättesaadavad suurima ja väikseima näitajaga sõiduki kohta. $PER_{WLTC,dec}$ ja $EC_{WLTC,dec}$ ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lisa B6 tabelis A6/1 nimetatud komakohani. Kui interpoleerimist ei kasutata, tuleb $PER_{WLTC,dec}$ ja $EC_{WLTC,dec}$ ümardada käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni. .	$PER_{WLTC,dec}$ (km); $PER_{WLTC,ave}$ (km); $PER_{city,ave}$ (km); $PER_{low,ave}$ (km); $PER_{med,ave}$ (km); $PER_{high,ave}$ (km); $PER_{exHigh,ave}$ (km); $EC_{WLTC,dec}$ (Wh/km); $EC_{WLTC,ave}$ (Wh/km); $EC_{city,ave}$ (Wh/km); $EC_{low,ave}$ (Wh/km); $EC_{med,ave}$ (Wh/km); $EC_{high,ave}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,ave}$ (Wh/km); $EC_{DC,first,ave}$ (Wh/km).
	Etapi 4 väljundandmed	$EC_{DC,first}$ (Wh/km)		
8	Etapi 7 väljundandmed	$EC_{WLTC,dec}$ (Wh/km); $EC_{WLTC,ave}$ (Wh/km); $EC_{DC,first,ave}$ (Wh/km).	Elektrikulu korrigeerimine seoses toodangu vastavusega, nagu on kirjeldatud käesoleva lisa liite 8 punktis 1.2. Kui kasutatakse interpoleerimist, peavad väljundandmed olema kättesaadavad suurima ja väikseima näitajaga sõiduki kohta.	$EC_{DC,COP}$ (Wh/km)

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
9 Kui interpoleerimist ei kasutata, ei ole etapp 10 kohustuslik ja lõpptulemuseks on siinse etapi väljundandmed.	Etapi 7 väljundandmed	$PER_{city,ave}$ (km); $PER_{low,ave}$ (km); $PER_{med,ave}$ (km); $PER_{high,ave}$ (km); $PER_{exHigh,ave}$ (km); $EC_{city,ave}$ (Wh/km); $EC_{low,ave}$ (Wh/km); $EC_{med,ave}$ (Wh/km); $EC_{high,ave}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,ave}$ (Wh/km).	Käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohane vaheümardamine. Kui kasutatakse interpoleerimist, tehakse vaheümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8: PER_{city} ja PER_p ümardatakse ühe komakohani. EC_{city} ja EC_p ümardatakse ühe komakohani. $EC_{DC,COP}$ ümardatakse ühe komakohani. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad suurima ja väikseima näitajaga sõiduki kohta. Kui interpoleerimist ei kasutata, ümardatakse katsetulemused lõplikult, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. PER_{city} ja PER_p ümardatakse lähima täisarvuni. EC_{city} ja EC_p ümardatakse lähima täisarvuni. $EC_{DC,COP}$ ümardatakse lähima täisarvuni.	$PER_{city,final}$ (km); $PER_{low,final}$ (km); $PER_{med,final}$ (km); $PER_{high,final}$ (km); $PER_{exHigh,final}$ (km); $EC_{city,final}$ (Wh/km); $EC_{low,final}$ (Wh/km); $EC_{med,final}$ (Wh/km); $EC_{high,final}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,final}$ (Wh/km); $EC_{DC,COP,final}$ (Wh/km).
	Etapi 8 väljundandmed	$EC_{DC,COP}$ (Wh/km)		
10 Konkreetse sõiduki tulemus. Lõplik katsetulemus.	Etapi 7 väljundandmed	$PER_{WLTC,dec}$ (km); $EC_{WLTC,dec}$ (Wh/km).	Individuaalsete väärtuste interpoleerimine väikseima ja suurima näitajaga sõiduki andmete alusel, järgides käesoleva lisa punkti 4.5, ning lõplik ümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8.	$PER_{WLTC,ind}$ (km); $PER_{city,ind}$ (km); $PER_{low,ind}$ (km); $PER_{med,ind}$ (km); $PER_{high,ind}$ (km); $PER_{exHigh,ind}$ (km);
	Etapi 9 väljundandmed	$PER_{city,final}$ (km); $PER_{low,final}$ (km); $PER_{med,final}$ (km); $PER_{high,final}$ (km); $PER_{exHigh,final}$ (km); $EC_{city,final}$ (Wh/km); $EC_{low,final}$ (Wh/km); $EC_{med,final}$ (Wh/km); $EC_{high,final}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,final}$ (Wh/km); $EC_{DC,COP,final}$ (Wh/km).	PER_{ind}, $PER_{city,ind}$ ja $PER_{p,ind}$ ümardatakse lähima täisarvuni. EC_{ind}, EC_{city} ja $EC_{p,ind}$ ümardatakse lähima täisarvuni. $EC_{DC,COP,ind}$ ümardatakse lähima täisarvuni. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga üksiksõiduki kohta.	$EC_{WLTC,ind}$ (Wh/km); $EC_{city,ind}$ (Wh/km); $EC_{low,ind}$ (Wh/km); $EC_{med,ind}$ (Wh/km); $EC_{high,ind}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,ind}$ (Wh/km); $EC_{DC,COP,ind}$ (Wh/km).

4.7.2. Täiselektrisõidukite lõplike katsetulemuste arvutamise etapiviisilised juhised lühendatud katse korral

Tabelis kasutatakse võrrandites ja tulemustes järgmisi tähistusi:

j vaadeldava perioodi number.

Tabel A8/11

Täiselektrisõidukite lõplike katsetulemuste arvutamine lühendatud 1. tüüpi katse korral

1A-tase ja 2. taseme nelja faasi järgsed tulemused:

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise, suure ja eriti suure kiiruse faasid, kohaldatav WLTP linnasõidu katsetsükkel ja kohaldatav WLTP katsetsükkel.

1B-tase ja 2. taseme kolme faasi järgsed tulemused:

Vaadeldavad perioodid on väikese, keskmise ja suure kiiruse faasid ning kohaldatav WLTP katsetsükkel.

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1	Lisa B8	Katsetulemused	Tulemusi mõõdetakse käesoleva lisa liidet 3 järgides ja eelarvutatakse käesoleva lisa punkti 4.3 järgi.	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km);
			Käesoleva lisa punkti 4.4.2.1.1 kohane kasutatav akuenergia	UBE_{STP} (Wh);
			Käesoleva lisa punkti 3.4.4.3 kohane järellaetud elekter Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta. E_{AC} ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt ühe komakohani.	E_{AC} (Wh).
2	Etapi 1 väljundandmed	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); UBE_{STP} (Wh).	Kaalutegurite arvutamine käesoleva lisa punkti 4.4.2.1 järgi. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	$K_{WLTC,1}$; $K_{WLTC,2}$; $K_{city,1}$; $K_{city,2}$; $K_{city,3}$; $K_{city,4}$; $K_{low,1}$; $K_{low,2}$; $K_{low,3}$; $K_{low,4}$; $K_{med,1}$;

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
				$K_{med,2}$; $K_{med,3}$; $K_{med,4}$; $K_{high,1}$; $K_{high,2}$; $K_{exHigh,1}$; $K_{exHigh,2}$.
3	Etapi 1 väljundandmed Etapi 2 väljundandmed	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); UBE_{STP} (Wh). Kõik kaalutegurid	Laetavate elektrisalvestussüsteemide elektrikulu arvutamine käesoleva lisa punkti 4.4.2.1 kohaselt. Elektrikulu arvutamine esimese kohaldatava WLTP katsetsükli alusel ($EC_{DC,first}$). Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	$EC_{DC,WLTC}$ (Wh/km); $EC_{DC,city}$ (Wh/km); $EC_{DC,low}$ (Wh/km); $EC_{DC,med}$ (Wh/km); $EC_{DC,high}$ (Wh/km); $EC_{DC,exHigh}$ (Wh/km); $EC_{DC,first}$ (Wh/km).
4	Etapi 1 väljundandmed Etapi 3 väljundandmed	UBE_{STP} (Wh) $EC_{DC,WLTC}$ (Wh/km); $EC_{DC,city}$ (Wh/km); $EC_{DC,low}$ (Wh/km); $EC_{DC,med}$ (Wh/km); $EC_{DC,high}$ (Wh/km); $EC_{DC,exHigh}$ (Wh/km).	Täiselektrisõiduki sõiduulatuse arvutamine käesoleva lisa punkti 4.4.2.1 kohaselt. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	PER_{WLTC} (km); PER_{city} (km); PER_{low} (km); PER_{med} (km); PER_{high} (km); PER_{exHigh} (km).
5	Etapi 1 väljundandmed	E_{AC} (Wh)	Vooluvõrgust järellaetava elektri kulu arvutamine käesoleva lisa punkti 4.3.4 kohaselt. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga katse kohta.	EC_{WLTC} (Wh/km); EC_{city} (Wh/km); EC_{low} (Wh/km); EC_{med} (Wh/km); EC_{high} (Wh/km); EC_{exHigh} (Wh/km).
	Etapi 4 väljundandmed	PER_{WLTC} (km); PER_{city} (km); PER_{low} (km); PER_{med} (km); PER_{high} (km); PER_{exHigh} (km).		

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
6 Kui interpoleerimist ei kasutata, ei ole etapp 9 kohustuslik ning $PER_{WLTC,dec}$ ja $EC_{WLTC,dec}$ puhul on lõpptulemuseks siinse etapi väljundandmed.	Etapi 4 väljundandmed	PER_{WLTC} (km); PER_{city} (km); PER_{low} (km); PER_{med} (km); PER_{high} (km); PER_{exHigh} (km).	Kõikide sisendandmete katsetulemuste keskmistamine. $PER_{WLTC,dec}$ ja $EC_{WLTC,dec}$ deklareerimine $PER_{WLTC,ave}$ ja $EC_{WLTC,ave}$ põhjal. PER väärtuste (city, low, med, high ja exHigh) vastavusse viimine $PER_{WLTC,dec}$ ja $PER_{WLTC,ave}$ suhte alusel: $$AF_{PER} = \frac{PER_{WLTC,dec}}{PER_{WLTC,ave}}$$ EC (city, low, med, high ja exHigh) vastavusse viimine $EC_{WLTC,dec}$ ja $EC_{WLTC,ave}$ suhte alusel: $$AF_{EC} = \frac{EC_{WLTC,dec}}{EC_{WLTC,ave}}$$ Kui kasutatakse interpoleerimist, peavad väljundandmed olema kättesaadavad suurima ja väikseima näitajaga sõiduki kohta. $PER_{WLTC,dec}$ ja $EC_{WLTC,dec}$ ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lisa B6 tabelis A6/1 nimetatud komakohani. Kui interpoleerimist ei kasutata, tuleb $PER_{WLTC,dec}$ ja $EC_{WLTC,dec}$ ümardada käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt lähima täisarvuni.	$PER_{WLTC,dec}$ (km); $PER_{WLTC,ave}$ (km); $PER_{city,ave}$ (km); $PER_{low,ave}$ (km); $PER_{med,ave}$ (km); $PER_{high,ave}$ (km); $PER_{exHigh,ave}$ (km); $EC_{WLTC,dec}$ (Wh/km); $EC_{WLTC,ave}$ (Wh/km); $EC_{city,ave}$ (Wh/km); $EC_{low,ave}$ (Wh/km); $EC_{med,ave}$ (Wh/km); $EC_{high,ave}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,ave}$ (Wh/km); $EC_{DC,first,ave}$ (Wh/km).
	Etapi 5 väljundandmed	EC_{WLTC} (Wh/km); EC_{city} (Wh/km); EC_{low} (Wh/km); EC_{med} (Wh/km); EC_{high} (Wh/km); EC_{exHigh} (Wh/km).		
	Etapi 3 väljundandmed	$EC_{DC,first}$ (Wh/km).		
7	Etapi 6 väljundandmed	$EC_{WLTC,dec}$ (Wh/km); $EC_{WLTC,ave}$ (Wh/km); $EC_{DC,first,ave}$ (Wh/km).	Elektrikulu korrigeerimine seoses toodangu vastavusega, nagu on kirjeldatud käesoleva lisa liite 8 punktis 1.2. Kui kasutatakse interpoleerimist, peavad väljundandmed olema kättesaadavad suurima ja väikseima näitajaga sõiduki kohta.	$EC_{DC,COP}$ (Wh/km)

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
8 Kui interpoleerimist ei kasutata, ei ole etapp 9 kohustuslik ja lõpptulemuseks on siinse etapi väljundandmed.	Etapi 6 väljundandmed	$PER_{city,ave}$ (km); $PER_{low,ave}$ (km); $PER_{med,ave}$ (km); $PER_{high,ave}$ (km); $PER_{exHigh,ave}$ (km); $EC_{city,ave}$ (Wh/km); $EC_{low,ave}$ (Wh/km); $EC_{med,ave}$ (Wh/km); $EC_{high,ave}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,ave}$ (Wh/km).	Käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohane vaheümardamine. Kui kasutatakse interpoleerimist, tehakse vaheümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8: PER_{city} ja PER_p ümardatakse ühe komakohani. EC_{city} ja EC_p ümardatakse ühe komakohani. $EC_{DC,COP}$ ümardatakse ühe komakohani. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad suurima ja väikseima näitajaga sõiduki kohta. Kui interpoleerimist ei kasutata, ümardatakse katsetulemused lõplikult, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. PER_{city} ja PER_p ümardatakse lähima täisarvuni. EC_{city} ja EC_p ümardatakse lähima täisarvuni. $EC_{DC,COP}$ ümardatakse lähima täisarvuni.	$PER_{city,final}$ (km); $PER_{low,final}$ (km); $PER_{med,final}$ (km); $PER_{high,final}$ (km); $PER_{exHigh,final}$ (km); $EC_{city,final}$ (Wh/km); $EC_{low,final}$ (Wh/km); $EC_{med,final}$ (Wh/km); $EC_{high,final}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,final}$ (Wh/km); $EC_{DC,COP,final}$ (Wh/km).
	Etapi 7 väljundandmed	$EC_{DC,COP}$ (Wh/km)		
9 Konkreetse sõiduki tulemus. Lõplik katsetulemus.	Etapi 6 väljundandmed	$PER_{WLTC,dec}$ (km); $EC_{WLTC,dec}$ (Wh/km).	Individuaalsete väärtuste interpoleerimine väikseima ja suurima näitajaga sõiduki andmete alusel, järgides käesoleva lisa punkti 4.5, ning lõplik ümardamine, järgides käesoleva eeskirja punkti 6.1.8. PER_{ind}, $PER_{city,ind}$ ja $PER_{p,ind}$ ümardatakse lähima täisarvuni. EC_{ind}, EC_{city} ja $EC_{p,ind}$ ümardatakse lähima täisarvuni. $EC_{DC,COP,ind}$ ümardatakse lähima täisarvuni. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga üksiksõiduki kohta.	$PER_{WLTC,ind}$ (km); $PER_{city,ind}$ (km); $PER_{low,ind}$ (km); $PER_{med,ind}$ (km); $PER_{high,ind}$ (km); $PER_{exHigh,ind}$ (km); $EC_{WLTC,ind}$ (Wh/km); $EC_{city,ind}$ (Wh/km); $EC_{low,ind}$ (Wh/km); $EC_{med,ind}$ (Wh/km); $EC_{high,ind}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,ind}$ (Wh/km); $EC_{DC,COP,ind}$ (Wh/km).
	Etapi 8 väljundandmed	$PER_{city,final}$ (km); $PER_{low,final}$ (km); $PER_{med,final}$ (km); $PER_{high,final}$ (km); $PER_{exHigh,final}$ (km); $EC_{city,final}$ (Wh/km); $EC_{low,final}$ (Wh/km); $EC_{med,final}$ (Wh/km); $EC_{high,final}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,final}$ (Wh/km); $EC_{DC,COP,final}$ (Wh/km).		

4.8. Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite vesinikurežiimi sõiduulatuse (DR_H) arvutamine

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme kolmefaasilise WLTP katse suhtes.

4.8.1. Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite vesinikurežiimi sõiduulatuse arvutamise etapiviisilised juhised.

Tulemused arvutatakse tabelis A8/12 kirjeldatud järjekorras. Kõik veerus „Väljundandmed“ esitatud asjaomased tulemused registreeritakse. Veerus „Protsess“ kirjeldatakse arvutamiseks kasutatavaid punkte või esitatakse lisaarvutused.

Tabel A8/12

Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite vesinikurežiimi sõiduulatuse arvutamine (ainult 1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse)

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1 Ühe katse tulemus	Käesoleva lisa liite 7 punkt 3.2.	Vesinikupaagi rõhu alampiir	Rõhu alampiir (P_{LL}) vastavalt käesoleva lisa liite 7 punktile 3.2.	$P_{LL,1}$ (MPa)
2	Etapi 1 väljundandmed	Iga katse puhul: $P_{LL,1}$ (MPa)	Katsete keskmise leidmine ja deklareeritud väärtus vastavalt lisa B6 punktidele 1.2–1.2.3.	$P_{LL,2}$ (MPa)
3 P_{LL} tulemus	Etapi 2 väljundandmed	$P_{LL,2}$ (MPa) $P_{LL,\ declared}$ (MPa)	$P_{LL,3} = P_{LL,\ declared}$ P_{LL} väärtused ümardatakse vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8. P_{LL} ümardatakse ühe komakohani.	$P_{LL,3}$ (MPa)
4 Kasutatav vesinikukogus	Etapi 3 väljundandmed Käesoleva lisa liite 7 punkt 3.3.	$P_{LL,3}$ (MPa)	Kasutatav vesinikukogus vastavalt käesoleva lisa liite 7 punktile 3.3.	UAH (kg)
5 Vesinikurežiimi sõiduulatuse tulemus	Etapi 4 väljundandmed Etapi 5 väljundandmed Tabel A8/7	UAH (kg) $FE_{CS,c,5}$ (km/kg)	Vesinikurežiimi sõiduulatus arvutatakse vastavalt käesoleva lisa punktile 4.8.2. DR_H ümardatakse allapoole 20 km lähima kordseni.	DR_H (km)
6	Etapi 5 väljundandmed Tabelis A8/7 esitatud etapi 6 väljundandmed	UAH (kg) $FE_{CS,c,5}$ (km/kg)	Parameetri DR arvutamine käesoleva lisa punkti 4.8.2 kohaselt interpolatsioonitüüpkonna üksiksõidukite kohta. $DR_{H\text{-}ind}$ ümardatakse lähima täisarvuni ja seejärel allapoole 20 km lähima kordseni.	$DR_{H\text{-}ind}$ (km)

4.8.2. Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite vesinikurežiimi sõiduulatus arvutatakse järgmiste võrrandite alusel:

$$DR_H = FE_{cs,c,5} \times UAH$$

Üksiksõidukite puhul

$$DR_{H-ind} = FE_{cs,c,ind} \times UAH$$

kus:

DR_H	on sõiduki sõiduulatus (km);
$DR_{H\text{-}ind}$	on üksiksõiduki sõiduulatus (km);
$FE_{CS,c,5}$	on tabeli A8/7 etapi 5 kohaselt määratud kütusesäästlikkus laetushoiurežiimis (km/kg);
$FE_{cs,c,ind}$	on tabeli A8/7 etapi 6 kohaselt määratud üksiksõiduki kütusesäästlikkus laetushoiurežiimis (km/kg);
UAH	on kasutatav vesinikukogus (kg)

4.8.3. Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite sõiduulatus vesiniku- ja elektrirežiimil arvutatakse järgmiste võrrandite alusel:

$$DR_{H+E} = EAER + DR_H$$

Üksiksõidukite puhul:

$$DR_{H+E-ind} = EAER_{ind} + DR_{H-ind}$$

kus:

DR_{H+E}	on sõiduki sõiduulatus vesiniku- ja elektrirežiimil (km);
$DR_{H+E\text{-}ind}$	on üksiksõiduki sõiduulatus vesiniku- ja elektrirežiimil (km);
DR_H	on käesoleva lisa punkti 4.8.2 kohane sõiduki sõiduulatus vesinikurežiimil (km);
$DR_{H\text{-}ind}$	on käesoleva lisa punkti 4.8.2 kohane üksiksõiduki sõiduulatus vesinikurežiimil (km);
EAER	on käesoleva lisa punkti 4.4.6.1 kohane elektrisõiduulatuse ekvivalent (EAER) (km);
$EAER_{ind}$	on tabeli A8/9b etapi 4 kohane elektrisõiduulatuse ekvivalent (EAER) (km).

4.8.4. Sõiduulatuse võib arvutada järgmiste võrrandite alusel:

Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

$$DR = DR_H$$

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

$$DR = DR_{H+E}$$

Üksiksõidukite puhul

Välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

$$DR_{ind} = DR_{H-ind}$$

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

$$\boldsymbol{DR_{ind} = DR_{H+E-ind}}$$

kus:

DR	on sõiduki sõiduulatus (km);
DR_{ind}	on üksiksõiduki sõiduulatus (km);
DR_{H}	on käesoleva lisa punkti 4.8.2 kohane sõiduki sõiduulatus vesinikurežiimil (km);
DR_{H+E}	on käesoleva lisa punkti 4.8.3 kohane sõiduki sõiduulatus vesiniku- ja elektrirežiimil (km).

Lisa B8 liide 1

Laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil ja vesinikuga laetuse profiil

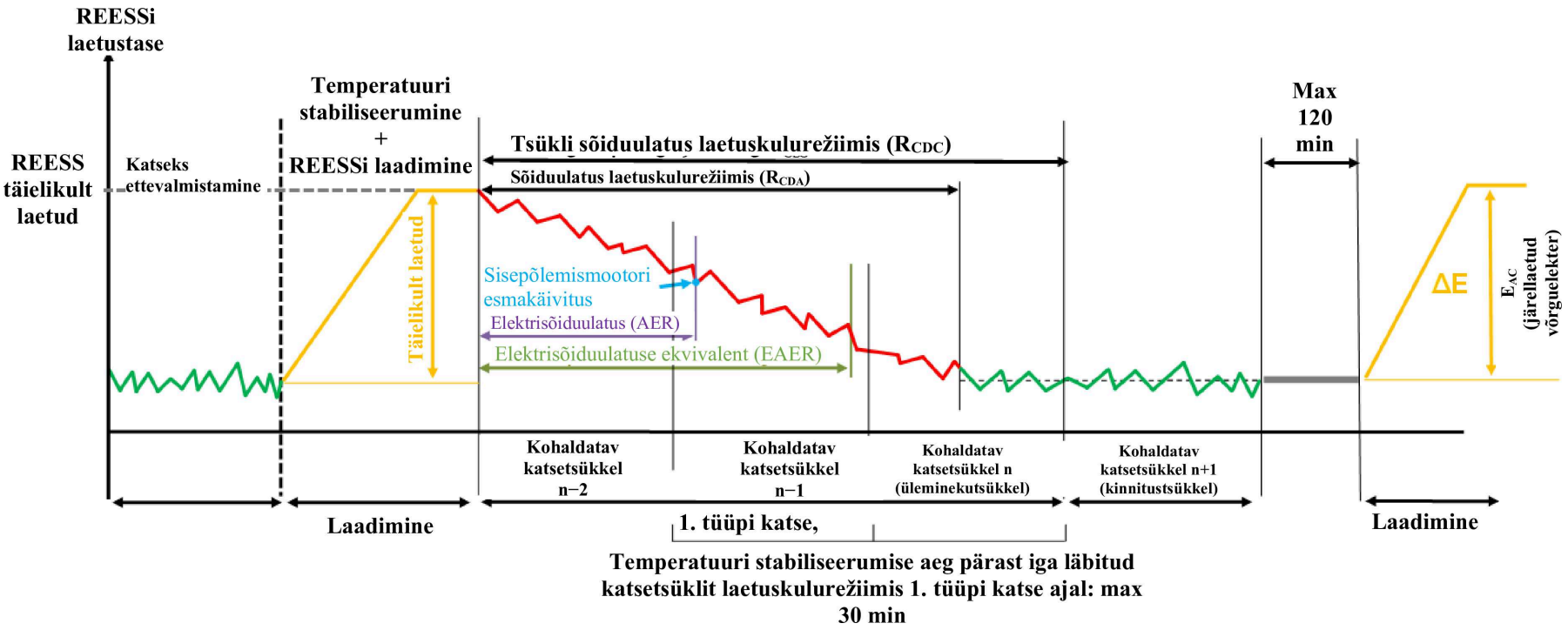
1. Katsetoimingute järjestused ja laetava elektrisalvestussüsteemi profiilid: välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite (nagu asjakohane) laetuskulu- ja -hoiurežiimis katse

1.1. Katsetoimingute järjestus välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel 1. variandi korral

Laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse ilma järgneva laetushoiurežiimis 1. tüüpi katseta (joonis A8.App1/1)

Joonis A8.App1/1

Välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite 1. tüüpi katse laetuskulurežiimis

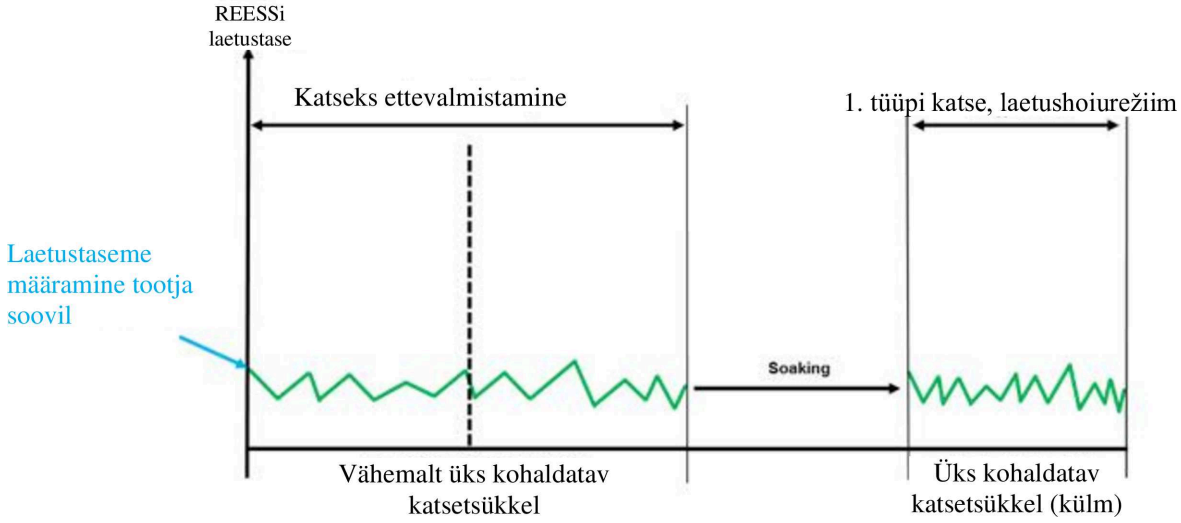


1.2. Katsetoimingute järjestus välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel 2. variandi korral

Laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse ilma järgneva laetuskulurežiimis 1. tüüpi katseta (joonis A8.App1/2)

Joonis A8.App1/2

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite 1. tüüpi katse laetushoiurežiimis

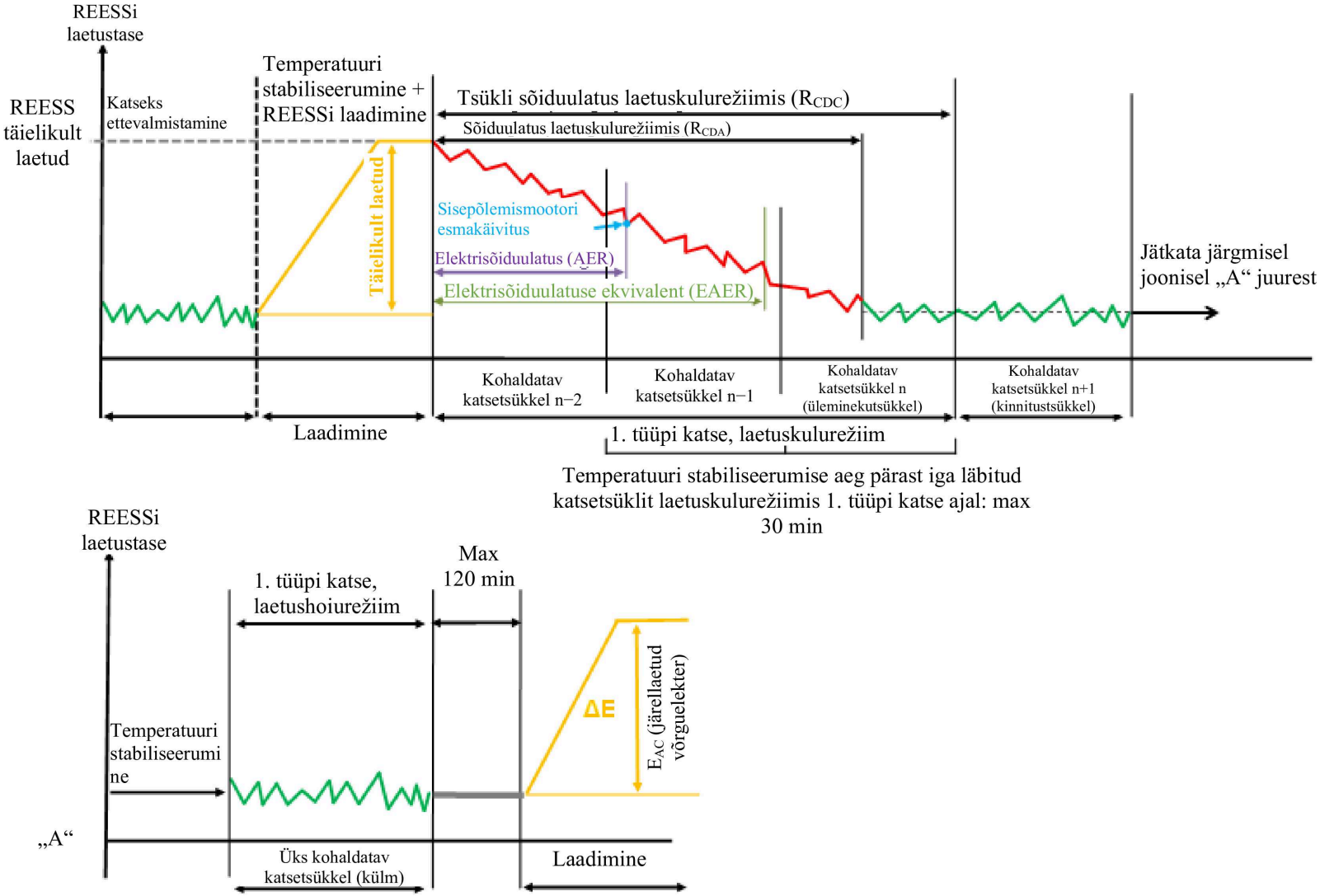


1.3. Katsetoimingute järjestus välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel 3. variandi korral

1. tüüpi katse laetuskulurežiimis koos järgneva 1. tüüpi katsega laetushoiurežiimis (joonis A8.App1/3)

Joonis A8.App1/3

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite 1. tüüpi katse laetuskulurežiimis koos järgneva 1. tüüpi katsega laetushoiurežiimis

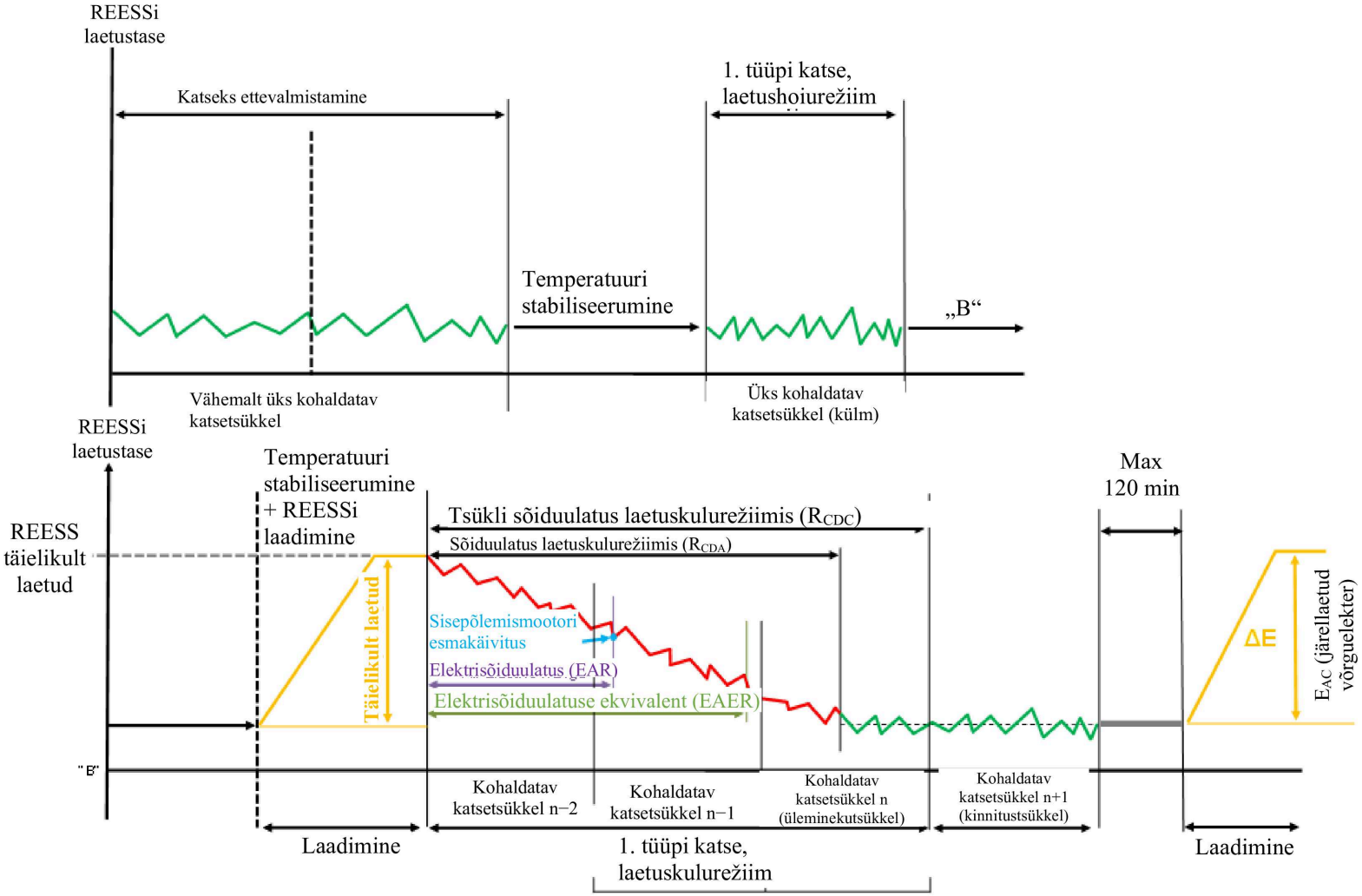


1.4. Katsetoimingute järjestus välise laadimisega hübriidelektrisõidukitel ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel 4. variandi korral

1. tüüpi katse laetushoiurežiimis koos järgneva 1. tüüpi katsega laetuskulurežiimis (joonis A8.App1/4)

Joonis A8.App1/4

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite 1. tüüpi katse laetushoiurežiimis koos järgneva 1. tüüpi katsega laetuskulurežiimis

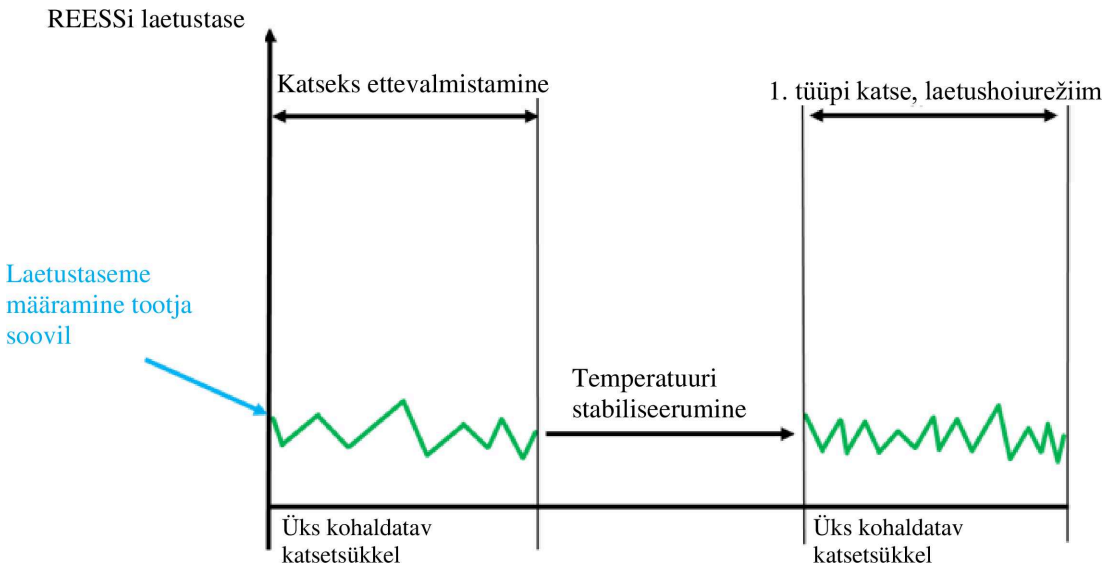


2. Katsetoimingute järjestus välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul

1. tüüpi katse laetushoiurežiimis (joonis A8.App1/5)

Joonis A8.App1/5

Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite 1. tüüpi katse laetushoiurežiimis

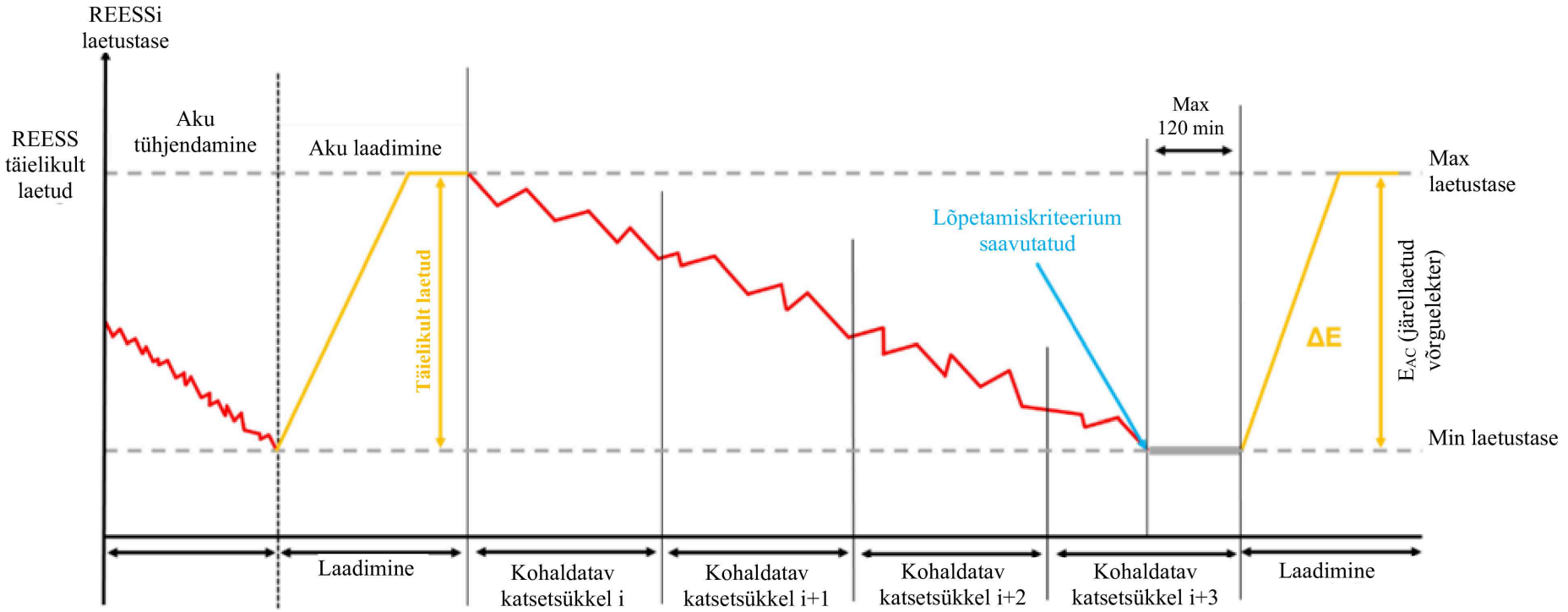


3. Katsetoimingute järjestused täiselektrisõidukite puhul

3.1. Järjestikuste tsüklitega katse käik (joonis A8.App1/6)

Joonis A8.App1/6

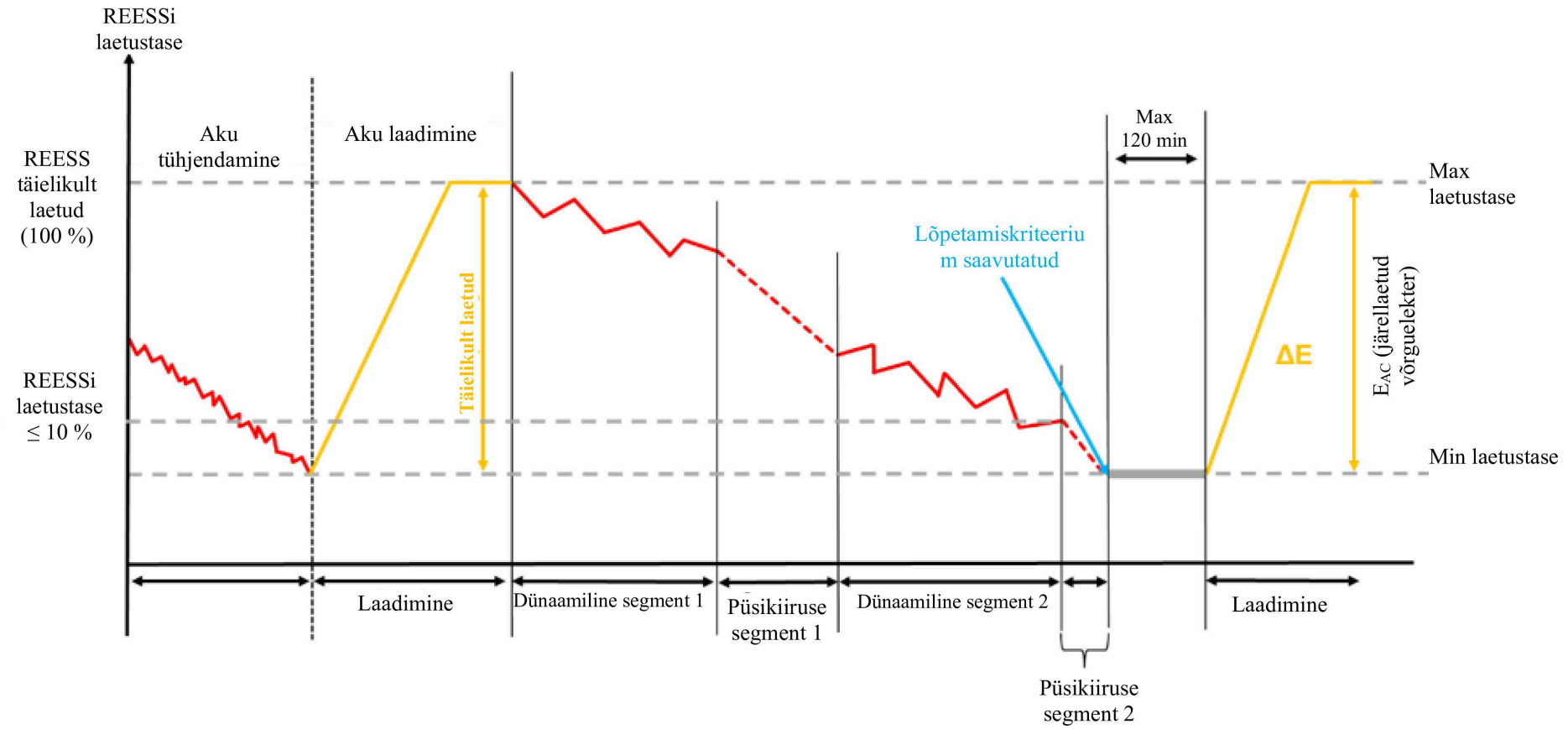
Järjestikuste tsüklitega katsetoimingute järjestus täiselektrisõidukite puhul



3.2. Lühendatud katse käik (joonis A8.App1/7)

Joonis A8.App1/7

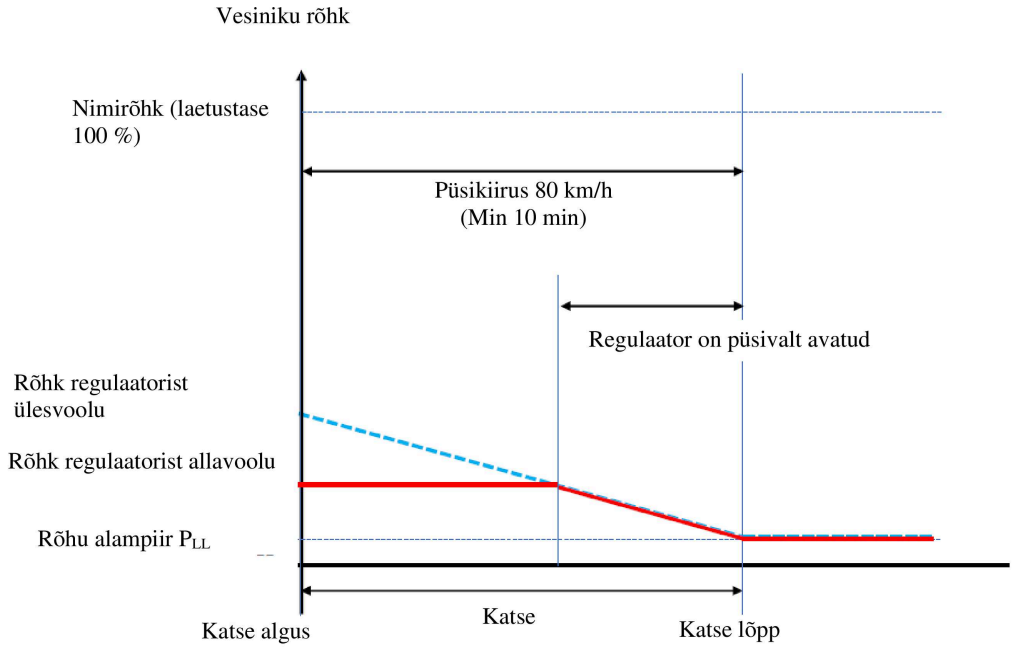
Lühendatud katse käik täiselektrisõidukite puhul



4. Katsetoimingute järjestus välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite rõhu alampiiri katse puhul (joonis A8.App1/8)

Joonis A8.App1/8

Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite rõhu alampiiri katse



Lisa B8 liide 2

Laetava elektrisalvestussüsteemi laetuse muutusel põhinev korrigeerimine

Käesolevas liites kirjeldatakse, kuidas korrigeerida CO_2 heidet laetushoiurežiimis 1. tüüpi katses välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukitel ning laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse kütusekulu välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitel (kui asjakohane) olenevalt kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutusest.

1. Üldnõuded

1.1. Käesoleva liite kohaldatavus

1.1.1. Korrigeeritakse välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite 1. tüüpi katse faaside kütusekulu laetushoiurežiimis ning välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite 1. tüüpi katse faaside CO_2 heidet.

1.1.2. Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kogu tsükli kütusekulu ning välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite kogu tsükli CO_2 heite korrigeerimise aluseks on laetava elektrisalvestussüsteemi laetuse muutus ($\Delta E_{REESS,CS}$) laetushoiurežiimis tehtavas 1. tüüpi katses ja korrigeerimiskriteerium c.

$\Delta E_{REESS,CS}$ arvutamisel tuleb järgida käesoleva lisa punkti 4.3. Käesoleva lisa punktis 4.3 kasutatud vaadeldava perioodi j määrab ära laetushoiurežiimis tehtav 1. tüüpi katse. Korrigeerimiskriteerium c määratakse käesoleva liite punkti 1.2 kohaselt.

1.1.3. Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu ning välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heidet kogu tsükli kohta korrigeeritakse, kui $\Delta E_{REESS,CS}$ on negatiivne (laetav elektrisalvestussüsteem tühjeneb) ja käesoleva liite punkti 1.2 kohaselt arvutatud korrigeerimiskriteerium c on suurem kui tabeli A8.App2/1 kohane lävi.

1.1.4. Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu ning välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heite kogu tsükli kohta võib korrigeerimata jätta ja kasutada korrigeerimata väärtusi, kui:

a) $\Delta E_{REESS,CS}$ on positiivne (laetav elektrisalvestussüsteem laeb) ning käesoleva liite punkti 1.2 kohaselt arvutatud korrigeerimiskriteerium c on suurem kui asjaomane tabelis A8.App2/1 esitatud lävi;

b) käesoleva liite punkti 1.2 kohaselt arvutatud korrigeerimiskriteerium c on alla asjakohast tabelis A8.App2/1 esitatud läve;

c) tootja saab vastutavale asutusele mõõtmise abil tõendada, et $\Delta E_{REESS,CS}$ ja laetushoiurežiimi CO_2 heite ning $\Delta E_{REESS,CS}$ ja laetushoiurežiimi kütusekulu vahel puudub seos.

1.2. Korrigeerimiskriteerium c on laetava elektrisalvestussüsteemi laetuse muutuse ($\Delta E_{REESS,CS}$) absoluutväärtuse ja kütusekulu vaheline suhe, mis 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 elektrisalvestussüsteemi laetuse muutus (Wh) laetushoiurežiimis;

$E_{fuel,CS}$ on välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite käesoleva liite punkti 1.2.1 kohane ning välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite käesoleva liite punkti 1.2.2 kohane tarbitud kütuse energiasisaldus (Wh) laetushoiurežiimis.

1.2.1. Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite kütuseenergia laetushoiurežiimis

Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite laetushoiurežiimis tarbitud kütuse energiasisaldus arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{E_{fuel,CS} = 10 \times HV \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}}$$

kus:

$\mathbf{E_{fuel,CS}}$	on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis tarbitud kütuse energiasisaldus (Wh);
HV	on tabeli A6.App2/1 kohane küttevääртus (kWh/l);
$\mathbf{FC_{CS,nb}}$	on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse tasakaalustamata kütusekulu, mida ei ole energiabilansi alusel korrigeeritud ja mis on määratud lisa B7 punkti 6 kohaselt, kasutades tabeli A8/5 etapi 2 kohaseid gaasiliste heitühendite väärtusi (l/100 km);
$\mathbf{d_{CS}}$	on vastava kohaldatava WLTP katsetsükli vältel läbitud teepikkus (km);
10	Wh-deks teisendamise tegur.

1.2.2. Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite laetushoiurežiimi kütuseenergia

Välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite laetushoiurežiimis tarbitud kütuse energiasisaldus arvutatakse järgmiselt:

$$\mathbf{E_{fuel,CS} = \frac{1}{0.36} \times 121 \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}}$$

kus:

$\mathbf{E_{fuel,CS}}$	on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katses kohaldatavas WLTP katsetsüklis tarbitud kütuse energiasisaldus (Wh);
121	on vesiniku alumine küttevääртus (MJ/kg);
$\mathbf{FC_{CS,nb}}$	on laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katse tasakaalustamata kütusekulu, mis on määratud tabeli A8/7 etapi 1 kohaselt ja mida ei ole energiabilansi alusel korrigeeritud (kg/100 km);
$\mathbf{d_{CS}}$	on vastava kohaldatava WLTP katsetsükli vältel läbitud teepikkus (km);
$\mathbf{\frac{1}{0.36}}$	Wh-deks teisendamise tegur.

Tabel A8.App2/1

RCB korrigeerimiskriteeriumide läved

Kohaldatav 1. tüüpi katse tsükkel	Väikese + suure kiirusega	Väikese + keskmise + suure kiirusega	Väikese + keskmise + suure + eriti suure kiirusega
Korrigeerimiskriteeriumi c läved	0,015	0,01	0,005

2. Korrektsioonikordajate arvutamine

2.1. Kohaldatavate laetushoiurežiimis 1. tüüpi katsetsüklite alusel leitakse CO_2 heite korrektsioonikordaja K_{CO2}, kütusekulu korrektsioonikordajad $K_{fuel,FCHV}$ ning tootja soovil ka faaside korrektsioonikordajad $K_{CO2,p}$ ja $K_{fuel,FCHV,p}$.

Kui välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite CO_2 heite korrektsioonikordaja leidmiseks tehti katseid suurima näitajaga sõidukiga, võib seda kordajat kasutada sama interpolatsioonitüüpkonna kriteeriumidele vastavate sõidukite puhul. Interpolatsioonitüüpkondade puhul, mis vastavad käesoleva eeskirja punktis 6.3.11 määratletud CO_2 korrektsiooniteguri tüüpkonna kriteeriumidele, võib kasutada sama K_{CO2} väärtust.

Kui välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu korrektsioonikordaja leidmiseks tehti katseid suurima näitajaga sõidukiga, võib seda kordajat kasutada sama interpolatsioonitüüpkonna kriteeriumidele vastavate sõidukite puhul.

2.2. Korrektsioonikordajad selgitatakse välja laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katsete põhjal, järgides käesoleva liite punkti 3. Tootja peab tegema vähemalt viis katset.

Vastutava asutuse heakskiidul võib enne katset seadistada laetava elektrisalvestussüsteemi laetuse vastavalt tootja soovitusele nõnda, nagu on kirjeldatud punktis 3. Seda tehakse üksnes selleks, et saavutada laetushoiurežiimis tehtavas 1. tüüpi katses vastupidise märgiga $\Delta E_{REESS,CS}$..

Mõõteandmete kogum peab vastama järgmistele kriteeriumidele.

a) Andmekogum peab sisaldama vähemalt üht katset, kus $\Delta E_{REESS,CS,n} \leq 0$, ja vähemalt üht katset, kus $\Delta E_{REESS,CS,n} > 0$. $\Delta E_{REESS,CS,n}$ on kõigil laetavatel elektrisalvestussüsteemidel katses n käesoleva lisa punkti 4.3 kohaselt arvutatud laetuse muutuse summa.

b) Laetuse suurima negatiivse ja suurima positiivse muutusega katse $M_{CO2,CS}$ erinevus peab olema vähemalt 5 g/km. Seda kriteeriumi ei kohaldata $K_{fuel,FCHV}$ määramisel.

K_{CO2} määramisel võib nõutavat katsete arvu vähendada kolmeni, kui peale alapunktides a ja b sätestatu on täidetud ka kõik järgmised kriteeriumid:

c) Kahe kõrvuti mõõtmise $M_{CO2,CS}$ erinevus, mis on seotud laetuse muutusega katse ajal, ei tohi olla üle 10 g/km.

d) Lisaks alapunktis b sätestatule ei tohi laetuse suurima negatiivse ja suurima positiivse muutusega katse tulemus jääda piirkonda, mis määratakse järgmiselt:

$$-0.01 \leq \frac{\Delta E_{REESS}}{E_{fuel}} \leq +0.01,$$

kus:

E_{fuel} on käesoleva liite punkti 1.2 kohaselt arvutatud tarbitud kütuse energiasisaldus (Wh);

e) Laetuse suurima negatiivse muutusega katse ja keskpunkti $M_{CO2,CS}$ erinevus ning laetuse suurima positiivse muutusega katse ja keskpunkti $M_{CO2,CS}$ erinevus peab olema samasugune ja eelistatavalt alapunktis d sätestatud vahemikus. Kui seda nõuet täita ei ole võimalik, otsustab vastutav asutus, kas on vaja teha uus katse.

Tootja määratud korrektsioonikordajad peab vastutav asutus enne nende kasutamist üle vaatama ja heaks kiitma.

Kui vähemalt viiest katsest koosnev sari ei vasta kriteeriumile a või/ega kriteeriumile b, esitab tootja vastutavale asutusele tõendid selle kohta, miks sõiduk ei suuda seda/neid täita. Kui vastutav asutus ei ole tõenditega rahul, võib ta nõuda lisakatsete tegemist. Kui ka pärast lisakatseid ei ole nõuded täidetud, määrab vastutav asutus mõõtmistulemuste põhjal konservatiivse korrektsioonikordaja.

2.3. Korrektsioonikordajate $\mathbf{K_{fuel,FCHV}}$ ja $\mathbf{K_{CO_2}}$ arvutamine

2.3.1. Kütusekulu korrektsioonikordaja ($\mathbf{K_{fuel,FCHV}}$) määramine

Välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu korrektsioonikordaja ($\mathbf{K_{fuel,FCHV}}$) määratakse laetushoiurežiimis tehtud 1. tüüpi katsete tulemuste alusel järgmiselt:

$$\mathbf{K_{fuel,FCHV}} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (FC_{CS,nb,n} - FC_{CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

kus:

$\mathbf{K_{fuel,FCHV}}$ on kütusekulu korrektsioonikordaja ((kg /100 km)/(Wh/km));

$\mathbf{EC_{DC,CS,n}}$ on laetushoiurežiimis katse n elektrikulu laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemise põhjal alljärgneva võrrandi kohaselt (Wh/km):

$\mathbf{EC_{DC,CS,avg}}$ on $\mathbf{n_{CS}}$ laetushoiurežiimis katse keskmine elektrikulu laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemise põhjal alljärgneva võrrandi kohaselt (Wh/km):

$\mathbf{FC_{CS,nb,n}}$ on tabeli A8/7 etapi 1 kohase laetushoiurežiimis katse n kütusekulu, mida ei ole energiabilansi alusel korrigeeritud (kg/100 km);

$\mathbf{FC_{CS,nb,avg}}$ on $\mathbf{n_{CS}}$ laetushoiurežiimis katse kütusekulu aritmeetiline keskmine, mida ei ole energiabilansi suhtes korrigeeritud, alljärgneva võrrandi kohaselt (kg / 100 km):

$\mathbf{n}$ on vaadeldava faasi number;

$\mathbf{n_{CS}}$ on katsete koguarv;

ja:

$$\mathbf{EC_{DC,CS,avg}} = \frac{1}{\mathbf{n_{CS}}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} \mathbf{EC_{DC,CS,n}}$$

ja:

$$\mathbf{FC_{CS,nb,avg}} = \frac{1}{\mathbf{n_{CS}}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} \mathbf{FC_{CS,nb,n}}$$

ja:

$$\mathbf{EC_{DC,CS,n}} = \frac{\Delta E_{REESS,CS,n}}{\mathbf{d_{CS,n}}}$$

kus:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,CS,n}}$ on käesoleva liite punkti 1.1.2 kohane laetushoiurežiimis tehtud katse n laetava elektrisalvestussüsteemi laetuse muutus (Wh);

$\mathbf{d_{CS,n}}$ on vastava laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse n vältel läbitud teepikkus (km).

Kütusekulu korrektsioonikordaja ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt nelja tüvenumbrini. Vastutav asutus peab hindama kütusekulu korrektsioonikordaja statistilist olulisust.

2.3.1.1. Iga konkreetse faasi korrigeerimiseks on lubatud kasutada kütusekulu korrektsioonikordajat, mis on leitud kogu kohaldatava WLTP katsetsükli vältel tehtud katsete põhjal.

2.3.1.2. Käesoleva liite punkti 2.2 nõuetele lisaks võib tootja soovil ja vastutava asutuse loal määrata iga konkreetse faasi jaoks erinevad kütusekulu korrektsioonikordajad ($\mathbf{K_{fuel,FCHV,p}}$). Sel juhul peab iga faas vastama samadele käesoleva liite punktis 2.2 kirjeldatud kriteeriumidele ja faaside korrektsioonikordajate leidmisel tuleb järgida käesoleva liite punktis 2.3.1 kirjeldatud korda.

2.3.2. CO_2 heite korrektsioonikordaja (K_{CO2}) leidmine

Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite laetushoiurežiimis 1. tüüpi katsete alusel määratud CO_2 heite korrektsioonikordaja ($\mathbf{K_{CO2}}$) leitakse järgmiselt:

$$\mathbf{K_{CO2}} = \frac{\sum_{\mathbf{n=1}}^{\mathbf{n_{CS}}} \left((\mathbf{EC_{DC,CS,n}} - \mathbf{EC_{DC,CS,avg}}) \times (\mathbf{M_{CO2,CS,nb,n}} - \mathbf{M_{CO2,CS,nb,avg}}) \right)}{\sum_{\mathbf{n=1}}^{\mathbf{n_{CS}}} (\mathbf{EC_{DC,CS,n}} - \mathbf{EC_{DC,CS,avg}})^{\mathbf{2}}}$$

kus:

$\mathbf{K_{CO2}}$	on CO_2 heite korrektsioonikordaja ((g/km)/(Wh/km));
$\mathbf{EC_{DC,CS,n}}$	on käesoleva liite punkti 2.3.1 kohane laetushoiurežiimis katse n elektrikulu laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemise põhjal (Wh/km);
$\mathbf{EC_{DC,CS,avg}}$	on käesoleva liite punkti 2.3.1 kohane $\mathbf{n_{CS}}$ laetushoiurežiimis tehtud katse elektrikulu aritmeetiline keskmine laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemise põhjal (Wh/km);
$\mathbf{M_{CO2,CS,nb,n}}$	on laetushoiurežiimis katse n CO_2 heide, mis on energiabilansi alusel korrigeerimata ja arvutatud tabeli A8/5 etapi 2 kohaselt (g/km);
$\mathbf{M_{CO2,CS,nb,avg}}$	on laetushoiurežiimis tehtud $\mathbf{n_{CS}}$ katse CO_2 heite aritmeetiline keskmine (g/km), kus CO_2 heide on energiabilansi alusel korrigeerimata ja arvutatud alljärgneva võrrandi järgi:
$\mathbf{n}$	on vaadeldava faasi number;
$\mathbf{n_{CS}}$	on katsete koguarv;

ja:

$$\mathbf{M_{CO2,CS,nb,avg}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{n_{CS}}} \times \sum_{\mathbf{n=1}}^{\mathbf{n_{CS}}} \mathbf{M_{CO2,CS,nb,n}}$$

CO_2 heite korrektsioonikordaja ümardatakse käesoleva eeskirja punkti 6.1.8 kohaselt nelja tüvenumbrini. Vastutav asutus peab hindama CO_2 heite korrektsioonikordaja statistilist olulisust.

2.3.2.1. Iga konkreetse faasi korrigeerimiseks on lubatud kasutada CO_2 heite korrektsioonikordajat, mis on leitud kogu kohaldatava WLTP katsetsükli vältel tehtud katsete põhjal.

2.3.2.2. Käesoleva liite punkti 2.2 nõuetele lisaks võib tootja soovil ja vastutava asutuse loal määrata iga konkreetse faasi jaoks erinevad CO_2 heite korrektsioonikordajad ($\mathbf{K_{CO2,p}}$). Sel juhul peab iga faas vastama samadele käesoleva liite punktis 2.2 kirjeldatud kriteeriumidele ja faaside korrektsioonikordajate leidmisel tuleb järgida käesoleva liite punktis 2.3.2 kirjeldatud korda.

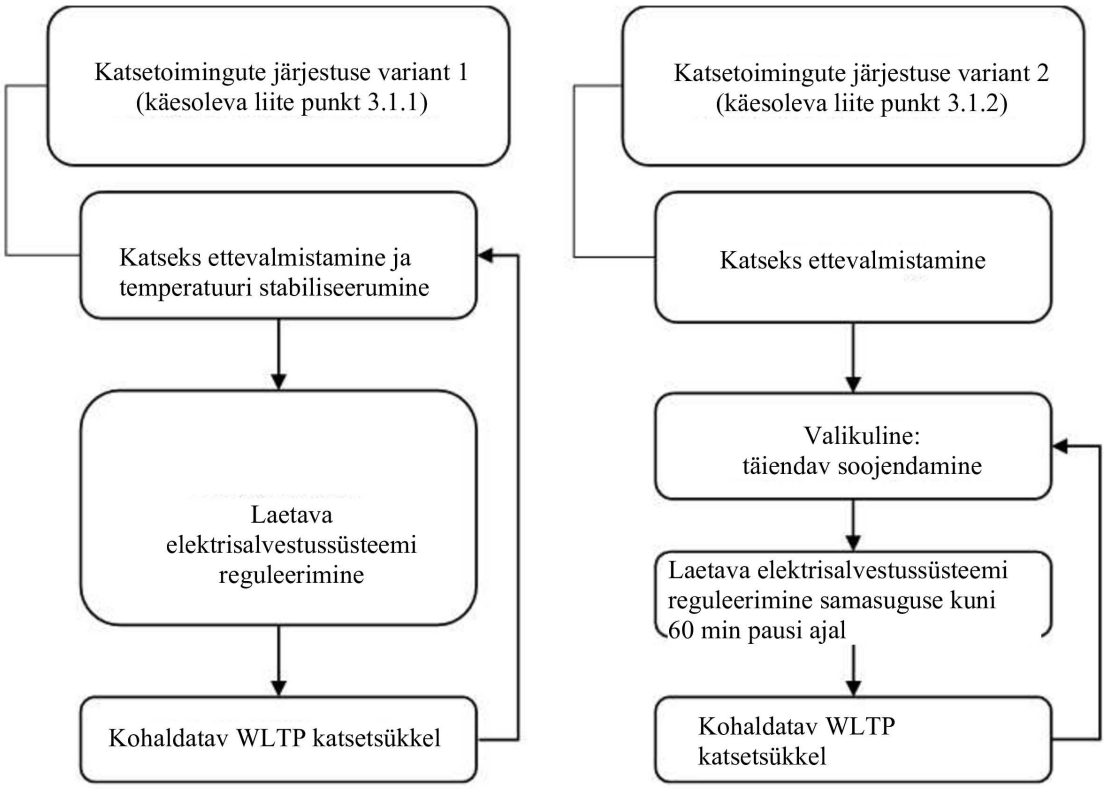
3. Korrektsioonikordajate leidmise kord

3.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukid

Kõigi käesoleva liite punkti 2 kohaseks korrektsioonikordajate leidmiseks vajalike väärtuste mõõtmiseks tuleb välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul kasutada üht järgmistest joonise A8.App2/1 kohastest katsetoimingute järjestustest.

Joonis A8.App2/1

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukid



3.1.1. Katsetoimingute järjestuse variant 1

3.1.1.1. Katseks ettevalmistamine ja temperatuuri stabiliseerumine

Katseks ettevalmistamine ja temperatuuri stabiliseerumine peavad toimuma käesoleva lisa liite 4 punkti 2.1 kohaselt.

3.1.1.2. Laetava elektrisalvestussüsteemi reguleerimine

Enne käesoleva liite punkti 3.1.1.3 kohast katset võib tootja laetavat elektrisalvestussüsteemi reguleerida. Tootja peab esitama tõendid selle kohta, et käesoleva liite punkti 3.1.1.3 kohase katse alustamise nõuded on täidetud.

3.1.1.3. Katse käik

3.1.1.3.1. Kohaldatava WLTP katsetsükli valikrežiim tuleb valida käesoleva lisa liite 6 punkti 3 kohaselt.

3.1.1.3.2. Katses läbitakse käesoleva lisa punktis 1.4.2 sätestatud kohaldatav WLTP katsetsükkel.

3.1.1.3.3. Kui käesolevas liites ei ole sätestatud teisiti, tehakse 1. tüüpi katse lisas B6 kirjeldatud korras.

3.1.2. Katsetoimingute järjestuse variant 2

3.1.2.1. Katseks ettevalmistamine

Katsetatav sõiduk tuleb käesoleva lisa liite 4 punkti 2.1.1 või 2.1.2 kohaselt katseks ette valmistada.

3.1.2.2. Laetava elektrisalvestussüsteemi reguleerimine

Pärast katseks ettevalmistamist jäetakse käesoleva lisa liite 4 punkti 2.1.3 kohane temperatuuri stabiliseerumine ära ja selle pausi maksimaalseks kestuseks, mille käigus on lubatud laetavat elektrisalvestussüsteemi reguleerida, määratakse 60 minutit. Sarnane paus peab olema iga katse eel. Vahetult pärast sellise pausi lõppu tuleb järgida käesoleva liite punkti 3.1.2.3 nõudeid.

Tootja soovil võib enne laetava elektrisalvestussüsteemi reguleerimist teha lisasoojenduse, et tagada korrektsioonikordaja määramiseks samad alustamistingimused. Kui tootja soovib sellist lisasoojendust, tuleb samasugust soojendust teha katsetoimingute järjestuses korduvalt.

3.1.2.3. Katse käik

3.1.2.3.1. Kohaldatava WLTP katsetsükli valikrežiim tuleb valida käesoleva lisa liite 6 punkti 3 kohaselt.

3.1.2.3.2. Katses läbitakse käesoleva lisa punktis 1.4.2 sätestatud kohaldatav WLTP katsetsükkel.

3.1.2.3.3. Kui käesolevas liites ei ole sätestatud teisiti, tehakse 1. tüüpi katse lisas B6 kirjeldatud korras.

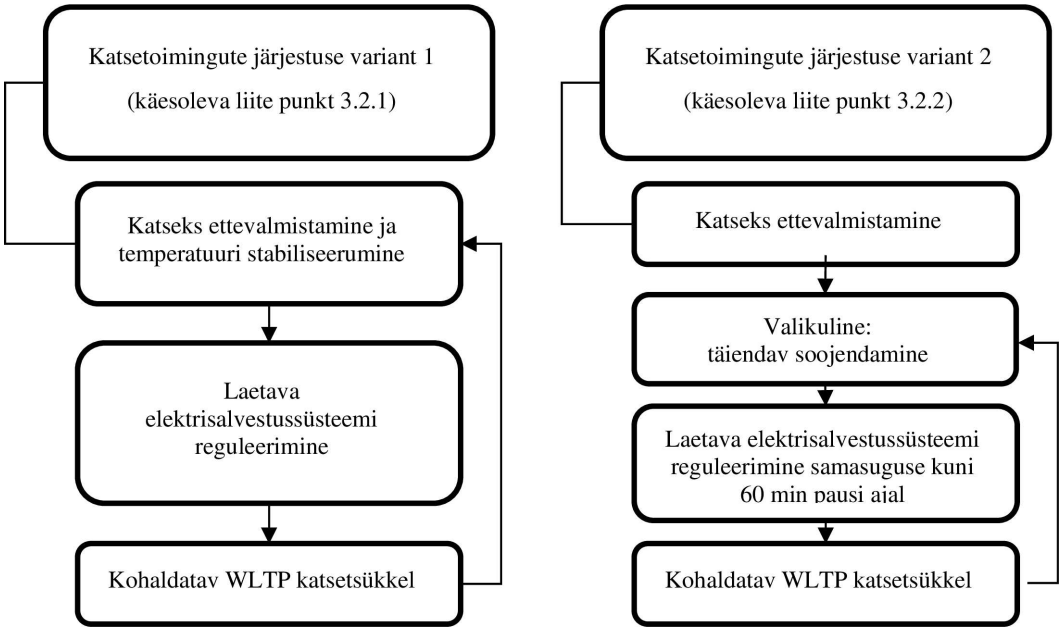
3.1.2.3.4. Mitme järjestikuse seeria puhul punkti 3.1.2.1 ei kohaldata.

3.2. Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid

Kõigi käesoleva liite punkti 2 kohaseks korrektsioonikordajate leidmiseks vajalike väärtuste mõõtmiseks tuleb välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukite puhul kasutada üht järgmistest joonise A8.App2/2 kohastest katsetoimingute järjestustest.

Joonis A8.App2/2

Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid ja välise laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid



3.2.1. Katsetoimingute järjestuse variant 1

3.2.1.1. Katseks ettevalmistamine ja temperatuuri stabiliseerumine

Katsetatav sõiduk tuleb käesoleva lisa punkti 3.3.1 kohaselt katseks ette valmistada ja lasta temperatuuril stabiliseeruda.

3.2.1.2. Laetava elektrisalvestussüsteemi reguleerimine

Enne käesoleva liite punkti 3.2.1.3 kohast katset võib tootja laetavat elektrisalvestussüsteemi reguleerida. Tootja peab esitama tõendid selle kohta, et käesoleva liite punkti 3.2.1.3 kohase katse alustamise nõuded on täidetud.

3.2.1.3. Katse käik

3.2.1.3.1. Kohaldatava WLTP katsetsükli valikrežiim tuleb valida käesoleva lisa liite 6 punkti 3 kohaselt.

3.2.1.3.2. Katses läbitakse käesoleva lisa punktis 1.4.2 sätestatud kohaldatav WLTP katsetsükkel.

3.2.1.3.3. Kui käesolevas liites ei ole sätestatud teisiti, tehakse laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse lisas B6 kirjeldatud korras.

3.2.2. Katsetoimingute järjestuse variant 2

3.2.2.1. Katseks ettevalmistamine

Katsetatav sõiduk tuleb käesoleva lisa punkti 3.3.1.1 kohaselt katseks ette valmistada.

3.2.2.2. Laetava elektrisalvestussüsteemi reguleerimine

Pärast katseks ettevalmistamist jäetakse käesoleva lisa punkti 3.3.1.2 kohane temperatuuri stabiliseerumine ära ja selle pausi maksimaalseks kestuseks, mille käigus on lubatud laetavat elektrisalvestussüsteemi reguleerida, määratakse 60 minutit. Sarnane paus peab olema iga katse eel. Vahetult pärast sellise pausi lõppu tuleb järgida käesoleva liite punkti 3.2.2.3 nõudeid.

Tootja soovil võib enne laetava elektrisalvestussüsteemi reguleerimist teha lisasoojenduse, et tagada korrektsioonikordaja määramiseks samad alustamistingimused. Kui tootja soovib sellist lisasoojendust, tuleb samasugust soojendust teha katsetoimingute järjestuses korduvalt.

3.2.2.3. Katse käik

3.2.2.3.1. Kohaldatava WLTP katsetsükli valikrežiim tuleb valida käesoleva lisa liite 6 punkti 3 kohaselt.

3.2.2.3.2. Katses läbitakse käesoleva lisa punktis 1.4.2 sätestatud kohaldatav WLTP katsetsükkel.

3.2.2.3.3. Kui käesolevas liites ei ole sätestatud teisiti, tehakse 1. tüüpi katse lisas B6 kirjeldatud korras.

3.2.2.3.4. Mitme järjestikuse seeria puhul punkti 3.2.2.1 ei kohaldata.

4. Tootja võib kasutada lisa B6 liite 2 punktis 4.5 määratletud $\Delta M_{CO2,j}$ koos järgmise muudatusega:

$\eta_{alternator}$ on generaatori kasutegur

0,67, kui $\Delta E_{REESS,p}$ on negatiivne (tühjenemine)

1,00, kui $\Delta E_{REESS,p}$ on positiivne (laadimine)

4.1. Sellisel juhul tuleb käesoleva lisa punktides 4.1.1.3, 4.1.1.4 ja 4.1.1.5 kirjeldatud korrigeeritud laetushoiurežiimi CO_2 heide asendada suurusega $\Delta M_{CO2,j}$ ja mitte suurusega $\mathbf{K_{CO2,j} \times EC_{DC,CS,j}}$.

Lisa B8 liide 3

Laetava elektrisalvestussüsteemi voolu ja pinge määramine välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukitel, täiselektrisõidukitel ning välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukitel (nagu asjakohane)

1. Sissejuhatus

1.1. Käesolevas liites määratakse kindlaks välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite, täiselektrisõidukite ning välise laadimiseta/laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite laetava elektrisalvestussüsteemi voolu ja pinge määramise meetod ning vajalikud mõõteriistad.

1.2. Laetava elektrisalvestussüsteemi voolu ja pinge mõõtmine algab samal ajal katse algusega ning lõpeb kohe, kui sõiduk on katse lõpetanud.

1.3. Laetava elektrisalvestussüsteemi vool ja pinge tuleb määrata iga faasi kohta eraldi.

1.4. Nende mõõteriistade loetelu, mida tootja kasutab laetava elektrisalvestussüsteemi voolu ja pinge mõõtmiseks (sh mõõteriista tootja, mudeli number, seerianumber, viimase kalibreerimise kuupäev (kui on asjakohane)) järgmiste toimingute käigus:

a) käesoleva lisa punkti 3 kohane 1. tüüpi katse;

b) käesoleva lisa liite 2 kohane korrektsioonikordajate leidmine (kui asjakohane);

c) Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse
lisa B6a kohane korrigeeritud ümbritseva õhu temperatuuril tehtav katse;

tuleb esitada vastutavale asutusele.

2. Laetava elektrisalvestussüsteemi vool

Laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemist käsitatakse negatiivse vooluna.

2.1. Laetava elektrisalvestussüsteemi voolu väline mõõtmine

2.1.1. Laetava elektrisalvestussüsteemi voolu mõõdetakse katsete ajal kinnise või klambriga vooluanduriga. Voolu mõõtmise süsteem peab vastama käesoleva lisa tabelis A8/1 sätestatud nõuetele. Vooluandur(id) peab/peavad tulema toime maksimaalse voolutugevusega mootori käivitamisel ja mõõtepunkti temperatuuritingimustega.

Mõõtmistäpsuse tagamiseks tehakse enne katset mõõteseadme tootja juhiste kohane nulli korrektsioon ja demagneetimine.

2.1.2. Vooluandurid paigaldatakse laetava elektrisalvestussüsteemiga vahetult ühendatud juhtme külge ja need peavad hõlmama süsteemi koguvoolu.

Varjestatud juhtmete korral kohaldatakse sobivaid vastutava asutusega kooskõlastatud meetodeid.

Et laetava elektrisalvestussüsteemi voolu saaks välise mõõteseadmega hõlpsalt mõõta, peaks tootja varustama sõiduki sobivate, ohutute ja lihtsalt ligipääsetavate ühenduspunktidega. Kui see ei ole võimalik, on tootja kohustatud aitama vastutaval asutusel ühendada vooluandur otse laetava elektrisalvestussüsteemi juhtme külge siin punktis eespool kirjeldatud viisil.

2.1.3. Vooluanduri näit tuleb registreerida 20 Hz miinimumsagedusega. Mõõdetud vool integreeritakse ajas, saades tulemuseks mõõdetud väärtuse Q, mida väljendatakse ampertundides (Ah). Integreerida võib voolu mõõtmise süsteemis.

2.2. Sõiduki mõõdetavad laetava elektrisalvestussüsteemi voolu andmed

Käesoleva liite punkti 2.1 alternatiivina võivad tootja ja tüübikinnitusasutus kasutada sõiduki talletatavaid laetava elektrisalvestussüsteemi voolu mõõtmise andmeid. Vastutavale asutusele tuleb tõendada või (kui asjakohane) vastutav asutus peab tõendama nende andmete mõõtetäpsust.

3. Laetava elektrisalvestussüsteemi pinge

Käesoleva lisa punktis 3 kirjeldatud katsete ajal peab iga katsetoimingu kategooria puhul kasutatav laetava elektrisalvestussüsteemi pinge vastama tabeli A8 App3/1 väärtustele ja käesoleva liite punktides 3.1–3.3 kirjeldatule.

3.1. Laetava elektrisalvestussüsteemi pinge väline mõõtmine

Laetava elektrisalvestussüsteemi pinget mõõdetakse käesoleva lisa punktis 1.1 sätestatud mõõteriistadega ja seal kirjeldatud täpsusega. Et vastutav asutus saaks mõõta laetava elektrisalvestussüsteemi pinget välise mõõteseadmega, peab tootja andma talle teada sobivad mõõtmiskohad ja ohutusjuhised.

3.2. Laetava elektrisalvestussüsteemi nimipinge

Laetava elektrisalvestussüsteemi nimipinge määratakse vastavalt standardile IEC 60050-482.

3.3. Sõiduki mõõdetavad laetava elektrisalvestussüsteemi pinge andmed

Käesoleva liite punktis 3.1 sätestatud laetava elektrisalvestussüsteemi pinge välise mõõtmise alternatiivina võivad tootja ja tüübikinnitusasutus kasutada sõiduki talletatavaid laetava elektrisalvestussüsteemi pinge mõõtmise andmeid. Vastutavale asutusele tuleb tõendada või (kui asjakohane) vastutav asutus peab tõendama nende andmete mõõtetäpsust.

Tabel A8.App3/1

<table>
<tr><th rowspan="2">Katsetoimingud</th><th rowspan="2">Punkt 3.1.</th><th colspan="2">Punkt 3.2.</th><th rowspan="2">Punkt 3.3.</th></tr>
<tr><th>60 V või enam</th><th>Alla 60 V</th></tr>
<tr><td>NOVC-HEV</td><td rowspan="6">Ei kasutata</td><td colspan="2" rowspan="6">Kasutatakse</td><td rowspan="6">Ei kasutata</td></tr>
<tr><td>OVC-HEV laetushoiurežiim</td></tr>
<tr><td>NOVC-FCHV</td></tr>
<tr><td>OVC-FCHV laetushoiurežiim</td></tr>
<tr><td>Laetava elektrisalvestussüsteemi laetuse muutusel põhinev korrigeerimine (liide 2)</td></tr>
<tr><td>Lõpetamiskriteeriumi arvutamine laetuskulurežiimis tehtava katse jaoks (lisa B8 punkt 3.2.4.5.2)</td></tr>
<tr><td>OVC-HEV laetuskulurežiim</td><td rowspan="3">Võib kasutada</td><td rowspan="3">Ei kasutata</td><td rowspan="3">Võib kasutada</td><td rowspan="3">Võib kasutada</td></tr>
<tr><td>OVC-FCHV laetuskulurežiim</td></tr>
<tr><td>PEV</td></tr>
</table>

Lisa B8 liide 4

Täiselektrisõidukite, välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite katseks ettevalmistamine, temperatuuri stabiliseerumine ja laetava elektrisalvestussüsteemi laadimistingimused (nagu asjakohane)

1. Käesolevas liites kirjeldatakse laetava elektrisalvestussüsteemi katsetamist ja sisepõlemismootori katseks ettevalmistamist, et:

   a) mõõta välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite katsetamise ajal elektrisõiduulatust ning laetuskulu- ja -hoiurežiimiga seotut, ning

   b) mõõta täiselektrisõidukite katsetamisel elektrisõiduulatust ja elektrikulu.

2. Välise laadimisega hübriidelektrisõiduki ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõiduki katseks ettevalmistamine ja temperatuuri stabiliseerumine

2.1. Katseks ettevalmistamine ja temperatuuri stabiliseerumine, kui esimesena tehakse laetushoiurežiimis katse

2.1.1. Sisepõlemismootori katseks ettevalmistamiseks tuleb läbi sõita vähemalt üks kohaldatav WLTP katsetsükkel. Iga läbitud ettevalmistava tsükli vältel tuleb kindlaks teha laetava elektrisalvestussüsteemi laetusaste. Katseks ettevalmistamine tuleb lõpetada kohaldatava WLTP katsetsükli lõpus, mil saavutatakse käesoleva lisa punkti 3.2.4.5 kohane lõpetamiskriteerium.

2.1.2. Käesoleva liite punkti 2.1.1 alternatiivina võib tootja soovil ja vastutava asutuse loal reguleerida laetava elektrisalvestussüsteemi laetust laetushoiurežiimis 1. tüüpi katseks tootja soovituse kohaselt.

Sellisel juhul tuleb kasutada lisa B6 punktis 2.6 kirjeldatud katseks ettevalmistamise korda, mis on mõeldud ainult sisepõlemismootoriga sõidukitele.

2.1.3. Sõiduki temperatuuri stabiliseerumine peab toimuma lisa B6 punkti 2.7 järgides.

2.2. Katseks ettevalmistamine ja temperatuuri stabiliseerumine, kui esimesena tehakse katse laetuskulurežiimis

2.2.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukitega ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitega tuleb läbi sõita vähemalt üks kohaldatav WLTP katsetsükkel. Iga läbitud ettevalmistava tsükli vältel tuleb kindlaks teha laetava elektrisalvestussüsteemi laetusaste. Katseks ettevalmistamine tuleb lõpetada kohaldatava WLTP katsetsükli lõpus, mil saavutatakse käesoleva lisa punkti 3.2.4.5 kohane lõpetamiskriteerium.

2.2.2. Sõiduki temperatuuri stabiliseerumine peab toimuma lisa B6 punkti 2.7 järgides. 1. tüüpi katseks ette valmistatud sõidukeid ei sundjahutata. Temperatuuri stabiliseerumise ajal laetakse elektrisalvestussüsteemi käesoleva liite punktis 2.2.3 kirjeldatud tavakorras.

2.2.3. Tavalaadimine

Tavalaadimine on elektrisõidukile elektri edastamine kuni 22 kW võimsusega.

Kui tavaliseks vahelduvvooluga laadimiseks on mitu võimalust (nt kaabel, induktsioon jne), tuleb kasutada kaablit.

Kui vahelduvvooluga laadimine on võimalik mitmel võimsusel, tuleb kasutada suurimat tavalaadimisvõimsust. Väiksema võimsuse võib valida, kui see on tootja soovitus ja vastutav asutus on selle heaks kiitnud.

2.2.3.1. Laetavat elektrisalvestussüsteemi laetakse lisa B6 punktis 2.2.2.2 sätestatud ümbritseva õhu temperatuuril ja integreeritud laaduriga, kui see on olemas.

Tootja soovitatud laadurit tuleb kasutada ja järgida tavalaadimise korda, kui:

a) sõidukil ei ole integreeritud laadurit või

b) laadimisele kulub rohkem aega kui lisa B6 punkti 2.7 kohane temperatuuri stabiliseerumise aeg.

Käesolevas punktis sätestatud korra puhul on välistatud kõik erilaadimised, mida saab alustada automaatselt või käsitsi (nt ühtlustus- või hoolduslaadimine). Tootja peab deklareerima, et katse ajal ei ole toimunud erilaadimist.

2.2.3.2. Laadimise lõpetamise kriteerium

Laadimise lõpetamise kriteerium saavutatakse siis, kui sõiduki enda või välised seadmed annavad märku, et laetav elektrisalvestussüsteem on täielikult laetud. Kui laadimine toimub temperatuuri stabiliseerumise ajal ja lõpeb enne lisa B6 punkti 2.7 kohase miinimumaja lõppu, peab sõiduk jääma vooluvõrku vähemalt seni, kuni minimaalne temperatuuri stabiliseerumise aeg on täis.

3. Täiselektrisõiduki katseks ettevalmistamine ja temperatuuri stabiliseerumine

3.1. Laetava elektrisalvestussüsteemi esmane laadimine

Esmane laadimine koosneb laetava elektrisalvestussüsteemi tühjakslaadimisest ja tavalaadimisest.

3.1.1. Laetava elektrisalvestussüsteemi tühjakslaadimine

Tühjakslaadimine tuleb teha tootja soovituse kohaselt. Tootja peab tagama, et laetav elektrisalvestussüsteem saab tühjakslaadimisel võimalikult tühjaks.

3.1.2. Temperatuuri stabiliseerumine ja tavalaadimine

Sõiduki temperatuuri stabiliseerumine peab toimuma lisa B6 punkti 2.7 kohaselt.

Temperatuuri stabiliseerumise ajal laetakse elektrisalvestussüsteemi käesoleva liite punktis 2.2.3 kirjeldatud tavakorras.

Lisa B8 liide 5

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite kasulikkustegurid (nagu asjakohane)

1. Reserveeritud

2. Selleks et saada tüübikinnitus M_1- või N_1-kategooriasse kuuluvatele välise laadimisega hübriidelektrisõidukitele ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukitele, mille heitetunnus on EA, EB või EC, nagu osutatud ÜRO eeskirja nr 83 muudatusseeria 08 3. lisa tabelis A3/1, arvutatakse perioodi j kaalumiseks osa-kasulikkustegur UF_j järgmise võrrandiga:

$$\mathbf{UFj(dj)} = \mathbf{1} - \mathbf{exp}\left\{ - \left(\sum_{i=1}^{k} \mathbf{C_i} \times \left(\frac{\mathbf{d_j}}{\mathbf{d_{nx}}} \right)^{i} \right) \right\} - \sum_{l=1}^{j-1} \mathbf{UF_l}$$

kus:

UF_j	on perioodi j kasulikkustegur;
d_j	on perioodi j lõpus mõõdetud läbitud teepikkus (km);
C_i	on i. kordaja (vt tabel A8.App5/1);
d_{nx}	d_{nea}, d_{neb}, d_{nec} on normaliseeritud teepikkus (vt tabel A8.App5/1);
k	on astendaja liikmete ja kordajate arv;
j	on vaadeldava perioodi number;
i	on vaadeldava liikme/kordaja number;
$\sum_{l=1}^{j-1} UF_l$	on kuni perioodini (j – 1) arvutatud kasulikkustegurite summa.

Normaliseeritud teepikkus (d_{nx}) määratakse vastavalt tabelile A8.App5/1.

Tabel A8.App5/1

Osa-kasulikkustegurite arvutamise parameetrid (nagu asjakohane)

Parameeter	Väärtus
d_{nec}	4260 km
C1	26,25
C2	– 38,94
C3	– 631,05
C4	5 964,83
C5	–25095
C6	60 380,2
C7	–87517
C8	75 513,8
C9	–35749
C10	7 154,94

Lisa B8 liide 6

Valikrežiimide valimine

1. Üldnõue

1.1. Tootja valib 1. tüüpi katseks valikrežiimi käesoleva liite punktide 2–4 kohaselt, nii et sõiduk suudaks sellega katsetsüklit järgida lisa B6 punkti 2.6.8.3.1.2 kohaste kiiruskõvera tolerantside piires. See kehtib sõiduki kõigi valikrežiimidega süsteemide puhul (sh need, mis ei ole vaid ülekandega seotud).

1.2. Tootja esitab vastutavale asutusele tõendid järgmise kohta:

a) kas vaadeldavatel tingimustel saab kasutada põhirežiimi,

b) milline on vaadeldava sõiduki suurim kiirus

ja vajaduse korral:

c) milline on kõikide režiimide kütusekulu ning asjakohasel juhul CO_2 heite ja/või kütusekulu kohta saadud tõendite põhjal tuvastatud parim režiim ja milline on halvim. Vt lisa B6 punkt 2.6.6.3;

d) milline režiim kasutab kõige enam elektrit;

e) milline on tsükli energiatarve (vastavalt lisa B7 punktile 5, kusjuures sihtkiirus asendatakse tegeliku kiirusega).

1.3. Tootja esitatud tehniliste tõendite alusel ja vastutava asutuse nõusolekul ei võeta arvesse spetsiaalseid valikrežiime, mis ei ole ette nähtud tavakasutuseks, vaid üksnes piiratud eriotstarbeks (nt mäestiku- või hooldusrežiim). Olenemata 1. tüüpi katseks käesoleva liite punktide 2 ja 3 kohaselt valitud valikrežiimist, ei tohi sõiduk ületada normeeritud heitmete piirnorme ka kõigi teiste edasisuunas sõitmiseks kasutatavate valikrežiimide kasutamise korral.

2. Valikrežiimiga välise laadimisega hübriidelektrisõidukid ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukid (nagu asjakohane) laetuskulurežiimis

Valikrežiimiga sõidukitel valitakse režiim laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse jaoks järgmiste tingimuste kohaselt.

Käesoleva punkti kohast režiimi valimist on kujutatud joonisel A8.App6/1 oleval vooskeemil.

2.1. Kui sõidukil on põhirežiim, millega saab laetuskulurežiimis järgida etteantud katsetsüklit, tuleb valida see režiim.

2.2. Kui põhirežiimi ei ole või on selline, millega ei saa etteantud katsetsüklit laetuskulurežiimis järgida, tuleb katses kasutatav režiim valida vastavalt järgmistele tingimustele:

a) kui sõidukil on ainult üks režiim, millega saab etteantud katsetsüklit laetuskulurežiimis järgida, tuleb valida see režiim;

b) kui etteantud katsetsüklit saab laetuskulurežiimis järgida mitme režiimiga ja ükski neist ei ole konfigureeritav algrežiim, tuleb valida elektrikulu seisukohalt halvim režiim;

c) kui etteantud katsetsüklit saab laetuskulurežiimis järgida mitme režiimiga ja vähemalt kaks neist on konfigureeritavad algrežiimid, tuleb neist algrežiimidest valida elektrikulu seisukohalt halvim.

2.3. Kui sõidukil ei ole käesoleva liite punktide 2.1 ja 2.2 kohast režiimi, millega etteantud katsetsüklit järgida saab, tuleb katsetsüklit lisa B1 punkti 9 kohaselt muuta.

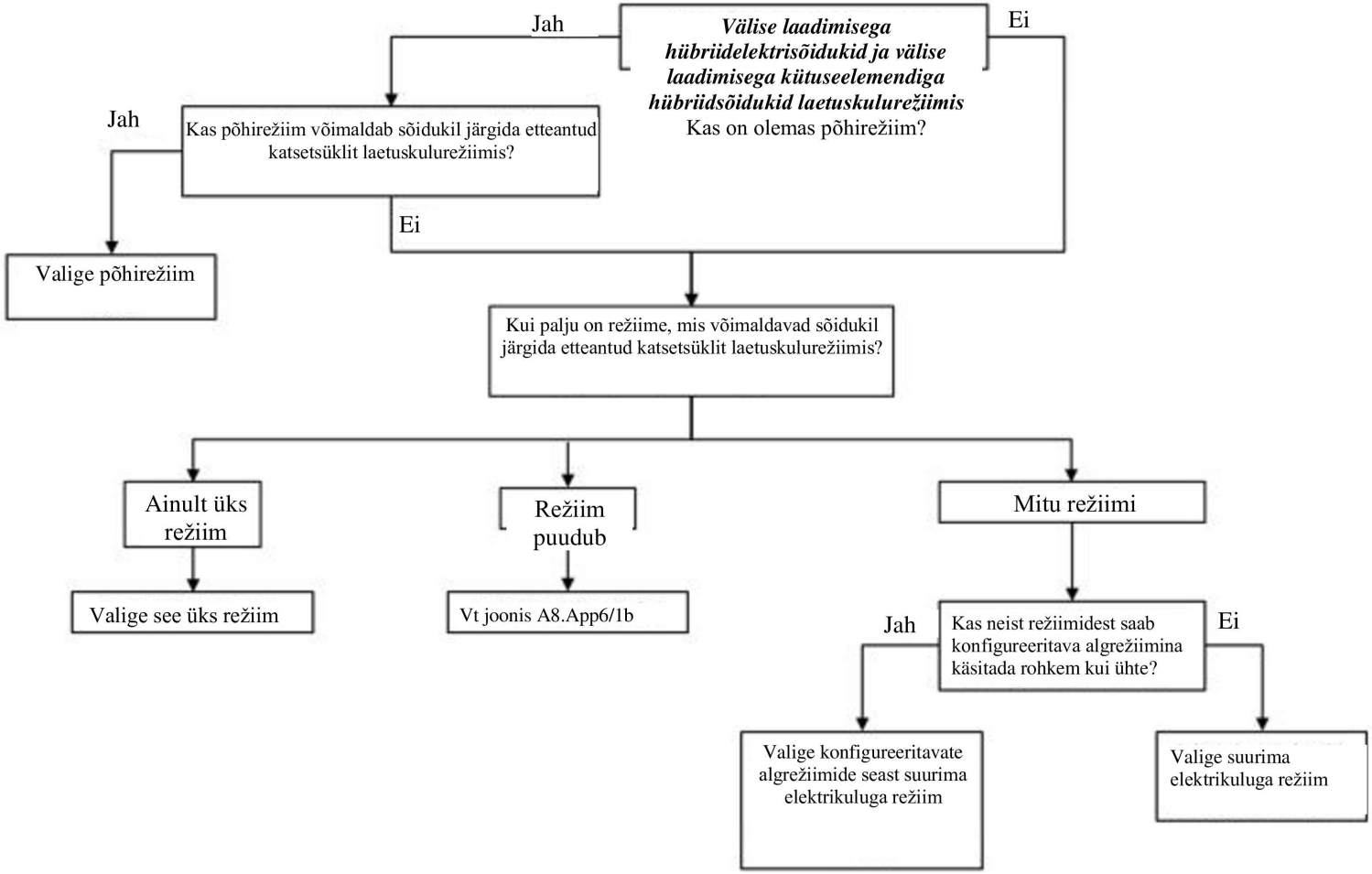
a) Kui on olemas põhirežiim, millega saab muudetud etteantud katsetsüklit laetuskulurežiimis järgida, tuleb valida see.

b) Kui põhirežiimi ei ole, aga on muud režiimid, millega saab muudetud etteantud katsetsüklit laetuskulurežiimis järgida, tuleb valida neist kõige rohkem elektrit tarbiv. Vähemalt kahe konfigureeritava algrežiimi puhul tuleb neist valida elektrikulu seisukohalt halvim.

c) Kui ei ole režiimi, millega oleks võimalik järgida muudetud etteantud katsetsüklit laetuskulurežiimis, tuleb välja selgitada suurima tsüklienergiatarbega režiim(id) ning valida neist suurima elektrikuluga režiim.

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukite valikrežiimi valimine (nagu asjakohane) laetuskulurežiimis katseks

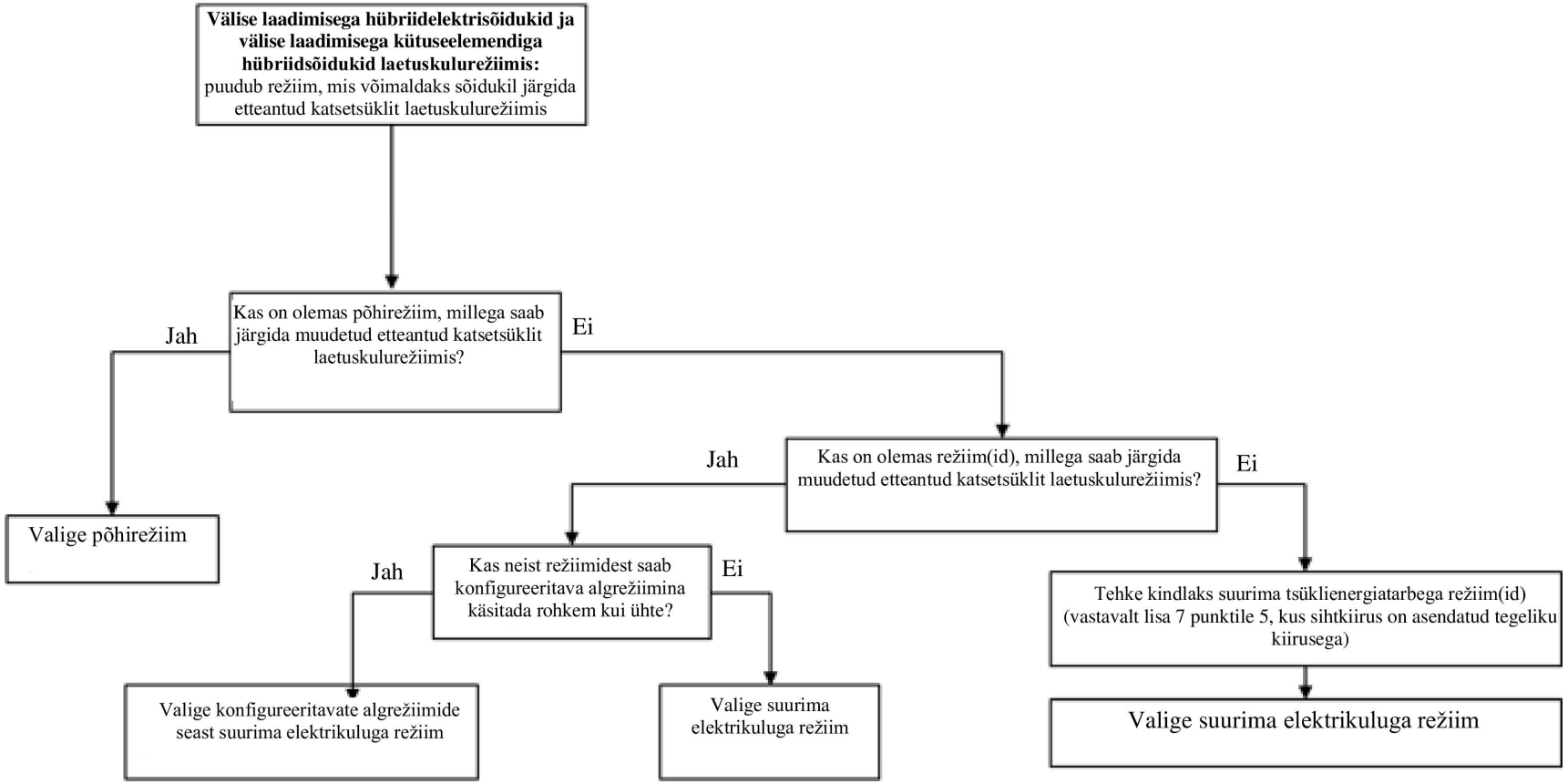
Joonis A8.App6/1a
Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukid (nagu asjakohane):
1. tüüpi katse laetuskulurežiimis – režiimivaliku lüliti



Joonis A8.App6/1b

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid ja välise laadimisega kütuseelemendiga hübriidsõidukid (nagu asjakohane):

1. tüüpi katse laetuskulurežiimis – režiimivaliku lüliti



3. Valikrežiimiga välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukid ning välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukid (nagu asjakohane) laetushoiurežiimis

Valikrežiimiga sõidukitel valitakse režiim laetushoiurežiimis 1. tüüpi katse jaoks vastavalt järgmistele tingimustele.

Käesoleva punkti kohast režiimi valimist on kujutatud joonisel A8.App6/2 oleval vooskeemil.

3.1. Kui sõidukil on põhirežiim, millega saab laetushoiurežiimis järgida etteantud katsetsüklit, tuleb valida see režiim.

3.2. Kui põhirežiimi ei ole või on selline, millega ei saa etteantud katsetsüklit laetushoiurežiimis järgida, tuleb katses kasutatav režiim valida vastavalt järgmistele tingimustele:

a) Kui sõidukil on ainult üks režiim, millega saab etteantud katsetsüklit laetushoiurežiimis järgida, tuleb valida see režiim.

b) Kui etteantud katsetsüklit saab laetushoiurežiimis järgida mitme režiimiga ja ükski neist ei ole konfigureeritav algrežiim, tuleb normeeritud heitmete ja CO_2 heite katse teha nii parima kui ka halvima režiimiga. Parima ja halvima tulemusega režiimid tehakse kindlaks kõikide režiimide CO_2 heite kohta saadud tõendite põhjal. CO_2 heide peab olema mõlema režiimi katsetulemuste aritmeetiline keskmine. Mõlema režiimi katsetulemused registreeritakse.

Tootja soovil võib alternatiivina katsetada sõidukit CO_2 heite poolest halvima valikrežiimiga.

c) Kui etteantud katsetsüklit saab laetushoiurežiimis järgida mitme režiimiga ja vähemalt kaks neist on konfigureeritavad algrežiimid, tuleb neist algrežiimidest valida CO_2 heite ja kütusekulu seisukohalt halvim.

3.3. Kui sõidukil ei ole käesoleva liite punktide 3.1 ja 3.2 kohast režiimi, millega etteantud katsetsüklit järgida saab, tuleb etteantud katsetsüklit lisa B1 punkti 9 kohaselt muuta.

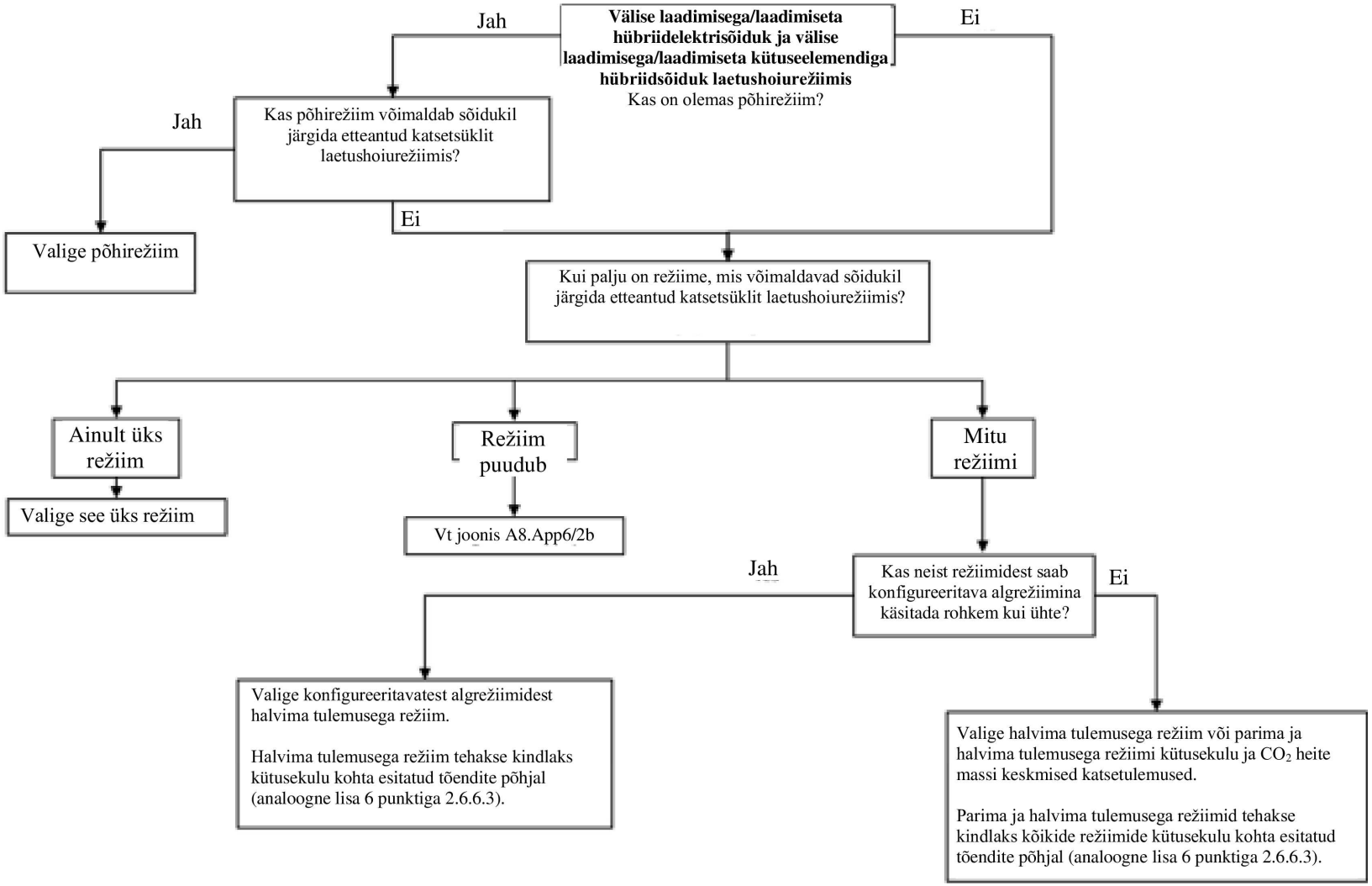
a) Kui on olemas põhirežiim, millega saab muudetud etteantud katsetsüklit laetushoiurežiimis järgida, tuleb valida see.

b) Kui põhirežiimi ei ole, aga on muud režiimid, millega saab muudetud etteantud katsetsüklit laetushoiurežiimis järgida, tuleb valida neist suurima CO_2 heite ja kütusekuluga režiim.

c) Kui ei ole režiimi, millega oleks võimalik järgida muudetud etteantud katsetsüklit laetushoiurežiimis, tuleb välja selgitada suurima tsüklienergiatarbega režiim(id) ning valida neist suurima CO_2 heite ja kütusekuluga režiim. Kui vähemalt kaks neist on konfigureeritavad algrežiimid, tuleb valida neist CO_2 heite ja kütusekulu seisukohalt halvim.

Valikrežiimi valimine välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukitel ning välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõidukitel katseks laetushoiurežiimis

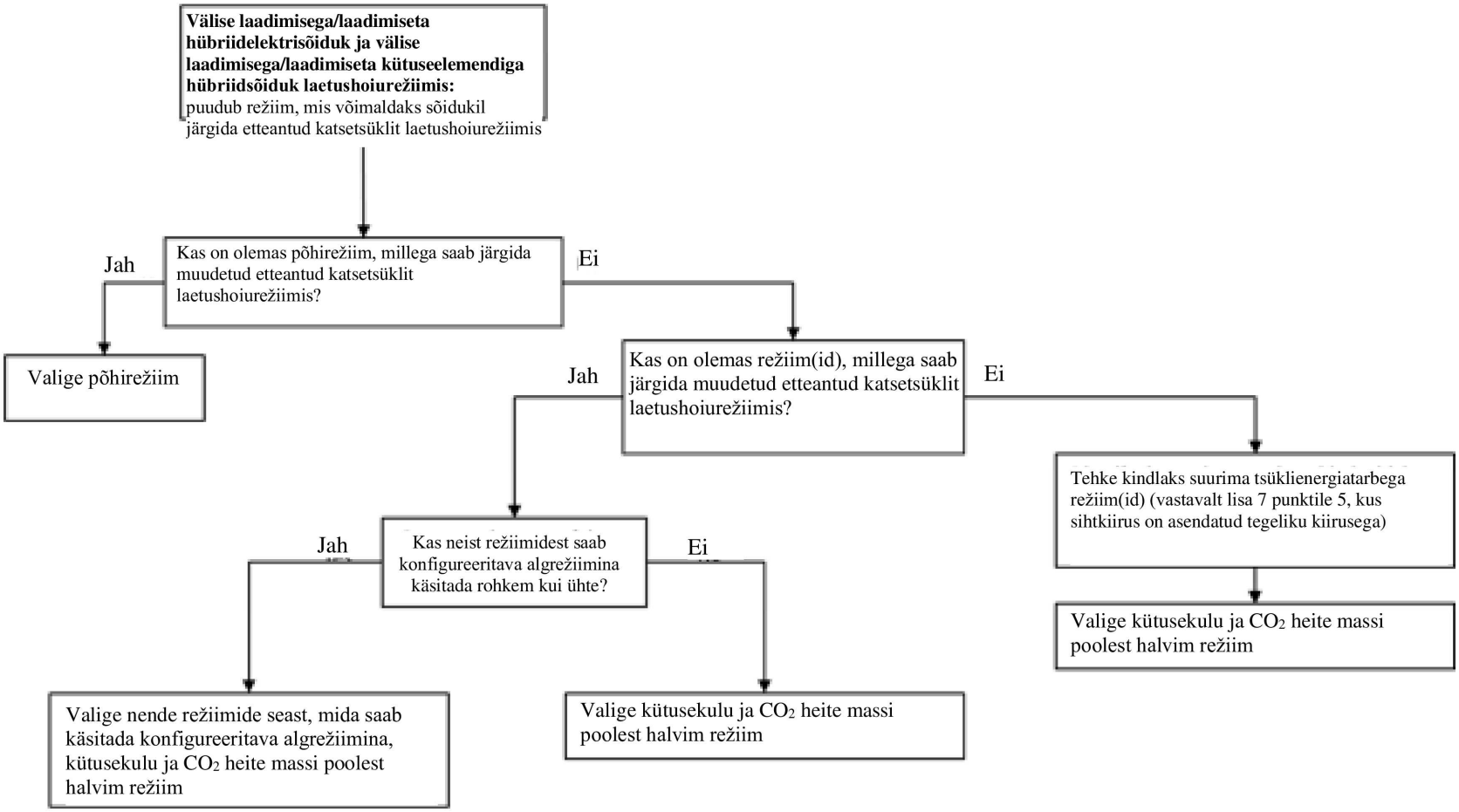
Joonis A8.App6/2a
Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõiduk ja välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõiduk (nagu asjakohane):
1. tüüpi katse laetushoiurežiimis – režiimivaliku lüliti



Joonis A8.App6/2b

Välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõiduk ja välise laadimisega/laadimiseta kütuseelemendiga hübriidsõiduk (nagu asjakohane):

1. tüüpi katse laetushoiurežiimis – režiimivaliku lüliti



4. Valikrežiimiga täiselektrisõidukid

Valikrežiimiga sõidukitel valitakse katses kasutatav režiim vastavalt järgmistele tingimustele.

Käesoleva punkti kohast režiimi valimist on kujutatud joonisel A8.App6/3 oleval vooskeemil.

4.1. Kui sõidukil on põhirežiim, millega saab järgida etteantud katsetsüklit, tuleb valida see režiim.

4.2. Kui põhirežiimi ei ole või on selline, millega ei saa etteantud katsetsüklit järgida, tuleb katses kasutatav režiim valida vastavalt järgmistele tingimustele:

a) Kui sõidukil on ainult üks režiim, millega saab etteantud katsetsüklit järgida, tuleb valida see režiim.

b) Kui etteantud katsetsüklit saab järgida mitme režiimiga ja ükski neist ei ole konfigureeritav algrežiim, tuleb valida elektrikulu seisukohalt halvim režiim.

c) Kui etteantud katsetsüklit saab järgida mitme režiimiga ja vähemalt kaks neist on konfigureeritavad algrežiimid, tuleb neist algrežiimidest valida elektrikulu seisukohalt halvim.

4.3. Kui sõidukil ei ole käesoleva liite punktide 4.1 ja 4.2 kohast režiimi, millega etteantud katsetsüklit järgida saab, tuleb etteantud katsetsüklit lisa B1 punkti 9 kohaselt muuta. Saadud katsetsükkel määratakse kohaldatavaks WLTP katsetsükliks:

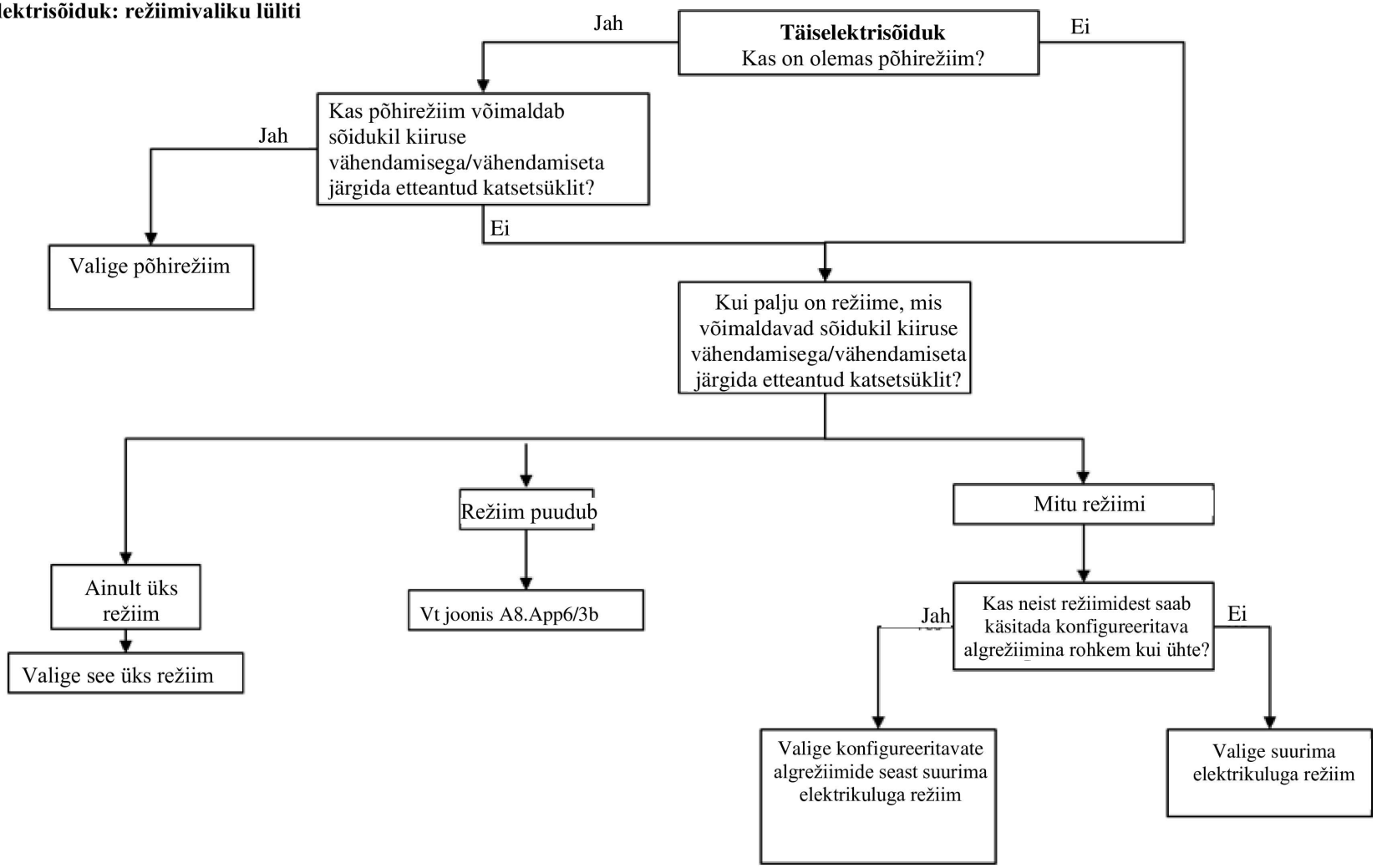
a) Kui sõidukil on põhirežiim, millega saab muudetud etteantud katsetsüklit järgida, tuleb valida see.

b) Kui põhirežiimi ei ole, aga on muud režiimid, millega saab muudetud etteantud katsetsüklit järgida, tuleb valida neist kõige rohkem elektrit tarbiv. Vähemalt kahe konfigureeritava algrežiimi puhul tuleb neist valida elektrikulu seisukohalt halvim.

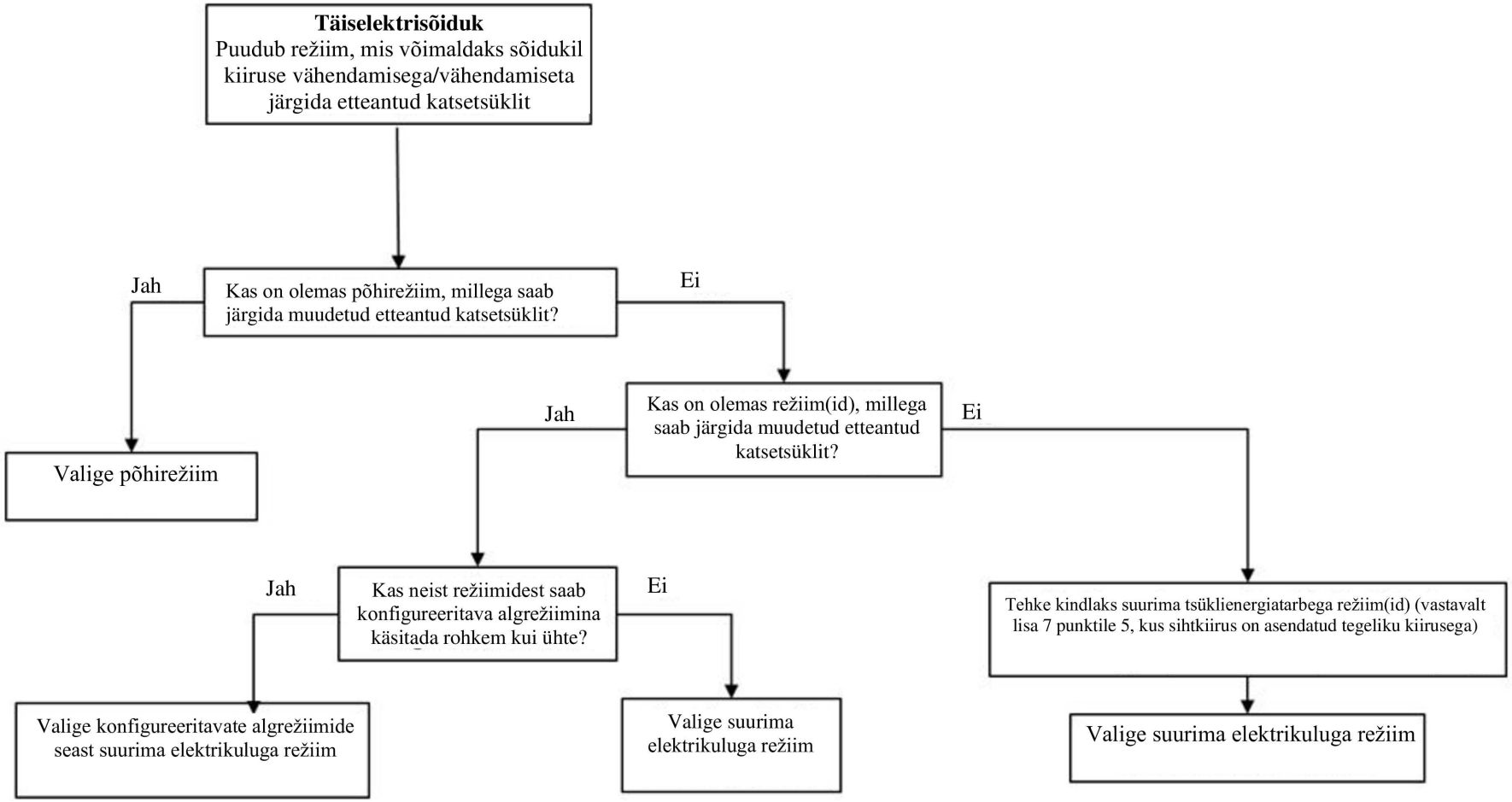
c) Kui ei ole režiimi, millega oleks võimalik muudetud etteantud katsetsüklit järgida, tuleb välja selgitada suurima tsüklienergiatarbega režiim(id) ning valida neist suurima elektrikuluga režiim.

Valikrežiimi valimine täiselektrisõidukitel

Joonis A8.App6/3a
Täiselektrisõiduk: režiimivaliku lüliti



Joonis A8.App6/3b
Täiselektrisõiduk: režiimivaliku lüliti



Lisa B8 liide 7

Suruvesinik-kütuseelemendiga hübriidsõidukite kütusekulu ja kasutatava vesinikukoguse mõõtmine

1. Üldnõuded

Kütusekulu mõõdetakse käesoleva liite punkti 2 kohase gravimeetrilise meetodiga.

Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib kütusekulu mõõta ka kas rõhu- või voomeetodil. Sel juhul peab tootja esitama tehnilised tõendid selle kohta, et kasutatud meetod annab võrdväärsed tulemused. Rõhu- ja voomeetodeid on kirjeldatud standardis ISO 23828.

2. Gravimeetriline meetod

Kütusekulu arvutamiseks mõõdetakse kütusepaagi mass 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 kütusepaaki. Sõidukiväline paak / sõidukivälised paagid ühendatakse sõiduki originaalkütusepaagi ja kütuseelementide süsteemi vahelise kütusetoru külge.

2.1.2. Katseks ettevalmistamiseks võib kasutada originaalpaaki või välist vesinikuallikat.

2.1.3. Tankimisrõhk tuleb reguleerida tootja soovitatud väärtusele.

2.1.4. Gaasitoite rõhkude vahe torudes vähendatakse miinimumini, kui torusid ümber lülitatakse.

Kui eeldatakse rõhuerinevuse mõju, peavad tootja ja vastutav asutus korrigeerimise vajaduses kokku leppima.

2.1.5. Kaal

2.1.5.1. Kütusekulu mõõtmiseks kasutatav kaal peab vastama tabelis A8.App7/1 esitatud spetsifikatsioonile.

Tabel A8.App7/1

Analüütiliste kaalude taatlemise kriteeriumid

Mõõtesüsteem	Mõõtesamm	Kordustäpsus
Kaal	Max 0,1 g	Max 0,02 ([a])

([a]) Kütusekulu (laetava elektrisalvestussüsteemi laetusaste = 0) katse vältel, massina, standardhälve

2.1.5.2. Kaalu kalibreeritakse nende tootja esitatud spetsifikatsioonide kohaselt või vähemalt nii tihti, kui on kirjas tabelis A8.App7/2.

Tabel A8.App7/2

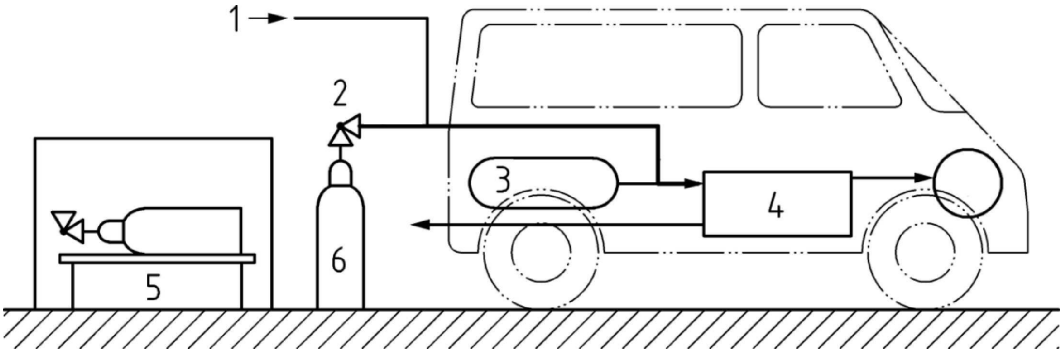
Mõõteriistade kalibreerimise sagedus

Mõõteriista kontroll	Intervall
Kordustäpsus	Kord aastas ja põhjaliku hoolduse ajal

2.1.5.3. Olemas peavad olema vibratsiooni ja konvektsiooni mõju vähendamiseks sobivad vahendid (nt vibratsiooni summutav laud või tuuletõke).

Joonis A8.App7/1

Seadmete näide



kus:

1 on väline kütusetoide katseks ettevalmistamise jaoks

2 on rõhuregulaator

3 on originaalpaak

4 on kütuseelementide süsteem

5 on kaal

6 on sõidukiväline paak / sõidukivälised paagid kütusekulu mõõtmiseks

2.2. Katse käik

2.2.1. Enne katset mõõdetakse sõidukivälise paagi mass.

2.2.2. Sõidukiväline paak ühendatakse sõiduki kütusetoruga vastavalt joonisele A8.App7/1.

2.2.3. Katse ajal peab sõiduk kütust saama sõidukivälisest paagist.

2.2.4. Pärast katset eemaldatakse sõidukiväline paak toru küljest.

2.2.5. Pärast katset mõõdetakse paagi mass, et teada saada, kui palju kütust kulus.

2.2.5.1. Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib arvesse võtta ka joonisel A8.App7/1 kujutatud punktide 2 ja 4 vahel abitorus oleva vesiniku massi muutust, mis on tingitud temperatuuri- ja rõhumuutustest.

2.2.6. Tasakaalustamata kütusekulu laetushoiurežiimis ($\mathbf{FC_{CS,nb}}$) arvutatakse enne ja pärast katset mõõdetud massi alusel järgmiselt:

$$\mathbf{FC_{CS,nb}} = \frac{\mathbf{g_1 - g_2}}{\mathbf{d}} \times \mathbf{100}$$

kus:

$\mathbf{FC_{CS,nb}}$	on katse käigus mõõdetud tasakaalustamata kütusekulu laetushoiurežiimis (kg / 100 km);
g_1	on paagi mass katse alguses (kg);
g_2	on paagi mass katse lõpus (kg);
d	on katse käigus läbitud teepikkus (km).

2.2.7. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme ja 2. taseme suhtes.

Käesoleva lisa punktides 4.2.1.2.4 ja 4.2.1.2.5 sätestatud kütusekulu $\mathbf{FC_{CS,nb,p}}$ arvutatakse eraldi iga üksiku faasi kohta, järgides käesoleva liite punkti 2.2. Katse tehakse sõidukiväliste paakidega, mis on ühendatud sõiduki kütusetoruga, ning need valmistatakse igaks etapiks eraldi ette.

3. Kasutatav vesinikukogus

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1B-taseme suhtes.

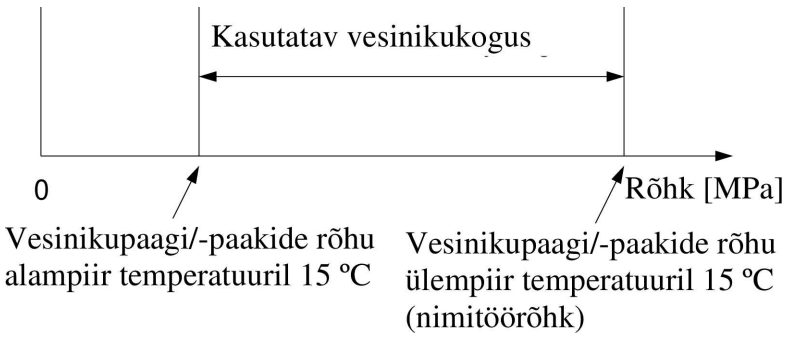
Selle katse võib teha pärast kütusekulu katset.

3.1 Põhimõtted

Kasutatav vesinikukogus määratakse vastavalt joonisele A8/App7/2. Vesinikupaagi rõhu alampiir on selline rõhu tase, mille korral sõiduk vesinikutoite katkemise tõttu seiskub.

Joonis A8.App7/2

Kasutatava vesinikukoguse määramise skeem

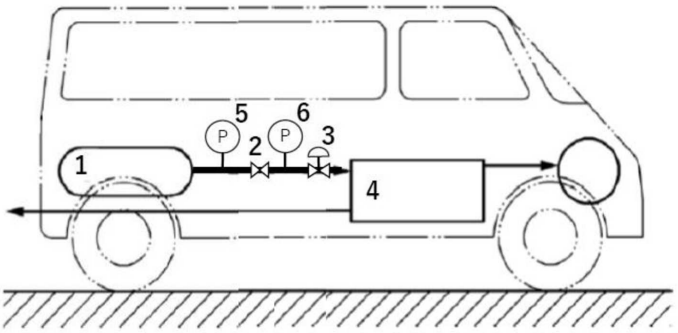


3.2 Vesinikupaagi/-paakide rõhu alampiiri mõõtmine

Vesinikupaagi/-paakide rõhu alampiiri tuleb mõõta.

Joonis A8.App7/3

Vesinikupaagi/-paakide rõhu alampiiri mõõtmise näide



1 – vesinikupaak/-paagid

2 – rõhuregulaator

3 – juhtventiil kütuseelemendisüsteemi varustamiseks vesinikuga

4 – kütuseelemendisüsteem

5 – rõhuregulaatorist ülesvoolu jääv rõhuandur

6 – rõhuregulaatorist allavoolu jääv rõhuandur

Kui sõidukit on katsetatud vesinikupaagi/-paakide rõhu alampiiri mõõtmiseks, võib saadud rõhu alampiiri kohaldada sõidukite suhtes, mis vastavad käesoleva eeskirja punktis 6.3.12 määratletud sama rõhu alampiiri tüüpkonna kriteeriumidele.

Suurima näitajaga sõidukit katsetatakse, kui sõiduk on valitud käesoleva eeskirja punkti 6.3.12. alapunktis b määratletud interpolatsioonitüüpkonnast.

3.2.1. Ühikud, mõõtetäpsus ja mõõtesamm

Parameetrite ühikud, mõõtetäpsus ja -samm peavad vastama tabelile A8.App7/3.

Tootja soovil ja vastutava asutuse nõusolekul võib kasutada sõidukisisest rõhuandurit.

Tabel A8.App7/3

Parameetrid, ühikud, mõõtetäpsus ja -samm

Parameeter	Ühikud	Mõõtetäpsus	Mõõtesamm
Vesinikupaagi rõhk	MPa	±1 MPa	0,1 MPa

3.2.2. Seadmed ja seadistamine

Sõidukisises(t)e vesinikupaagi/-paakide rõhk tuleb seada tootja soovitatud väärtusele, et täita punktis 3.2.5 sätestatud sõiduaja miinimumnõuet.

3.2.3. Katsekambri temperatuur katse alguses peab olema ±5 °C piires seadistuspunktist 23 °C. Katsetatav sõiduk lükatakse veojõustendile.

3.2.4. Sõiduki ettevalmistamine

3.2.4.1. Temperatuuri stabiliseerumine

Katsetataval sõidukil lastakse enne katset stabiliseeruda vähemalt 6 tundi. Temperatuuri stabiliseerumise etapi võib siiski ära jätta järgmistel juhtudel.

— Kasutatakse sõidukisises(t)e paagi (paakide) temperatuuriandureid ning temperatuur on juba 23 ± 5 °C piires.

— Katse tehakse 1. tüüpi katse korra kohaselt katsekambris, kus temperatuuri on hoitud 23 ± 5 °C piires.

3.2.4.2. Kui selles katses katsetatavat sõidukit ei kasutata käesoleva liite punktides 1 ja 2 kirjeldatud kütusekulu määramise 1. tüüpi katses, võib tootja soovil käesoleva lisa punktis 2.2 nõutava sissesõitmise ja lisa B6 punktis 2.6.4.3 kirjeldatud katseks ettevalmistamise etapi vahele jätta.

3.2.5. Püsikiirus

Püsikiiruse segmentide vähimaks kiiruseks määratakse 80 km/h. Tootja soovil ja vastutava asutuse loal võib püsikiiruse segmentides valida suurema püsikiiruse.

Kiirendus püsikiiruse tasemeni peab olema ühtlane ja püsikiirus tuleb saavutada ühe minuti jooksul pärast jõusüsteemi käivitamist.

Sõidukiga sõidetakse püsikiiruse segmentides rohkem kui 10 minutit.

Vesinikupaagi/-paakide rõhku mõõdetakse vähemalt 5 Hz proovivõtusagedusega.

3.2.6. Lõpetamiskriteerium

Lõpetamiskriteerium on täidetud,

(a) kui sõiduk ületab kiiruskõvera lubatud kõrvalekallet, mis on sätestatud lisa B6 punktis 2.6.8.3.1.2, neli sekundit järjest või kauem;

(b) või kui tootja deklareerib püsikiiruse segmendi lõpu.

Gaasipedaal ei tohi olla alla vajutatud. Sõidukiga tuleb pidurdada seismajäämiseni 60 sekundi jooksul.

3.3. Kasutatava vesinikukoguse (UAH) arvutamine

3.3.1. UAH võrrand

Kasutatava vesinikukoguse väärtuse arvutamiseks kasutatakse vesinikupaagi/-paakide rõhku ja asjakohasel juhul temperatuuri püsikiiruse segmendi lõpus.

Kasutatav vesinikukogus arvutatakse järgmise võrrandiga:

$$UAH = V \times (\rho(P_{NWP}, T15) - \rho(P_{LL}, T15)) / 1\,000$$

kus:

UAH	on kasutatav vesinikukogus (kg);
V	on vesinikupaagi/-paakide maht (m^3);
$P(P_{NWP}, T15)$	on gaasi tihedus (g/m^3) antud rõhu ja temperatuuri juures 100 % laetustaseme korral;
P_{NWP}	on gaasi rõhk (MPa) nimitöörõhu juures;
T15	on võrdlustemperatuur 283,15 K (15 °C) nimitöörõhu puhul;
P_{LL}	on katses mõõdetud rõhu alampiir (MPa).

Vesinikupaagi/-paakide nimitöörõhk ja nimimaht on sätestatud ÜRO eeskirja nr 134 1. lisa 1. osa I mudeli aruandes. Kui sõidukile on laaditud mitu paaki, kasutatakse kogumahtu.

Vesinikgaasi tihedus määratakse kindlaks järgmise võrrandiga.

$$\boldsymbol{\rho(p,\ T) = \frac{pM}{RT}\left(\frac{1}{Z(p,\ T)}\right)}$$

kus:

$\rho(p, T)$	on gaasitihedus (g/m³) antud rõhu ja temperatuuri juures;
p	on vesinikupaagi rõhk (MPa) püsikiiruse segmendi lõpus;
T	on vesinikupaagi vesinikgaasi temperatuur (K); 283,15 K (15 °C) püsikiiruse segmendi lõpus;
R	on universaalne gaasikonstant, $8{,}314472 \times 10^{-6}$ (m^3 MPa K^{-1} mol^{-1});
M	on vesiniku molaarmass (2,01588 g/mol);
$Z(p,T)$	on kokkusurutavustegur.

Vesinikgaasi kokkusurutavustegurid on loetletud lisa B7 tabelis A7/2.

3.3.2. Lihtsustatud meetod UAH arvutamiseks 70 MPa süsteemi puhul

Kui P_{NWP} on 70 MPa, saab vesiniku tiheduse tuletada eespool esitatud võrrandite abil.

$$P(70\ MPa,\ 15\ °C) = 40{,}22 \times 10^3\ (g/m^3)$$

Tootja soovil võib kütusepaagi/-paakide vesinikutiheduse püsikiiruse segmendi lõpus ja UAH tuletada ligikaudselt järgmiste võrrandite abil.

$$\boldsymbol{Z(pLL,\ 15°C) = 1}$$

$$\boldsymbol{\rho(pLL,\ 15°C) = \frac{PLL \times\ M\left(\frac{g}{mol}\right)}{RT} =\ 8.4 \times 10^2 \times\ P_{LL}(MPa)}$$

$$UAH = V \times (40{,}22 \times 10^3 - \boldsymbol{8.4 \times 10^2 \times\ P_{LL}}) / 1\ 000$$

Lisa B8 liide 8

Täiselektrisõidukite ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite (toodangu) vastavuse kontrollimiseks vajalike elektrikulu lisaväärtuste väljaselgitamine

1. Täiselektrisõidukid

1.1. Selgitatakse välja järgmine väärtus, mida kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimisel kontrollväärtusena:

kui kasutatakse interpoleerimist;

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

kui interpoleerimist ei kasutata;

$$\mathbf{EC_{DC-ind,COP}} = \mathbf{EC_{DC-i,COP}}$$

kus:

$\mathbf{EC_{DC-ind,COP}}$	on üksiksõiduki elektrikulu (Wh/km) kontrollväärtus toodangu vastavuse kontrollimise jaoks;
$\mathbf{EC_{DC-L,COP}}$	on käesoleva liite punkti 1.2 kohane väikseima näitajaga sõiduki elektrikulu (Wh/km);
$\mathbf{EC_{DC-H,COP}}$	on käesoleva liite punkti 1.2 kohane suurima näitajaga sõiduki elektrikulu (Wh/km);
$\mathbf{EC_{DC-i,COP}}$	on käesoleva liite punkti 1.2 kohane sõiduki i elektrikulu (Wh/km);
$\mathbf{K_{ind}}$	on käesoleva lisa punkti 4.5.3 kohane vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja kohaldatavas WLTP katsetsüklis.

1.2. $\mathbf{EC_{DC-L,COP}}$, $\mathbf{EC_{DC-H,COP}}$ ja $\mathbf{EC_{DC-i,COP}}$ arvutamine

$$\mathbf{EC_{DC-i,COP}} = \mathbf{EC_{DC,first,i}} \times \mathbf{AF_{EC,i}}$$

kus:

i	näitab (kui kasutatakse interpolatsioonimeetodit) väikseima näitajaga sõidukit tähistavat indeksit L ja suurima näitajaga sõiduki indeksit H. Kui interpoleerimist ei kasutata, tähistab see katsetatud sõidukit.
$\mathbf{EC_{DC-i,COP}}$	on sõiduki i vastavusse viidud elektrikulu (Wh/km), mis tuleneb laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemisest esimese kohaldatava WLTP katsetsükli jooksul;
$\mathbf{EC_{DC,first,i}}$	on käesoleva lisa punkti 4.3 kohane sõiduki i mõõdetud keskmine elektrikulu (Wh/km), mis tuleneb laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemisest esimese kohaldatava WLTP katsetsükli jooksul;
$\mathbf{AF_{EC,i}}$	sõiduki i kooskõlastustegur vastavalt tabeli A8/10 etapile 7, kui tegu on 1. tüüpi katse järjestikuse tsükliga või tabeli A8/11 etapile 6, kui tegu on lühendatud 1. tüüpi katsega.

2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult juhul, kui laetuskulurežiimis tehtud 1. tüüpi tüübikinnituskatse esimeses tsüklis sisepõlemismootorit ei käivitata. Kui sisepõlemismootor käivitatakse, eiratakse käesolevat punkti.

2.1. Selgitatakse välja järgmine väärtus, mida kasutatakse toodangu vastavuse kontrollimisel kontrollväärtusena:

kui kasutatakse interpoleerimist;

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

kui interpoleerimist ei kasutata;

$$\mathbf{EC_{DC-ind,CD,COP}} = \mathbf{EC_{DC-i,CD,COP}}$$

kus:

$\mathbf{EC_{DC-ind,CD,COP}}$	on üksiksõiduki laetuskulurežiimi elektrikulu (Wh/km) kontrollväärtus toodangu vastavuse kontrollimise jaoks;
$\mathbf{EC_{DC-L,CD,COP}}$	on käesoleva liite kohane väikseima näitajaga sõiduki laetuskulurežiimi elektrikulu (Wh/km), mis on välja selgitatud käesoleva liite punkti 2.2 kohaselt;
$\mathbf{EC_{DC-H,CD,COP}}$	on käesoleva liite punkti 2.2 kohane suurima näitajaga sõiduki laetuskulurežiimi elektrikulu (Wh/km);
$\mathbf{EC_{DC-i,CD,COP}}$	on käesoleva liite punkti 2.2 kohane sõiduki i laetuskulurežiimi elektrikulu (Wh/km);
$\mathbf{K_{ind}}$	on käesoleva lisa punkti 4.5.3 kohane vaadeldava üksiksõiduki interpolatsioonikordaja kohaldatavas WLTP katsetsüklis.

2.2. $\mathbf{EC_{DC-L,CD,COP}}$, $\mathbf{EC_{DC-H,CD,COP}}$ ja $\mathbf{EC_{DC-i,CD,COP}}$ arvutamine

$$\mathbf{EC_{DC-i,CD,COP}} = \mathbf{EC_{DC-i,CD,first}} \times \mathbf{AF_{EC,AC,CD,i}}$$

kus:

i	näitab (kui kasutatakse interpoleerimist) väikseima näitajaga sõidukit tähistavat indeksit L ja suurima näitajaga sõiduki indeksit H. Kui interpoleerimist ei kasutata, tähistab see katsetatud sõidukit.
$\mathbf{EC_{DC-i,CD,COP}}$	on vastavusse viidud elektrikulu laetuskulurežiimis, mis tuleneb laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemisest esimese kohaldatava WLTC katsetsükli jooksul;
$\mathbf{EC_{DC-i,CD,first}}$	on käesoleva lisa punkti 4.3 kohane sõiduki i mõõdetud keskmine laetuskulurežiimi elektrikulu (Wh/km), mis tuleneb laetava elektrisalvestussüsteemi tühjenemisest esimese kohaldatava WLTC katsetsükli jooksul;
$\mathbf{AF_{EC,AC,CD,i}}$	sõiduki i kooskõlastustegur,

kus:

1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP katse: $\mathbf{AF_{EC,AC,CD,i}} = \frac{\mathbf{EC_{AC,CD,declared,i}}}{\mathbf{EC_{AC,CD,ave,i}}}$

kus

$\mathbf{EC_{AC,CD,declared,i}}$	on tabeli A8/8 etapi 14 kohane sõiduki i deklareeritud elektrikulu laetuskulurežiimis (Wh/km);
$\mathbf{EC_{AC,CD,ave,i}}$	on tabeli A8/8 etapi 13 kohane sõiduki i keskmine mõõdetud elektrikulu laetuskulurežiimis (Wh/km);

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

$$\mathbf{AF_{EC,AC,CD,i}} = \frac{\mathbf{EC_{deci}}}{\mathbf{EC_{ave,i}}}$$

kus

$EC_{dec,i}$ on tabeli A8/9 etapi 8 kohane sõiduki i deklareeritud elektrikulu laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses (Wh/km);

$EC_{ave,i}$ on tabeli A8/9 etapi 8 kohane sõiduki i keskmine mõõdetud elektrikulu laetuskulurežiimis 1. tüüpi katses (Wh/km).

Lisa B8 liide 9

Laetava elektrisalvestussüsteemi tsüklienergiatarbe (CED_{REESS}) arvutamine

Kui ei ole sätestatud teisiti, arvutatakse see sellise sihtkiiruskõvera alusel, mis põhineb eri ajahetkedel, kus on tehtud mõõtmisi.

Kogu tsükli või konkreetse tsüklifaasi kogu energiatarve E arvutatakse summeerides $\mathbf{E_i}$ vastava tsükliaja t_{start} + 1 ja t_{end}-i vahel vastavalt järgmisele võrrandile:

$$\mathbf{E} = \sum_{\mathbf{t_{start+1}}}^{\mathbf{t_{end}}} \mathbf{E_i}$$

kus:

$$\mathbf{E_i} = \frac{\mathbf{F_i} \times \mathbf{d_i}}{\boldsymbol{\eta_T}} \qquad \text{kui } \mathbf{F_i} > \mathbf{0}$$

$$\mathbf{E_i} = F_i \times d_i \times \eta_R \qquad \text{kui } \mathbf{F_i} \leq \mathbf{0}$$

ja:

t_{start} on aeg (s), mil kohaldatav katsetsükkel algab (vt lisa B1 punkt 3);

t_{end} on aeg (s), mil kohaldatav katsetsükkel lõpeb (vt lisa B1 punkt 3);

$\mathbf{E_i}$ on energiatarve (Ws) ajavahemikus i–1 ... i;

$\mathbf{F_i}$ on liikumapanev jõud (N) ajavahemikus i–1 ... i;

$\mathbf{d_i}$ on ajavahemikus i–1 ... i läbitud teepikkus (m).

$$\mathbf{F_i} = \mathbf{f_0} + \mathbf{f_1} \times \left(\frac{\mathbf{v_i} + \mathbf{v_{i-1}}}{\mathbf{2}}\right) + \mathbf{f_2} \times \frac{\left(\mathbf{v_i} + \mathbf{v_{i-1}}\right)^{\mathbf{2}}}{\mathbf{4}} + (\mathbf{1.03} \times \mathbf{TM}) \times \mathbf{a_i}$$

kus:

$\mathbf{F_i}$ on liikumapanev jõud (N) ajavahemikus i–1 ... i;

$\mathbf{v_i}$ on sihtkiirus ajahetkel t_i (km/h);

TM on katsemass (kg);

$\mathbf{a_i}$ on kiirendus (m/s²) ajavahemikus i–1 ... i;

$\mathbf{f_0}$, $\mathbf{f_1}$, $\mathbf{f_2}$ on vaadeldava katsetatava sõiduki sõidutakistuskordajad ($\mathbf{TM_L}$, $\mathbf{TM_H}$ või $\mathbf{TM_{ind}}$) (N, N/km/h ja N/(km/h)²).

$\boldsymbol{\eta_R}$ on keskmine regenereerimistõhusus elektrienergia ülekandmisel rattalt akule kohaldatavas WLTP katsetsüklis ja WLTP linnasõidu katsetsüklis. Kasutatakse vaikeväärtust 0,85.

$\boldsymbol{\eta_T}$ on keskmine veotõhusus elektrienergia ülekandmisel akult rattale kohaldatavas WLTP katsetsüklis ja WLTP linnasõidu katsetsüklis. Kasutatakse vaikeväärtust 0,90.

LISA B9

Meetodi samaväärsuse väljaselgitamine

Käesolevat lisa kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

1. Üldnõue

Tootja soovil võib vastutav asutus heaks kiita muud mõõtmismeetodid, kui need annavad käesoleva lisa punkti 1.1 kohaselt samaväärseid tulemusi. Vastutavale asutusele tuleb tõendada kandidaatmeetodi samaväärsust.

1.1. Otsus samaväärsuse kohta

Kandidaatmeetod loetakse samaväärseks, kui selle mõõte- ja kordustäpsus on sama või parem kui käesolevas eeskirjas kirjeldatud meetodil.

1.2. Samaväärsuse väljaselgitamine

Meetodi samaväärsuse väljaselgitamine peab põhinema käesolevas eeskirjas kirjeldatud meetodi ja kandidaatmeetodi korrelatsiooniuuringul. Korrelatsioonikatsetes kasutatavad meetodid peavad olema saanud vastutava asutuse heakskiidu.

Käesolevas eeskirjas kirjeldatud meetodi ja kandidaatmeetodi mõõte- ja kordustäpsuse väljaselgitamise põhimõte peab tuginema ISO 5725 8. lisa 6. osa „Alternatiivsete mõõtmismeetodite võrdlus“ suunistele.

1.3. Rakendusnõuded (RESERVEERITUD)

LISA B10

Laborikatse täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse suhtarvu määramiseks

1. Sissejuhatus

Käesolevas lisas kirjeldatakse sellise katse korda, millega kontrollitakse täiselektrisõidukite sõiduulatust madalal temperatuuril.

Katsed viiakse läbi käesolevas lisas kirjeldatud meetodi kohaselt.

Kui ei ole sätestatud teisiti, kohaldatakse käesoleva lisa kõiki nõudeid nii valikrežiimidega kui ka valikrežiimideta sõidukite suhtes.

Madalal temperatuuril tehtav katse hõlmab sõiduki kasutamist veojõustendil kohaldatavas neljafaasilises WLTC-s. Sõltuvalt taotletavast tasemest arvutatakse lõpptulemused ja deklareeritav väärtus vastavalt järgmisele tabelile.

Tase	Läbitav WLTC madalal temperatuuril tehtava katse puhul	Lõpptulemuste arvutamine ja deklareerimine
1A	Neli faasi	Neli faasi
1B		Kolm faasi
1C		Neli faasi
2		Kolm faasi ja neli faasi

2. Üldnõuded

2.1. Elektriliste parameetrite ühikud, mõõtetäpsus ja -samm

Parameetrite ühikud, mõõtetäpsus ja -samm peavad vastama lisa B8 punkti 1.1 tabelile A8/1.

2.2. Tulemuste ümardamine

Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes kohaldatakse lisa B8 punkti 1.3.1 nõudeid, nagu on asjakohane täiselektrisõidukite puhul.

$K_{PER,WLTC,LT}$ ümardatakse nelja komakohani vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8.

2.3. Sõiduki liigitamine

Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes kohaldatakse lisa B8 punktide 1.4–1.4.2.1 nõudeid.

Madalal temperatuuril tehtava katse puhul kohaldatakse kiiruse vähendamise ja piiramisega seoses sama tsüklit nagu 1. tüüpi katses (kui on asjakohane).

2.4. Käsikäigukastiga täiselektrisõidukid

Sõidukit tuleb juhtida kooskõlas tehnilise käiguvahetusnäidikuga, kui see on olemas, või tootja käsiraamatus esitatud juhiste järgi.

2.5. Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes kohaldatakse lisa B8 punkti 3.1 nõudeid, välja arvatud punktide 3.1.1.5, 3.1.1.6 ja 3.1.2 nõuded. Lisaks kohaldatakse käesoleva lisa punkti 2.5.1 nõudeid.

2.5.1. Kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide elektrivool ja -pinge määratakse lisa B8 liite 3 kohaselt.

3. Katsetatava sõiduki sissesõitmine

Käesoleva lisa kohaselt katsetatav sõiduk peab olema heas tehnilises seisukorras ja see sõidetakse sisse vastavalt tootja soovitustele. Kui laetavaid elektrisalvestussüsteeme kasutatakse tavalistest töötemperatuuridest kõrgematel temperatuuridel, peab juht järgima sõiduki tootja soovitatud korda, et hoida laetava elektrisalvestussüsteemi temperatuuri tavalises töötemperatuurivahemikus. Tootja esitab tõendid, et laetava elektrisalvestussüsteemi termoregulaatorit ei ole välja lülitatud ega selle toimivust vähendatud.

Täiselektrisõidukid peavad olema sisse sõidetud vähemalt 300 km või ühe täislaadimisega läbitava teepikkuse (olenevalt sellest, kumb on pikem).

4. Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes kehtivad nõuded

Madalal temperatuuril tehtav katse viiakse läbi käesoleva eeskirja punktides 3 ja 6.10 sätestatud määratlusi, nõudeid ja korda kohaldades. Käesoleva lisa punktides 4.1–5 täpsustatakse käesoleva eeskirja lisade B4, B5 ja B8 nõuete suhtes kohaldatavaid muudatusi.

4.1. Sõidutakistuse ja veojõustendi seadistus. Katsetatava sõiduki veojõustendi koormuse seadistust, mis määratakse vastavalt lisa B4 punktile 8.1.4 või 8.2.3.3, kasutades madalal temperatuuril katsetatavale sõidukile paigaldatud rehve, muudetakse vastavalt punktidele 4.1.1–4.1.3.1.

4.1.1. Veojõustendi seadistused A^*_d ja B^*_d peavad olema samad kui need, mis on määratud temperatuuril 23 °C tehtava katse jaoks, nagu on sätestatud lisa B4 punktis 8.1.4 või 8.2.3.3. Veojõustendi tegurit $C^*_{d\text{-}Tlow}$ tuleb kohandada vastavalt järgmisele võrrandile:

$$C^*_{d\text{-}Tlow} = C^*_d + (f_{2\text{-}Tlow} - f_2)$$

ja

$$f_{2\text{-}TLow} = f_2 * (T_0 + 273)/(T_{low} + 273)$$

kus:

C^*_d on sõiduki puhul kohaldatav veojõustendi tegur, mis on tuletatud temperatuuri 23 °C alusel;

f_2 on teise astme sõidutakistuskordaja $(N/(km/h)^2)$ standardtingimustel;

T_0 on sõidutakistuse võrdlustemperatuur (°C), nagu sätestatud käesoleva eeskirja punktis 3.2.10;

T_{low} on madalal temperatuuril tehtava katse temperatuur (–7 °C).

Selle kohanduse tegemiseks paigaldatakse katsetatavale sõidukile veojõustendi seadistamisel temperatuuril 23 °C sama rehvikomplekt, mida kasutati veojõustendi seadistamisel temperatuuril –7 °C.

4.1.2. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul võib veojõustendi seadistamisel temperatuuril –7 °C võtta aluseks muu katsekambri veojõustendiga temperatuuril 23 °C saadud veojõustendi tegurid A^*_d, B^*_d ja C^*_d, nagu on sätestatud käesoleva lisa punktis 4.1.1.

See on lubatud üksnes juhul, kui tootja on tõendanud vastavate veojõustendide samaväärsust ja kui arvesse on võetud vastavate veojõustendide parasiitkadusid (st kui veojõustendi juhtimissüsteem neid kompenseerib). Samaväärsust tuleb tõendada samal sõidukil ja samades katsetingimustes täpsusega ±10 N kõigis võrdluskiiruspunktides. Pärast kummagi veojõustendi põhjalikku hooldust tuleb seda uuesti tõendada.

4.1.3. Madalal temperatuuril tehtav katse ja selle sõidutakistuse seadistus tehakse ühe telje veojõustendil, kui vastav 1. tüüpi katse on tehtud ühe telje veojõustendil, ning kahe telje veojõustendil, kui vastav 1. tüüpi katse on tehtud kahe telje veojõustendil.

4.1.3.1. Enne sõiduki kasutamist veojõustendil käesoleva lisa kontekstis tuleb rehvirõhk reguleerida rõhule, mida kasutati veojõustendi seadistamisel temperatuuril 23 °C.

4.2. Katsevarustus. Käesoleva lisa kohaldamisel kehtivad lisa B5 punktides 1–2.4.3 sätestatud katsevarustuse spetsifikatsioonid. Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes kohaldatakse lisa B6 punkti 2.2 nõudeid, mis kehtivad täiselektrisõidukite katsetamisel ja millega seotud muudatused on sätestatud käesoleva lisa punktides 4.2.1–4.2.4.

4.2.1. Katsekambri temperatuuri seadistuspunkt peab olema –7 °C. Tegeliku väärtuse kõrvalekalle peab jääma ±5 °C piiresse. Õhutemperatuuri mõõdetakse katsekambri jahutusventilaatori väljalaskeava juures miinimumsagedusega 0,1 Hz.

4.2.2. Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes ei kohaldata lisa B6 punkte 2.2.2.1.2 ja 2.2.2.1.3.

4.2.3. Lisa B6 punktis 2.2.2.2 sätestatud temperatuuri stabiliseerumise ala temperatuuri seadistuspunkt peab madalal temperatuuril tehtava katse puhul olema –7 °C.

4.2.4. Temperatuuri stabiliseerumise ala temperatuuriandur peab asuma kohas, mis on sõidukit ümbritseva õhu temperatuuri mõõtmiseks kõige esindavam. Andur peab paiknema vähemalt 10 cm kaugusel temperatuuri stabiliseerumise ala seinast ja peab olema otsese õhuvoolu eest kaitstud. Õhuvool temperatuuri stabiliseerumise alal peab olema väike, et vältida soovimatut sundjahutust.

5 Madalal temperatuuril tehtava katse tingimused ja käik

5.1. Ülevaade

Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes kohaldatakse täiselektrisõidukite puhul kehtivaid lisa B6 punktide 2.1–2.1.2 nõudeid.

5.2. Katsetatav sõiduk

5.2.1. Üldist

Iga katsetatava sõiduki kõik osised peavad olema samad, mis teistel sama tootmisseeria sõidukitel, või kui sõiduk erineb seeriatootmises olevatest, registreeritakse selle täielik kirjeldus. Tootja ja tüübikinnitusasutus lepivad katsetatava sõiduki valimisel kokku, milline sõiduki katsemudel on täiselektrisõidukite madala temperatuuri sõiduulatuse tüüpkonda esindav mudel.

Katsetatav sõiduk peab esindama seda tüüpkonda, mille kohta madalal temperatuuril tehtava katse andmeid kindlaks määratakse (nagu kirjeldatud käesoleva eeskirja punktis 6.10.1).

5.2.2. Algsõiduki valimine

Algsõidukiks valitakse vähemalt üks sõidukitüüpi esindav sõiduk.

Punkti 6.10.1 kohase madala temperatuuri sõiduulatuse tüüpkonna puhul on (vastavalt kokkuleppele tüübikinnitusasutusega) algsõidukit esindav sõiduk selline madala temperatuuri sõiduulatuse tüüpkonda kuuluv sõiduk, mille puhul saadakse käesolevas lisas kirjeldatud madala ümbritseva õhu temperatuuri tingimustes eeldatavasti kõige väiksem (täiselektrisõiduki) madala temperatuuri sõiduulatuse suhtarv ($K_{PER,\ WLTC,LT}$).

Tüübikinnitusasutus võib järeldada, et tüüpkonna halvima $K_{PER,WLTC,LT}$ väljaselgitamiseks on kõige parem katsetada täiendavaid sõidukeid. Sellisel juhul esitab tootja asjakohase teabe, mis võimaldab määrata kindlaks tüüpkonna sõidukid, mille $K_{PER,WLTC,LT}$ on tõenäoliselt väikseim.

5.3. Veojõustendi seadistus

5.3.1. Veojõustendi seadistus määratakse vastavalt käesoleva lisa punktile 4.1.

5.3.2. Veojõustendi kasutamine

5.3.2.1. Veojõustendi tuleb soojendada selle tootja soovituste kohaselt või (kui on asjakohane) nii, et stendi hõõrdejõud stabiliseeruksid. Madalal temperatuuril tehtavat katset alustatakse hiljemalt 30 minutit pärast

a) veojõustendi ülessoojendamist või

b) seda, kui teine sõiduk on kõnealusel veojõustendil läbinud kohaldatava WLTC tsükli.

5.3.2.2. Kui veojõustendi hõõrdejõudusid on võimalik stabiliseerida ilma veojõustendi soojendamata, võib katset alustada veojõustendi tootja soovituste kohaselt. Tootja esitab tüübikinnitusasutuse nõudmisel dokumendid süsteemide valideerimise kohta.

5.4. Sõiduki seadistus

5.4.1. Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes kohaldatakse käesoleva lisa punktide 5.4.1.1–5.4.1.3 (k.a) nõudeid. Kõik muud abiseadmed peavad veojõustendi kasutamise ajal olema välja lülitatud või desaktiveeritud.

5.4.1.1. Soojusmugavussüsteemi seadistus

Sõiduki salongi soojusmugavussüsteem pannakse tööle mugavusseadistusega, mis on kohandatud järgmistes punktides osutatud viisil.

Ettevalmistustsükli lõpust kuni madalal temperatuuril tehtava katse lõpuni ei tohi sõiduki kabiini soojendada ükski väline kütteseade.

5.4.1.1.1. Temperatuuri reguleerimise süsteem seadistatakse temperatuurile 22 °C 0–9 sekundit pärast esimese kohaldatava WLTC algust. Sõidukite puhul, mille soojusmugavussüsteem ei võimalda valida temperatuuri 22 °C, tuleb süsteem seada 0–9 sekundi jooksul pärast esimese kohaldatava WLTC algust kõige kõrgemale temperatuurile. Seda seadistust katsemenetluse jooksul enam ei muudeta.

Kui olemas on mitu automaatrežiimi, millest üks on põhirežiim, tuleb valida põhirežiim.

Kui olemas on mitu automaatrežiimi, millest kaks või enam on konfigureeritavad algrežiimid, valitakse nende konfigureeritavate automaatsete algrežiimide seast elektrikulu poolest halvima tulemusega režiim.

5.4.1.1.2. Ventilaatori kiiruse reguleerimise süsteem seatakse 0–9 sekundit pärast esimese kohaldatava WLTC algust automaatrežiimile.

Kui automaatrežiim puudub, seadistatakse ventilaatori kiiruse reguleerimise süsteem järgmiselt:

ventilaatori kiiruse regulaator seatakse 0–9 sekundi jooksul pärast katse algust väikseimale kiirusele, mis järgneb ventilaatori väljalülitatud olekule. Pärast katse 100. sekundit ja enne 105. sekundit tuleb ventilaator seada suurimale kiirususele. Pärast katse 987. sekundit ja enne 992. sekundit tuleb ventilaatori kiirust vähendada, seades selle väikseimale kiirusele, mis järgneb väljalülitatud olekule.

5.4.1.1.3. Õhuvoolu suuna reguleerimise süsteem seatakse 0–9 sekundit pärast esimese kohaldatava WLTC algust automaatrežiimile. Kui automaatrežiim puudub, seadistatakse õhuvoolu suuna reguleerimise süsteem jalaruumile ja esituuleklaasile suunatud voolu režiimile. Kui sellist režiimi pole võimalik valida, seadistatakse õhuvoolu suuna reguleerimise süsteem esituuleklaasile suunatud voolu režiimile.

5.4.1.1.4. Õhuringluse reguleerimise süsteem seatakse 0–9 sekundit pärast esimese kohaldatava WLTC algust automaatrežiimile. Kui automaatrežiim puudub, lülitatakse õhuringluse reguleerimise süsteem välja.

5.4.1.1.5. Kliimaseadme juhtnupp (kui see on olemas) vajutatakse 0–9 sekundit pärast esimese kohaldatava WLTC algust sisselülitatud asendisse.

5.4.1.1.6. Mitmetsoonilised süsteemid

Sõidukite puhul, millel on eraldi (vasak- ja parempoolsed) juhtseadised juhi ja kaassõitja jaoks, peavad kõik temperatuuri ja ventilaatori reguleerimise juhtseadised olema seadistatud nii, nagu on kirjeldatud käesoleva lisa punktides 5.4.1.1.1 ja 5.4.1.1.2. Tagumised soojusmugavussüsteemid (kui need on olemas) lülitatakse välja.

5.4.1.1.7. Soojusmugavussüsteemi tööoleku hindamine

Tüübikinnitusasutus kontrollib, kas soojusmugavussüsteem esindab seeriatootmiseks ettenähtud süsteemi ja töötab katse ajal ettenähtud viisil. Tüübikinnitusasutus võib nõuda, et tootja paigaldaks katse ajaks määratud kohta mõõteseadme, et soojendusprofiil kontrolli tõendina registreerida.

5.4.1.2. Lähitulelaternad lülitatakse 0–9 sekundit pärast katse algust sisse. Kui sõidukil on lähitulelaternate automaatse aktiveerimise süsteem, millel puhul kasutajavalikud puuduvad, tehakse toimingud pimedal ajal sõitmise simuleerimiseks (st toimingud, millest piisab lähitulelaternate aktiveerimiseks). Tuled jäävad katse ajaks põlema.

5.4.1.3. Kui sõidukil on elektrilise soojendusega jäite eemaldamise süsteem(id) (tagumine aken ja/või tuuleklaas), lülitatakse see (need) 0–9 sekundi jooksul pärast esimese katse algust sisse. Kui väljalülitamine toimub käsitsi, lülitatakse süsteem välja pärast 987. sekundit ja enne 992. sekundit.

5.5. Veojõustendi ja sõiduki kasutamine

Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes kohaldatakse lisa B6 punktide 2.4.2.1.1–2.4.4 nõudeid, välja arvatud punkti 2.4.3 nõuded.

Lisa B6 punkt 2.4.5 asendatakse käesoleva lisa punkti 4.1.3.1 nõuetega.

5.6. Eelkatsetsüklid

Kui tootja seda nõuab, võib läbi viia eelkatsetsüklid kiiruskõvera järgimiseks ettenähtud piirnormide piirides, kuid ainult enne temperatuuri stabiliseerumise etappi, mis eelneb käesoleva lisa punktis 5.7.2 määratletud ettevalmistusetapile.

5.7. Katsetatava sõiduki katseks ettevalmistamine

5.7.1. Sõiduki ettevalmistamine

Laetava elektrisalvestussüsteemi laetustase seadistatakse vastavalt tootja soovitusele nii, et täidetud oleks punktis 5.7.4.4 kirjeldatud ettevalmistamise nõue.

Laetava elektrisalvestussüsteemi laetustaseme võib seadistada piiravate tingimusteta.

5.7.1.1. Rehvirõhk

Veorataste rehvirõhku reguleeritakse vastavalt käesoleva lisa punktile 4.1.3.1.

5.7.2. Ettevalmistusetapile eelnev stabiliseerumisetapp

5.7.2.1. Sõidukeid hoitakse enne ettevalmistusetappi käesoleva lisa punktis 4.2.3 sätestatud ümbritseva keskkonna tingimustega alal vähemalt 9 tundi ja kõige rohkem 36 tundi. Sellele ajale osutatakse tähisega $t_{precond\text{-}soak\text{-}PEV}$ ja see tuleb registreerida.

5.7.2.2. Temperatuuri stabiliseerumine peab toimuma ilma jahutusventilaatorita ja kõik kereosad peavad paiknema nii, nagu on ette nähtud tavalise parkimise korral.

5.7.2.3. Laetavat elektrisalvestussüsteemi selle stabiliseerumisperioodi ajal ei laeta.

5.7.2.4. Kütte- ja jahutussüsteemi stabiliseerumisperioodi ajal käsitsi ei aktiveerita. Soojusmugavussüsteemi ettevalmistusfunktsiooni (kui see on olemas) selle stabiliseerumise ajal ei aktiveerita.

5.7.3. Üleminek stabiliseerumisetapist ettevalmistusetappi

Kui sõidukit hoitakse temperatuuril üle −4 °C, peab üleminek temperatuuri stabiliseerumise alalt katsekambrisse toimuma võimalikult kiiresti ja põhjendamatu viivituseta ning see ei tohi kesta kauem kui 20 minutit.

5.7.4. Katseks ettevalmistamine

5.7.4.1 Katsekambri temperatuur

Katseks ettevalmistamise ajal peab katsekambri temperatuur olema sama, nagu on ette nähtud madalal temperatuuril tehtava katse jaoks (käesoleva lisa punkt 4.2.1).

Ettevalmistava katse alguses peab katsekambri temperatuuri seadistuspunkt olema −7 °C ja tegeliku väärtuse kõrvalekalle peab jääma ±3 °C piiresse. Ettevalmistamise ajal on lubatud tegeliku väärtuse kõrvalekalle ±5 °C piires.

5.7.4.2. Katsetatava sõiduki veojõustendile paigutamise ajal ei tohi elektrimootor töötada.

5.7.4.3. Veojõustendi koormus seadistatakse käesoleva lisa punkti 4.1 kohaselt. Kui katsetamisel kasutatakse ühe telje režiimis veojõustendi, tehakse sõidutakistuse seadistus ühe telje režiimis töötava veojõustendiga, ning kui kasutatakse kahe telje režiimis veojõustendi, tehakse sõidutakistuse seadistus kahe telje režiimis veojõustendiga.

5.7.4.4. Sõiduki käitamine

Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes kohaldatakse lisa B6 punkti 2.6.4 nõudeid, välja arvatud punkti 2.6.4.1.2 ja punkti 2.6.4.3 nõuded, mida ei kohaldata.

Laetava elektrisalvestussüsteemi tühjakslaadimine toimub käesoleva lisa punktis 5.9.6.2 määratletud püsikiirusel kuni lisa B8 punktis 3.4.4.2.3 sätestatud lõpetamiskriteeriumi saavutamiseni. Kumulatiive läbitud teepikkus ei tohiks enne lõpetamiskriteeriumi saavutamist olla üle 50 km.

5.7.4.5. Käigukasti kasutamine

Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes kohaldatakse käesoleva lisa punkti 2.4 nõudeid.

5.7.4.6. Valikrežiimid

Valikrežiimiga sõidukite puhul valitakse katserežiim lisa B8 liite 6 punkti 4 kohaselt.

5.7.4.7. Nõutavad andmed ja kvaliteedikontroll

Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes kohaldatakse lisa B6 punkti 2.6.8 nõudeid, välja arvatud punktide 2.6.8.3.1.5 ja 2.6.8.5 nõuded, mida ei kohaldata.

5.8. Üleminek ettevalmistusetapist stabiliseerumisetappi

Kui sõidukit hoitakse ettevalmistusetapist stabiliseerumisetappi ülemineku ajal temperatuuril üle –4 °C, peab üleminek temperatuuri stabiliseerumise alalt katsekambrisse toimuma võimalikult kiiresti ja põhjendamatu viivituseta ning see ei tohi kesta kauem kui 20 minutit.

5.8.1. Ettevalmistusetapile järgnev ja katsetamisele eelnev stabiliseerumine (katse-eelne stabiliseerumine)

5.8.1.1. Soojusmugavussüsteemi ettevalmistusfunktsiooni (kui see on olemas) selle stabiliseerumise ja laadimise ajal ei aktiveerita.

5.8.1.2. Katseks ettevalmistamise ja järgneva katsetuse vahelisel ajal tuleb sõiduk hoida temperatuuri stabiliseerumise alal, kus ümbritseva keskkonna tingimused vastavad käesoleva lisa punkti 4.2.3 nõuetele.

5.8.1.3. Sõidukil lastakse stabiliseeruda vähemalt 12 ja maksimaalselt 36 tundi, kas avatud või suletud kapotiga.

5.8.1.3.1. Sõiduk ühendatakse vooluvõrku ja laetava elektrisalvestussüsteemi laadimist alustatakse liite 2 punktis 1 määratletud tavakorras ühe tunni jooksul pärast ettevalmistusetapi lõppu.

Temperatuuri stabiliseerumine ja laadimine peab toimuma kuni liite 2 punktis 1 kirjeldatud laadimise lõpetamise kriteeriumi saavutamiseni, kuid mitte vähem kui 12 tundi. Sõiduk peab olema vooluvõrku ühendatud temperatuuri stabiliseerumise ja laadimise perioodi lõpuni.

Sellele ajavahemikule osutatakse tähisega $t_{soak\text{-}PEV}$ ja see tuleb registreerida.

5.8.2. Üleminek temperatuuri stabiliseerumise alalt madalal temperatuuril tehtava katse katsekambrisse

Ülemineku ajal ei tohi sõiduk põhjuseta olla sellise temperatuuri käes, mis ei jää lubatud kõrvalekalde –7 ± 3 °C piiresse. Kui seda ei ole võimalik tagada, lastakse sõidukil enne katse algust ümbritseva õhu temperatuuril –7 ± 3 °C stabiliseeruda vähemalt kuus korda kauem ajast, mille jooksul sõiduk oli temperatuuri lubatud kõrvalekalde piiresse mitte jäänud temperatuuri käes.

Üleminek temperatuuri stabiliseerumise alalt katsekambrisse peab toimuma võimalikult kiiresti ja põhjendamatu viivituseta, nii et stabiliseerumisaja lõppemise ja katse alustamise vahele ei jää rohkem kui üks tund.

5.9. Madalal temperatuuril tehtav katse

Täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtava katse toimingute järjestus, mida on kirjeldatud käesoleva lisa punktides 5.7.1–5.7.2, 5.9.1–5.9.3 ja 5.9.4–5.9.6, ning vastav laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil on esitatud käesoleva lisa liite 1 joonisel B10.App1/1.

Katsekambri temperatuur katse alguses peab olema ±3 °C piires seadistuspunktist –7 °C.

5.9.1. Katse tuleb läbi viia käesoleva lisa liite 2 punktis 1 kirjeldatud laadimisnõuete kohaselt täielikult laetud laetava elektrisalvestussüsteemiga.

5.9.2. Valikrežiimi valimine

Valikrežiimiga sõidukite puhul valitakse katserežiim lisa B8 liite 6 punkti 4 kohaselt.

5.9.3. Abiseadmete seadistamine

Abiseadmete suhtes kehtivad käesoleva lisa punktis 5.4 sätestatud nõuded.

5.9.4. Täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtav katse peab algama ühe tunni jooksul pärast käesoleva lisa punktis 5.8.1 määratletud katse-eelse stabiliseerumise lõppu ja see viiakse läbi vastavalt käesoleva lisa punktile 5.9.6.

Tootja soovi korral ja kokkuleppel tüübikinnitusasutusega võib see aeg olla pikem kui üks tund.

5.9.5. Lõpetamiskriteerium

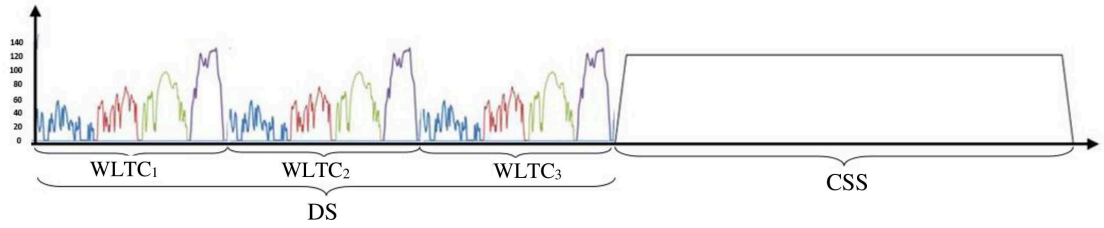
Madalal temperatuuril tehtava katse suhtes kohaldatakse lisa B8 punkti 3.4.4.2.3 nõudeid.

5.9.6. Kiiruskõver

Täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtav katse koosneb ühest dünaamilisest segmendist (DS) ja sellele järgnevast püsikiiruse segmendist (CSS), nagu on näidatud joonisel B10/1.

Joonis B10/1

Madalal temperatuuril tehtava katse kiiruskõver täiselektrisõidukite puhul



5.9.6.1. Dünaamiline segment

Dünaamiline segment koosneb lisa B8 punkti 1.4.2.1 kohastest kohaldatavatest WLTP katsetsüklitest (WLTC) (3).

5.9.6.2. Püsikiiruse segment

Püsikiirus on sama kui 1. tüüpi katse kiirus vastavalt lisa B8 punkti 3.4.4.2.1.2 alapunktile a.

5.9.7. Pausid

Juhi ja/või käitaja puhkepausid on lubatud, kuid ainult esimese ja teise WLTC vahelisel ajal ning püsikiiruse segmendis (CSS). Esimese ja teise WLTC tsükli vaheline paus ei tohi olla pikem kui 3 minutit. Püsikiiruse segmendi ajal tehtav paus ei tohi vastavalt lisa B8 punktile 3.4.4.2.1.3 olla vastava läbitud teepikkuse puhul pikem kui 5 minutit. Pausi ajal võib süüde olla välja lülitatud.

6. Täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse ($PER_{WLTC,LT}$) ja täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse suhtarvu ($K_{PER,WLTC,LT}$) arvutamine.

6.1. Käesolevas punktis määratud sõiduulatused arvutatakse üksnes juhul, kui sõiduk on kohaldatavas WLTP katsetsüklis jäänud kogu vaadeldava ajavahemiku jooksul lisa B6 punkti 2.6.8.3.1.2 kohaste kiiruskõvera tolerantside piiresse.

Järeltöötlusega seotud arvutused on esitatud tabelis A10/1.

6.1.1. Täiselektrisõidukite sõiduulatus kohaldatavas WLTP katsetsüklis ($PER_{WLTC,LT}$) arvutatakse käesoleva lisa punktides 5.9.4–5.9.7 kirjeldatud viisil täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtava katse korras järgmiste võrranditega:

$$\mathbf{PER_{WLTC,LT}} = \frac{\mathbf{UBE_{LT}}}{\mathbf{EC_{DC,WLTC,LT}}}$$

kus:

$PER_{WLTC,LT}$ on täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatus (km) kohaldatavas WLTC katsetsüklis;

UBE_{LT} on madalal temperatuuril kasutatav laetava elektrisalvestussüsteemi energia (Wh), mis määratakse alates täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtava katse algusest kuni käesoleva lisa punktis 5.9.5 sätestatud lõpetamiskriteeriumi täitumiseni;

$EC_{DC,WLTC,LT}$ on kaalutud elektrikulu (Wh/km) madalal temperatuuril, mis saadakse täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtava katse puhul kohaldatavas WLTP katsetsüklis dünaamilise kiiruse segmendis;

ja

$$\mathbf{UBE_{LT}} = \sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{k}} \mathbf{\Delta E_{REESS,LT,j}}$$

kus:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,LT,j}}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtava katse faasi j ajal;

j on täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtava katse vaadeldava faasi number;

k on täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtava katse nende faaside arv, mis on läbitud algusest kuni faasini (k.a), mil täitub lõpetamiskriteerium;

ja

$$\mathbf{EC_{DC,WLTC,LT}} = \sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{n_{WLTC,LT}}} \mathbf{EC_{DC,WLTC,LT,j}} x \mathbf{K_{WLTC,LT,j}}$$

kus:

$\mathbf{EC_{DC,WLTC,LT,j}}$ on elektrikulu (Wh/km) kohaldatavas WLTP katsetsüklis täiselektrisõidukiga vastavalt käesoleva lisa punktidele 5.9.4–5.9.7 madalal temperatuuril tehtavas katses, arvutatuna lisa B8 punkti 4.3 kohaselt, kusjuures dünaamilise kiiruse segmendi (DS) esimest kohaldatavat WLTP katsetsüklit tähistatakse j = 1, DS teist kohaldatavat WLTP katsetsüklit tähistatakse j = 2 ja DS kolmandat kohaldatavat WLTP katsetsüklit tähistatakse j = 3;

$\mathbf{K_{WLTC,LT,j}}$ on täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtava katse dünaamilise kiiruse segmendi (DS) kohaldatava WLTP katsetsükli puhul kasutatav kaalutegur;

j on täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtava katse kohaldatava WLTP katsetsükli number;

$n_{WLTC,LT}$ on täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtavas katses täielikult läbitud kohaldatavate WLTP katsetsüklite koguarv

ja:

$$K_{WLTC,LT,j} = \begin{cases} \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,LT,j}}{UBE_{LT}}, & kui\ j < n_{WLTC,LT} \\ 1 - \left(\sum_{i=1}^{n_{WLTC,LT}-1} K_{WLTC,LT,i} \right) & kui\ j = n_{WLTC,LT} \end{cases}$$

kus:

$K_{WLTC,LT,j}$ on täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtava katse dünaamilise kiiruse segmendi (DS) kohaldatava j-nda WLTP katsetsükli puhul kasutatav kaalutegur;

$\Delta E_{REESS,WLTC,LT,j}$ on kõikide laetavate elektrisalvestussüsteemide laetuse muutus (Wh) täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtava katse kohaldatava j-nda WLTP katsetsükli ajal.

6.1.2. Samasse madala temperatuuri tüüpkonda kuuluvad üksiksõidukid

Üksiksõiduki madala temperatuuri katse tulemuste puhul tuleb arvutada järgmine suhtarv ja kasutada seda lõpliku katsetulemuse suhtes, mis määratakse lisa B8 tabeli A8/10 etapi 10 kohaselt, kui tegu on järjestikuste tsüklitega 1. tüüpi katsega, või lisa B8 tabeli A8/11 etapi 9 kohaselt, kui tegu on lühendatud 1. tüüpi katsega.

$$PER_{WLTC,LT,ind} = K_{PER,WLTC,LT,dec} * PER_{WLTC,Type1,ind}$$

kus:

$PER_{WLTC,LT,ind}$ on madala temperatuuri sõiduulatuse tüüpkonda kuuluvate üksiksõidukite puhul täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatus (km);

$K_{PER,WLTC,LT,dec}$ on täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse suhtarv, mis on deklareeritud madala temperatuuri sõiduulatuse tüüpkonna kohta.

Teabedokumendis (lisa A1) deklareeritakse samasse madala temperatuuri sõiduulatuse tüüpkonda kuuluvate sõidukite väikseim PER suhtarv ($K_{PER,WLTC,LT,dec}$). Kui see on nõutav, esitab tootja madala temperatuuri tüüpkonna aruandes asjakohase teabe selle kohta, kuidas väikseim PER suhtarv on kindlaks määratud.

$PER_{WLTC,Type1,ind}$ on täiselektrisõiduki sõiduulatus (km) 1. tüüpi katse puhul madala temperatuuri sõiduulatuse tüüpkonda kuuluva üksiksõiduki kohta.

6.1.3. Täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse suhtarvu arvutamine

$$K_{PER,WLTC,LT,} = PER_{WLTC,LT,ave} / PER_{WLTC,Type1,ave}$$

kus:

$PER_{WLTC,Type1,ave}$ on algsõidukiks oleva täiselektrisõiduki keskmine sõiduulatus ($PER_{WLTC,ave}$) (km), mis määratakse järjestikuste tsüklitega 1. tüüpi katse puhul vastavalt lisa B8 tabeli A8/10 etapi 10 väljundandmetele, lühendatud 1. tüüpi katse puhul aga vastavalt lisa B8 tabeli A8/11 etapi 6 väljundandmetele;

$PER_{WLTC,LT,ave}$ on algsõidukiks oleva täiselektrisõiduki keskmine sõiduulatus (km), mis määratakse vastavalt käesoleva lisa tabelile A10/1.

Tabel A10/1

Täiselektrisõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse suhtarv ja täiselektrisõiduki sõiduulatuse arvutamine üksiksõidukite puhul

Etapi nr	Allikas	Sisendandmed	Protsess	Väljundandmed
1	Madalal temperatuuril tehtava katse tulemused	$E_{REESS,LT,j}$	Arvutatakse madalal temperatuuril tehtava katse väärtused vastavalt käesoleva lisa punktile 6.1.1. Väljundandmed peavad olema kättesaadavad iga madalal temperatuuril tehtava katse kohta.	UBE_{LT} $K_{WLTC,LT,j}$ $EC_{DC,WLTC,LT}$ $PER_{WLTC,LT}$
2	Etapp 1	$PER_{WLTC,LT}$	Kui madalal temperatuuril tehtavaid katseid on rohkem kui üks, arvutatakse aritmeetiline keskmine. Kui võimalik on ainult üks katse: $PER_{WLTC,LT,ave} = PER_{WLTC,LT}$	$PER_{WLTC,LT,ave}$
3	CCP puhul lisa B8 tabeli A8/10 etapp 7 või STP puhul lisa B8 tabeli A8/11 etapp 6	$PER_{WLTC,Type1,ave}$	Arvutatakse madala temperatuuri sõiduulatuse suhtarv $K_{PER,WLTC,LT,}$ vastavalt käesoleva lisa punktile 6.1.3.	$K_{PER,WLTC,LT}$
	Etapp 2	$PER_{WLTC,LT,ave}$		
4	Etapp 3	$K_{PER,WLTC,LT}$ $K_{PER,WLTC,LT,dec}$	Positiivne/negatiivne otsus vastavalt käesoleva lisa punktile 7. Deklareeritav väärtus esitatakse nelja komakoha täpsusega.	$K_{PER,WLTC,LT,dec}$
5	Etapp 4	$K_{PER,WLTC,LT,dec}$	Deklareeritud halvima PER suhtarvu kasutamine konkreetse 1. tüüpi katse sõiduulatuse suhtes üksiksõiduki madala temperatuuri sõiduulatuse kindlaksmääramiseks vastavalt käesoleva lisa punktile 6.1.2.	$PER_{WLTC,LT,ind}$
	CCP puhul lisa B8 tabeli A8/10 etapp 10 või STP puhul lisa B8 tabeli A8/11 etapp 9	$PER_{WLTC,Type1,ind}$		

7. Positiivse ja negatiivse otsuse kriteeriumide rakendamise meetod

Täiselektrisõiduki sõiduulatuse suhtarv ($K_{PER,WLTC,LT,dec}$), mille tootja madala temperatuuri tüüpkonna kohta teabedokumendis deklareerib, aktsepteeritakse, kui see ei erine rohkem kui +4 % väärtus(t)est, mille tehniline teenistus saab katsetamiseks esitatud sõidukil mõõtmise tulemusena.

Lisa B10 liide 1

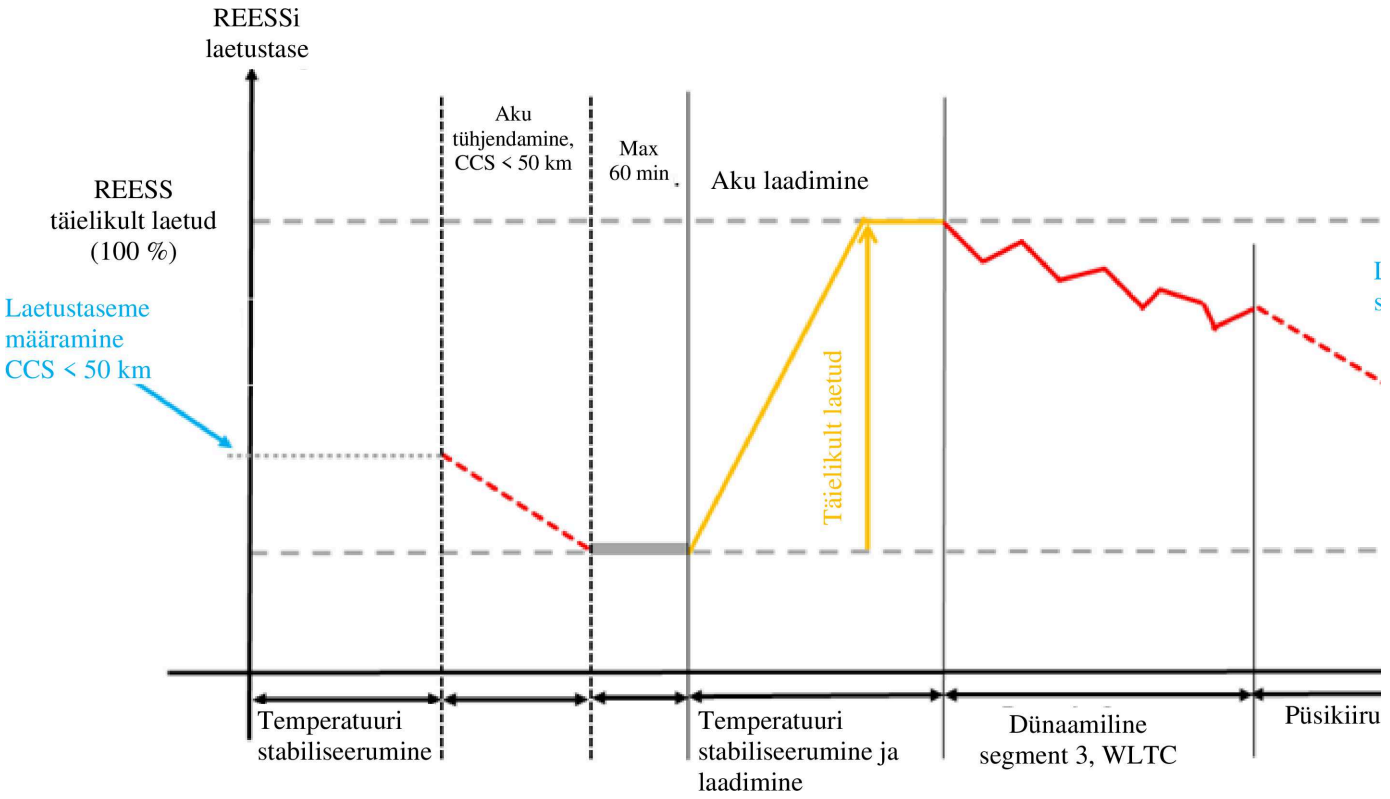
Laetava elektrisalvestussüsteemi laetusprofiil

1. Katsetoimingute järjestused täiselektrisõidukite puhul

Täiselektrisõidukite madalal temperatuuril tehtava katse käik (joonis B10.App1/1)

Joonis B10.App1/1

Katsetoimingute järjestus täiselektrisõidukiga madalal temperatuuril tehtava katse puhul



ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

Lisa B10 liide 2

Laetava elektrisalvestussüsteemi laadimistingimused täiselektrisõidukite katsetamiseks madalal temperatuuril

1. Tavalaadimine

Tavalaadimine on elektrisõidukile elektri edastamine kuni 22 kW võimsusega.

Kui tavaliseks vahelduvvooluga laadimiseks on mitu võimalust (nt kaabel, induktsioon jne), tuleb kasutada kaablit.

Kui vahelduvvooluga laadimine on võimalik mitmel võimsusel, tuleb kasutada suurimat tavalaadimisvõimsust. Väiksema võimsuse võib valida, kui see on tootja soovitus ja tüübikinnitusasutus on selle heaks kiitnud.

1.1. Laetavat elektrisalvestussüsteemi laetakse käesoleva lisa punktis 4.2.3 sätestatud ümbritseva õhu temperatuuril ja integreeritud laaduriga, kui see on olemas.

Sõiduk ühendatakse vooluvõrku 60 minuti jooksul pärast ettevalmistusetappi. Laetav elektrisalvestussüsteem on täielikult laetud siis, kui on saavutatud käesoleva liite punktis 1.2 määratletud laadimise lõpetamise kriteerium.

Tootja soovitatud laadurit tuleb kasutada ja järgida tavalaadimise korda, kui:

a) sõidukil ei ole integreeritud laadurit või

b) laadimisele kulub rohkem aega kui käesoleva lisa punkti 5.8.1.3 kohane maksimaalne temperatuuri stabiliseerumise aeg.

Käesolevas punktis sätestatud korra puhul on välistatud kõik erilaadimised, mida saab alustada automaatselt või käsitsi (nt ühtlustus- või hoolduslaadimine). Tootja peab deklareerima, et katse ajal ei ole toimunud erilaadimist.

1.2. Laadimise lõpetamise kriteerium

Laadimise lõpetamise kriteerium saavutatakse siis, kui sõiduki enda või välised seadmed annavad märku, et laetav elektrisalvestussüsteem on täielikult laetud.

C lisad

C lisade osas kirjeldatakse elektrisõidukite akude vastupidavuse määramise korda, 4. ja 5. tüüpi katse korda ning pardadiagnostikasüsteemidega (OBD) seotud sätteid.

LISA C1

Aku vastupidavus

Käesolevat lisa kohaldatakse täiselektrisõidukite või välise laadimisega hübriidelektrisõidukite suhtes, millel on käesoleva eeskirja määratluse kohane algselt paigaldatud aku.

1. Nõuded

1.1. Sertifitseeritud energiaseisundi (SOCR) ja sertifitseeritud sõiduulatuse seisundi (SOCE) seireseadmed

1.1.1. Tootja peab paigaldama sõidukile SOCRi seireseadme ja SOCE seireseadme, mis peavad töötama sõiduki kogu kasutusaja jooksul. SOCRi seireseade talletab sertifitseeritud sõiduulatuse seisundi hinnangulise väärtuse (sõidukisisene SOCR) ja SOCE seireseade talletab sertifitseeritud energiaseisundi hinnangulise väärtuse (sõidukisisene SOCE).

Tootja määrab kindlaks algoritmid, mis määravad tema toodetavate sõidukite sõidukisisese SOCRi ja sõidukisisese SOCE. Tootja ajakohastab sõidukisisest SOCRi ja SOCEt piisava sagedusega, et säilitada vajalik täpsusaste sõiduki kogu tavapärase kasutamise vältel.

Sõidukisisese SOCRi ja SOCE puhul, mida kasutatakse kontrollimiseks, peab mõõtesamm olema vähemalt sajandikuline ja väärtused tuleb ümardada lähima täisarvuni vahemikus 0–100.

1.1.2. Tootja teeb kättesaadavaks käesoleva lisa liites 1 määratletud parameetrid. Parameetrid arvutatakse ja skaleeritakse lisa C5 liite 1 punkti 6.5.3.2 alapunktis a või e või f või g osutatud standardite kohaselt ning tehakse signaalidena kättesaadavaks lisa C5 liite 1 punkti 6.5.3.2 alapunktis c nimetatud liidese jadapordi kaudu ning need peavad vastama käesoleva eeskirja liite 5 punktile 5.

1.1.3. Tarbijate teavitamiseks teeb tootja SOCE seireseadme viimati määratud väärtuse sõiduki omanikule hõlpsasti kättesaadavaks vähemalt ühel asjakohasel viisil. Klientidele väärtuste esitamise viis määratakse kindlaks kokkuleppel ametiasutustega. Näiteks:

a) näidikupaneeli näit;

b) meelelahutusliku teabe süsteem;

c) kaugjuurdepääs (nt mobiilirakenduste kaudu). Tarbijate teavitamiseks kasutatava SOCE väärtuse puhul tuleb kasutada vähemalt sajandikulist mõõtesammu ja ümardada väärtus lähima täisarvuni vahemikus 0–100.

1.2. Aku toimivuse nõuded

Käesoleva eeskirja kohased aku vastupidavuse nõuded on määratletud toimivuse miinimumnõuetena (MPR_i), mis väljendavad lubatud minimaalset SOCE ja SOCRi väärtust sõiduki kasutusea teatavas punktis. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite ja täiselektrisõidukite kategooriatesse kuuluvad sõidukid peavad vastama nii allpool esitatud tabeli 1 kui ka tabeli 2 kohastele toimivuse miinimumnõuetele. Toimivuse miinimumnõuded võivad olenevalt sõiduki kategooriast ja jõuallika liigist erineda.

Tabel 1

Akuenergial põhinev (SOCE) toimivuse miinimumnõue

Käesoleva eeskirja kohaldamisalasse kuuluva M-kategooria sõiduki vanus/km	Välise laadimisega hübriidelektrisõiduk	Täiselektrisõiduk
Kasutusea algusest kuni 5 aastat või 100 000 km, olenevalt sellest, kumb täitub varem	80 %	80 %
Sõidukid vanusega üle 5 aasta või läbisõiduga üle 100 000 km kuni vanusega 8 aastat või läbisõiduga 160 000 km, olenevalt sellest, kumb täitub varem	72 %	72 %

Käesoleva eeskirja kohaldamisalasse kuuluva N-kategooria sõiduki vanus/km	Välise laadimisega hübriidelektrisõiduk	Täiselektrisõiduk
Kasutusea algusest kuni 5 aastat või 100 000 km, olenevalt sellest, kumb täitub varem	75 %	75 %
Sõidukid vanusega üle 5 aasta või läbisõiduga üle 100 000 km kuni vanusega 8 aastat või läbisõiduga 160 000 km, olenevalt sellest, kumb täitub varem	67 %	67 %

Tabel 2

Sõiduulatusel põhinev (SOCR) toimivuse miinimumnõue

Käesoleva eeskirja kohaldamisalasse kuuluva M-kategooria sõiduki vanus/km	Välise laadimisega hübriidelektrisõiduk	Täiselektrisõiduk
Kasutusea algusest kuni 5 aastat või 100 000 km, olenevalt sellest, kumb täitub varem	(Reserveeritud)	(Reserveeritud)
Sõidukid vanusega üle 5 aasta või läbisõiduga üle 100 000 km kuni vanusega 8 aastat või läbisõiduga 160 000 km, olenevalt sellest, kumb täitub varem	(Reserveeritud)	(Reserveeritud)
Käesoleva eeskirja kohaldamisalasse kuuluva N-kategooria sõiduki vanus/km	Välise laadimisega hübriidelektrisõiduk	Täiselektrisõiduk
Kasutusea algusest kuni 5 aastat või 100 000 km, olenevalt sellest, kumb täitub varem	(Reserveeritud)	(Reserveeritud)
Sõidukid vanusega üle 5 aasta või läbisõiduga üle 100 000 km kuni vanusega 8 aastat või läbisõiduga 160 000 km, olenevalt sellest, kumb täitub varem	(Reserveeritud)	(Reserveeritud)

Paigaldatakse SOCRi seireseadmed ja jälgitakse nende näitajate väärtusi.

Tootja võib otsustada esitada deklareeritud toimivuse nõudena (DPR_i) SOCE ja/või SOCRi väärtuse, mis on suurem kui vastav toimivuse miinimumnõude kohane väärtus. Sellisel juhul kasutatakse tootjapoolse nõuetelevastavuse väljaselgitamiseks MPR_i väärtuse asemel DPR_i väärtust.

Tootja tagab, et sõidukitesse paigaldatud akud vastavad ÜRO eeskirja nr 83 5. lisa punktis 4.3 sätestatud nõuetele MPR_i (või kohaldataval juhul DPR_i) kohta.

Tootja soovil ja V2Xga varustatud sõidukite või muuks kui veojõu rakendamiseks kasutatavate N-kategooria sõidukite puhul esitatakse iga sõiduki kohta järgmise valemi kohaselt arvutatud samaväärne virtuaalne vahemaa.

$$\boldsymbol{Virtual distance}\ (km) = \left(\frac{total discharge energy during V2\boldsymbol{X and for non - traction purposes}1\ (Wh)}{\boldsymbol{worst case certified energy consumption of PART B family}\ (Wh/km)} \right)$$

kus:

„worst case certified energy consumption Part B family“ on käesoleva eeskirja punktis 6.11.1.2 määratletud B osa tüüpkonna halvim ehk suurim sertifitseeritud elektrikulu näitaja, mis tuleb esitada vastavalt käesoleva lisa liitele 2.

Tootjal võidakse lubada kasutada käesoleva eeskirja punktis 6.11.1.2 määratletud B osa tüüpkonna sertifitseeritud energiakulu halvima väärtuse asemel mõnd sellest suuremat energiakulu väärtust.

(1) Virtual distance for non-traction purposes to be accounted only for Category N vehicles.

Virtuaalse vahemaa väärtus peab vastama ÜRO eeskirja nr 83 5. lisa punkti 5.2 kohaselt virtuaalse vahemaa väärtuse kontrollimise suhtes kohaldatavale täpsusnõudele.

Koguläbisõit, mida kasutatakse, et kinnitada vastavust toimivuse miinimumnõuetele, on läbitud vahemaa ja virtuaalse vahemaa summa. Kogu virtuaalne vahemaa registreeritakse ja seda jälgitakse.

1.3. Sõiduki tootja peab tõendama punktide 1.1 ja 1.2 nõuetele vastavust tüübikinnituse andmise ajal järgmise korra kohaselt.

1.3.1. Seireseadme nõuded ja selle mõõtetäpsus

Tehniline teenistus peab kontrollima käesoleva lisa liites 1 määratletud parameetrite kättesaadavust ning kinnitama sõiduki tootja esitatud tehnilise selgituse ja/või tehnilised tõendid, et tagada vastavus ÜRO eeskirja nr 83 seeria 09 5. lisa punkti 3.1.3 kohasele SOCE täpsuse nõudele.

1.3.2. Aku toimivuse nõuded

Tehniline teenistus peab kinnitama sõiduki tootja esitatud tehnilise selgituse ja/või tehnilised tõendid, et tagada vastavus ÜRO eeskirja nr 83 seeria 09 5. lisa punkti 4.3 kohastele toimivuse miinimumnõuetele.

1.3.3. Esitatud virtuaalse vahemaa suhtes kohaldatavad nõuded

Selle punkti nõudeid tuleb täita ainult juhul, kui tootja taotleb võimalust kasutada samaväärse virtuaalse vahemaa näitajat.

Tehniline teenistus peab kinnitama, et esitatud virtuaalse vahemaa näitaja vastab ÜRO eeskirja nr 83 seeria 09 5. lisa punkti 5.2 kohastele virtuaalse vahemaa täpsuse nõuetele.

1.4. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

Alternatiivina punkti 1.3 nõuetele võib sõiduki tootja deklareerida punktides 1.1 ja 1.2 määratletud nõuetele vastavuse tüübikinnituse andmise ajal.

Lisa C1 liide 2

Sõidukitelt loetavad väärtused

Tootja teeb visuaalselt loetavana või sõidukisisese võrgu kaudu kättesaadavaks järgmised väärtused.

1. Sõidukisisene sertifitseeritud energiaseisundi (SOCE) väärtus [%]
2. Sõidukisisene sertifitseeritud sõiduulatuse seisundi (SOCR) väärtus [%]
3. Virtuaalne vahemaa [1] [km]
4. Energia läbilaskevõime (kasutuseaväärtus) [kWh]
5. V2X-režiimil välja antud koguenergia [1] (kasutuseaväärtus, kui asjakohane) [kWh]
6. Muuks kui veojõu rakendamiseks vabastatud koguenergia (kasutuseaväärtus) [1] [kWh] (ainult N-kategooria sõidukite puhul ja juhul, kui tootja seda taotleb)
7. Aku laetustaseme viimasest rohkem kui 50-protsendipunktisest tõusust möödunud aeg [päevades]:
8. aku keskmine temperatuur ajal, mil jõuseade on aktiivne (kasutuseaväärtus) [°C]
9. Aku keskmine temperatuur laadimisel (kasutuseaväärtus) [°C]
10. Aku keskmine temperatuur ajal, mil sõidukit ei kasutata (kasutuseaväärtus) [1] [°C]
    Ainult 1A-tase ja 2. tase:
11. Läbisõidumõõdiku näit [km]
    Ainult 1B-tase ja 2. tase:
12. Koguläbisõit (kasutuseaväärtus) vastavalt liite 5 määratlusele [km]
13. B osa: tüüpkonna tunnus

Lisa C1 liide 3

Sertifitseeritud energiaseisundi (SOCE) ja sertifitseeritud sõiduulatuse seisundi (SOCR) seireseadmete A osa kontrolli käigus toimivusparameetri määramise katsekord

1. Üldist

Parameetrite $SOCE_{measured}$ ja $SOCR_{measured}$ arvutamiseks vastavalt ÜRO eeskirja nr 83 5. lisa punktile 3.1.2 on vaja kasutatava akuenergia (UBE) ja elektrisõiduki sõiduulatuse (täiselektrisõidukite puhul PER ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul EAER) mõõdetud ja sertifitseeritud väärtusi.

— $UBE_{measured}$ and $UBE_{certified}$

— $Range_{measured}$ and $Range_{certified}$

Käesolevas liites kirjeldatakse nende parameetrite määramist WLTP korral – täiselektrisõidukite puhul punktis 2 ja välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul punktis 3 – ning sätestatakse nõuded, mille jaoks tuleb teha mõõtmised, ning see, milliseid sertifitseeritud väärtusi tuleb kasutada ÜRO eeskirja nr 83 5. lisa punktis 3 määratletud A osa kontrollimenetluse kohaselt valitud sõiduki puhul.

Käesoleva liite kohaldamisel hõlmab täiselektrisõidukite puhul termin „aku“ peale peamiselt veojõu rakendamiseks kasutatava laetava elektrisalvestussüsteemi ka kõiki muid laetavaid elektrisalvestussüsteeme.

2. Toimivusparameetrid täiselektrisõidukite puhul

2.1. UBE täiselektrisõidukite puhul

2.1.1. Mõõdetud UBE väärtused täiselektrisõidukite puhul

Parameetrid	Selgitus	
$UBE_{measured}$	Lühendatud katse kord (STP)	Järjestikuste tsüklitega katse kord (CCP)
	UBE väärtused määratakse lisa B8 tabeli A8/11 etapi 1 kohaselt.	UBE väärtused määratakse lisa B8 tabeli A8/10 etapi 1 kohaselt.
	$UBE_{measured}$ väärtust ei ümardata.	

2.1.2. Sertifitseeritud UBE väärtused täiselektrisõidukite puhul

Parameetrid	Selgitus	
$UBE_{certfied}$	Lühendatud katse kord (STP)	Järjestikuste tsüklitega katse kord (CCP)
	$UBE_{certified}$ on sõiduki korrigeeritud mõõdetud kasutatav akuenergia (UBE) sertifitseerimisel: $\boldsymbol{UBE_{certified} = UBE_{measured@TA} * AF_{PER}}$ kus: $\boldsymbol{UBE_{measured@TA}}$ on lisa B8 tabeli A8/11 etapi 1 kohane mõõdetud kasutatav akuenergia sertifitseerimisel. Kui katseid on rohkem kui	$UBE_{certified}$ on sõiduki korrigeeritud mõõdetud kasutatav akuenergia (UBE) sertifitseerimisel: $\boldsymbol{UBE_{certified} = UBE_{measured@TA} * AF_{PER}}$ kus: $\boldsymbol{UBE_{measured@TA}}$ on lisa B8 tabeli A8/10 etapi 1 kohane mõõdetud kasutatav akuenergia sertifitseerimisel. Kui katseid on rohkem kui üks

Parameetrid	Selgitus	
	üks (katsete arv), tuleb kasutada määratud UBE väärtuste keskmist. **AF_{PER}** on lisa B8 tabeli A8/11 etapi 6 kohaselt määratud korrektsioonitegur.	(katsete arv), tuleb kasutada määratud UBE väärtuste keskmist. **AF_{PER}** on lisa B8 tabeli A8/10 etapi 7 kohaselt määratud korrektsioonitegur.
	$UBE_{certfied}$ ümardatakse vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8: — lähima täisarvuni, kui ühik on Wh; — kolme tüvenumbrini, kui ühik on kWh.	
	Kui kasutatakse interpolatsioonimeetodit, tuleb $UBE_{certified}$ määramiseks valida: — suurima ja väikseima näitajaga sõiduki hulgast suurim väärtus ($UBE_{measured}$ *AF).	

2.2. Täiselektrisõidukite sõiduulatus (PER)

2.2.1. Mõõdetud sõiduulatuse väärtused täiselektrisõidukite puhul

Parameetrid	Selgitus	
$Range_{measured}$	Lühendatud katse kord (STP)	Järjestikuste tsüklitega katse kord (CCP)
	Sõiduulatuse väärtus (PER_{WLTC}) määratakse lisa B8 tabeli A8/11 etapi 4 kohaselt.	Sõiduulatuse väärtus (PER_{WLTC}) määratakse lisa B8 tabeli A8/10 etapi 5 kohaselt.
	Näitaja $Range_{measured}$ väärtust ei ümardata.	

2.2.2. Sertifitseeritud sõiduulatuse väärtused täiselektrisõidukite puhul

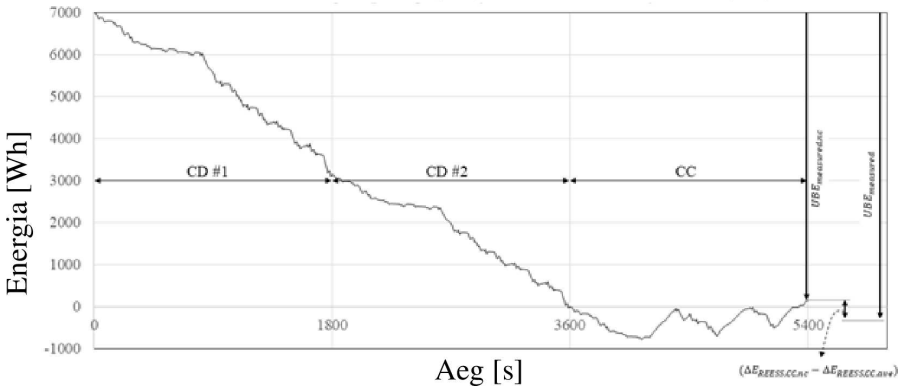
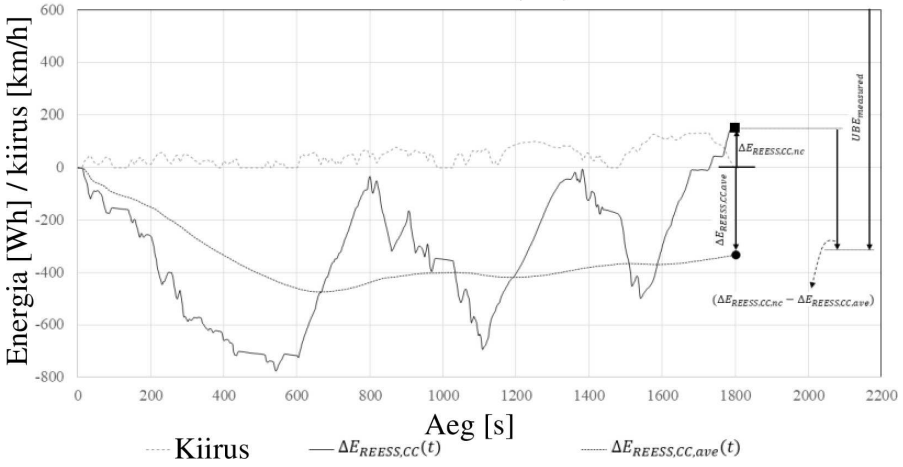
Parameetrid	Selgitus	
$Range_{certified}$	Lühendatud katse kord (STP)	Järjestikuste tsüklitega katse kord (CCP)
	Sõiduulatuse väärtus (PER_{WLTC}) vastavalt lisa B8 tabeli A8/11 etapile 6 või 9†.	Sõiduulatuse väärtus (PER_{WLTC}) vastavalt lisa B8 tabeli A8/10 etapile 7 või 10†.
	$Range_{certified}$ ümardatakse lähima täisarvuni vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8.	

Märkus: †olenevalt sellest, kas kasutatakse interpolatsioonimeetodit või mitte

3. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite toimivusparameetrid

3.1. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite kasutatav akuenergia (UBE)

3.1.1. Mõõdetud UBE väärtused välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Parameetrid	Selgitus
$UBE_{measured}$	$UBE_{measured}$ on kasutatav akuenergia, mis arvutatakse järgmiselt: $$\mathbf{UBE}_{measured} = \mathbf{UBE}_{measured,nc} - (\Delta \boldsymbol{E}_{\mathbf{REESS,CC,nc}} - \Delta \boldsymbol{E}_{\boldsymbol{REESS,CC,ave}})$$ kus: $UBE_{measured,nc}$ on korrigeerimata kasutatav akuenergia (Wh) laetuskulurežiimis tehtavas katses; $\Delta \boldsymbol{E}_{\boldsymbol{REESS,CC,nc}}$ on kinnitustsükli korrigeerimata laetuse muutus (Wh); $\Delta \boldsymbol{E}_{\boldsymbol{REESS,CC,ave}}$ on keskmine laetuse muutus (Wh) kinnitustsüklis; CC on ÜRO eeskirja nr 154 lisa 8 punktis 3.2.4.4 määratletud kinnitustsükkel. Kuna lisa B8 punkti 3.2.4.5 kohane lõpetamiskriteerium võimaldab hälbimist absoluutsest võrdlustasemest, on nõutav korrigeerimine kinnitustsükli keskmise laetuse muutusega. Korrigeerimine kompenseerib selle mõju ja seda kujutab visuaalselt alljärgnev joonis. Kaks laetuskulurežiimi (CD) tsüklit + kinnitustsükkel (CC) Kaks laetuskulurežiimi (CD) tsüklit + kinnitustsükkel (CC)  Kinnitustsükkel (CC) 

Parameetrid	Selgitus
	Nõutav sisendparameeter $UBE_{measured,nc}$ arvutatakse järgmiselt: $$\mathbf{UBE_{measured,nc}} = \sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{n}} \mathbf{\Delta E_{REESS,i}}$$ kus: $\Delta E_{REESS,i}$ on aku i mõõdetud laetuse muutus (Wh); i on vaadeldava aku number; n on akude koguarv; ja: $$\mathbf{\Delta E_{REESS,i}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3600}} \times \int_{\mathbf{t_0}}^{\mathbf{t_{end}}} \mathbf{U(t)_{REESS,i}} \times \mathbf{I(t)_{REESS,i}}\ \mathbf{dt}$$ kus: $\mathbf{U(t)_{REESS,i}}$ on aku i elektripinge (V); $\mathbf{I(t)_{REESS,i}}$ on aku i elektrivool (A); t_0 on aeg (s) laetuskulurežiimis tehtava katse alguses; t_{end} on aeg (s) laetuskulurežiimis tehtava katse kinnitustsükli lõpus; $\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3600}}$ on Ws-i Wh-ks teisendamise tegur.
	Nõutav sisendparameeter $\Delta E_{REESS,CC,ave}$ arvutatakse järgmiselt: $$\Delta E_{REESS,CC,ave} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{REESS,avg,i,CC}$$ kus: $\Delta E_{REESS,avg,i,CC}$ on aku *i* keskmine mõõdetud laetuse muutus (Wh) kinnitustsükli ajal; i on vaadeldava aku number; n on akude koguarv; ja $$\mathbf{\Delta E_{REESS,avg,i,CC}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3600}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{t_{end,CC} - t_{start,CC}}} \times \int_{\mathbf{t_{start,CC}}}^{\mathbf{t_{end,CC}}} \left(\int_{\mathbf{t_{start,CC}}}^{\mathbf{t}} \mathbf{U_{REESS,i}(\tau)} \times I_{REESS,i}(\tau) d\tau \right) dt$$ kus: $U_{REESS,i}(t)$ on aku *i* elektripinge (V); $I_{REESS,i}(t)$ on aku *i* elektrivool (A); $t_{start,CC}$ on aeg (s) laetuskulurežiimis tehtava katse kinnitustsükli alguses; $t_{end,CC}$ on aeg (s) laetuskulurežiimis tehtava katse kinnitustsükli lõpus; $\frac{1}{3600}$ on Ws-i Wh-ks teisendamise tegur. CC on lisa B8 punktis 3.2.4.4 määratletud kinnitustsükkel.
$UBE_{measured}$ väärtust ei ümardata.	

3.1.2. Sertifitseeritud UBE väärtused välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Parameetrid	Selgitus
$UBE_{certified}$	$UBE_{certified}$ on sõiduki korrigeeritud mõõdetud kasutatav akuenergia (UBE) sertifitseerimisel: $$UBE_{certified} = UBE_{measured@TA} * AF_{OVC-HEV}$$ kus: $UBE_{measured@TA}$ on käesoleva liite punkti 3.1.1 kohane mõõdetud kasutatav akuenergia (Wh) sertifitseerimisel; $AF_{OVC-HEV}$ on allpool kirjeldatud viisil kindlaks määratud korrektsioonitegur. Kokkuleppeosaline valib ühe järgmisest kahest korrektsioonitegurist: — korrektsioonitegur 1: $$AF_{OVC-HEV} = \frac{EC_{measured@TA}}{EC_{certified}}$$ kus: $EC_{certified}$ on lisa B8 tabeli A8/8 etapi 14 kohane elektrikulu ($EC_{AC,CD}$) (Wh/km) sertifitseerimisel; $EC_{measured@TA}$ on lisa B8 tabeli A8/8 etapi 13 kohane mõõdetud elektrikulu ($EC_{AC,CD}$) (Wh/km) sertifitseerimisel. — korrektsioonitegur 2: $$AF_{OVC.HEV} = \frac{EC_{measured@TA}}{EC_{certified}}$$ kus: $EC_{certified}$ on lisa B8 tabeli A8/9 etapi 8 kohane elektrikulu (EC) (Wh/km) sertifitseerimisel; $EC_{measured@TA}$ on lisa B8 tabeli A8/9 etapi 7 kohane mõõdetud elektrikulu (EC) (Wh/km) sertifitseerimisel.
	$UBE_{certfied}$ ümardatakse vastavalt käesoleva eeskirja punktile 7: — lähima täisarvuni, kui ühik on Wh; — kolme tüvenumbrini, kui ühik on kWh.
	Kui kasutatakse interpolatsioonimeetodit, tuleb $UBE_{certified}$ määramiseks valida: — suurima, keskmise (kui asjakohane) ja väikseima näitajaga sõiduki hulgast suurim väärtus ($UBE_{measured}$ *AF).

3.2. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite sõiduulatus

3.2.1. Mõõdetud sõiduulatuse väärtused välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Parameetrid	Selgitus
$Range_{measured}$	$Range_{measured}$ on mõõdetud EAER, mis on määratakse alljärgneva võrrandi kohaselt: $$EAER_{measured} = \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg}}{M_{CO2,CS}}\right) \times R_{cdc}$$ kus: $M_{CO2,CD,avg}$ on aritmeetiliselt keskmine CO_2 heite mass laetuskulurežiimis (g/km) vastavalt lisa B8 punktile 4.4.4.1; $M_{CO2,CS}$ on lisa B8 tabeli A8/5 etapi 5 kohane CO_2 heite mass (g/km) laetushoiurežiimis; R_{CDC} on lisa B8 tabeli A8/8 etapi 3 kohane laetuskulurežiimis tehtava katse mõõdetud pikkus (km); Näitaja $Range_{measured}$ väärtust ei ümardata.

3.2.2. Sertifitseeritud sõiduulatuse väärtused välise laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul

Parameetrid	Selgitus
$Range_{certified}$	$Range_{certified}$ (EAER) vastavalt ÜRO eeskirja nr 154 muudatusseeria 02 või hilisema seeria lisa B8 tabeli A8/9 etapile 8 või 9† sertifitseerimisel.
	$Range_{certified}$ ümardatakse lähima täisarvuni vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.1.8.
Märkus: †olenevalt sellest, kas kasutatakse interpolatsioonimeetodit või mitte	

LISA C2.

(Reserveeritud)

LISA C3

4. tüüpi katse

Bensiinimootoriga sõidukite kütuseauruheite määramine

4. tüüpi katse kord ja tingimused

1. Sissejuhatus

Käesolevas lisas sätestatakse meetod kergsõidukite kütuseauruheite määramiseks korduval ja korrataval viisil, mis vastaks sõiduki tavakasutusele.

2. Tehnilised nõuded

2.1. Katsekord hõlmab kütuseauruheite katset ja kahte lisakatset, millest üks on ette nähtud kütuseaurupüüdurite vanandamiseks (kirjeldus käesoleva lisa punktis 5.1) ning teine kütusepaagi läbilaskvuse kontrollimiseks (kirjeldus käesoleva lisa punktis 5.2). Kütuseauruheite katse abil (joonis C3/4) määratakse ööpäevase temperatuuri kõikumise ja kuumalt seisma jätmiste tagajärjel parkimisel eralduvad süsivesinikuaurud.

2.2. Kui kütusesüsteem sisaldab mitut kütuseaurupüüdurit, kehtivad kõik käesoleva lisa nõuded nende kõigi kohta.

3. Sõiduk

Sõiduk peab olema tehniliselt korras, sisse sõidetud ning selle läbisõit enne katset peab olema vähemalt 3 000 km. Kütuseauruheite määramisel registreeritakse tüübikinnitusmenetluses kasutatava sõiduki läbisõit ja vanus. Kütuseauruheite piiramise süsteem peab sõiduki sissesõitmise ajal olema ühendatud ja korrektselt toimiv. Vanandatav kütuseaurupüüdur ei tohi sõiduki sissesõitmise ajal olla paigaldatud.

Käesoleva lisa punktides 5.1–5.1.3.1.3 kirjeldatud korras vanandatav kütuseaurupüüdur ei tohi olla paigaldatud enne käesoleva lisa punkti 6.5.1 kohast kütusepaagi tühjendamist ja taastäitmist.

4. Katsevarustus, kalibreerimisnõuded ja intervallid

Kui käesolevas punktis ei ole sätestatud teisiti, kalibreeritakse katsetamiseks kasutatavad seadmed enne nende esmakordset kasutamist ja seejärel sobivate hooldusintervallide tagant. Sobiv hooldusintervall peab olema kas seadme tootja soovitus või kooskõlas hea inseneritavaga.

4.1. Veojõustend

Veojõustend peab vastama lisa B5 punktide 2–2.4.2 nõuetele.

4.2. Kütuseauruheite mõõtmise kamber

Kütuseauruheite mõõtmise kamber peab olema gaase mitteläbilaskev ristkülikukujuline mõõtekamber, millesse katsetatav sõiduk ära mahub. Sõiduk peab olema igalt küljelt ligipääsetav ning kamber peab olema tihendatud ja käesoleva lisa punkti 4.2.3.3 kohaselt gaasi mitteläbilaskev. Kambri sisepind peab olema mitteläbilaskev ega tohi süsivesinikega reageerida. Temperatuuri reguleerimise süsteem peab suutma reguleerida kambri õhutemperatuuri, järgides kogu katse vältel eri aegade jaoks ettenähtud temperatuuri, ning selle keskmine lubatud kõrvalekalle kogu katses on 1 °C.

Süsteem seadistatakse nii, et see tagaks temperatuuri sujuva muutumise ning et esineks võimalikult vähe temperatuuri ületamist, kõikumist ja ebastabiilsust võrreldes ümbritseva keskkonna soovitud pikaajalise temperatuuriprofiiliga. Sisepindade temperatuur ei tohi ööpäevases heitmekatses olla alla 5 °C ega üle 55 °C.

Seinakonstruktsioon peab olema selline, mis soodustab soojuse hajumist. Kuumalt seisma jätmise katses ei tohi sisepindade temperatuur olla alla 20 °C ega üle 52 °C.

Kambri temperatuuri muutustest tingitud ruumalamuutuste võimaldamiseks võib kasutada kas muutuva või fikseeritud ruumalaga kambrit.

4.2.1. Muutuva ruumalaga kamber

Muutuva ruumalaga kamber paisub ja tõmbub kokku vastavalt temperatuuri muutumisele. Kaks võimalust, kuidas siseruumala muutumist võimaldada, on liikuv(ad) paneel(id) või n-ö lõõtskompensaator, mille puhul paisub või tõmbub kokku kambris asuv õhku mitteläbilaskev kott (või kotid), millel on õhuvahetus väliskeskkonnaga. Ruumalamuutustega arvestav konstruktsioon peab tagama ettenähtud temperatuurivahemikus kambri puutumatuse, nagu nõutud käesoleva lisa punktis 4.2.3.

Ruumalamuutuste arvestamise meetod peab tagama, et kambri siserõhu ja välise baromeetrilise õhurõhu vaheline erinevus ei ületaks ±0,5 kPa.

Kambrit peab saama n-ö lukustada kindlale ruumalale. Katseaegseid temperatuuri ja baromeetrilise õhurõhu muutusi arvestades peab muutuva ruumalaga kamber suutma paisuda 7 % oma nimiruumalast (vt käesoleva lisa punkt 4.2.3.1.1).

4.2.2. Muutumatu ruumalaga kamber

Muutumatu ruumalaga kamber tuleb ehitada jäikadest paneelidest, mis säilitavad selle ruumala ja vastavad allpool esitatud nõuetele.

4.2.2.1. Kambril peab olema väikese püsiva kiirusega väljatõmme, kust õhk kogu katse ajal välja liigub. Väljuva õhu asendamiseks võib kasutada sissepuhet, mis varustab ruumi ümbritseva õhuga. Sissepuhet filtreeritakse aktiivsüsinikuga, et tagada suhteliselt püsiv süsivesinike tase. Ruumalamuutuste arvestamise meetod peab tagama, et kambri siserõhu ja välise baromeetrilise õhurõhu vaheline erinevus jääks 0 ja – 0,5 kPa vahele.

4.2.2.2. Seadmete abil peab olema võimalik mõõta süsivesinike massi sisse- ja väljalaskeava juures täpsusega 0,01 grammi. Välja- ja sissevoolava õhu proportsionaalse proovi kogumiseks võib kasutada proovivõtukottide süsteemi. Alternatiivina võib sissepuhke- ja väljatõmbeõhku pidevalt analüüsida, kasutades leekionisatsioonidetektorit koos voo mõõtmisega, et eemaldatud süsivesinikud oleks pidevalt registreeritud.

4.2.3. Kambri kalibreerimine

4.2.3.1. Algne kambri siseruumala määramine

4.2.3.1.1. Enne esmast kasutamist tuleb kambri siseruumala määrata järgmiselt.

Kambri sisemõõtmed mõõdetakse hoolikalt, võttes arvesse kõiki erisusi (nt diagonaaltoed). Nende mõõtude alusel arvutatakse kambri siseruumala.

Muutuva ruumalaga kamber tuleb lukustada kindlale ruumalale, kui seda hoitakse ümbritseva õhu temperatuuril 30 °C või tootja soovil 29 °C. See deklareeritud nimiruumala peab olema korduvalt saavutatav ±0,5 % täpsusega.

4.2.3.1.2. Netosiseruumala saamiseks lahutatakse kambri siseruumalast 1,42 m^3. Teise võimalusena võib 1,42 m^3 asemel kasutada avatud pagasiruumi ja avatud akendega katsetatava sõiduki ruumala.

4.2.3.1.3. Kambrit tuleb kontrollida käesoleva lisa punkti 4.2.3.3 kohaselt. Kui propaani mass ei vasta sisselastavale massile ±2 % täpsusega, tuleb võtta parandusmeetmeid.

4.2.3.2. Kambri heitmefooni arvutamine

Selle toiminguga tehakse kindlaks, et kamber ei sisalda materjale, mis eraldavad märkimisväärses koguses süsivesinikke. Kontroll tehakse kambri kasutusele võtmisel, pärast kõiki selles tehtud toiminguid, mis võivad selle heitmefooni mõjutada, ja vähemalt kord aastas.

4.2.3.2.1. Muutuva ruumalaga kamber võib töötada kas lukustatud või lukustamata ruumalaga, nagu kirjeldatud käesoleva lisa punktis 4.2.3.1.1. Kogu allpool nimetatud neljatunnise ajavahemiku jooksul hoitakse ümbritsevat õhku temperatuuril 35 ± 2 °C või tootja soovil temperatuuril 36 ± 2 °C.

4.2.3.2.2. Muutumatu mahuga kambril peavad sissepuhe ja väljatõmme kasutamise ajal suletud olema. Kogu allpool nimetatud neljatunnise ajavahemiku jooksul hoitakse ümbritsevat õhku temperatuuril 35 ± 2 °C või tootja soovil temperatuuril 36 ± 2 °C.

4.2.3.2.3. Enne neljatunnist proovivõttu heitmefooni määramiseks võib kamber olla tehtud õhutihedaks ja selles võib kuni 12 tundi töötada õhku segav ventilaator.

4.2.3.2.4. Analüsaator (kui nõutav) tuleb kalibreerida ning seejärel teha nulli ja tundlikkuse korrektsioon.

4.2.3.2.5. Kambrit tuleb läbi puhuda seni, kuni saadakse muutumatu süsivesinike näit, ja segamisventilaator lülitatakse sisse, kui seda ei ole juba varem tehtud.

4.2.3.2.6. Seejärel kamber tihendatakse ning mõõdetakse süsivesinike foonikontsentratsioon, temperatuur ja baromeetriline õhurõhk. Neid kasutatakse kambri fooni arvutamise algnäitudena: C_{HCi}, P_i ja T_i.

4.2.3.2.7. Töötava segamisventilaatoriga kambril lastakse seista neli tundi segamatult.

4.2.3.2.8. Kohe pärast seda mõõdetakse kambris sama analüsaatoriga süsivesinike kontsentratsiooni. Samuti mõõdetakse temperatuur ja baromeetriline õhurõhk. Need on lõppnäidud: C_{HCf}, P_f ja T_f.

4.2.3.2.9. Katseaegne süsivesinike massi muutus kambris tuleb arvutada käesoleva lisa punkti 4.2.3.4 järgides ja see ei tohi ületada 0,05 g.

4.2.3.3. Kambri kalibreerimine ja süsivesinikepidavuse katse

Kambri kalibreerimise ja süsivesinikepidavuse katsega kontrollitakse käesoleva lisa punkti 4.2.3.1 kohaselt arvutatud ruumala ja lekkivust. Kambri lekkivust kontrollitakse kasutusele võtmisel, pärast kõiki selles tehtud toiminguid, mis võivad mõjutada selle terviklikkust, ja pärast seda vähemalt kord kuus. Kui kuus järjestikust igakuist lekkekontrolli on tehtud ja parandusmeetmeid pole olnud vaja, võib kambri lekkivust kontrollida kord kvartalis, kuni parandusmeetmed on vajalikud.

4.2.3.3.1. Kambrit tuleb läbi puhuda seni, kuni saadakse muutumatu süsivesinike kontsentratsioon. Segamisventilaator pannakse tööle, kui see ei ole juba sisse lülitatud. Süsivesinike analüsaator nullitakse, kalibreeritakse vajaduse korral ning määratakse mõõteulatus.

4.2.3.3.2. Muutuva ruumalaga kamber tuleb lukustada nimiruumala asendisse. Muutumatu ruumalaga kambril suletakse väljatõmme ja sissepuhe.

4.2.3.3.3. Seejärel lülitatakse sisse ümbritseva õhu temperatuuri reguleerimise süsteem (kui see juba ei ole töös) ja määratakse algtemperatuuriks 35 °C või tootja soovil 36 °C.

4.2.3.3.4. Kui kambris on ühtlane temperatuur 35 ± 2 °C või tootja soovil 36 ± 2 °C, tihendatakse kamber ning mõõdetakse foonikontsentratsioon, temperatuur ja baromeetriline õhurõhk. Neid kasutatakse kambri kalibreerimise algnäitudena: C_{HCi}, P_i ja T_i.

4.2.3.3.5. Kambrisse lastakse umbes 4 g propaani. Propaani massi tuleb mõõta mõõte- ja kordustäpsusega ±2 % mõõdetud väärtusest.

4.2.3.3.6. Kambri sisul lastakse viis minutit seguneda ning seejärel mõõdetakse süsivesinike kontsentratsiooni, temperatuuri ja baromeetrilist õhurõhku uuesti. Neid kasutatakse kambri kalibreerimise näitudena C_{HCf}, P_f ja T_f ning lekkekontrolli algnäitudena C_{HCi}, P_i ja T_i.

4.2.3.3.7. Käesoleva lisa punktide 4.2.3.3.4 ja 4.2.3.3.6 kohaselt võetud näitude ning käesoleva lisa punktis 4.2.3.4 esitatud valemi alusel arvutatakse kambris oleva propaani mass. See peab jääma käesoleva lisa punkti 4.2.3.3.5 kohaselt mõõdetud propaani massist ±2 % piiresse.

4.2.3.3.8. Muutuva ruumalaga kambril tuleb nimiruumala lukk lahti teha. Muutumatu ruumalaga kambril avatakse väljatõmme ja sissepuhe.

4.2.3.3.9. Seejärel (15 minuti jooksul pärast kambri tihendamist) alustatakse ümbritseva õhu temperatuuri muutmist 24 tunni jooksul 35 °C kuni 20 °C ja tagasi 35 °C juurde või tootja soovil 35,6 °C kuni 22,2 °C ja tagasi 35,6 °C juurde, järgides käesoleva lisa punktis 6.5.9 sätestatud profiili või alternatiivset profiili. (lubatud kõrvalekalded on käesoleva lisa punktis 6.5.9.1).

4.2.3.3.10. 24-tunnise perioodi lõppemisel mõõdetakse ja registreeritakse süsivesinike lõplik kontsentratsioon, temperatuur ja baromeetriline õhurõhk. Need on süsivesinikepidavuse kontrolli lõppnäidud: C_{HCf}, P_f ja T_f.

4.2.3.3.11. Käesoleva lisa punktis 4.2.3.4 esitatud valemit kasutades arvutatakse käesoleva lisa punktide 4.2.3.3.6 ja 4.2.3.3.10 kohaselt võetud näitude põhjal süsivesinike mass. Mass ei tohi erineda käesoleva lisa punkti 4.2.3.3.7 kohasest süsivesinike massist rohkem kui 3 %.

4.2.3.4. Arvutused

Kambri süsivesinike fooni ja lekkivuse määramiseks kasutatakse kambris olevate süsivesinike massi netomuutust. Süsivesinike kontsentratsiooni, temperatuuri ja baromeetrilise õhurõhu alg- ja lõppnäitude alusel arvutatakse massi muutus.

Arvutada tuleb kas käesoleva lisa punktis 7.1 või punktis 7.1.1 esitatud võrrandi järgi, kasutades järgmist V väärtust.

V on kambri netoruumala (m^3).

4.3. Analüüsisüsteemid

Analüüsisüsteemid peavad vastama käesoleva lisa punktide 4.3.1–4.3.3 nõuetele.

Süsivesinike pidevmõõtmine ei ole kohustuslik, kui ei kasutata püsiva ruumalaga kambrit.

4.3.1. Süsivesinike analüsaator

4.3.1.1. Kambri siseõhku jälgitakse süsivesinike leekionisatsioonidetektori abil. Gaasiproov võetakse kambri ühe külgseina või katuse keskpunktist ja möödavool lastakse kambrisse tagasi, eelistatavalt segamisventilaatorist vahetult allavoolu.

4.3.1.2. Süsivesinike analüsaatori reageerimisaeg peab olema selline, et kuni 90 % lõppnäit saadakse kiiremini kui 1,5 sekundiga. Selle stabiilsus peab kõigis töövahemikes nullis ja 80 ± 20 % juures skaala lõppväärtusest olema 15 minuti jooksul parem kui 2 % skaala lõppväärtusest.

4.3.1.3. Analüsaatori kordustäpsus väljendatuna ühe standardhälbena peab nullis ja 80 ± 20 % juures skaala lõppväärtusest olema kõigis kasutatavates vahemikes parem kui ±1 % skaala lõppväärtusest.

4.3.1.4. Analüsaatori töövahemikud tuleb valida sellised, et mõõtmisel, kalibreerimisel ja lekkekontrollis oleks tagatud parim lahutusvõime.

4.3.2. Süsivesinike analüsaatori andmesalvestussüsteem

4.3.2.1. Süsivesinike analüsaatoril peab olema seade, mis salvestab elektrilise väljundsignaali kas lintmeeriku või muu andmetöötlussüsteemi abil vähemalt kord minutis. Salvestussüsteemi tööomadused peavad olema registreeritava signaaliga võrreldes vähemalt samaväärsed ning see peab registreerima tulemused jäädavalt. Registreerimisel peab olema positiivne märge kuumalt seisma jätmise või ööpäevase heitmekatse alguse ja lõpu kohta (sh proovivõtuperioodide algus ja lõpp koos iga katse alguse ja lõpu vahelise ajaga).

4.3.3. Süsivesinike leekionisatsioonidetektori kontrollimine

4.3.3.1. Detektori reageeringu optimeerimine

Leekionisatsioonidetektor reguleeritakse tootja soovituste kohaselt. Kõige tavalisemas tööpiirkonnas tuleb reageeringu optimeerimiseks kasutada õhu ja propaani segu.

4.3.3.2. Süsivesinike analüsaatori kalibreerimine

Analüsaatori kalibreerimisel tuleb kasutada õhu ja propaani segu ning sünteetilist õhku. Vt käesoleva eeskirja lisa B5 punkt 6.2.

Kõiki tavaliselt kasutatavaid tööpiirkondi kalibreeritakse käesoleva lisa punktide 4.3.3.2.1–4.3.3.2.4 kohaselt.

4.3.3.2.1. Kalibreerimiskõver koostatakse vähemalt viie kalibreerimispunkti alusel, mis jaotuvad üle tööpiirkonna võimalikult ühepikkuste vahedega. Suurima kontsentratsiooniga kalibreerimisgaasi nominaalne kontsentratsioon peab olema vähemalt 80 % skaala lõppväärtusest.

4.3.3.2.2. Kalibreerimiskõver arvutatakse vähimruutude meetodil. Kui saadud polünoomi aste on üle 3, peab kalibreerimispunktide arv olema astmest vähemalt kahe võrra suurem.

4.3.3.2.3. Kalibreerimiskõver ei tohi erineda ühegi kalibreerimisgaasi nimiväärtusest üle ±2 %.

4.3.3.2.4. Kasutades lisa B5 punkti 5 alusel saadud polünoomi kordajaid, koostatakse tabel, kus on näidud ja tegelik kontsentratsioon (intervallidega kõige rohkem 1 % skaala lõppväärtusest). Seda tehakse iga kalibreeritud mõõtevahemiku kohta. Tabel peab sisaldama ka muid asjakohaseid andmeid, nagu:

a) kalibreerimise kuupäev, tundlikkuse ja nulli korrigeerimise potentsiomeetri näidud (asjakohasel juhul);

b) nominaalskaala;

c) iga kasutatud kalibreerimisgaasi kontrollandmed;

d) iga kasutatud kalibreerimisgaasi tegelik ja mõõdetud väärtus koos protsendilise erinevusega;

e) leekionisatsioonidetektori kütus ja tüüp;

f) õhurõhk leekionisatsioonidetektoris.

4.3.3.2.5. Kui vastutavale asutusele on võimalik tõendada, et samaväärseid tulemusi annab ka mõni muu tehnoloogia (nt arvuti, elektrooniline mõõtepiirkonna ümberlüliti), võib kasutada ka seda.

4.4. Temperatuuri registreerimise süsteem

Temperatuuri registreerimise süsteemid peavad vastama käesoleva lisa punktide 4.4.1–4.4.5 nõuetele.

4.4.1. Temperatuuriandurid registreerivad kambris oleva temperatuuri kahest punktist ja need andurid on ühendatud nii, et kuvatakse nende keskmine väärtus. Mõõtepunktid asuvad umbes 0,1 m kaugusel kambri kummagi külgseina vertikaalsest keskjoonest, kõrgusel 0,9 ± 0,2 m.

4.4.2. Kui kasutatakse bensiinikanistrit, nagu kirjeldatud käesoleva lisa punktis 6.5.5.3, registreeritakse kütusepaagi (või -paakide) temperatuur paagisisese anduriga (käesoleva lisa punkt 6.1.1).

4.4.3. Temperatuurid tuleb kogu kütuseauruheite mõõtmise käigus registreerida või sisestada andmetöötlussüsteemi vähemalt kord minutis.

4.4.4. Temperatuuri registreerimise süsteemi mõõtetäpsus peab olema ±1,0 K ja lahutusvõime ±0,4 K.

4.4.5. Registreerimise või andmetöötluse süsteemi ajaline lahutusvõime peab olema ±15 sekundit.

4.5. Rõhu registreerimise süsteem

Rõhu registreerimise süsteem peab vastama punktide 4.5.1–4.5.3 nõuetele.

4.5.1. Katseala baromeetrilise rõhu ja kambri siserõhu erinevus (Δp) tuleb kütuseauruheite mõõtmise käigus registreerida või sisestada andmetöötlussüsteemi vähemalt kord minutis.

4.5.2. Rõhu registreerimise süsteemi mõõtetäpsus peab olema ±0,3 kPa ja lahutusvõime ±0,025 kPa.

4.5.3. Registreerimise või andmetöötluse süsteemi ajaline lahutusvõime peab olema ±15 sekundit.

4.6. Ventilaatorid

Ventilaatorid peavad vastama käesoleva lisa punktide 4.6.1 ja 4.6.2 nõuetele.

4.6.1. Kambris olevate süsivesinike kontsentratsiooni peab olema võimalik vähendada ümbritseva keskkonna tasemele, kui kasutada üht või mitut ventilaatorit või puhurit, kambri uks(ed) avatud.

4.6.2. Kambris peab olema üks või mitu 0,1–0,5 m^3/s võimsusega ventilaatorit või puhurit, millega kambri õhk põhjalikult segada. Mõõtmise ajal peab kambris olema võimalik hoida ühtlast temperatuuri ja süsivesinike kontsentratsiooni. Ventilaatorid ega puhurid ei tohi puhuda otse kambris olevale sõidukile.

4.7. Kalibreerimisgaasid

Gaasid peavad vastama käesoleva lisa punktide 4.7.1 ja 4.7.2 nõuetele.

4.7.1. Kalibreerimiseks ja mõõtmiseks peab olema võimalik kasutada järgmisi puhtaid gaase:

sünteetiline õhk: (puhtus < 1 ppm C_1 ekvivalenti,

≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO;

hapnikusisaldus 18 ja 21 mahuprotsendi vahel.

Süsivesinike analüsaatori gaaskütus: kindlaks määratud käesoleva eeskirja lisa B5 punktis 6.1.2.4 või (40 ± 2 % vesinikku ja jääkheelium, milles on vähem kui 1 ppm C_1-ekvivalenti süsivesinikku, vähem kui 400 ppm CO_2),

propaan (C_3H_8): minimaalne puhtus 99,5 %;

butaan (C_4H_{10}): minimaalne puhtus 98 %;

lämmastik (N_2): kindlaks määratud käesoleva eeskirja lisa B5 punktis 6.1.2.1 või minimaalne puhtus 98 %.

4.7.2. Kalibreerimis- ja mõõteulatuse määramise gaasid peavad olema propaani (C_3H_8) ja sünteetilise õhu segu. Kalibreerimisgaasi tegelik kontsentratsioon ei tohi deklareeritud väärtusest erineda üle 2 %. Gaasijaoturi kasutamisel saadud lahjendatud gaaside mõõtmise täpsus ei tohi erineda tegelikust väärtusest üle ±2 %. Käesoleva lisa punktides 4.2.3 ja 4.3.3 nimetatud kontsentratsioonide saamiseks võib kasutada ka gaasijaoturit, milles kasutatakse lahjendusgaasina sünteetilist õhku.

4.8. Kütuseaurupüüduri kaal rõhualanduskao ülevoolu mõõtmiseks

Kaalu mõõtetäpsus peab olema ±0,02 g.

4.9. Kütusepaagi soojendus (ainult bensiinikanistri kasutamise korral)

4.9.1. Sõiduki paagis/paakides olevat kütust soojendatakse reguleeritava soojusallikaga, näiteks sobib 2 000 W soojendusmatt. Küttesüsteem peab soojendama kütusepaagi seinu allpool kütusepiiri ühtlaselt, et kütus mõnest kohast üle ei kuumeneks. Kütusepiirist ülevalpool olevat auru ei soojendata.

4.9.2. Paagi soojendusseade peab suutma soojendada kütust 60 minuti jooksul 16 °C juurest 14 °C võrra, kui temperatuuriandur on käesoleva lisa punktis 4.9.3 sätestatud kohas. Soojendussüsteem peab paagi soojendamise käigus suutma hoida kütuse temperatuuri nõutust ±1,5 °C piires.

4.9.3. Sõiduki kütusepaaki tuleb lekkeid tekitamata panna temperatuuriandur, millega mõõta paagis oleva kütuse temperatuuri kütusepiiri alla jääva osa keskelt, kui paak on täidetud 40 % ulatuses oma mahust.

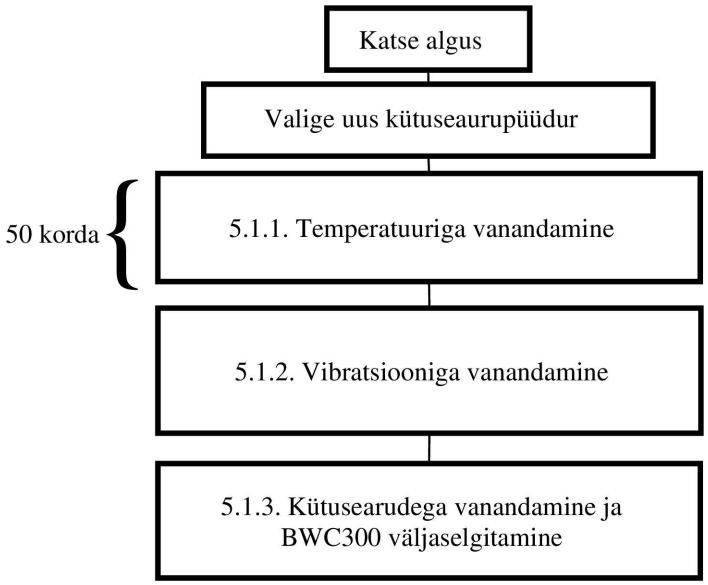
5. Kütuseaurupüüduri katsestendil vanandamise ja läbilaskvusteguri määramise kord

5.1. Kütuseaurupüüduri vanandamine katsestendil

Enne kuumalt seisma jätmist ööpäevase kao mõõtmiseks tuleb kütuseaurupüüdurit vanandada joonisel C3/1 kujutatud viisil.

Joonis C3/1

Kütuseaurupüüduri katsestendil vanandamise käik



5.1.1. Temperatuuriga vanandamine

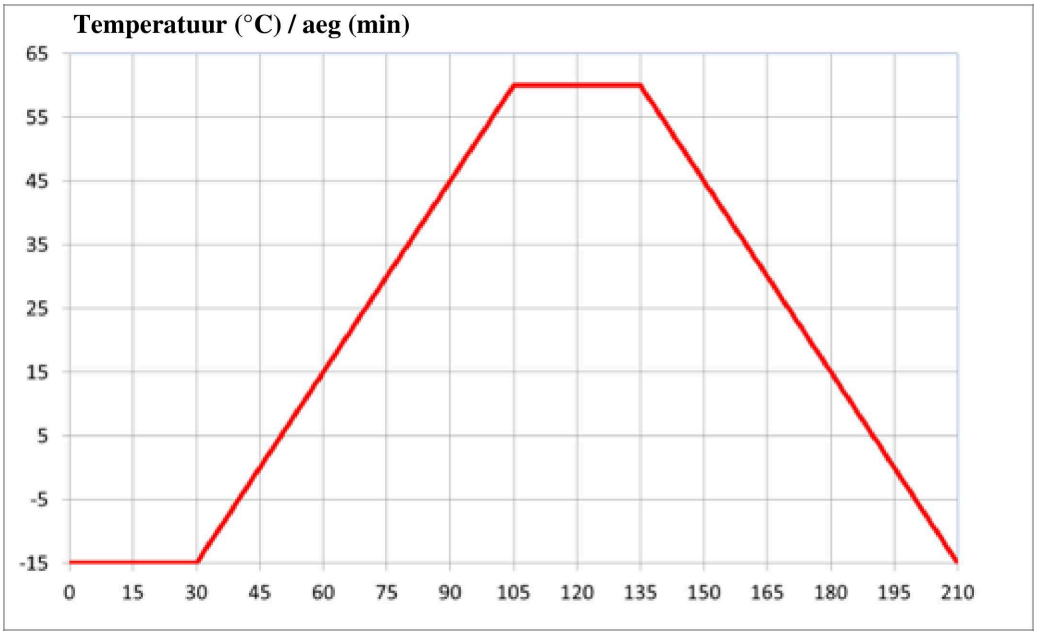
Kütuseaurupüüdurit hoitakse spetsiaalses kambris muutuvas temperatuurivahemikus alates –15 °C kuni 60 °C ja tagasi. Temperatuurid –15 °C ja 60 °C peavad püsima 30 minutit. Iga tsükkel peab kestma 210 minutit (vt joonis C3/2).

Temperatuurimuut peab olema võimalikult lähedal 1 °C/min. Kütuseaurupüüdurit ei tohi läbida mingi mehaaniliselt tekitatud õhuvool.

Temperatuuritsüklit korratakse järjest 50 korda. Kokku kestab selline vanandamine 175 tundi.

Joonis C3/2

Temperatuuriga vanandamise tsükkel



5.1.2. Vibratsiooniga vanandamine

Pärast temperatuuriga vanandamist raputatakse kütuseaurupüüdurit sõidukisse paigaldatud asendis vertikaalsuunas ruutkeskmise kogukiirendusega (Grms) > 1,5 m/s^2 ja sagedusega 30 ± 10 Hz. Katse peab kestma 12 tundi.

5.1.3. Kütusearudega vanandamine ja BWC300 väljaselgitamine

5.1.3.1. Vanandamine seisneb korduvas kütuseaurudega täitmises ja laboriõhuga läbipuhumises.

5.1.3.1.1. Pärast temperatuuri ja vibratsiooniga vanandamist vanandatakse kütuseaurupüüdurit veel ka käesoleva lisa punktis 5.1.3.1.1.1 sätestatud müügil oleva kütuse ja lämmastiku või õhu seguga, mille mahust 50 ± 15 % moodustavad kütuseaurud. Kütuseauruga täitmise kiirus peab olema 60 ± 20 g/h.

Püüdur täidetakse 2 g adsorbaadi läbilöögini. Alternatiivina loetakse püüdur täitunuks, kui süsivesinike kontsentratsioon väljalaskeava juures jõuab 3 000 ppm-ni.

5.1.3.1.1.1. Selles katses kasutatava müügil oleva kütuse järgmised näitajad peavad vastama samadele nõuetele nagu etalonkütusel:

a) tihedus temperatuuril 15 °C;

b) aururõhk;

c) destilleerimine (70 °C, 100 °C, 150 °C);

d) süsivesinike analüüs (üksnes olefiinid, aromaatsed süsivesinikud ja benseen);

e) hapnikusisaldus;

f) etanoolisisaldus.

5.1.3.1.2. Kütuseaurupüüdur puhutakse läbi 5–60 minutit pärast täitumist 25 ± 5 liitri heitmekatselabori õhuga minutis, kuni sellest on läbi käinud 300kordne maht.

5.1.3.1.3. Käesoleva lisa punktides 5.1.3.1.1 ja 5.1.3.1.2 kirjeldatut korratakse 300 korda, misjärel loetakse püüdur stabiliseerituks.

5.1.3.1.4. Butaani adsorbeerimise võime (BWC) mõõtmine seoses käesoleva eeskirja punkti 6.6.3 kohase kütuseauruheite tüüpkonnaga koosneb järgmistest toimingutest.

a) Stabiliseeritud kütuseaurupüüdur täidetakse 2 g adsorbaadi läbilöögini ja puhutakse seejärel vähemalt 5 korda läbi. Täitmiseks kasutatakse segu, mis koosneb 50 mahuprotsendist butaanist ja 50 mahuprotsendist lämmastikust. Segu lastakse püüdurisse sellise kiirusega, et tunnis jõuaks sinna 40 grammi butaani.

b) Läbipuhumisel tuleb järgida käesoleva lisa punkti 5.1.3.1.2.

c) BWC tuleb registreerida pärast iga täitmist.

d) BWC300 arvutatakse viie viimase BWC keskmisena.

5.1.3.2. Kui vanandatava kütuseaurupüüduri annab tarnija, teavitab tootja sellest enne vastutavat asutust, et viimane saaks jälgida iga vanandamisetappi.

5.1.3.3. Tootja esitab vastutavale asutustele katsearuande, mis sisaldab vähemalt järgmisi andmeid:

a) aktiivsöe liik;

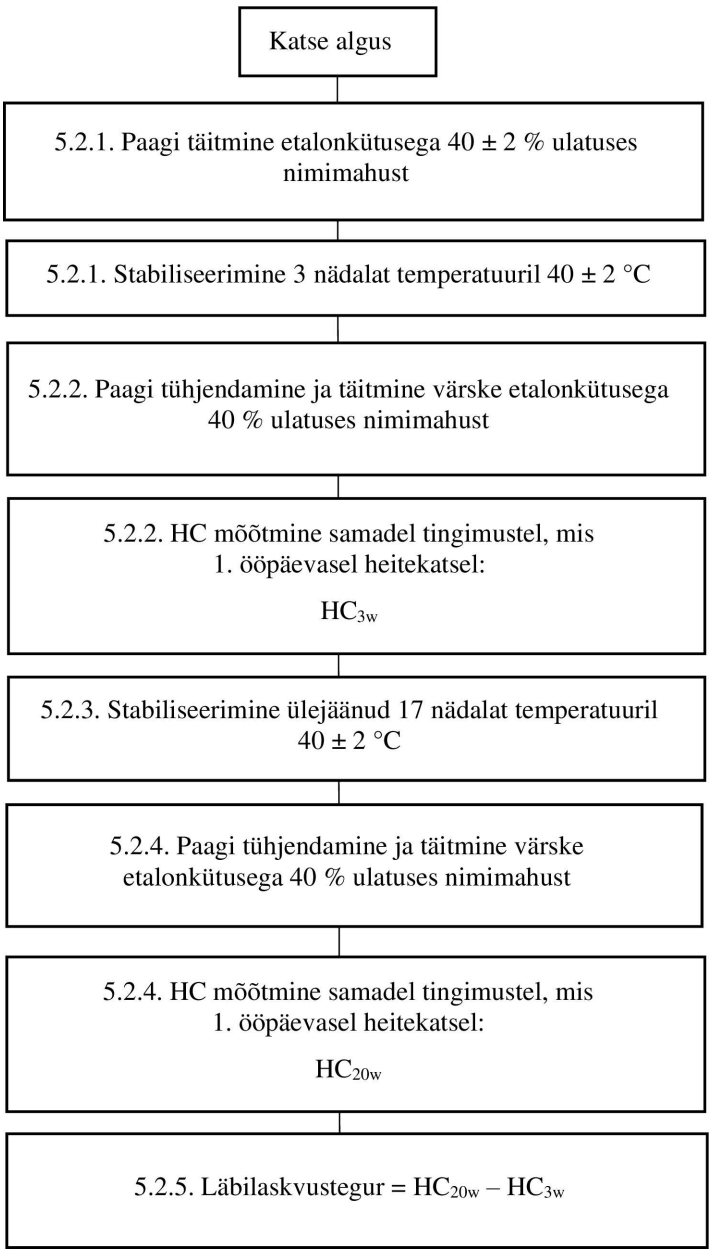
b) täitmise kiirus;

c) kütuse spetsifikatsioon.

5.2. Kütusepaagi läbipaistvusteguri kindlakstegemine (vt joonis C3/3)

Joonis C3/3

Läbilaskvusteguri määramine



5.2.1. Tüüpkonda esindav kütusepaak valitakse välja ja kinnitatakse stendile samas asendis, nagu see on paigaldatud sõidukisse. Paak täidetakse 40 ± 2 % ulatuses nimimahust etalonkütusega temperatuuril 18 ± 2 °C. Stend koos kütusepaagiga pannakse kolmeks nädalaks spetsiaalsesse ruumi, mille temperatuuri hoitakse pidevalt 40 ± 2 °C juures.

5.2.2. Kolmanda nädala lõpus paak tühjendatakse ja täidetakse 40 ± 2 % ulatuses nimimahust etalonkütusega temperatuuril 18 ± 2 °C.

6–36 tunni jooksul pannakse stend koos kütusepaagiga mõõtmiskambrisse. Selle perioodi viimased 6 tundi peab keskkonnatemperatuur olema 20 ± 2 °C. Kambris tehakse käesoleva lisa punktis 6.5.9 kirjeldatud korra kohane esimene 24 tundi kestev katse. Kütusepaagis olevad kütuseaurud lastakse kambrist välja, et paagi ventilatsioonist tingitud heidet ei arvestataks läbilaskvuse hulka. Mõõdetakse ja registreeritakse süsivesinike heide, mille tähis on HC_{3W}.

5.2.3. Stend koos kütusepaagiga pannakse ülejäänud 17 nädalaks taas spetsiaalsesse ruumi, mille temperatuuri hoitakse pidevalt 40 ± 2 °C juures.

5.2.4. 17. nädala lõpus paak tühjendatakse ja täidetakse 40 ± 2 % ulatuses nimimahust etalonkütusega temperatuuril 18 ± 2 °C.

6–36 tunni jooksul pannakse stend koos kütusepaagiga mõõtmiskambrisse. Selle perioodi viimased 6 tundi peab keskkonnatemperatuur olema 20 ±2 °C. Kambris tehakse käesoleva lisa punktis 6.5.9 kirjeldatud korra kohane esimene 24 tundi kestev katse. Kütusepaaki ventileeritakse kambrist välja, et paagi ventilatsioonist tingitud heidet ei arvestataks läbilaskvuse hulka. Mõõdetakse ja registreeritakse süsivesinike heide, mille tähis on seekord HC_{20W}.

5.2.5. Läbilaskvustegur on HC_{20W} ja HC_{3W} vahe (g/24 h) (kolme tüvenumbriga), mis arvutatakse järgmiselt:

$$PF = HC_{20w} - HC_{3W}$$

5.2.6. Kui läbilaskvusteguri määrab tarnija, teavitab sõiduki tootja sellest enne vastutavat asutust, et viimane saaks määramist tarnija juures jälgida.

5.2.7. Tootja esitab vastutavale asutustele katsearuande, mis sisaldab vähemalt järgmisi andmeid:

a) katsetatud kütusepaagi täielik kirjeldus (sh teave katsetatud paagi tüüp, kas paak on metallist, ühekihilisest mittemetallist või mitmekihiline ning milliseid materjale on paagi ja selle lisade valmistamiseks on kasutatud);

b) iga nädala keskmine vanandamistemperatuur;

c) kolmandal nädalal mõõdetud süsivesinikud (HC_{3W});

d) 20. nädalal mõõdetud süsivesinikud (HC_{20W});

e) saadud läbilaskvustegur (PF).

5.2.8. Alternatiivina käesoleva lisa punktidele 5.2.1–5.2.7 võivad mitmekihilisi või metallpaake kasutavad tootjad kasutada eespool osutatud täieliku mõõtmise asemel etteantud läbilaskvustegurit (APF):

mitmekihilise/metallpaagi APF = 120 mg / 24 h

Kui tootja otsustab kasutada etteantud läbilaskvustegurit, esitab ta vastutavale asutusele kinnituse, milles on selgelt mainitud paagi tüüp ja kasutatud materjalid.

6. Kuumalt seisma jätmise ja ööpäevase kao mõõtmise kord

6.1. Sõiduki ettevalmistamine

Sõiduk valmistatakse ette, järgides käesoleva lisa punkte 6.1.1 ja 6.1.2. Tootja soovil ja vastutava asutuse heakskiidul võidakse enne katset kütusega mitteseotud heitmefooni allikaid (nt värv, liimid, plast, kütuse- või kütuseauruvoolikud ja -torud, rehvid jm kummist või polümeerist osised) vähendada sõiduki puhul tavapärasele tasemele (nt rehvi kuumtöötlusega sobiva ajavahemiku vältel temperatuuril 50 °C või üle selle, sõiduki kuumtöötlusega või klaasipesuvedeliku väljalaskmisega).

Hermeetilise kütusepaagi puhul tuleb kütuseaurupüüdurid paigaldada nii, et ligipääs neile ning nende ühendamine/lahtiühendamine oleks lihtne.

6.1.1. Sõiduk tuleb enne katset mehaaniliselt ette valmistada järgmiselt:

a) sõiduki väljalaskesüsteemis ei tohi esineda lekkeid; enne katset suletakse kondensaadi eemaldamiseks ettenähtud väljalaskesüsteemi avad, nagu on kirjeldatud lisa B6 punktis 2.4.3;

b) sõiduki võib enne katset auruga puhastada;

c) bensiinikanistri kasutamise korral (käesoleva lisa punkt 6.5.5.3) tuleb sõiduki kütusepaaki panna temperatuuriandur, millega mõõta paagis oleva kütuse temperatuuri kütusepiiri alla jääva osa keskelt, kui paak on täidetud 40 % ulatuses oma mahust;

d) kütusepaagi täielikuks tühjendamiseks võib sellele paigaldada lisaliitmikke või adaptereid, mis ei nõua paagi kesta muutmist;

e) tootja võib pakkuda välja katsemeetodi, milles võetakse arvesse ainult sõiduki kütusesüsteemist aurustunud süsivesinike kadu.

6.1.2. Sõiduk viiakse katsealale, kus ümbritseva õhu temperatuur on 20–30 °C.

6.2. Režiimi valimine ja ettenähtud käiguvahetused

6.2.1. Käsikäigukastiga sõidukite ettenähtud käiguvahetused on esitatud lisas B2.

6.2.2. Ainult sisepõlemismootoriga sõidukite puhul valitakse režiim lisa B6 kohaselt.

6.2.3. Välise laadimiseta/laadimisega hübriidelektrisõidukite puhul valitakse režiim, järgides lisa B8 liidet 6.

6.2.4. Vastutava asutuse soovil võib valitud režiim erineda käesoleva lisa punktides 6.2.2 ja 6.2.3 kirjeldatust.

6.3. Katsetingimused

Käesolevas lisas kirjeldatud katsed tehakse tingimustel, mida tuleb järgida kõigi kütuseauruheite tüüpkonda kuuluvate interpolatsioonitüüpkondade suurima tsüklienergiatarbega sõiduki (H) puhul.

Alternatiivina võib vastutava asutuse soovil teha katse tüüpkonna mis tahes tsüklienergiatarbega sõidukiga.

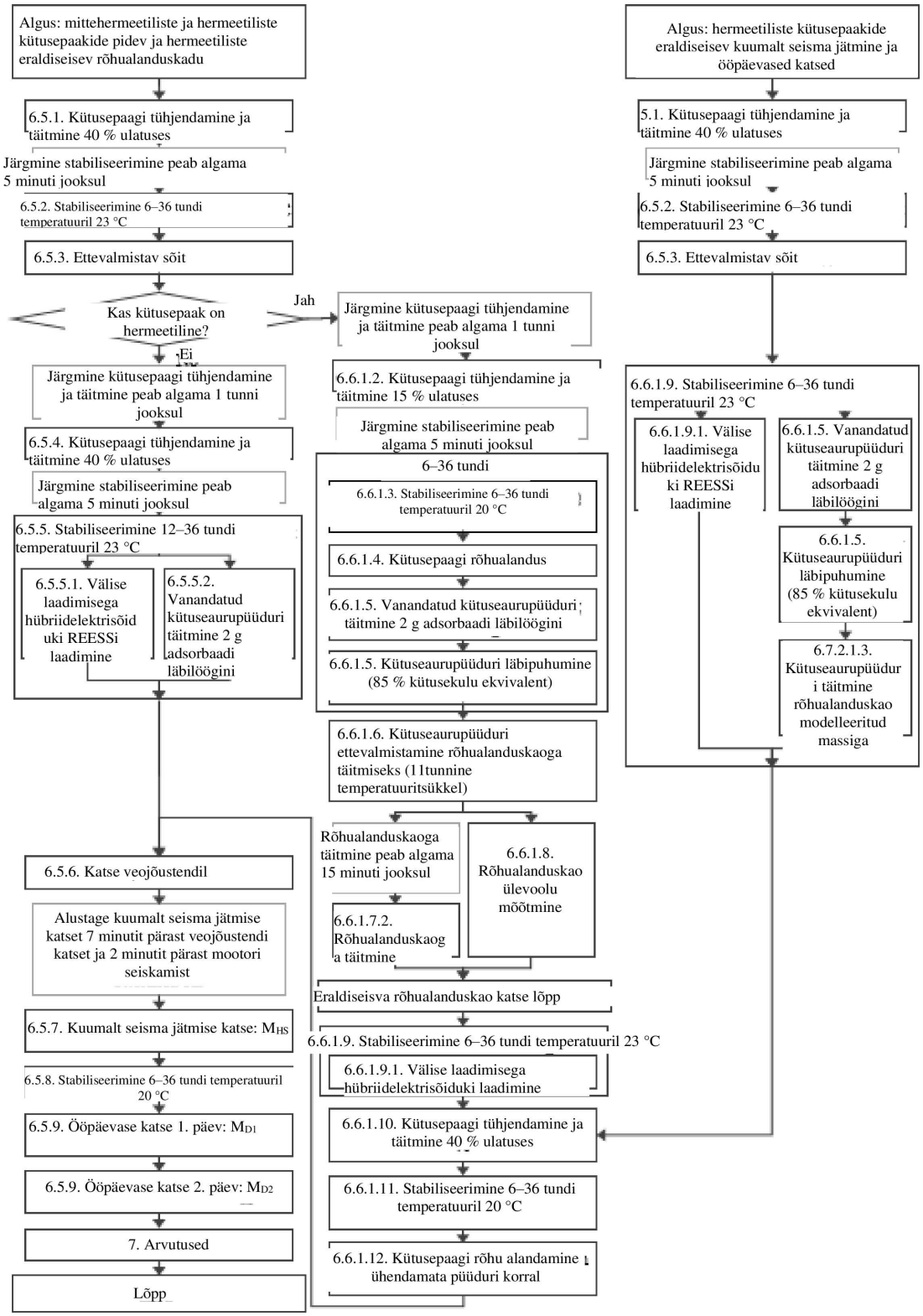
6.4. Katse käik

Hermeetiliste ja mittehermeetiliste kütusepaakide puhul järgitakse joonise C3/4 vooskeemil kujutatud katse käiku.

Hermeetiliste kütusepaakide katsetamiseks on kaks võimalust. Üks võimalus on teha üks pausideta katse. Teine võimalus (nn eraldi katsete kord) on teha kaks eraldi katset, millega saab korrata veojõustendi katset ja ööpäevaseid katseid, kordamata sealjuures kütusepaagi rõhualanduskao ülevoolu katset ja kao mõõtmist.

Joonis C3/4

Katse käigu vooskeemid



6.5. Pausideta katse mittehermeetiliste kütusepaakide korral

6.5.1. Kütusepaagi tühjendamine ja taastäitmine

Sõiduki kütusepaak tühjendatakse. Seda tehes ei tohi sõidukile paigaldatud kütuseauruheite piiramise seadmeid tavapäratult läbi puhuda ega täita. Tavaliselt piisab selleks kütusepaagi korgi eemaldamisest. Kütusepaak täidetakse uuesti 40 ± 2 % ulatuses nimimahust etalonkütusega, mille temperatuur on 18 ± 2 °C.

6.5.2. Temperatuuri stabiliseerumine

Viie minuti jooksul pärast kütusepaagi tühjendamise ja taastäitmise lõppu pannakse sõiduk temperatuuri stabiliseerumiseks seisma 6–36 tunniks temperatuuril 23 ± 3 °C.

6.5.3. Ettevalmistav sõit

Sõiduk asetatakse veojõustendile ja läbitakse lisas B1 kirjeldatud tsükli järgmised faasid:

a) (1. klassi sõidukid) väikse, keskmise, väikse, väikse, keskmise ja väikse kiirusega faasid;

b) (2. ja 3. klassi sõidukid) väikse, keskmise, suure ja keskmise kiirusega faasid.

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukitega tehakse ettevalmistav sõit laetushoiurežiimis (kirjeldus käesoleva eeskirja punktis 3.3.6). Vastutava asutuse soovil võib kasutada muid režiime.

6.5.4. Kütusepaagi tühjendamine ja taastäitmine

Ühe tunni jooksul pärast ettevalmistavat sõitu tühjendatakse sõiduki kütusepaak. Seda tehes ei tohi sõidukile paigaldatud kütuseauruheite piiramise seadmeid tavapäratult läbi puhuda ega täita. Tavaliselt piisab selleks kütusepaagi korgi eemaldamisest. Kütusepaak täidetakse uuesti 40 ± 2 % ulatuses nimimahust katses kasutatava kütusega, mille temperatuur on 18 ± 2 °C.

6.5.5. Temperatuuri stabiliseerumine

Viie minuti jooksul pärast kütusepaagi tühjendamise ja taastäitmise lõppu pargitakse sõiduk 12–36 tunniks temperatuuril 23 ± 3 °C.

Temperatuuri stabiliseerumise ajal võib teha käesoleva lisa punktides 6.5.5.1 ja 6.5.5.2 kirjeldatud toiminguid, sooritades esmalt punkti 6.5.5.1 ja seejärel punkti 6.5.5.2 toimingud või esmalt punkti 6.5.5.2 ja seejärel punkti 6.5.5.1 toimingud. Punktides 6.5.5.1 ja 6.5.5.2 kirjeldatut võib teha ka ühel ajal.

6.5.5.1. Laetava elektrisalvestussüsteemi laadimine

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetav elektrisalvestussüsteem peab olema lisa B8 liite 4 punktis 2.2.3 kirjeldatud laadimisnõuete kohaselt täielikult laetud.

6.5.5.2. Kütuseaurupüüduri täitmine

Käesoleva lisa punktides 5.1–5.1.3.1.3 kirjeldatud järjekorras vanandatav kütuseaurupüüdur tuleb täita käesoleva lisa punktis 6.5.5.2.1 kirjeldatud korras 2 g adsorbaadi läbilöögini.

Kütuseaurupüüduri ettevalmistamiseks järgitakse kas siinse lisa punkti 6.5.5.3 või 6.5.5.4. Mitme püüduriga sõidukitel tuleb iga püüdur eraldi ette valmistada.

6.5.5.2.1. Läbilöögi tuvastamiseks mõõdetakse kütuseaurupüüduri heidet.

Adsorbaadi läbilöök tähendab siin punkti, mil eralduvate süsivesinike summaarne kogus on kaks grammi.

6.5.5.2.2. Adsorbaadi läbilöögi kontrollimiseks võib kasutada käesoleva lisa punktides 6.5.5.3 ja 6.5.5.4 kirjeldatud kütuseauruheite mõõtmise kambrit. Teise võimalusena võib läbilöögi välja selgitada sõiduki kütuseaurupüüdurist allavoolu ühendatud täiendava kütuseaurupüüduriga. Lisapüüdur puhutakse enne täitmist korralikult kuiva õhuga läbi.

6.5.5.2.3. Mõõtmiskambrit puhutakse vahetult enne katset läbi mitu minutit, kuni saavutatakse stabiilne foon. Sel ajal tuleb sisse lülitada ka kambri õhu segamise ventilaatorid.

Süsivesinike analüsaator tuleb nullida ja määrata selle mõõteulatus vahetult enne katset.

6.5.5.3. Püüduri täitmine koos korduva soojendamisega kuni adsorbaadi läbilöögini

6.5.5.3.1. Sõiduki(te) kütusepaak/kütusepaagid tühjendatakse paagi tühjendusava kaudu. Seda tehes ei tohi sõidukile paigaldatud kütuseauruheite piiramise seadmeid tavapäratult läbi puhuda ega täita. Tavaliselt piisab selleks kütusepaagi korgi eemaldamisest.

6.5.5.3.2. Kütusepaak/kütusepaagid täidetakse uuesti 40 ± 2 % ulatuses nimimahust katses kasutatava kütusega, mille temperatuur on 10–14 °C. Siis pannakse paagile kork peale.

6.5.5.3.3. Ühe tunni jooksul pärast paagi täitmist pannakse seisva mootoriga sõiduk kütuseauruheite mõõtmise kambrisse. Kütusepaagi temperatuuriandur ühendatakse temperatuuri registreerimise süsteemiga. Soojusallikas paigaldatakse nõuetekohaselt kütusepaagile/-paakidele ja ühendatakse temperatuuriregulaatoriga. Soojusallikas on sätestatud käesoleva lisa punktis 4.9. Kui sõidukil on mitu kütusepaaki, tuleb neid kõiki soojendada järgmiselt. Paakide temperatuurid peavad olema ühesugused (±1,5 °C).

6.5.5.3.4. Kütust võib soojendada ööpäevase heitmekatse algtemperatuurini (20 ± 1 °C).

6.5.5.3.5. Kui kütusetemperatuur jõuab vähemalt 19 °C-ni, tehakse viivitamata järgmist: läbipuhumise puhur lülitatakse välja; kambri uksed suletakse hermeetiliselt ja alustatakse süsivesinike taseme mõõtmist kambris.

6.5.5.3.6. Kui kütusepaagis oleva kütuse temperatuur jõuab 20 °C-ni, algab 15 °C lineaarne soojuse suurendamine. Kütust soojendatakse nii, et selle temperatuur järgiks alltoodud funktsiooni ±1,5 °C lubatud kõrvalekaldega. Registreeritakse soojuse suurendamisele ja temperatuuri tõusule kulunud aeg.

$$T_r = T_o + 0{,}2333 \times t$$

Kus:

T_r = nõutav temperatuur (K);

T_o = algtemperatuur (K);

t = paagi soojendamisele kulunud aeg minutites.

6.5.5.3.7. Niipea kui toimub adsorbaadi läbilöök või kui kütuse temperatuur jõuab 35 °C-ni (olenevalt sellest, kumb toimub varem), lülitatakse soojusallikas välja, kambri uksed avatakse ja eemaldatakse sõiduki kütusepaagi kork/korgid. Kui kütuse temperatuur jõuab 35 °C-ni ja adsorbaadi läbilöök ei ole ikka veel toimunud, eemaldatakse sõidukist soojusallikas, sõiduk võetakse kütuseauruheite mõõtmise kambrist välja ja kogu käesoleva lisa punktis 6.6.1.2 sätestatud tegevuskorda korratakse, kuni toimub adsorbaadi läbilöök.

6.5.5.4. Butaaniga täitmine kuni läbilöögini

6.5.5.4.1. Kui kambrit kasutatakse läbilöögi tuvastamiseks (vt käesoleva lisa punkt 6.5.5.2.2), pannakse seisva mootoriga sõiduk kütuseauruheite mõõtmise kambrisse.

6.5.5.4.2. Kütuseaurupüüdur valmistatakse ette täitmiseks. Püüdurit ei tohi sõidukist välja võtta, välja arvatud juhul, kui selle tavalises asukohas on juurdepääs sellele nii piiratud, et seda on mõistlik laadida ainult seda sõidukist välja võttes. Selle sammu ajal tuleb olla eriti ettevaatlik, et vältida osiste ja kütusesüsteemi kahjustada saamist.

6.5.5.4.3. Kütusearupüüduri täitmiseks kasutatakse segu, mis koosneb 50 mahuprotsendist butaanist ja 50 mahuprotsendist lämmastikust. Segu lastakse püüdurisse sellise kiirusega, et tunnis jõuaks sinna 40 grammi butaani.

6.5.5.4.4. Niipea kui toimub adsorbaadi läbilöök, suletakse püüduri ühendus auruallikaga.

6.5.5.4.5. Seejärel ühendatakse kütuseaurupüüdur uuesti sõidukiga, taastades selle tavapärase töökorra.

6.5.6. Katse veojõustendil

Katsetatav sõiduk lükatakse veojõustendile ja sellega läbitakse käesoleva lisa punkti 6.5.3 alapunktis a või b kirjeldatud tsüklid. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukit käitatakse laetuskulurežiimis. Seejärel lülitatakse mootor välja. Sel ajal võib võtta väljalaskeheitmete proove, mille tulemusi võib kasutada väljalaskeheitmete ja kütusekuluga seotud tüübikinnituseks, kui toiming vastab lisas B6 või B8 kirjeldatud nõudele.

6.5.7. Kuumalt seisma jäetud sõiduki kütuseauruheite katse

Seitsme minuti jooksul pärast veojõustendi katset ja kahe minuti jooksul pärast mootori seiskamist tehakse kuumalt seisma jäetud sõiduki kütuseauruheite katse, järgides käesoleva lisa punkte 6.5.7.1–6.5.7.8. Kuumalt seisma jäetud sõidukist eralduvate süsivesinike kadu arvutatakse käesoleva lisa punkti 7.1 kohaselt ja selle tähis on M_{HS}.

6.5.7.1. Enne katsesõitu puhutakse mõõtmiskambrit mitu minutit läbi, kuni saavutatakse stabiilne süsivesinikefoon. Sel ajal peab/peavad olema sisse lülitatud ka kambri õhu segamise ventilaator(id).

6.5.7.2. Süsivesinike analüsaator tuleb nullida ja määrata selle mõõteulatus vahetult enne katset.

6.5.7.3. Sõidutsükli lõpus peab kapott olema täielikult suletud ning kõik ühendused sõiduki ja katsestendi vahel lahti ühendatud. Seejärel sõidetakse sõidukiga mõõtekambrisse, kasutades võimalikult vähe gaasipedaali. Mootor lülitatakse välja enne sõiduki mis tahes osa sisenemist mõõtekambrisse. Mootori väljalülitamise aeg registreeritakse kütuseauruheite mõõtmise andmesalvestussüsteemis ja algab temperatuuri registreerimine. Siis avatakse sõiduki aknad ja pagasiruumid, kui seda ei ole juba varem tehtud.

6.5.7.4. Seisva mootoriga sõiduk tõugatakse või liigutatakse muul viisil mõõtekambrisse.

6.5.7.5. Kambri uksed suletakse gaasikindlalt kahe minuti jooksul pärast mootori seiskamist ja seitsme minuti jooksul pärast ettevalmistava sõidu lõppu.

6.5.7.6. 60 ± 0,5minutiline kuumalt seisma jätmise periood algab, kui kamber on gaasikindlalt suletud. Mõõdetakse süsivesinike kontsentratsioon, temperatuur ja baromeetriline õhurõhk, et saada kuumalt seisma jätmise katse algnäidud: C_{HCi}, P_i ja T_i. Neid arve kasutatakse kütuseauruheite arvutamisel (punkt 6). Kambris oleva ümbritseva õhu temperatuur T ei tohi 60minutilise kuumalt seisma jätmise perioodi jooksul olla alla 23 °C ega üle 31 °C.

6.5.7.7. Süsivesinike analüsaator tuleb vahetult enne 60 ± 0,5minutilise katse lõppu nullida ja määrata selle mõõteulatus.

6.5.7.8. 60 ± 0,5minutilise katseperioodi lõpus mõõdetakse kambris süsivesinike kontsentratsiooni. Samuti mõõdetakse temperatuur ja baromeetriline õhurõhk. Need on kuumalt seisma jätmise katse lõppnäidud C_{HCf}, P_f ja T_f, mida kasutatakse käesoleva lisa punktis 6 esitatud arvutuses.

6.5.8. Temperatuuri stabiliseerumine

Pärast kuumalt seisma jäetud sõiduki kütuseauruheite katset lastakse katsetataval sõidukil enne ööpäevast heitmekatset seista mitte vähem kui 6 tundi ja mitte rohkem kui 36 tundi. Sellest ajast vähemalt viimased 6 tundi hoitakse sõidukit temperatuuril 20 ± 2 °C.

6.5.9. Ööpäevane katse

6.5.9.1. Katsetatav sõiduk peab läbima kaks ümbritseva õhu temperatuuri muutumise tsüklit, milles järgitakse tabelis C3/1 esitatud temperatuuriprofiili (suurim lubatud kõrvalekalle ±2 °C). Keskmine kõrvalekalle profiilist (arvutatuna iga mõõdetud kõrvalekalde absoluutväärtuse alusel) ei tohi ületada ±1 °C. Ümbritseva õhu temperatuuri mõõdetakse ja see registreeritakse vähemalt iga minuti tagant. Temperatuuritsükli algust tähistab T_{start} = 0 (käesoleva lisa punkt 6.5.9.6).

Tabel C3/1

Ümbritseva õhu temperatuuri ööpäevased profiilid

Ööpäevane ümbritseva õhu temperatuuriprofiil kambri kalibreerimiseks ja ööpäevase heite katseks			Ööpäevane ümbritseva õhu temperatuuriprofiil kambri kalibreerimiseks	
Aeg (tundides)		Temperatuur (°C_i)	Aeg (tundides)	Temperatuur (°C_i)
Kalibreerimine	Katse			
13	0/24	20,0	0	35,6
14	1	20,2	1	35,3
15	2	20,5	2	34,5
16	3	21,2	3	33,2
17	4	23,1	4	31,4
18	5	25,1	5	29,7
19	6	27,2	6	28,2
20	7	29,8	7	27,2
21	8	31,8	8	26,1
22	9	33,3	9	25,1
23	10	34,4	10	24,3
24/0	11	35,0	11	23,7
1	12	34,7	12	23,3

Ööpäevane ümbritseva õhu temperatuuriprofiil kambri kalibreerimiseks ja ööpäevase heite katseks			Ööpäevane ümbritseva õhu temperatuuriprofiil kambri kalibreerimiseks	
Aeg (tundides)		Temperatuur (°C_i)	Aeg (tundides)	Temperatuur (°C_i)
Kalibreerimine	Katse			
2	13	33,8	13	22,9
3	14	32,0	14	22,6
4	15	30,0	15	22,2
5	16	28,4	16	22,5
6	17	26,9	17	24,2
7	18	25,2	18	26,8
8	19	24,0	19	29,6
9	20	23,0	20	31,9
10	21	22,0	21	33,9
11	22	20,8	22	35,1
12	23	20,2	23	3.4
			24	35,6

6.5.9.2. Mõõtmiskambrit puhutakse enne katset mitu minutit läbi, kuni saavutatakse stabiilne foon. Sel ajal tuleb sisse lülitada ka kambri õhu segamise ventilaatorid.

6.5.9.3. Väljalülitatud jõusüsteemi ning avatud akende ja pagasiruumi(de)ga sõiduk tuuakse mõõtmiskambrisse. Segamisventilaator(id) reguleeritakse nii, et õhuringluse kiirus katsetatava sõiduki kütusepaagi all oleks vähemalt 8 km/h.

6.5.9.4. Süsivesinike analüsaator tuleb nullida ja määrata selle mõõteulatus vahetult enne katset.

6.5.9.5. Kambri uksed suletakse gaasikindlalt.

6.5.9.6. Kümne minuti jooksul pärast uste gaasikindlalt sulgemist mõõdetakse süsivesinike kontsentratsioon, baromeetriline õhurõhk ja temperatuur. Saadud tulemused on kütuseaurude ööpäevase katse algnäidud: süsivesinike kontsentratsioon C_{HCi}, baromeetriline õhurõhk P_i ja temperatuur T_i. Sel hetkel algab $T_{start} = 0$.

6.5.9.7. Süsivesinike analüsaator tuleb vahetult enne iga heitmeproovivõtuperioodi lõppu nullida ja määrata selle mõõteulatus.

6.5.9.8. Esimene ja teine heitmeproovivõtuperiood lõpevad vastavalt 24 tundi ± 6 minutit ja 48 tundi ± 6 minutit pärast esialgse proovivõtu algust (käesoleva lisa punkt 6.5.9.6). Möödunud aeg registreeritakse.

Iga heitmeproovivõtuperioodi lõpus mõõdetakse süsivesinike kontsentratsioon, temperatuur ja baromeetriline õhurõhk ning arvutatakse nende põhjal ööpäevase katse tulemused, kasutades käesoleva lisa punktis 7.1 esitatud võrrandit. Esimese 24 tunni möödudes saadud tulemus registreeritakse kui M_{D1}. Teise 24 tunni möödudes saadud tulemus registreeritakse kui M_{D2}.

6.6. Pausideta katse hermeetiliste kütusepaakide korral

6.6.1. Kui kütusepaagi rõhualandusrõhk on 30 kPa või üle selle

6.6.1.1. Katse tuleb teha nii, nagu on kirjeldatud käesoleva lisa punktides 6.5.1–6.5.3.

6.6.1.2. Kütusepaagi tühjendamine ja taastäitmine

Ühe tunni jooksul pärast ettevalmistavat sõitu tühjendatakse sõiduki kütusepaak. Seda tehes ei tohi sõidukile paigaldatud kütuseauruheite piiramise seadmeid tavapäratult läbi puhuda ega täita. Tavaliselt piisab selleks kütusepaagi korgi eemaldamisest, muidu tuleb kütuseaurupüüdur lahti ühendada. Kütusepaak täidetakse uuesti 15 ± 2 % ulatuses nimimahust etalonkütusega, mille temperatuur on 18 ± 2 °C. Käesoleva lisa punktides 6.6.1.3, 6.6.1.4 ja 6.6.1.5 kirjeldatud toimingud tuleb teha 36 tunni jooksul ning punktides 6.6.1.4 ja 6.6.1.5 kirjeldatud toimingutes ei tohi sõiduk kokku puutuda kõrgema temperatuuriga kui 25 °C.

6.6.1.3. Temperatuuri stabiliseerumine

5 minuti jooksul pärast kütusepaagi tühjendamise ja täitmise lõppu pannakse sõiduk temperatuuri stabiliseerumiseks seisma vähemalt 6 tunniks ümbritseva õhu temperatuuril 20 ± 2 °C.

6.6.1.4. Kütusepaagi rõhu alandamine

Seejärel alandatakse kütusepaagi sees olevat rõhku, et see ei tõuseks tavapäratult kõrgele tasemele. Selleks võib avada sõiduki kütusepaagi korgi. Rõhu alandamise viisist olenemata tuleb sõiduk viia 1 minuti jooksul esialgsesse seisundisse.

6.6.1.5. Kütuseaurupüüduri täitmine ja läbipuhumine

Käesoleva lisa punktides 5.1–5.1.3.1.3 kirjeldatud järjestuses vanandatud kütuseaurupüüdur täidetakse käesoleva lisa punktides 6.5.5.4–6.5.5.4.5 kirjeldatut järgides 2 g adsorbaadi läbilöögini ning puhutakse seejärel läbi heitmekatselabori õhuga 25 ± 5 liitrit minutis. Läbipuhumiseks kasutatava õhu maht ei tohi ületada punktis 6.6.1.5.1 sätestatud mahtu. Täitmist ja läbipuhumist võib teha a) sõidukisse paigaldatud kütuseaurupüüduriga temperatuuril 20 või 23 °C või b) lahtiühendatud kütuseaurupüüduriga. Kummalgi juhul ei tohi paagi rõhku rohkem alandada.

6.6.1.5.1. Maksimaalse läbipuhumismahu kindlakstegemine

Läbipuhumisõhu maksimaalne kogus (Vol_{max}) arvutatakse järgmise võrrandiga. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukit käitatakse laetushoiurežiimis. Mahtu võib kindlaks teha ka eraldi katsega või ettevalmistava sõidu ajal.

$$Vol_{max} = Vol_{Pcycle} \times \frac{Vol_{tank} \times 0.85 \times \frac{100}{FC_{Pcycle}}}{Dist_{Pcycle}}$$

kus:

Vol_{Pcycle} on kumulatiivne läbipuhumismaht (l), mis on ümardatud ühe komakohani ja mõõdetud sobiva seadmega (nt kütuseaurupüüduri ventilatsiooniavaga ühendatud voomõõtur) käesoleva lisa punktis 6.5.3 kirjeldatud külmkäivitusega ettevalmistava sõidu vältel;

Vol_{tank} on kütusepaagi tootja deklareeritud nimimaht (l);

FC_{Pcycle} on kütusekulu (l/100 km) ühes läbipuhumistsüklis (käesoleva lisa punkt 6.5.3) ja seda võib mõõta kas kuum- või külmkäivituse korral; välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite kütusekulu arvutamisel tuleb järgida käesoleva eeskirja lisa B8 punkti 4.2.1;

$Dist_{Pcycle}$ on teoreetiline teepikkus (km; 0,1 km täpsusega) ühe läbipuhumistsükli jooksul (käesoleva lisa punkt 6.5.3).

6.6.1.6. Kütuseaurupüüduri ettevalmistamine rõhualanduskaoga täitmiseks

Pärast kütuseaurupüüduri täitmist ja läbipuhumist viiakse katsetatav sõiduk mõõtmiskambrisse, milleks on kas SHED-kamber või sobiv kliimakamber. Kas katse käigus või eraldi katsega (nt sõiduki rõhuanduri abil) tuleb tõendada, et süsteem on leketeta ja et rõhu suurendamine toimub tavapärasel viisil. Seejärel peab katsetatav sõiduk läbima esimese 11-tunnise ümbritseva õhu temperatuuri profiili (suurim lubatud kõrvalekalle ± 2 °C), mis on esitatud ööpäevase heitmekatse jaoks tabelis C3/1. Keskmine kõrvalekalle profiilist (arvutatuna iga mõõdetud kõrvalekalde absoluutväärtuse alusel) ei tohi ületada ±1 °C. Ümbritseva õhu temperatuuri mõõdetakse ja see registreeritakse vähemalt iga 10 minuti tagant.

6.6.1.7. Kütuseaurupüüduri täitumus, mis tuleneb rõhualanduskaost

6.6.1.7.1. Kütusepaagi rõhu alandamine enne tankimist

Tootja tagab, et tankimisega ei saa alustada enne hermeetilise kütusepaagi rõhu alanemist alla 2,5 kPa üle ümbritseva õhu rõhu sõiduki tavakasutusel. Vastutava asutuse soovil esitab tootja selle kohta üksikasjaliku teabe või tõendab toimimist (nt sõiduki rõhuanduri abil). Muud tehnilised lahendused on lubatud tingimusel, et on tagatud turvaline tankimine ja enne tankimisseadme sõidukiga ühendamist ei tekiks ülemäärast heidet.

6.6.1.7.2. 15 minuti jooksul pärast seda, kui ümbritseva õhu temperatuur on jõudnud 35 °C-ni, avatakse paagi rõhualandusventiil, et kütuseaurupüüdur täita. Seda võib teha nii kambris kui ka väljaspool seda. Selle punkti kohaselt täidetud kütuseaurupüüdur ühendatakse lahti ja seda hoitakse temperatuuri stabiliseerumise alal.

6.6.1.8. Rõhualanduskao ülevoolu mõõtmine

Rõhualanduskao ülevoolu tuleb mõõta käesoleva lisa punktis 6.6.1.8.1 või 6.6.1.8.2 kirjeldatud viisil.

6.6.1.8.1. Rõhualanduskao ülevoolu sõiduki kütuseaurupüüdurist võib mõõta teise samasuguse kütuseaurupüüduri abil, mis ei pruugi olla vanandatud. Teine püüdur puhutakse enne sõiduki kütuseaurupüüduri väljalaskeavaga ühendamist (võimalikult lühikese toruga) korralikult kuiva õhuga läbi. Teist püüdurit kaalutakse enne ja pärast käesoleva lisa punktis 6.6.1.7 kirjeldatut.

6.6.1.8.2. Rõhualanduskao ülevoolu sõiduki kütuseaurupüüdurist rõhualanduse ajal võib mõõta SHED-katsega.

15 minuti jooksul pärast seda, kui ümbritseva õhu temperatuur on käesoleva lisa punkti 6.6.1.6 kohaselt jõudnud 35 °C-ni, suletakse mõõtmiskamber hermeetiliselt ja algab mõõtmine.

Süsivesinike analüsaator nullitakse ja määratakse selle mõõteulatus. Seejärel mõõdetakse süsivesinike kontsentratsioon (C_{HCi}), temperatuur (T_i) ja baromeetriline õhurõhk (P_i), et saada hermeetilise mahuti rõhualanduskao ülevoolu arvutamiseks algnäidud.

Kambris oleva ümbritseva õhu temperatuur (T) ei tohi mõõtmise ajal olla alla 25 °C.

300 ± 5 sekundit pärast käesoleva lisa punktis 6.6.1.7.2 kirjeldatud toimingute lõppu mõõdetakse süsivesinike kontsentratsioon kambris (C_{HCf}). Samuti mõõdetakse temperatuur (T_f) ja baromeetriline õhurõhk (P_f). Need on hermeetilise paagi rõhualanduskao ülevoolu arvutamiseks vajalikud lõppnäidud C_{HCf}, P_f ja T_f.

Hermeetilise paagi rõhualanduskao ülevool tuleb arvutada käesoleva lisa punkti 7.1 järgides ja registreerida.

6.6.1.8.3. Punkti 6.6.1.8.1 kohases katses ei tohi kütuseaurupüüduri kaal muutuda, nagu ei tohi muutuda ka punkti 6.6.1.8.2 kohases katses saadud SHED-mõõtmise tulemused (lubatud kõrvalekalle ±0,5 grammi).

6.6.1.9. Temperatuuri stabiliseerumine

Pärast kütuseaurupüüduri täitmist rõhualanduskaoga tuleb kütuseaurupüüdur asendada teisega (algsega ühesugune, aga ei pruugi olla vanandatud) ja sõidukit tuleb hoida 6–36 tundi temperatuuril 23 ± 3 °C.

6.6.1.9.1. Laetava elektrisalvestussüsteemi laadimine

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukite laetav elektrisalvestussüsteem tuleb käesoleva lisa punkti 6.6.1.9 kohasel temperatuuri stabiliseerumisel täielikult laadida, järgides lisa B8 liite 4 punkti 2.2.3 nõudeid.

6.6.1.10. Kütusepaagi tühjendamine ja taastäitmine

Sõiduki kütusepaak tühjendatakse ja täidetakse 40 ± 2 % ulatuses nominaalmahust etalonkütusega, mille temperatuur on 18 ± 2 °C.

6.6.1.11. Temperatuuri stabiliseerumine

Seejärel pargitakse sõiduk 6–36 tunniks temperatuuri stabiliseerumise alale, kus on 20 ± 2 °C, et kütuse temperatuur ühtlustuks.

6.6.1.12. Kütusepaagi rõhu alandamine

Seejärel alandatakse kütusepaagi sees olevat rõhku, et see ei tõuseks tavapäratult kõrgele tasemele. Selleks võib avada sõiduki kütusepaagi korgi. Rõhu alandamise viisist olenemata tuleb sõiduk viia 1 minuti jooksul esialgsesse seisundisse. Pärast seda ühendatakse kütuseaurupüüdur uuesti.

6.6.1.13. Järgitakse käesoleva lisa punktides 6.5.6–6.5.9.8 sätestatud korda.

6.6.2. Kui kütusepaagi rõhualandusrõhk on alla 30 kPa

Katse tuleb teha nii, nagu on kirjeldatud käesoleva lisa punktides 6.6.1.1–6.6.1.13. Sel juhul aga asendatakse käesoleva lisa punktis 6.5.9.1 nõutav ümbritseva õhu temperatuur käesoleva lisa tabelis C3/2 ööpäevase heitmekatse tegemiseks esitatud profiiliga.

Tabel C3/2

Alternatiivse katsekäigu temperatuuriprofiil hermeetilise kütusepaagi jaoks

Aeg (tundides)	Temperatuur (°C)
0/24	20,0
1	20,4
2	20,8
3	21,7
4	23,9
5	26,1

Aeg (tundides)	Temperatuur (°C)
6	28,5
7	31,4
8	33,8
9	35,6
10	37,1
11	38,0
12	37,7
13	36,4
14	34,2
15	31,9
16	29,9
17	28,2
18	26,2
19	24,7
20	23,5
21	22,3
22	21,0
23	20,2

6.7. Eraldiseisev katse hermeetiliste kütusepaakide jaoks

6.7.1 Rõhualanduskao massi mõõtmine

6.7.1.1. Järgitakse käesoleva lisa punktides 6.6.1.1–6.6.1.7.2 sätestatud korda. Rõhualanduskao mass on enne käesoleva lisa punkti 6.6.1.6 kohaldamist ja pärast käesoleva liite punkti 6.6.1.7.2 kohaldamist mõõdetud kütuseaurupüüduri kaalu erinevus.

6.7.1.2. Rõhualanduskao ülevoolu sõiduki kütuseaurupüüdurist mõõdetakse vastavalt käesoleva lisa punktidele 6.6.1.8.1 ja 6.6.1.8.2 ning see peab vastama käesoleva lisa punkti 6.6.1.8.3 nõuetele.

6.7.2. Kuumalt seisma jätmine ja ööpäevane kütuseauruheite katse

6.7.2.1. Kui kütusepaagi rõhualandusrõhk on 30 kPa või üle selle

6.7.2.1.1. Katse tuleb teha nii, nagu on kirjeldatud käesoleva lisa punktides 6.5.1–6.5.3 ja 6.6.1.9–6.6.1.9.1.

6.7.2.1.2. Kütuseaurupüüdurit vanandatakse käesoleva lisa punktides 5.1–5.1.3.1.3 kirjeldatud järjekorras ning täidetakse ja puhutakse läbi punkti 6.6.1.5 järgides.

6.7.2.1.3. Vanandatud kütuseaurupüüdur tuleb seejärel täita punktis 6.5.5.4 kirjeldatud korras. Punktis 6.5.5.4.4 kirjeldatud läbilöögini täitmise asemel tuleb adsorbendi mass määrata käesoleva lisa punkti 6.7.1.1 järgides. Tootja soovil võib butaani asemel kasutada etalonkütust. Kütuseaurupüüdur ühendatakse lahti.

6.7.2.1.4. Järgitakse käesoleva lisa punktides 6.6.1.10–6.6.1.13 sätestatud korda.

6.7.2.2. Kui kütusepaagi rõhualandusrõhk on alla 30 kPa

Katse tuleb teha nii, nagu on kirjeldatud käesoleva lisa punktides 6.7.2.1.1–6.7.2.1.4. Sel juhul aga muudetakse käesoleva lisa punktis 6.5.9.1 nõutavat ümbritseva õhu temperatuuri käesoleva lisa tabelis A1/1 ööpäevase heitmekatse tegemiseks esitatud profiili alusel.

7. Kütuseauruheite katse tulemuste arvutamine

7.1. Käesoleva lisa punktides 6–6.7.2.2 kirjeldatud kütuseauruheite katsete alusel saab välja arvutada rõhualanduskao ülevoolust, ööpäevasest katsest ja kuumalt seisma jätmise katsest tuleneva süsivesinikeheite. Kütuseaurude kadu igas kõnealuses katses arvutatakse süsivesinike alg- ja lõppkontsentratsiooni ning kambri temperatuuride, õhurõhkude ja netoruumala põhjal.

Kasutatakse järgmist võrrandit:

$$M_{HC} = k \times V \times \left(\frac{C_{HCf} \times P_f}{T_f} - \frac{C_{HCi} \times P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,in}$$

kus:

M_{HC} on süsivesinike mass (g);

$M_{HC,out}$ on muutumatu ruumalaga kambrist ööpäevase heitmekatse ajal väljunud süsivesinike mass (g);

$M_{HC,in}$ on muutumatu ruumalaga kambrisse ööpäevase heitmekatse ajal sisenenud süsivesinike mass (g);

C_{HC} on kambris mõõdetud süsivesinike kontsentratsioon (ppm C_1 mahu ekvivalenti),

V on kambri netoruumala, korrigeerituna avatud akende ja pagasiruumiga sõiduki ruumalaga (m^3). Kui sõiduki ruumala ei ole teada, lahutatakse 1,42 m^3;

T on kambris oleva ümbritseva õhu temperatuur (K);

P on baromeetriline õhurõhk (kPa);

H/C on vesiniku ja süsiniku suhe;

kus:

H/C on rõhualanduskao ülevoolu mõõtmisel SHED-kambri katsetes ja ööpäevase katse kao mõõtmisel 2,33;

H/C on kuumalt seisma jäetud sõiduki süsivesinikekao puhul 2,20;

H/C on kalibreerimisel 2,67;

k on $1{,}2 \times 10^{-4} \times (12 + H/C)$, $(g \times K/(m^3 \times kPa))$;

i on algnäit;

f on lõppnäit.

7.1.1. Alternatiivina käesoleva lisa punktis 7.1 esitatud võrrandile võib muutuva ruumalaga kambri puhul tootja soovil kasutada järgmist võrrandit:

$$M_{HC} = k \times V \times \frac{P_i}{T_i}(C_{HCf} - C_{HCi})$$

kus:

M_{HC} on süsivesinike mass (g);

C_{HC} on kambris mõõdetud süsivesinike kontsentratsioon (ppm C_1 mahu ekvivalenti),

V on kambri netoruumala, korrigeerituna avatud akende ja pagasiruumiga sõiduki ruumalaga (m^3). Kui sõiduki ruumala ei ole teada, lahutatakse 1,42 m^3;

T_i on kambris oleva ümbritseva õhu algtemperatuur (K);

P_i on algne baromeetriline õhurõhk (kPa);

H/C on vesiniku ja süsiniku suhe;

H/C on rõhualanduskao ülevoolu mõõtmisel SHED-kambri katsetes ja ööpäevase katse kao mõõtmisel 2,33;

H/C on kuumalt seisma jäetud sõiduki süsivesinikekao puhul 2,20;

H/C on kalibreerimisel 2,67;

k on $1{,}2 \times 10^{-4} \times (12 + H/C)$, $(g \times K/(m^3 \times kPa))$;

i on algnäit;

f on lõppnäit.

7.2. Summa $M_{HS} + M_{D1} + M_{D2} + (2 \times PF)$ peab olema väiksem kui punktis 6.6.2 sätestatud piirnorm.

8. Katsearuanne

Katsearuanne peab sisaldama vähemalt järgmist:

a) temperatuuri stabiliseerumise perioodide kirjeldus (aeg ja keskmised temperatuurid);

b) kasutatud vanandatud kütuseaurupüüduri kirjeldus ja viide täpsele vanandamisaruandele;

c) keskmine temperatuur kuumalt seisma jätmise katse ajal;

d) kuumalt seisma jätmise katse mõõtmistulemus (HSL);

e) esimese ööpäevase katse mõõtmistulemus ($DL_{1st\ day}$);

f) teise ööpäevase katse mõõtmistulemus ($DL_{2nd\ day}$);

g) kütuseauruheite katse lõplik tulemus, mis on arvutatud käesoleva lisa punkti 7 kohaselt;

h) kütusepaagi deklareeritud rõhualandusrõhk (hermeetilistel kütusepaakidel);

i) rõhualanduskao täitumus (käesoleva lisa punktis 6.7 kirjeldatud eraldiseisva katse korral).

LISA C4

5. tüüpi katse

Vastupidavus

(saastetõrjeseadmete vastupidavuse kontrollimise kestvuskatse kirjeldus)

1. Sissejuhatus

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatakse surve- ja sädesüütega sõidukite saastetõrjeseadmete vastupidavuse kontrollimise katset.

Ainult 1A-tase ja 2. taseme neljafaasiline WLTP:

Tüübikinnituse saamiseks esitab tootja tüübikinnitust andvale asutusele allkirjastatud deklaratsiooni heitekontrollisüsteemide heite püsimisaja nõuetele vastavuse kohta. Selle vastavusdeklaratsiooni korral ei ole tüübikinnituse andmise ajal vaja teha käesoleva lisa kohaseid katseid.

Vastavusdeklaratsioon sisaldab ka kohaldatavaid halvenemistegureid, mis on kindlaks määratud käesolevas lisas ette nähtud menetluste kohaselt või muul tootja valitud asjakohasel viisil.

Tootja poolt heitekontrollisüsteemide heite püsimisaja nõuetele vastavuse kohta esitatava deklaratsiooni vorm on esitatud lisa A2 liites 4.

1B-tase ja 2. taseme kolmefaasiline WLTP katse:

Vastupidavusnõuete täitmise kontrollimiseks tuleb kasutada ühte kahest punktides 1.2 ja 1.4 sätestatud meetodist.

1.2. Kogu sõiduki vastupidavuskatse tehakse katserajal, maanteel või veojõustendil eelistatavalt sõidukiga, mille tsükli energiatarve on sama nagu vastupidavustüüpkonda kuuluvate interpolatsioonitüüpkondade suurima näitajaga sõidukil (määratlus lisa B4 punktis 4.2.1.1.2). Katsetatava sõiduki tsüklienergiatarvet võib ka suurendada, et see võimaldaks tulevasi laiendusi.

1.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

Tootja võib otsustada sellise vastupidavuskatse kasuks, mis hõlmab katsestendil vanandamist. Selle katse tehnilised nõuded on sätestatud käesoleva lisa punktis 2.2.

1.4. Alternatiivina vastupidavuskatsele võib tootja asjakohasel juhul kohaldada käesoleva eeskirja punkti 6.7.2 tabelites 3A ja 3B esitatud (nagu asjakohane) etteantud halvenemistegureid.

1.5. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

Tootja soovil võib tehniline teenistus teha 1. tüüpi katse enne kogu sõiduki või katsestendil vanandamist hõlmava vastupidavuskatse lõppu, kasutades käesoleva eeskirja punkti 6.7.2 tabelis 3A esitatud etteantud halvenemistegureid. Pärast kogu sõiduki või katsestendil vanandamist hõlmava vastupidavuskatse lõppu võib tehniline teenistus muuta käesoleva eeskirja lisa A2 kohaselt registreeritud tüübikinnituskatsete tulemusi, asendades eelnimetatud tabelis esitatud etteantud halvenemistegurid kogu sõiduki või katsestendil vanandamist hõlmavas vastupidavuskatses mõõdetutega.

1.6. Halvenemistegurid määratakse käesoleva lisa punktis 1.2 ja (asjakohasel juhul) punktis 1.3 sätestatud korras või punktis 1.4 nimetatud tabelis esitatud etteantud väärtuste abil. Halvenemistegurite abil kontrollitakse, kas sõiduk vastab käesoleva eeskirja punktis 6.3.10 sätestatud asjakohastele heitkoguste piirnormidele kogu oma ettenähtud kasuliku tööea kestel.

1.7. Ainult 1B-tase:

Olenemata käesoleva lisa nõudest, loetakse vastupidavusnõue täidetuks, kui sõiduk, millele ettenähtud kasulik tööiga on käesoleva lisa liites 3b kirjeldatud mustri A või B järgi läbi, on esitatud tüübikinnitusasutusele ning sõidukiga tehtud 1. tüüpi katse tulemus vastab käesoleva eeskirja punktis 6.3.10 esitatud tabelis 1B esitatud kriteeriumidele.

2. Tehnilised nõuded

2.1. Kogu sõiduki vastupidavuskatse töötsüklina peab sõiduki tootja kasutama käesoleva lisa liites 3 kirjeldatud maanteesõidu standardtsüklit (SRC). See katsetsükkel kestab seni, kuni sõidukile ettenähtud kasulik tööiga on läbi.

Ainult 1B-tase:

Kogu sõiduki vastupidavuskatse töötsüklina peab sõiduki tootja kasutama üht käesoleva lisa liites 3b kirjeldatud sõidutsüklitest.

2.2. Stendil vanandamist hõlmav vastupidavuskatse

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

2.2.1. Katsestendil vanandamist hõlmavate vastupidavuskatsete tegemiseks tuleb katalüsaatori ja/või osakeste filtri temperatuuri mõõta suurima näitajaga sõidukil.

Katse käigus kasutatakse käesoleva lisa punktis 4 sätestatud kütust.

2.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

Kasutatav katsestendil vanandamist hõlmav vastupidavuskatse peab olema mõeldud konkreetsele mootoritüübile (vt käesoleva lisa punktid 2.3.1 ja 2.3.2).

2.3.1. Sädesüütemootoriga sõidukid

2.3.1.1. Katsestendil vanandamiseks tuleb kogu väljalaskeheitmete järeltöötlussüsteem paigaldada vanandamispingile.

Katsestendil vanandamiseks kasutatakse katsestendi standardtsüklit katsestendil vanandamise ajavõrrandi kohaselt välja arvutatud ajavahemiku jooksul. Vanandamiskestuse võrrandi üheks sisendiks on katalüsaatoriga seotud omavahel seostatud aja- ja temperatuuriandmed, mis on punkti 2.3.1.3 kohaselt mõõdetud maanteesõidu standardtsüklis.

2.3.1.2. Katsestendi standardtsükkel

Katalüsaatori standardseks vanandamiseks katsestendil järgitakse katsestendi standardtsüklit. Katsestendi standardtsükli pikkuseks on vanandamiskestuse võrrandi kohaselt arvutatud aeg. Katsestendi standardtsükli kirjeldus on käesoleva lisa liites 1.

2.3.1.3. Katalüsaatori aja- ja temperatuuriandmed

Katalüsaatori temperatuuri mõõdetakse vähemalt kahe käesoleva lisa liites 3 kirjeldatud maanteesõidu standardtsükli kestel.

Katalüsaatori temperatuuri mõõdetakse katsetatava sõiduki kuumima katalüsaatori kõrgeima temperatuuriga punktis. Teise võimalusena võib temperatuuri mõõta mõnes muus punktis, tingimusel et tulemus korrigeeritakse hea inseneritava kohaselt kuumimat punkti esindavaks.

Katalüsaatori temperatuuri mõõdetakse vähemalt ühehertsise intervalliga (üks mõõtmine sekundis).

Katalüsaatori temperatuuri mõõtmistulemused esitatakse histogrammina, kus üks temperatuurivahemik ei ületa 25 °C.

2.3.1.4. Katsestendil vanandamise kestus arvutatakse järgmiselt:

ühe temperatuurivahemiku te = th e((R/Tr)–(R/Tv))

te kokku = kõikide temperatuurivahemike te-de summa

katsestendil vanandamise kestus = A × (te kokku)

Kus:

A	= 1,1	Selle väärtusega korrigeeritakse katalüsaatori vanandamise kestust, et võtta arvesse muid halvenemispõhjusi peale katalüsaatori vananemise kuumuse tõttu.
R	=	katalüsaatori termoreaktiivsus = 17 500
th	=	aeg (tundides) mõõdetuna sõiduki katalüsaatori temperatuuri histogrammi konkreetses temperatuurivahemikus, korrigeerituna kogu kasulikule tööeale (nt kui histogrammil on kujutatud 400 km ja kasulik tööiga on 160 000 km, tuleb kõik histogrammi ajakirjed korrutada 400-ga (160 000 / 400)).
te kokku	=	aja ekvivalent (tundides), mis kulub katalüsaatori stendil vanandamiseks temperatuuril Tr, kasutades katalüsaatori vanandamistsüklit samaväärseks halvendamiseks, milleni katalüsaator jõuab termilise deaktiveerumise tulemusena 160 000 km jooksul.
vahemiku te	=	aja ekvivalent (tundides), mis kulub katalüsaatori stendil vanandamiseks temperatuuril Tr, kasutades katalüsaatori vanandamistsüklit samaväärseks halvendamiseks, milleni katalüsaator jõuab temperaturivahemikus Tv termilise deaktiveerumise tulemusena 160 000 km jooksul.
Tr	=	katalüsaatori stendil vanandamise efektiivtemperatuur (K). Efektiivtemperatuur on püsitemperatuur, mis annaks tulemuseks sama vananemise kui katsestendi tsükli jooksul kasutatud eri temperatuurid.
Tv	=	teel oleva sõiduki katalüsaatori temperatuuri histogrammi temperatuurivahemiku keskmine temperatuur (K).

2.3.1.5. Katsestendi standardtsükli efektiivtemperatuur. Katsestendi standardtsükli efektiivtemperatuur tehakse kindlaks tegeliku katalüsaatorisüsteemi tehnilist lahendust ja tegelikku vanandamisstendi arvesse võttes, toimides järgmiselt.

a) Pärast katsestendi standardtsüklit mõõdetakse vanandamisstendil oleva katalüsaatorisüsteemi aja- ja temperatuuriandmed. Katalüsaatori temperatuuri mõõdetakse süsteemi kuumima katalüsaatori kõrgeima temperatuuriga punktis. Teise võimalusena võib temperatuuri mõõta mõnes muus punktis, tingimusel et see korrigeeritakse kuumimat punkti esindavaks.

Katalüsaatori temperatuuri mõõdetakse stendil vanandamisel vähemalt 20 minuti jooksul vähemalt ühehertsise intervalliga (üks mõõtmine sekundis). Katalüsaatori temperatuuri mõõtmistulemused esitatakse histogrammina, kus üks temperatuurivahemik ei ületa 10 °C.

b) Efektiivtemperatuuri arvutamiseks kasutatakse vanandamiskestuse võrrandit, muutes võrdlustemperatuuri Tr iteratiivselt seni, kuni arvutatud vanandamiskestus on katalüsaatori temperatuuri histogrammil esitatud tegeliku ajaga võrdne või sellest suurem. Saadud temperatuur on katsestendi standardtsükli efektiivtemperatuur konkreetse katalüsaatori ja vanandamisstendi jaoks.

2.3.1.6. Katalüsaatori vanandamise stend. Katalüsaatori vanandamisstend peab järgima katsestendi standardtsüklit ning tagama katalüsaatori sisselaskel nõuetekohase heitgaaside voo, koostise ja temperatuuri.

Kõikide katsestendil vanandamise seadmete puhul tuleb registreerida vajalikud andmed (nt mõõdetud õhukütuse suhted ning katalüsaatori aja- ja temperatuuriandmed), selleks et katsestendil vanandamise test dokumenteeritaks selliselt, et see näitab, et piisav vanandamine on päriselt toimunud.

2.3.1.7. Nõutavad katsed. Halvenemistegurite arvutamiseks tuleb katsetatavale sõidukile teha nii enne heitekontrolliseadmete katsestendil vanandamist kui ka pärast katsestendil vanandatud heitekontrolliseadmete sõidukile tagasi paigaldamist vähemalt kaks 1. tüüpi katset.

Tootja võib teha lisakatseid. Halvenemistegurite arvutamiseks tuleb kasutada käesoleva lisa punktis 7 kirjeldatud arvutusmeetodit.

2.3.2. Survesüütemootoriga sõidukid

2.3.2.1. Survesüütemootoriga sõidukite (sh hübriidsõidukid) puhul toimub katsestendil vanandamine järgmiselt.

Katsestendil vanandamiseks tuleb järeltöötlussüsteem paigaldada selleks ettenähtud vanandamisstendile.

Reagenti kasutava väljalaskeheitmete järeltöötlussüsteemi korral peab stendile olema paigaldatud ja töötama kogu sissepritsesüsteem.

Katsestendil vanandamisel järgitakse diisli katsestendi standardtsüklit, kuni on toimunud vanandamiskestuse võrrandiga välja arvutatud arv regenereerimisi/väävlitustamisi.

2.3.2.2. Diisli katsestendi standardtsükkel. Standardseks vanandamiseks katsestendil järgitakse diisli katsestendi standardtsüklit. Diisli katsestendi standardtsükli pikkuseks on vanandamiskestuse võrrandiga arvutatud aeg. Diisli katsestendi standardtsükli kirjeldus on käesoleva lisa liites 2.

2.3.2.3. Regenereerimisandmed. Regenereerimise intervalle mõõdetakse vähemalt 10 täieliku maanteesõidu standardtsükli kestel, järgides käesoleva lisa liidet 3. Alternatiivina võib kasutada K_i määramisel saadud intervalle.

Asjakohasel juhul võetakse arvesse ka tootja andmete kohaseid väävlitustamisintervalle.

2.3.2.4. Diisli katsestendil vanandamise kestus. Katsestendil vanandamise kestus arvutatakse järgmiselt:

Katsestendil vanandamise kestus = 160 000 km läbisõidule vastav arv regenereerimis- ja/või väävlitustamistsükleid (olenevalt sellest, kumb kestab kauem).

2.3.2.5. Vanandamisstend. Vanandamisstend peab järgima diisli katsestendi standardtsüklit ning tagama järeltöötlussüsteemi sisselaskeava juures nõuetekohase heitgaaside voo, koostise ja temperatuuri.

Tootja registreerib regenereerimiste/väävlitustamiste arvu (kui on asjakohane), mis näitab, et piisav vanandamine on päriselt toimunud.

2.3.2.6. Nõutavad katsed. Halvenemistegurite arvutamiseks tuleb katsetatavale suurima näitajaga sõidukile teha nii enne heitekontrolliseadmete katsestendil vanandamist kui ka pärast katsestendil vanandatud heitekontrolliseadmete sõidukile tagasi paigaldamist vähemalt kaks 1. tüüpi katset. Tootja võib teha lisakatseid. Halvenemistegurite arvutamiseks tuleb kasutada käesoleva lisa punktis 7 kirjeldatud arvutusmeetodit ja järgida käesolevas eeskirjas sätestatud lisanõudeid.

3. Katsetatav sõiduk

3.1. See peab olema suurima näitajaga sõiduk, mis on tehniliselt korras ning mille mootor ja saastetõrjeseadmed on uued. See võib olla sama mis 1. tüüpi katseks esitatud sõiduk. Sellisel juhul tuleb 1. tüüpi katse teha pärast seda, kui sõiduk on läbinud käesoleva lisa liites 3 või 3b (nagu asjakohane) sätestatud vanandamistsüklist vähemalt 3 000 km.

3.1.1. Erinõuded hübriidsõidukite jaoks on sätestatud käesoleva lisa liites 4.

4. Kütus

Vastupidavuskatse tehakse sobiva müügil oleva kütusega.

5. Sõiduki hooldus ja reguleerimine

Sõiduki juhtseadiseid tuleb hooldada, reguleerida ja kasutada tootja soovitusi järgides. Kui kogu sõiduki vastupidavuse katse ajal tekib tõrge, mis ei ole seotud heitmete, kütusekulu ja/või energiatarbimisega, võib tootja sõiduki remontida ja vastupidavuskatset jätkata. Vastasel juhul peab ta konsulteerima tüübikinnitusasutusega, et leida mõlemale sobiv lahendus.

6. Sõiduki käitamine katserajal, maanteel või veojõustendil

6.1. Käitamistsükkel

Katserajal, maanteel või rull-veojõustendil, läbitakse käesoleva lisa liites 3 või 3b (nagu asjakohane) kirjeldatud sõidugraafikus ettenähtud teepikkus.

6.2. Vastupidavuskatse (või tootja soovil valitud muudetud vastupidavuskatse) peab toimuma seni, kuni sõiduk on jõudnud talle ettenähtud kasuliku tööea lõppu.

6.3. Katsevarustus

6.3.1. Veojõustend

6.3.1.1. Kui vastupidavuskatse tehakse veojõustendil, peab olema seal võimalik läbida käesoleva lisa liites 3 või 3b (nagu asjakohane) kirjeldatud tsükkel. Eelkõige peab sel olema inertsi matkiv ja edasiliikumist takistav süsteem.

6.3.1.2. Kasutatakse suurima näitajaga sõiduki sõidutakistuskordajaid.

6.3.1.3. Sõiduki jahutamise süsteem peaks olema selline, et sõidukit saaks käitada samasugustel temperatuuridel nagu maanteel (õli, vesi, väljalaskesüsteem jne).

6.3.1.4. Teatavaid muid katsestendi kohandusi ja erisusi peetakse vajaduse korral käesoleva eeskirja lisas B5 kirjeldatutega identseks (nt inerts, mis võib olla mehaaniline või elektrooniline).

6.3.1.5. Sõiduki võib vajaduse korral viia heitmete mõõtmise katseteks teise stendi.

6.3.2. Käitamine katserajal või maanteel

Kui vastupidavuskatse tehakse katserajal või maanteel, peab sõiduki katsemass olema sama, mis on säilitatud veojõustendil tehtavate katsete jaoks.

7. Saasteaineheite mõõtmine

Esimene katse tehakse siis, kui sõiduki läbisõit on 3 000 – 5 000 km. Järgmised katsed tehakse pärast 20 000 km (±400 km) läbimist ja seejärel regulaarselt iga 20 000 km (±400 km) tagant või sagedamini, kuni on täis ettenähtud kasulik tööiga. Väljalaskeheitmeid mõõdetakse käesoleva eeskirja punktis 6.3 määratletud 1. tüüpi katsega. Tootja soovil võib igat eespool nimetatud katset korrata. Sellisel juhul käsitatakse asjaomase läbisõiduna kõigi korduvate katsete keskmist. Pärast 1B-taseme jaoks ettenähtud kasuliku tööea täitumist ei ole enam vaja WLTP esimese kolme faasi heitkoguseid eraldi registreerida.

Piirnormid, mida tuleb järgida, on sätestatud käesoleva eeskirja punktis 6.3.10.

Kui sõidukil on perioodiliselt regenereeriv süsteem, nagu on määratletud käesoleva eeskirja punktis 3.8.1, kontrollitakse, et sõidukil ei oleks peagi algamas regenereerimist. Kui on, tuleb sõita regenereerimise lõpuni. Kui regenereerimine toimub heitkoguste mõõtmise ajal, tehakse uus katse (sh katseks ettevalmistamine) ja esimest tulemust arvesse ei võeta.

Koostatakse graafik, kus väljalaskeheitmete mõõtmise tulemused olenevad läbitud teepikkusest, mis on ümardatud lähima kilomeetrini, ning läbi kõigi nende andmepunktide sobitatakse vähimruutude meetodi abil parima sobivuse sirgjoon.

1A-tase ja 2. taseme WLTP katse nelja faasi normeeritud heitmed:

Andmed sobivad halvenemisteguri arvutamiseks ainult siis, kui interpoleeritud 5 000 km ja ettenähtud kasuliku tööea punktid sel sirgel jäävad eespool nimetatud piiridesse.

Andmed on sobivad ka siis, kui parima sobivuse sirgjoon läbib kohaldatava piirnormi negatiivse tõusuga (interpoleeritud 5 000 km punkt on ettenähtud kasuliku tööea punktist kõrgemal), kuid tegelik ettenähtud kasuliku tööea punkt on piirnormist madalamal.

1B-tase ja 2. taseme WLTP katse esimese kolme faasi normeeritud heitmed:

Andmed sobivad halvenemisteguri arvutamiseks ainult siis, kui ekstrapoleeritud 3 000 km ja ettenähtud kasuliku tööea punktid sel sirgel jäävad eespool nimetatud piiridesse.

7.1. Iga saasteaine kohta arvutatakse korrutamisega saadud väljalaskeheitmete halvenemistegur järgmiselt:

$$D.E.F. = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

Kus:

Mi_1 = 1A-tase ja 2. taseme WLTP katse nelja faasi normeeritud heitmed: saasteaine i heite mass (g/km) (osakeste arvu puhul #/km) interpoleerituna 5 000 km-le;

1B-tase ja 2. taseme WLTP katse esimese kolme faasi normeeritud heitmed: saasteaine i heite mass (g/km) (osakeste arvu puhul #/km) ekstrapoleerituna 3 000 km-le;

Mi_2 = saasteaine i heite mass (g/km) (osakeste arvu puhul #/km) interpoleerituna ettenähtud kasulikule tööeale.

Need interpoleeritud väärtused peavad olema vähemalt nelja komakohaga ja alles siis jagatakse need teineteisega, et leida halvenemistegur. Tulemus ümardatakse kolme komakohani.

Kui halvenemistegur on alla 1, loetakse see võrdseks ühega.

Tootja soovil arvutatakse iga saasteaine kohta liitmisega saadud väljalaskeheitmete halvenemistegur järgmiselt:

$$D.E.F. = Mi_2 - Mi_1$$

Kui eespool nimetatud valemiga arvutatud liitmisega saadud halvenemistegur on negatiivne, tuleb see võrdsustada nulliga.

Need liitmisega saadud halvenemistegurid peavad vastama samadele reeglitele, mida on kirjeldatud korrutamisega saadud halvenemistegurite puhul seoses 1A-taseme ja 2. taseme WLTP katse nelja faasi normeeritud heitmetega ning 1B-taseme ja 2. taseme WLTP katse esimese kolme faasi normeeritud heitmetega.

Lisa C4 liide 1

Katsestendi standardtsükkel

Käesolevat liidet kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

1. Sissejuhatus

Vastupidavuse väljaselgitamiseks kasutatav vanandamise standardmeetod hõlmab katalüsaatori / hapnikuanduri ja/või õhu ja kütuse suhte anduri süsteemi vanandamist stendil, järgides käesolevas liites kirjeldatud katsestendi standardtsüklit. Katsestendi standardtsükli puhul tuleb katalüsaatorisse lastava gaasi allikana kasutada mootorit. Katsestendi standardtsükkel on 60sekundiline tsükkel, mida korratakse nii palju kui ettenähtud kestuse saavutamiseks vajalik. Katsestendi standardtsükli määravad ära katalüsaatori temperatuur, mootorisse jõudva õhu ja kütuse suhe ning lisaõhu sissepuhe katalüsaatori ette.

2. Katalüsaatori temperatuuri reguleerimine

2.1. Katalüsaatori temperatuuri mõõdetakse kuumima katalüsaatori katalüsaatorikihi kõrgeima temperatuuriga punktis. Alternatiivina võib mõõta sinna siseneva gaasi temperatuuri ning teisendada selle lineaarvõrrandi abil katalüsaatorikihi temperatuuriks, mis arvutatakse katalüsaatori konstruktsiooni ning vanandamiseks kasutatava stendi korrelatsiooniandmete põhjal.

2.2. Tuleb valida selline sobiv mootori pöörlemissagedus, koormus ja süüteajastus, et stöhhiomeetriliselt toimiva (01–40 sekundit tsükli alguses) katalüsaatori temperatuuriks saadakse vähemalt 800 °C (±10 °C). Tuleb valida mootori jaoks tabelis C4.App1/2 kirjeldatud nn rikkaks faasiks sobiv õhu ja kütuse suhe, et katalüsaatori maksimumtemperatuuriks saadakse tsüklis 890 °C (±10 °C).

2.3. Kui alumiseks temperatuuriks võetakse muu kui 800 °C, peab ülemine temperatuur olema 90 °C võrra kõrgem.

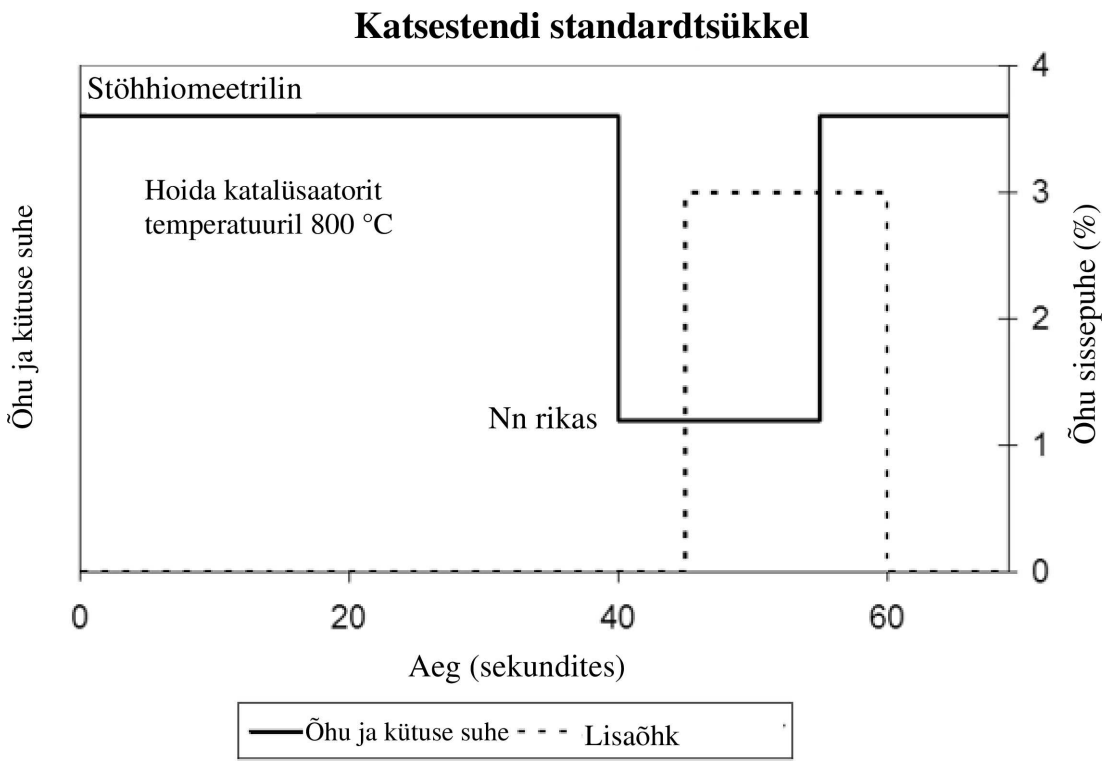
Tabel C4.App1/2

Katsestendi standardtsükkel

Aeg (sekundites)	Mootori õhu ja kütuse suhe	Lisaõhu sissepuhe
1–40	Stöhhiomeetriline; koormus, süüteajastus ja mootori pöörlemissagedus reguleeritud selliselt, et saavutada katalüsaatori miinimumtemperatuuriks 800 °C	Puudub
41–45	Rikas (valitud õhu ja kütuse suhe võimaldab saavutada tsüklis katalüsaatori maksimumtemperatuuriks 890 °C või madalaimast 90 °C võrra kõrgema temperatuuri)	Puudub
46–55	Rikas (valitud õhu ja kütuse suhe võimaldab saavutada tsüklis katalüsaatori maksimumtemperatuuriks 890 °C või madalaimast 90 °C võrra kõrgema temperatuuri)	3% (±1%)
56–60	Stöhhiomeetriline; koormus, süüteajastus ja mootori pöörlemissagedus reguleeritud selliselt, et saavutada katalüsaatori miinimumtemperatuuriks 800 °C	3% (±1%)

Joonis C4.App1/2

Katsestendi standardtsükkel



3. Vanandamisstendi varustus ja tegutsemiskord

3.1. Vanandamisstendi konfiguratsioon. Vanandamisstend peab tagama nõuetekohase heitgaaside voo, temperatuuri ja koostise, õhu ja kütuse suhte ning lisaõhu sissepuhke katalüsaatori sisselaskeava juures.

Standardne vanandamisstend koosneb mootorist, mootori juhtpuldist ja mootoridünamomeetrist. Kasutada võib ka muid konfiguratsioone (nt sõiduk tervikuna dünamomeetril või põleti, mis tagab õigete omadustega heitgaasi), aga käesolevas liites sätestatud tingimused katalüsaatori sisselaskeaval ja reguleerimisfunktsioonid peavad olema täidetud.

Ühe vanandamisstendi heitgaasivoo võib jagada mitmesse ossa, kui iga alamvoog vastab käesoleva liite nõuetele. Kui stend võimaldab tekitada mitu heitgaasivoogu, võib korraga vanandada mitut katalüsaatorit.

3.2. Väljalaskesüsteemi paigaldamine. Stendile paigaldatakse kogu katalüsaatorisüsteem koos hapnikuanduri, õhu ja kütuse suhte anduri ning kogu neid osiseid ühendava väljalasketorustikuga. Mitme heitgaasivooga mootorite puhul (näiteks mõned V6- ja V8-mootorid) paigaldatakse väljalaskesüsteemi plokid stendile eraldi paralleelselt.

Mitme järjestikuse katalüsaatoriga väljalaskesüsteemide puhul paigaldatakse vanandamisstendile kogu katalüsaatorisüsteem tervikuna (st koos kõikide katalüsaatorite, hapnikuandurite, õhu ja kütuse suhte andurite ning neid ühendavate väljalasketorudega. Teise võimalusena võib iga katalüsaatorit ettenähtud aja kestel eraldi vanandada.

3.3. Temperatuuri mõõtmine. Katalüsaatori temperatuuri mõõtmiseks paigaldatakse kuumima katalüsaatori katalüsaatorikihi kõrgeima temperatuuriga punkti termopaar. Alternatiivina võib vahetult enne katalüsaatori sisselaskeava mõõta sinna siseneva gaasi temperatuuri ning teisendada selle lineaarvõrrandi abil katalüsaatorikihi temperatuuriks, mis arvutatakse katalüsaatori konstruktsiooni ning vanandamiseks kasutatava stendi korrelatsiooniandmete põhjal. Katalüsaatori temperatuur registreeritakse digitaalselt vähemalt 1 Hz intervalliga.

3.4. Õhu ja kütuse suhte mõõtmine. Õhu ja kütuse suhte mõõtmise vahendid (nt suure mõõtevahemikuga hapnikuandur) tuleb paigutada katalüsaatori sisselaske- ja väljalaskeflantsidele võimalikult lähedale. Neilt anduritelt saadav teave registreeritakse digitaalselt 1 Hz intervalliga.

3.5. Heitgaasivoo tasakaal. Tuleb tagada, et igast stendil vanandatavast katalüsaatorisüsteemist voolaks läbi õige kogus heitgaasi (mõõdetuna stöhhiomeetriliselt grammides sekundis, lubatud kõrvalekalle ±5 g/sek).

Õige voo kindlakstegemise aluseks on heitmevoog, mis tekiks algse sõiduki mootoris sellisel püsival pöörlemissagedusel ja koormusel, mis on valitud käesoleva liite punkti 3.6 kohaseks katsestendil vanandamiseks.

3.6. Seadistamine. Mootori pöörlemissagedus, koormus ja süüteajastus valitakse selliselt, et saavutada püsiva stöhhiomeetrilise töö korral katalüsaatorikihi temperatuuriks 800 °C (±10 °C).

Õhu sisselaske süsteem tuleb seadistada selliselt, et tekitatav õhuvoog tagaks vahetult enne esimest katalüsaatorit püsiva stöhhiomeetrilise heitmevoo 3,0 % (±0,1 %) hapnikusisalduse. Süsteemis eespool olevas õhu ja kütuse suhte mõõtepunktis (mida nõutakse käesoleva liite punktis 3.4) on tüüpiline näit lambda 1,16 (umbes 3 % hapnikku).

Kui õhu sissepuhe toimib, seada nn rikas õhu ja kütuse suhe, et saada katalüsaatorikihi temperatuuriks 890 °C (±10 °C). Tüüpiline õhu ja kütuse suhe on sel juhul lambda 0,94 (umbes 2 % CO).

3.7. Vanandamistsükkel. Standardne katsestendil vanandamise meetod hõlmab katsestendi standardtsüklit. Katsestendi standardtsüklit korratakse, kuni on saavutatud katsestendil vanandamise kestuse võrrandi alusel arvutatud kestus.

3.8. Kvaliteedi tagamine. Vanandamise käigus vaadatakse korrapäraselt (vähemalt iga 50 tunni järel) läbi käesoleva liite punktides 3.3 ja 3.4 sätestatud temperatuurid ning õhu ja kütuse suhe. Vajaduse korral neid kohandatakse, et tagada katsestendi standardtsükli korrektne järgimine kogu vanandamise kestel.

Kui vanandamine on läbi, esitatakse selle ajal kogutud katalüsaatori temperatuuri ja aja andmed histogrammina, mille temperatuurivahemikud ei ületa 10 °C. Et kindlaks teha, kas katalüsaatorit on ka tegelikult piisavalt kaua termiliselt vanandatud, kasutatakse käesoleva lisa punkti 2.3.1.4 kohaseid vanandamiskestuse võrrandit ja vanandamistsükli efektiivtemperatuuri. Katsestendil vanandamist pikendatakse, kui väljaarvutatud vanandamisaja termiline toime ei ole ettenähtud termovanandamisest vähemalt 95 %.

3.9. Käivitamine ja seiskamine Tuleb tagada, et käivitamise ega seiskamise ajal ei tekiks katalüsaatori vananemist kiirendavaid maksimumtemperatuure (nt 1 050 °C). Selle probleemi vältimiseks võib kasutada spetsiaalset madala temperatuuriga käivitamist ja seiskamist.

4. Vastupidavuse väljaselgitamiseks tehtava katsestendil vanandamise R-teguri eksperimentaalne kindlakstegemine

4.1. R-tegur on katalüsaatori termoreaktiivsuse koefitsient, mida kasutatakse katsestendil vanandamise kestuse võrrandis. Tootjad võivad R väärtuse kindlaks teha eksperimentaalselt, toimides järgmiselt.

4.1.1. Sobivat stenditsüklit ja vanandamisstendi varustust kasutades vanandatakse mitu katalüsaatorit (vähemalt kolm sama tehnilise lahendusega katalüsaatorit) eri temperatuuridel, mis jäävad tavapärase töötemperatuuri ja kahjustumise piirtemperatuuri vahele. Mõõdetakse heitmete iga koostisosa kogused (või katalüsaatori ebaefektiivsust (1 miinus katalüsaatori efektiivsus)). Tagatakse, et lõppkatsel saadud andmed jääksid ühe- ja kahekordse heitenormi vahele.

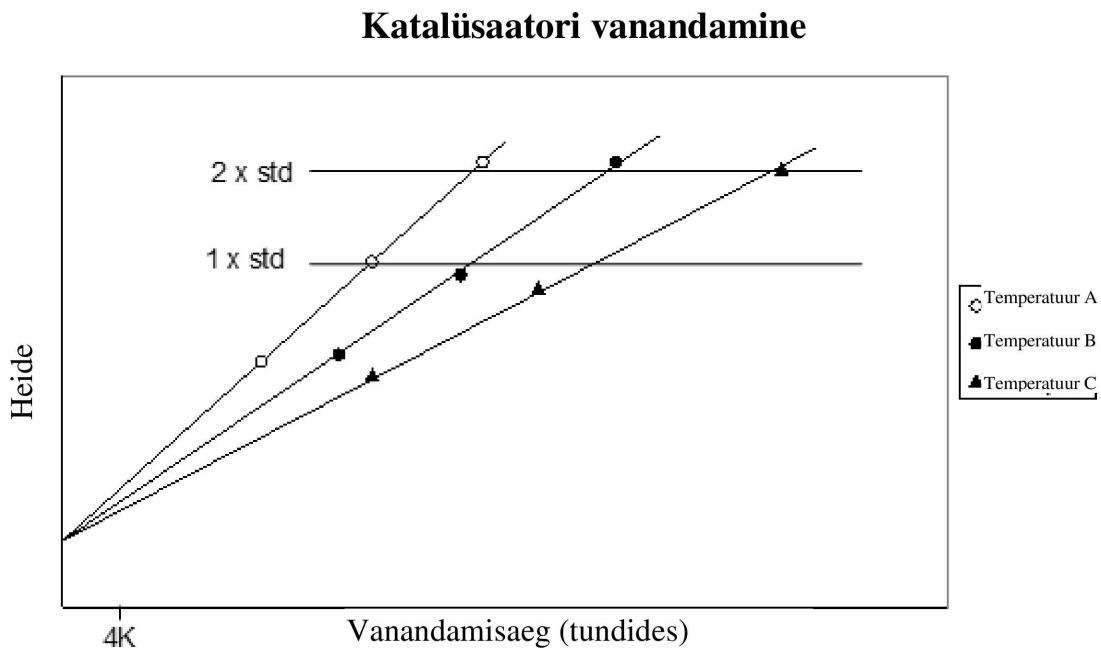
4.1.2. Hinnatakse R väärtus ja arvutatakse iga temperatuuri puhul katsestendil vanandamise tsükli efektiivtemperatuur (Tr), järgides käesoleva lisa punkti 2.3.1.4.

4.1.3. Iga katalüsaatori kohta koostatakse graafik, kus on heitmed (või katalüsaatori ebaefektiivsus) ja vanandamisaeg. Arvutatakse vähimruutude meetodiga sobivaim andmeid läbiv joon. Et andmekogum oleks selleks sobilik, peaks andmetel olema ligikaudu ühesugune vabaliige vahemikus 0 – 6 400 km. Näide joonisel C4 App1/3.

4.1.4. Iga vanandamistemperatuuri kohta arvutatakse kõige sobivam joone tõus.

Joonis C4.App1/3

Katalüsaatori vanandamise näide



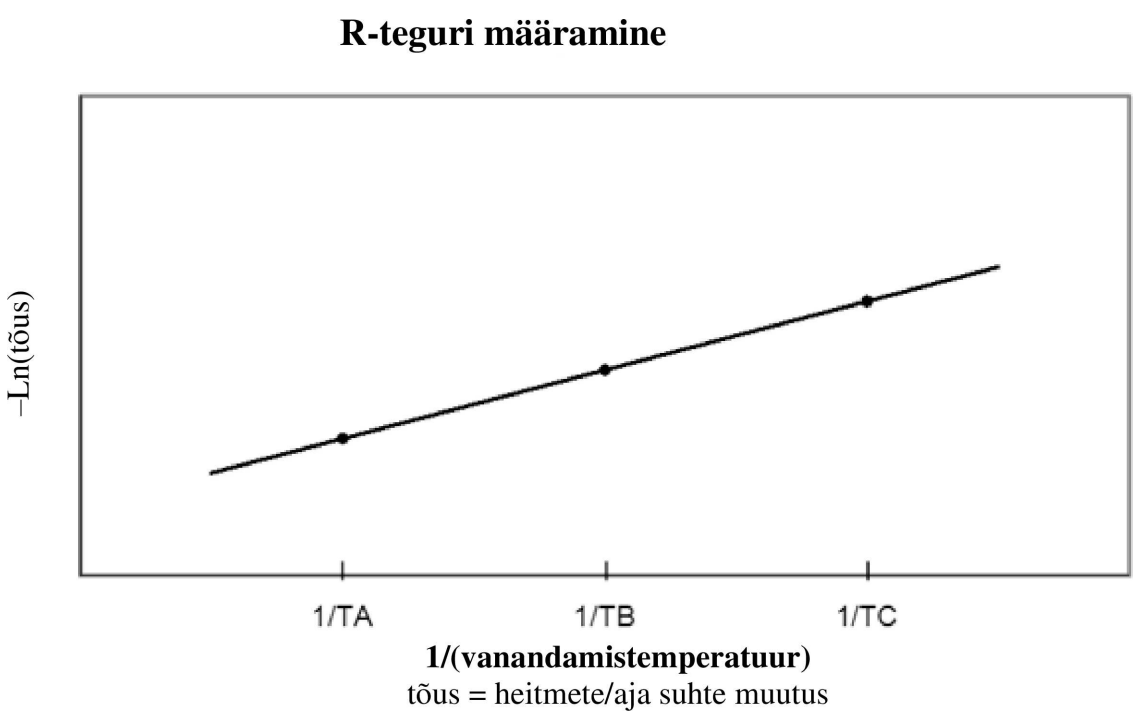
4.1.5. Koostatakse graafik, kus vertikaalteljel on iga kõige sobivama joone tõusu (käesoleva liite punkt 4.1.4) naturaallogaritm (ln) ja horisontaalteljel pöörd-vanandamistemperatuur (1/(vanandamistemperatuur, deg K)). Vähimruutude meetodiga arvutatakse sobivaimad andmeid läbivad jooned. Joone tõus on R-tegur. Näide joonisel C4.App1/4.

4.1.6. R-tegurit võrreldakse käesoleva liite punkti 4.1.2 kohase algväärtusega. Kui arvutatud R-tegur erineb algväärtusest üle 5 %, valitakse uus R-tegur, mis jääb alg- ja arvutatud väärtuse vahele, ning korratakse käesoleva lisa punktides 4.1.2–4.1.6 kirjeldatud samme, et saada uus R-tegur. Seda korratakse seni, kuni arvutatud R-tegur erineb algselt eeldatud R-tegurist alla 5 %.

4.1.7. Heitmete iga komponendi kohta määratud R-tegurit võrreldakse eraldi. Vanandamiskestuse võrrandis kasutatakse väikseimat R-tegurit (võimalikest halvim).

Joonis C4.App1/4

R-teguri määramine



Lisa C4 liide 2

Diisli katsestendi standardtsükkel

Käesolevat liidet kohaldatakse ainult 1A-taseme suhtes.

1. Sissejuhatus

Tahmafiltrite vanandamise seisukohalt on ülioluline regenereerimiste arv. Väävlitustamistsükleid nõudvate süsteemide jaoks (nt NO_X salvestiga katalüsaatorid) on see protsess samuti oluline.

Vastupidavuse väljaselgitamiseks kasutatav diisli katsestendil vanandamise standardmeetod hõlmab järeltöötlussüsteemi vanandamist stendil, järgides käesolevas liites kirjeldatud diisli katsestendi standardtsüklit. Diisli katsestendi standardtsükli puhul tuleb süsteemi lastava gaasi allikana kasutada mootorit.

Diisli katsestendi standardtsükli kestel peavad süsteemi regenereerimis-/väävlitustamisfunktsioonid püsima tavapärases töökorras.

2. Diisli katsestendi standardtsüklis matkitakse vastupidavuse määramiseks vajaliku aja jooksul sobivaid katsestendi standardtsükli mootori pöörlemissagedust ja koormustingimusi. Vanandamise kiirendamiseks võib katsestendi mootori seadeid muuta, et lühendada süsteemi koormatuse aega. Näiteks võib muuta sissepritse ajastust või heitgaasitagastust.

3. Vanandamisstendi varustus ja tegutsemiskord

3.1. Standardne vanandamisstend koosneb mootorist, mootori juhtpuldist ja mootoridünamomeetrist. Kasutada võib ka muid konfiguratsioone (nt sõiduk tervikuna dünamomeetril või põleti, mis tagab õigete omadustega heitgaasi), aga käesolevas liites sätestatud tingimused järeltöötlussüsteemi sisselaskeaval ja reguleerimisfunktsioonid peavad olema täidetud.

Ühe vanandamisstendi heitgaasivoo võib jagada mitmesse ossa, kui iga alamvoog vastab käesoleva liite nõuetele. Kui stend võimaldab tekitada mitu heitgaasivoogu, võib korraga vanandada mitut järeltöötlussüsteemi.

3.2. Väljalaskesüsteemi paigaldamine. Stendile paigaldatakse kogu järeltöötlussüsteem ning kogu neid osiseid ühendav väljalasketorustik. Mitme heitgaasivooga mootorite puhul (näiteks mõned V6- ja V8-mootorid) paigaldatakse väljalaskesüsteemi plokid stendile eraldi.

Vanandamiseks paigaldatakse stendile kogu järeltöötlussüsteem ühtse tervikuna. Teise võimalusena võib iga järeltöötlussüsteemi ettenähtud aja kestel eraldi vanandada.

Reagenti kasutava väljalaskeheitmete järeltöötlussüsteemi korral peab stendile olema paigaldatud ja töötama kogu sissepritsesüsteem.

Lisa C4 liide 3

Maanteesõidu standardtsükkel

1. Sissejuhatus

Maantee standardtsükkel on suurima näitajaga sõiduki läbisõidu kogumise tsükkel. Sõidukiga võib sõita katserajal või läbisõidu kogumise veojõustendil.

Tsükkel koosneb seitsmest kuuekilomeetrisest ringist. Ringi pikkust võib muuta, et viia see vastavusse läbisõidu kogumiseks kasutatava katseraja pikkusega.

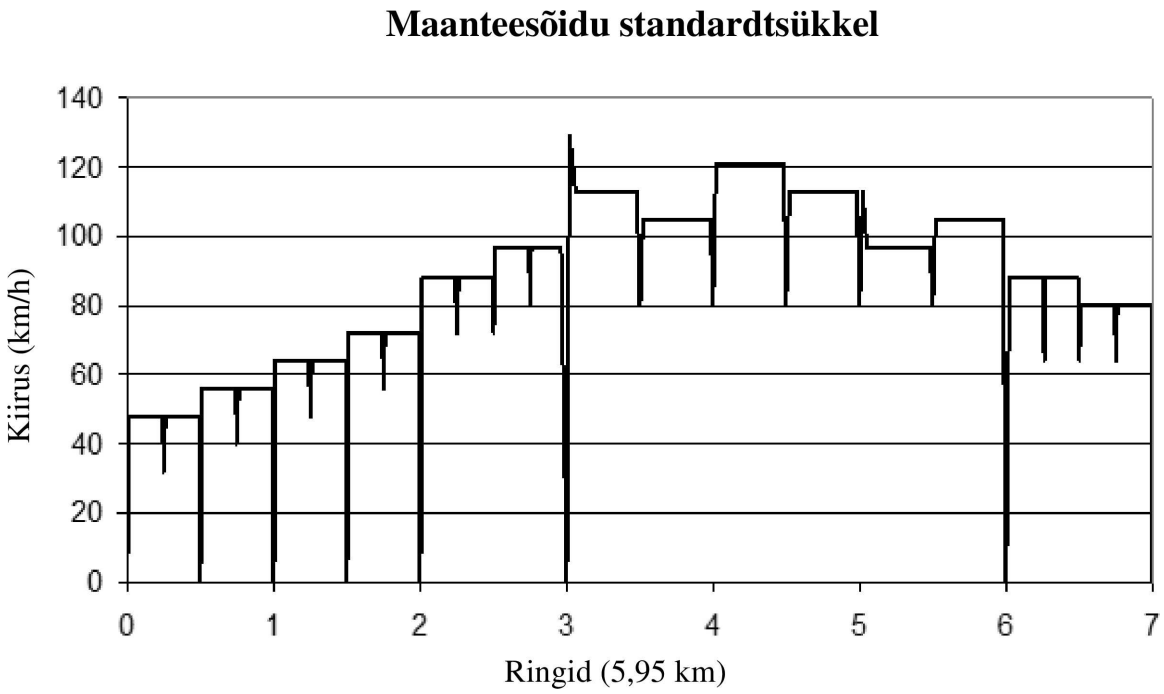
Maanteesõidu standardtsükkel

Ring	Kirjeldus	Tüüpiline kiirendus m/s²
1	(Mootori käivitamine) 10 sekundit tühikäigul	0
1	Mõõdukas kiirendus kuni 48 km/h	1,79
1	Püsikiirusel 48 km/h ¼ ringi	0
1	Mõõdukas aeglustus kuni 32 km/h	– 2,23
1	Mõõdukas kiirendus kuni 48 km/h	1,79
1	Püsikiirusel 48 km/h ¼ ringi	0
1	Mõõdukas aeglustus peatumiseni	– 2,23
1	5 sekundit tühikäigul	0
1	Mõõdukas kiirendus kuni 56 km/h	1,79
1	Püsikiirusel 56 km/h ¼ ringi	0
1	Mõõdukas aeglustus kuni 40 km/h	– 2,23
1	Mõõdukas kiirendus kuni 56 km/h	1,79
1	Püsikiirusel 56 km/h ¼ ringi	0
1	Mõõdukas aeglustus peatumiseni	– 2,23
2	10 sekundit tühikäigul	0
2	Mõõdukas kiirendus kuni 64 km/h	1,34
2	Püsikiirusel 64 km/h ¼ ringi	0
2	Mõõdukas aeglustus kuni 48 km/h	– 2,23
2	Mõõdukas kiirendus kuni 64 km/h	1,34
2	Püsikiirusel 64 km/h ¼ ringi	0
2	Mõõdukas aeglustus peatumiseni	– 2,23
2	5 sekundit tühikäigul	0
2	Mõõdukas kiirendus kuni 72 km/h	1,34
2	Püsikiirusel 72 km/h ¼ ringi	0
2	Mõõdukas aeglustus kuni 56 km/h	– 2,23
2	Mõõdukas kiirendus kuni 72 km/h	1,34
2	Püsikiirusel 72 km/h ¼ ringi	0
2	Mõõdukas aeglustus peatumiseni	– 2,23
3	10 sekundit tühikäigul	0
3	Järsk kiirendus kuni 88 km/h	1,79

Ring	Kirjeldus	Tüüpiline kiirendus m/s²
3	Püsikiirusel 88 km/h ¼ ringi	0
3	Mõõdukas aeglustus kuni 72 km/h	– 2,23
3	Mõõdukas kiirendus kuni 88 km/h	0,89
3	Püsikiirusel 88 km/h ¼ ringi	0
3	Mõõdukas aeglustus kuni 72 km/h	– 2,23
3	Mõõdukas kiirendus kuni 97 km/h	0,89
3	Püsikiirusel 97 km/h ¼ ringi	0
3	Mõõdukas aeglustus kuni 80 km/h	– 2,23
3	Mõõdukas kiirendus kuni 97 km/h	0,89
3	Püsikiirusel 97 km/h ¼ ringi	0
3	Mõõdukas aeglustus peatumiseni	– 1,79
4	10 sekundit tühikäigul	0
4	Järsk kiirendus kuni 129 km/h	1,34
4	Vabajooksul kuni 113 km/h	– 0,45
4	Püsikiirusel 113 km/h ½ ringi	0
4	Mõõdukas aeglustus kuni 80 km/h	– 1,34
4	Mõõdukas kiirendus kuni 105 km/h	0,89
4	Püsikiirusel 105 km/h ½ ringi	0
4	Mõõdukas aeglustus kuni 80 km/h	– 1,34
5	Mõõdukas kiirendus kuni 121 km/h	0,45
5	Püsikiirusel 121 km/h ½ ringi	0
5	Mõõdukas aeglustus kuni 80 km/h	– 1,34
5	Kerge kiirendus kuni 113 km/h	0,45
5	Püsikiirusel 113 km/h ½ ringi	0
5	Mõõdukas aeglustus kuni 80 km/h	– 1,34
6	Mõõdukas kiirendus kuni 113 km/h	0,89
6	Vabajooksul kuni 97 km/h	– 0,45
6	Püsikiirusel 97 km/h ½ ringi	0
6	Mõõdukas aeglustus kuni 80 km/h	– 1,79
6	Mõõdukas kiirendus kuni 104 km/h	0,45
6	Püsikiirusel 104 km/h ½ ringi	0
6	Mõõdukas aeglustus peatumiseni	– 1,79
7	45 sekundit tühikäigul	0
7	Järsk kiirendus kuni 88 km/h	1,79
7	Püsikiirusel 88 km/h ¼ ringi	0
7	Mõõdukas aeglustus kuni 64 km/h	– 2,23
7	Mõõdukas kiirendus kuni 88 km/h	0,89
7	Püsikiirusel 88 km/h ¼ ringi	0
7	Mõõdukas aeglustus kuni 64 km/h	– 2,23

Ring	Kirjeldus	Tüüpiline kiirendus m/s²
7	Mõõdukas kiirendus kuni 80 km/h	0,89
7	Püsikiirusel 80 km/h ¼ ringi	0
7	Mõõdukas aeglustus kuni 64 km/h	– 2,23
7	Mõõdukas kiirendus kuni 80 km/h	0,89
7	Püsikiirusel 80 km/h ¼ ringi	0
7	Mõõdukas aeglustus peatumiseni	– 2,23

Maanteesõidu standardtsüklit kujutatud järgmisel joonisel.



Lisa C4 liide 3b

Läbisõidu kogumise tsüklid

Käesolevat liidet kohaldatakse ainult 1B-taseme suhtes.

Kogu sõiduki vastupidavuskatse jaoks peab sõiduki tootja valima ühe järgmisest kolmest tsüklist.

1. Muster A

	Sõidumuster	Teepikkuse osakaal
Tavasõit	Kõiki osi (tühikäik, kiirendus, aeglustamine, püsikiirus) tuleb kasutada alla 60 km/h kiirusega	Üle 60 %
Kiire sõit	Püsikiirus: 100 km/h või V_max (olenevalt sellest, kumb on aeglasem)	Üle 20 %
Muu	Vastavalt heale inseneritavale	Erinõudeid ei ole, kui eespool nimetatud kriteeriumid on täidetud

2. Muster B

	Sõidumuster	Teepikkuse osakaal
Paigaltvõttude arv	Üle 20 korra tunnis	
Kiire sõit	Püsikiirus: 100 km/h või V_max (olenevalt sellest, kumb on aeglasem)	Üle 8 %
Keskmine kiirus	Üle 45 km/h	
Muu	Kasutada tuleb kõiki osi (tühikäik, kiirendus, aeglustamine, püsikiirus) Vananemise seisukohast halvem sõidumuster kui tabelis C4.App3b/1	

Tabel C4.App3b/1

Režiim	Sõidutingimused	Töötamise aeg (s)	Kumulatiivne aeg (s)
1	Tühikäik	10	10
2	Kiirendus: 0 → 60 km/h	30	40
3	Püsikiirus: 60 km/h	15	55
4	Aeglustus: 60 → 30 km/h	15	70
5	Kiirendus: 30 → 60 km/h	15	85
6	Püsikiirus: 60 km/h	15	100
7	Aeglustus: 60 → 0 km/h	30	130
8	Korrata 1–7 üheksa korda	1 170	1 300
9	Tühikäik	10	1 310

Režiim	Sõidutingimused	Töötamise aeg (s)	Kumulatiivne aeg (s)
10	Kiirendus: 0 → 100 (*) km/h	40 (50 (**))	1 350 (1 360 (**))
11	Püsikiirus: 100 km/h	200 (190 (**))	1 550
12	Aeglustus: 100 → 0 km/h	50	1 600
13	Korrata 1–12 kuni kasuliku tööea täitumiseni		

(*) 100 km/h või V_max (olenevalt sellest, kumb on aeglasem)
(**) Sõidukid, mille silindrite töömaht on kuni 0,660 liitrit, pikkus kuni 3,40 m, laius kuni 1,48 m ja kõrgus kuni 2,00 m, kaassõitjate istmete arv kuni 3 ja kandevõime kuni 350 kg.

3. Lisa C4 liites 3 kirjeldatud maanteesõidu standardtsükkel

Lisa C4 liide 4

Hübriidsõidukite erinõuded

1. Sissejuhatus

1.1. Käesoleva liite punktides 2 ja 3 sätestatud 5. tüüpi katse erinõuded välise laadimisega/laadimiseta hübriidelektrisõidukite jaoks.

2. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Välise laadimisega hübriidelektrisõidukid

Elektrisalvestit võib läbisõidu kogumise ajal laadida kaks korda päevas.

Läbisõidu kogumine laetavat elektrisalvestussüsteemi kasutades peab olema lühem kui ettenähtud kasulik tööiga korrutatuna kõigi selle sõiduki jaoks arvutatud kasulikkustegurite (UF_j) summaga alates laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse algusest kuni faasini j.

Faas j on üleminekutsükli viimane faas ehk laetuskulurežiimis 1. tüüpi katse lõpp.

Läbisõitu kogutakse valikrežiimis, mis käivitub alati sõiduki käivitamisel (põhirežiim) või tootja soovitatud režiimis (kui põhirežiimi ei ole), mille kasutamiseks on saadud tehnilise teenistuse heakskiit.

Läbisõitu kogumise ajal võib lülitada teisele hübriidrežiimile, kui see on läbisõidu kogumise jätkamiseks vajalik ja tehniline teenistus on sellega nõustunud.

Saasteainete heidet mõõdetakse lisa B8 punktis 3.2.5 sätestatud tingimustel.

3. Välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid

Läbisõitu kogutakse valikrežiimis, mis käivitub alati sõiduki käivitamisel (põhirežiim), või tootja soovitatud režiimis (kui põhirežiimi ei ole), mille kasutamiseks on saadud tehnilise teenistuse heakskiit.

Saasteainete heidet mõõdetakse samamoodi nagu 1. tüüpi katses.

LISA C5

Mootorsõidukite pardadiagnostikasüsteem (OBD)

1. Sissejuhatus

Käesolevat lisa kohaldatakse mootorsõidukite pardadiagnostikasüsteemi heitekontrollifunktsioonide suhtes.

2. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme neljafaasilise WLTP suhtes.

Tüübikinnituse saamiseks esitab tootja tüübikinnitust andvale asutusele allkirjastatud deklaratsiooni pardadiagnostikasüsteemi nõuetele vastavuse kohta. Selle vastavusdeklaratsiooni korral ei ole tüübikinnituse andmise ajal vaja teha käesoleva lisa kohaseid katseid.

Tootja poolt pardadiagnostikasüsteemi nõuetele vastavuse kohta esitatava deklaratsiooni vorm on esitatud lisa A2 liites 5.

3. Nõuded ja katsed

3.1. Kõikidel sõidukitel peab olema pardadiagnostikasüsteem, mis on kavandatud, konstrueeritud ja paigaldatud nii, et see suudab teha liigiti kindlaks jälgitavate osiste toimivuse halvenemise ja rikked sõiduki kogu kasutusea jooksul. Selle eesmärgi saavutamiseks peab tüübikinnitusasutus pidama vastuvõetavaks, et käesoleva lisa punktis 3.3.1 osutatud ettenähtud kasuliku tööiga ületava läbisõiduga sõidukite (käesoleva eeskirja punkt 6.7) pardadiagnostikasüsteemi jõudlus võib olla veidi halvenenud, nii et käesoleva eeskirja punkti 6.8.2 tabelites 4A ja 4B (nagu asjakohane) olevad piirmäärad võivad olla ületatud juba enne, kui pardadiagnostikasüsteem juhile tõrkest teda annab.

3.1.1. Sõiduki kontrollimiseks, diagnostikaks, hoolduseks ja remondiks vajalik juurdepääs pardadiagnostikasüsteemile peab olema piiramatu ja standardne. Kõik heitega seotud veakoodid peavad olema kooskõlas käesoleva lisa liite 1 punktiga 6.5.3.5.

3.2. Pardadiagnostikasüsteem peab olema kavandatud, konstrueeritud ja paigaldatud nii, et see vastab tavapärase kasutamise tingimustes käesoleva lisa nõuetele.

3.2.1. Pardadiagnostikasüsteemi ajutine väljalülitumine

3.2.1.1. Tootja võib pardadiagnostikasüsteemi välja lülituma panna, kui selle jälgimisvõimet mõjutab madal kütusetase. Süsteem ei tohi välja lülituda, kui paagis on kütust üle 20 % nimimahust.

3.2.1.2. Tootja võib pardadiagnostikasüsteemi mõne konkreetse diagnostikaseadme välja lülitada, kui konkreetse sõidutsükli ajal on ümbritseva õhu või mootori jahutusvedeliku temperatuur alla 266 K (–7 °C) või kui sõiduk asub enam kui 2 440 m üle merepinna, aga tootja peab esitama andmed ja/või tehnilise hinnangu, millest on piisavalt näha, et süsteemi töö ei oleks sellistes tingimustes usaldusväärne. Samuti võib tootja taotleda pardadiagnostikasüsteemi mõne konkreetse diagnostikaseadme väljalülitamist muudel ümbritseva õhu või mootori jahutusvedeliku temperatuuridel või kõrgustel, kui ta tõendab ametiasutusele andmete ja/või tehnilise hinnangu abil, et sellistes tingimustes oleks diagnostika vigane. Rikkeindikaator (MI) ei pea süttima, kui piirmäärasid ületatakse regenereerimise ajal, tingimusel et defekte ei ole.

Mootori jahutusvedeliku temperatuuri puhul on kinnitus vajalik üksnes juhul, kui seda kasutatakse ümbritseva õhu temperatuuri asemel.

3.2.1.3. Sõidukitel, millele saab paigaldada jõuvõtuseadmed, võib seiresüsteem välja lülituda ainult siis, kui jõuvõtuseade töötab.

Peale käesolevas punktis sätestatu võib tootja panna pardadiagnostikasüsteemi ajutiselt välja lülituma järgmistel juhtudel:

a) segakütuselistel ja ühe- või kahekütuselistel gaasisõidukitel üheks minutiks pärast tankimist, et elektrooniline juhtplokk saaks tuvastada kütuse kvaliteedi ja koostise;

b) kahekütuselistel sõidukitel viieks sekundiks pärast kütuseliigi vahetust, et võimaldada mootori tööparameetrid muuta;

c) tootja võib neist ajapiirangutest kõrvale kalduda, kui ta tõendab, et veenvatel tehnilistel põhjustel kulub kütusesüsteemi stabiliseerimiseks pärast tankimist või kütuseliigi vahetamist rohkem aega. Igal juhul lülitatakse süsteem uuesti sisse niipea, kui kütuse kvaliteet ja koostis on tuvastatud või mootori tööparameetrid on muudetud.

3.2.2. Töötakti vahelejätt sädesüütemootoriga sõidukitel

3.2.2.1. Tootjad võivad mootori konkreetse pöörlemissageduse ja koormustingimuste korral lubada ametiasutusele deklareeritust suuremat töötakti vahelejätu protsenti, kui on võimalik tõendada, et väiksema protsendi tuvastamine ei ole usaldusväärne.

3.2.2.2. Kui tootja suudab ametiasutusele tõendada, et suurema protsendi tuvastamine ei ole ikka veel teostatav või et vahelejättu ei ole võimalik eristada muudest mõjudest (nt konarlik tee, käiguvahetus, pärast mootori käivitamist vms), siis võib töötakti vahelejätu seire sellistes oludes välja lülituda.

3.2.3. Toimivuse halvenemise või rikete tuvastamine võib toimuda ka väljaspool sõidutsüklit (nt pärast mootori seiskamist).

3.3. Katsete kirjeldus

3.3.1. Katsed tehakse sõidukiga, mida kasutatakse vastupidavuse väljaselgitamiseks tehtavaks 5. tüüpi katseks (käesoleva eeskirja lisa C4), järgides käesoleva lisa liite 1 kohast korda. Katsed tehakse vastupidavuse kontrollimiseks tehtud 5. tüüpi katse lõpus.

Kui vastupidavuskontrolliks 5. tüüpi katset ei tehta või kui tootja seda soovib, võib nendeks pardadiagnostikasüsteemi toimivuse tõendamise katseteks kasutada sobivalt vanandatud ja representatiivset sõidukit.

3.3.2. Pardadiagnostikasüsteem peab näitama heitmetega seotud osise või süsteemi tõrget, mille tõttu ületatakse käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 sätestatud piirmäärasid.

3.3.2.1. Käesoleva eeskirja punkti 6.3.10 kohase tüübikinnituse saanud sõidukite pardadiagnostikasüsteemi piirmäärad on esitatud käesoleva eeskirja punkti 6.8.2 tabelites 4A ja 4B (nagu asjakohane).

3.3.3. Seirenõuded sädesüütemootoriga sõidukitele

Käesoleva lisa punkti 3.3.2 nõuete täitmiseks peab pardadiagnostikasüsteem jälgima vähemalt alljärgnevat.

3.3.3.1. Katalüüsmuunduri tõhususe vähenemine seoses metaanist erinevate süsivesinike ja NO_x heitega. Tootjad võivad jälgida kas üksnes eesmist katalüsaatorit või eesmist koos ühe või mitme järgmise katalüsaatoriga. Iga jälgitav katalüsaator või nende kombinatsioon loetakse rikkis olevaks, kui heitkogused ületavad käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 sätestatud metaanist erinevate süsivesinike või NO_x piirmäära.

3.3.3.2. Mootori töötakti vahelejätu protsent mootori tööpiirkonnas, mille määravad ära järgmised alapunktid:

a) maksimaalne pöörlemissagedus 4 500 min^{-1} või 1 000 min^{-1} suurem kui 1. tüüpi katse tsükli suurim pöörlemissagedus (olenevalt sellest, kumb on väiksem);

b) positiivne pöördemomendi kõver (st mootori koormus tühikäigul);

c) joon, mis ühendab mootori järgmisi tööpunkte: positiivse pöördemomendi kõver pöörlemissagedusel 3 000 min^{-1} ja alapunktis a määratletud maksimaalse pöörlemissageduse kõveral asuv punkt, kui rõhk mootori sisselaskekollektoris on 13,33 kPa väiksem kui positiivse pöördemomendi korral.

3.3.3.2.1. Konkreetne töötakti vahelejätu seire sagedus

Ainult 1B-tase ja 2. tase:

a) Katalüüsmuunduri kaitse. Mootori töötakti vahelejättu, mis kahjustab katalüüsmuundurit liigse kuumuse tõttu, tuleb punktis 3.3.3.2 sätestatud piirkonnas jälgida iga 200 pöörde tagant.

Kui mootori töötakti vahelejätte on hinnanguliselt alla 5 %, võib piirmäär olla 5 %.

b) Heitmete piirmäära ületamine. Mootori töötakti vahelejättu, mis põhjustab heitmete piirmäära ületamise, tuleb punktis 3.3.3.2 sätestatud piirkonnas jälgida iga 1 000 pöörde tagant.

Kui mootori töötakti vahelejätte on hinnanguliselt alla 1 %, võib piirmäär olla 1 %.

3.3.3.3. Hapnikuanduri toimivuse halvenemine

Käesolev punkt tähendab, et toimivuse halvenemise suhtes tuleb kontrollida kõiki hapnikuandureid, mis on paigaldatud ja mida kasutatakse käesoleva lisa nõuete kohaseks katalüüsmuunduri rikete jälgimiseks.

3.3.3.4. Muud heitekontrollisüsteemi osised või süsteemid või heidet mõjutavad arvutiga ühendatud jõusüsteemi osised või süsteemid, mis valitud kütuse kasutamise korral töötavad ja mille tõrke tõttu võivad väljalaskeheitmed ületada mõnd käesoleva eeskirja punkti 6.8.2 tabelites 4A ja 4B (nagu asjakohane) sätestatud piirmäära.

Asjaomaste komponentide ja süsteemide mittetäielik loetelu:

a) heitgaasitagastussüsteem

b) kütusesüsteem

c) lisaõhusüsteem

d) gaasijaotusfaaside süsteem

e) õhurõhu andur

f) sisselaskeõhu rõhu andur

g) sisselaskeõhu temperatuuri andur

h) õhu voo andur

i) mootori jahutusaine temperatuuri andur

j) gaasipedaali andur

k) silindrituvastusandur

l) väntvõlli nurga andur

3.3.3.5. Kõiki tehtavat seiret võimaldavaid asjaomaseid andureid, mida muidu ei jälgita, kontrollitakse ahela katkematuse suhtes.

3.3.3.6. Kütuseauruheitega seotud läbipuhumist juhtival elektroonilisel seadmel tuleb jälgida vähemalt ahela katkematust.

3.3.3.7. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Otsesissepritsega sädesüütemootoritel tuleb jälgida kõiki rikkeid, mille tõttu võivad heitmed ületada käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 sätestatud tahkete osakeste piirmäära ja mida tuleb survesüütemootoritel käesoleva lisa nõuete kohaselt jälgida.

3.3.4. Survesüütemootoriga sõidukite seirenõuded

Käesoleva lisa punktis 3.3.2 ettenähtud nõuete täitmiseks peab pardadiagnostikasüsteem jälgima alljärgnevat.

1A-tase ja 2. tase:

a) Katalüüsmuunduri (kui olemas) tõhususe vähenemine.

b) Tahmafiltri (kui olemas) toimimine ja terviklikkus.

c) Sissepritsesüsteemi elektroonilise doseerimis- ja ajastusseadme(te) tõrked ja toiteahela katkematus.

d) Muud heitekontrollisüsteemi osised või süsteemid või heidet mõjutavad arvutiga ühendatud jõusüsteemi osised või süsteemid, mille tõrke tõttu võivad väljalaskeheitmed ületada mõnd käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 sätestatud piirmäära. Sellised süsteemid või osised on näiteks seadmed, mida kasutatakse õhu vooluhulga massi ja mahu (ning temperatuuri), ülelaadimisrõhu ja sisselaskekollektori rõhu jälgimiseks ja reguleerimiseks (ning neid toiminguid võimaldavad andurid).

e) Kõiki tehtavat seiret võimaldavaid andureid, mida muidu ei jälgita, kontrollitakse ahela katkematuse suhtes.

f) Heitgaasitagastussüsteemi rikked ja tõhususe vähenemine.

g) Reagendiga NO_x järeltöötlussüsteemi ja reagenti doseeriva allsüsteemi rikked ja tõhususe vähenemine.

h) Reagenti mittekasutava NO_x järeltöötlussüsteemi rikked ja tõhususe vähenemine.

1B-tase:

Muid heitmetega seotud jõusüsteemi osiseid, mis on arvutiga ühendatud, tuleb kontrollida ahela katkematuse suhtes.

Ahela seire loetelu:

i) õhurõhu andur

ii) sisselaskeõhu rõhu andur

iii) sisselaskeõhu temperatuuri andur

iv) õhu voo andur

v) mootori jahutusaine temperatuuri andur

vi) gaasipedaali andur

vii) silindrituvastusandur

viii) väntvõlli nurga andur

ix) sissepritse ajastuse andur

x) sissepritsekoguse reguleerimise andur

xi) sissepritse temperatuuri andur

xii) sissepritse rõhu andur

xiii) õli temperatuuri andur

xiv) õli rõhu andur

xv) heitmete temperatuuri andur

xvi) heitmete rõhu andur

3.3.5. Tootjad võivad tüübikinnitusasutusele tõendada, et teatavaid osiseid või süsteeme ei ole tarvis jälgida, kui heitmed ei ületa nende talitluse täieliku lakkamise või nende eemaldamise korral käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 sätestatud piirmäärasid.

3.3.5.1. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Ent jälgida tuleb siiski järgmisi seadmeid, et teha kindlaks nende talitluse täielik lakkamine või nende eemaldamine (kui eemaldamine põhjustab käesoleva määruse punktis 6.3.10 sätestatud heitkoguste piirnormide ületamise):

a) survesüütemootorile eraldi tervikuna paigaldatud või heitekontrollisüsteemi sisse ehitatud tahmafilter;

b) survesüütemootorile eraldi tervikuna paigaldatud või kombineeritud heitekontrollisüsteemi sisse ehitatud NO_x järeltöötlussüsteem;

c) survesüütemootorile eraldi tervikuna paigaldatud või heitekontrollisüsteemi sisse ehitatud diislikütuse oksüdatsiooni katalüsaator.

3.3.5.2. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Samuti tuleb jälgida, et käesoleva lisa punktis 3.3.5.1 nimetatud seadmetel ei esineks tõrkeid, mille tulemusena ületataks käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 sätestatud kohaldatavaid piirmäärasid.

3.4. Iga kord, kui mootor käivitatakse, peab algama diagnostiliste kontrollimiste rida, mis viiakse lõpule vähemalt korra, kui kontrollitingimused on sobivad. Kõik kontrollitingimused valitakse sellised, et need vastavad 1. tüüpi katses kasutatavatele tavapärase sõidu tingimustele.

3.5. Rikkeindikaatori aktiveerimine

3.5.1. Pardadiagnostikasüsteemis peab olema juhile selgesti tajutav rikkeindikaator. Seda ei tohi kasutada muuks kui juhile hädaolukorras käivitamisest, heitekontrolli vaikerežiimist või hädavariandist teada andmiseks. Rikkeindikaator peab olema nähtav igasuguses valgustingimustes. Aktiveeritud rikkeindikaator peab kuvama standardile ISO 2575 vastava tähise. Heitkogustega seotud probleemide jaoks võib sõidukil olla vaid üks üldotstarbeline rikkeindikaator. Eraldiseisvad eriotstarbelised märgulambid (nt pidurisüsteem, turvavöö kinnitamine, õlisurve) on lubatud. Rikkeindikaatoris ei tohi olla punast värvust.

3.5.2. Kui rikkeindikaatori aktiveerimiseks on vaja rohkem kui kahte ettevalmistavat tsüklit, peab tootja esitama andmed ja/või tehnilise hinnangu, mis tõendavad nõuetekohaselt, et seiresüsteem avastab osiste toimivuse halvenemise sama tulemuslikult ja õigel ajal. Rikkeindikaatori aktiveerimiseks ei tohi olla vaja keskmiselt üle kümne sõidutsükli. Rikkeindikaator peab aktiveeruma ka siis, kui mootori juhtplokk lülitub jäädavasse heitekontrolli vaikerežiimi, sest heitkogused ületavad käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 märgitud piirmäärasid või pardadiagnostikasüsteem ei saa täita põhilisi käesoleva lisa punktides 3.3.3 ja 3.3.4 kehtestatud seirenõudeid. Rikkeindikaator peab toimima silmatorkavalt hoiatavalt (nt vilkuv tuli) alati, kui leiab aset töötakti vahelejätt, mis tootja määratluse kohaselt võib kahjustada katalüsaatorit. Rikkeindikaator peab aktiveeruma ka siis, kui sõiduki süüde on sees, aga mootorit pole veel käivitatud või pöörlema pandud, ja deaktiveeruma pärast mootori käivitumist, kui enne ei ole rikkeid avastatud.

3.6. Veakoodide salvestamine

3.6.1. Pardadiagnostikasüsteem peab registreerima heitekontrollisüsteemi olekut näitava(d) ootel ja kinnitatud veakoodi(d). Nõuetekohaselt toimivate heitekontrollisüsteemide ja täielikuks hindamiseks sõiduki edasist tööd vajavate heitekontrollisüsteemide tähistamiseks kasutatakse eraldi olekukoode (valmisolekukoodid). Kui

rikkeindikaator aktiveerub toimimise halvenemise, rikke või heitekontrolli jäädava vaikerežiimi tõttu, tuleb salvestada veakood, mis viitab rikke tüübile. Veakood tuleb salvestada ka käesoleva lisa punktis 3.3.3.5 ja punkti 3.3.4 alapunktis e mainitud juhtudel.

3.6.2. Andmed sõiduki poolt läbitud teepikkuse kohta alates rikkeindikaatori käivitumisest peavad olema standard-andmesideliidese jadapordi kaudu kogu aeg kättesaadavad.

3.6.3. Sädesüütemootoriga sõidukitel ei ole tarvis töötakti vahele jätnud silindreid eraldi identifitseerida, kui salvestatakse ühe või mitme silindri töötakti vahelejätu veakood.

3.7. Rikkeindikaatori deaktiveerimine

3.7.1. Kui töötaktide vahelejätte, mis (tootja määratluse kohaselt) võiksid kahjustada katalüsaatorit, enam ei esine või kui mootori pöörlemissagedus ja koormus on muutunud selliseks, mille puhul töötaktide vahelejätt katalüsaatorit ei kahjusta, siis võib rikkeindikaator esimese sõidutsükli ajal, mil töötakti vahelejätt tuvastati, lülituda varasemale olekule ning järgmiste sõidutsüklite ajal taas aktiveeruda. Kui rikkeindikaator lülitub tagasi varasemasse olekusse, võib vastavad veakoodid ja salvestatud hetkeseisu tingimused kustutada.

3.7.2. Kõigi muude rikete korral võib rikkeindikaator deaktiveeruda pärast järgmist kolme järjestikust sõidutsüklit, mille kestel rikkeindikaatorit aktiveeriv seiresüsteem ei avasta enam riket, ning leitud ei ole ka muid rikkeid, mis võiksid rikkeindikaatori aktiveerida.

3.8. Veakoodi kustutamine

3.8.1. Pardadiagnostikasüsteem võib kustutada kinnitatud veakoodi, läbitud teepikkuse ja hetkeseisu andmed, kui sama riket ei registreerita uuesti vähemalt 40 mootorisoojendustsükli või 40 sõidutsükli jooksul, mil sõiduk töötab alapunktides a–c kehtestatud kriteeriumide kohaselt:

a) mootori käivitamisest on kumulatiivselt möödunud vähemalt 600 sekundit;

b) sõiduk on vähemalt 40 km/h kiirusel kumulatiivselt liikunud vähemalt 300 sekundit;

c) sõiduk on töötanud tühikäigul vähemalt 30 sekundit (st juht ei vajuta gaasipedaali ja sõiduki kiirus on kuni 1,6 km/h).

3.8.2. Pardadiagnostikasüsteem võib kustutada ootel veakoodi, kui enne järgmise sellise sõidutsükli lõppu, mille käigus toimub seire, ei tuvastata sama viga (st rikkest ei ole märke sõidutsükli ühelgi hetkel).

3.9. Kahekütuselised gaasisõidukid

Üldiselt kohaldatakse kahekütuseliste gaasisõidukite pardadiagnostikasüsteemile kummagi kütuseliigi puhul (bensiin ja maagaas/biometaan või veeldatud naftagaas) samu nõudeid nagu ühekütuselistel sõidukitel. Selleks tuleb kasutada ühte kahest käesoleva lisa punktides 3.9.1 või 3.9.2 kirjeldatud variandist või nende kombinatsiooni.

3.9.1. Üks pardadiagnostikasüsteem mõlema kütuseliigi jaoks.

3.9.1.1. Kui üks ja sama pardadiagnostikasüsteem töötab nii bensiini kui ka maagaasi/biometaani või veeldatud naftagaasi kasutamise korral, peab iga diagnostika sisaldama (kas kasutatavast kütusest olenemata või vastavalt kütuseliigile) järgmisi toiminguid:

a) rikkeindikaatori aktiveerimine (vt käesoleva lisa punkt 3.5);

b) veakoodi salvestamine (vt käesoleva lisa punkt 3.6);

c) rikkeindikaatori deaktiveerimine (vt käesoleva lisa punkt 3.7);

d) veakoodi kustutamine (vt käesoleva lisa punkt 3.8).

Jälgitavate osiste ja süsteemide jaoks võib kasutada iga kütuseliigi puhul eraldi diagnostikat või ühist diagnostikat.

3.9.1.2. Pardadiagnostikasüsteem võib asuda kas ühes või mitmes arvutis.

3.9.2. Kaks eri pardadiagnostikasüsteemi, üks kummagi kütuseliigi jaoks.

3.9.2.1. Kui sõiduk kasutab bensiini, maagaasi/biometaani või veeldatud naftagaasi, peavad järgmised toimingud olema üksteisest sõltumatud:

a) rikkeindikaatori aktiveerimine (vt käesoleva lisa punkt 3.5);

b) veakoodi salvestamine (vt käesoleva lisa punkt 3.6);

c) rikkeindikaatori deaktiveerimine (vt käesoleva lisa punkt 3.7);

d) veakoodi kustutamine (vt käesoleva lisa punkt 3.8).

3.9.2.2. Eri pardadiagnostikasüsteemid võivad asuda kas ühes või mitmes arvutis.

3.9.3. Kahekütuseliste gaasisõidukite diagnostikasignaalide edastamise erinõuded.

3.9.3.1. Diagnostikaseadmete päringu peale edastatakse diagnostikasignaalid ühele või mitmele lähteaadressile. Lähteaadresside kasutamist kirjeldatakse käesoleva lisa liite 1 punkti 6.5.3.2 alapunktis a osutatud standardis.

3.9.3.2. Kütusega seotud teavet saab identifitseerida järgmiselt:

a) kasutades lähteaadresse ja/või

b) kasutades kütusevaliku lüliteid ja/või

c) kasutades konkreetsete kütustega seotud veakoode.

3.9.4. Kui üks või mitu valmisolekut näitavat diagnostikatoimingut on seotud konkreetse kütuseliigiga, tuleb olekukoodide puhul (kirjeldus käesoleva lisa punktis 3.6) kasutada üht järgmisest kahest valikust:

a) olekukood eristub vastavalt kütusele (st kasutatakse kahte olekukoodi – kummagi kütuse jaoks oma);

b) kui kontrollisüsteemid on täielikult atesteeritud ainult ühe kütuseliigi jaoks, peab olekukood osutama mõlema kütuseliigi (bensiini ja maagaasi/biometaani või veeldatud naftagaasi) täielikult atesteeritud kontrollsüsteemile.

Kui ükski diagnostikatoiming ei ole seotud ühe konkreetse kütusega, siis peab olema ainult üks olekukood.

3.10. Lisasätted mootori seiskamist kasutavate sõidukite jaoks

3.10.1. Sõidutsükkel

3.10.1.1. Autonoomset taaskäivitamist mootori juhtploki käsul pärast mootori seiskamist võib lugeda uueks sõidutsükliks või käimasoleva jätkuks.

4. Pardadiagnostikasüsteemide tüübikinnitusega seotud nõuded

4.1. Tootja võib tüübikinnitusasutuselt taotleda pardadiagnostikasüsteemi aktsepteerimist tüübikinnituse andmisel hoolimata sellest, et süsteemil on üks või mitu puudust, mistõttu ei ole käesoleva lisa erinõuded täielikult täidetud. Tüübikinnitusasutus võib anda kinnituse kuni kahele eraldi osisele või süsteemile, millel on üks või mitu puudust.

Kui tootja kasutab töötakti vahelejätuga seoses käesoleva lisa punktis 3.3.3.2.1 sätestatud eritingimusi, ei käsitata neid puudusena.

4.2. Tüübikinnitusasutus teeb taotluse läbivaatamisel kindlaks, kas käesoleva lisa nõuete täitmine on tehniliselt võimatu või ebaotstarbekas.

Tüübikinnitusasutus võtab arvesse tootjalt saadud andmeid (mis hõlmavad muu hulgas üksikasjalikku teavet tehnilise teostatavuse, teostusaja ja tootmistsüklite, sh mootorite või sõidukite järkjärgulise tootmisse võtmise või tootmisest mahavõtmise ning arvutite kavakohaste versioonitäiendite kohta) ning seda, mil määral vastab pardadiagnostikasüsteem käesoleva eeskirja nõuetele ja kas tootja on teinud käesoleva eeskirja nõuete täitmiseks piisavalt jõupingutusi.

4.2.1. Tüübikinnitusasutus ei rahulda ühtegi puuduse lubamise taotlust, kui nõutav diagnostikaseade või selle andmete kohustuslik salvestus- ja esitusfunktsioon täielikult puudub.

4.2.2. 1A-tase ja 2. tase:

Tüübikinnitusasutus ei rahulda ühtegi puuduse lubamise taotlust, mille puhul ei peeta kinni käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 sätestatud piirmääradest.

1B-tase:

Vastutav asutus lükkab tagasi kõik puuduse lubamise taotlused, mille puhul ei peeta kinni piirkondlikes õigusaktides sätestatud piirmääradest, mis on korrutatud piirkondlike õigusaktidega nõutavate teguritega (kuni maksimumtegurini 2).

4.3. Esimesena tuvastatakse sädesüütemootorite puhul käesoleva lisa punktidega 3.3.3.1, 3.3.3.2 ja 3.3.3.3 seotud puudused ning survesüütemootorite puhul käesoleva lisa punkti 3.3.4 alapunktidega a, b ja c seotud puudused.

4.4. Enne tüübikinnitust või tüübikinnituse ajal ei lubata ühtegi käesoleva lisa liite 1 punkti 6.5 nõuetega seotud puudust (v.a punktiga 6.5.3.5 seotud puudused).

4.5. Puuduste kõrvaldamiseks antud aeg

4.5.1. Puudus on lubatud kaks aastat pärast sõidukitüübile tüübikinnituse andmise kuupäeva ning kauem siis, kui suudetakse veenvalt tõendada, et puuduse kõrvaldamine nõuab olulisi muudatusi sõiduki riistvaras ja üle kahe aasta pikkust täiendavat teostusaega. Viimasel juhul võib puuduse kõrvaldamise aega pikendada kuni kolme aastani.

4.5.2. Tootja võib taotleda tüübikinnitusasutuselt puuduse lubamist tagasiulatuvalt, kui puudus avastatakse pärast algse tüübikinnituse saamist. Sellisel juhul võib puudust lubada veel kaks aastat pärast tüübikinnitusasutuse teavitamise kuupäeva, välja arvatud juhul, kui suudetakse veenvalt tõendada, et puuduse kõrvaldamine nõuab olulisi muudatusi sõiduki riistvaras ning üle kahe aasta pikkust täiendavat teostusaega. Viimasel juhul võib puuduse kõrvaldamise aega pikendada kuni kolme aastani.

4.6. Tootja soovil võib pardadiagnostikasüsteemiga sõidukile anda heitkogustega seotud tüübikinnituse ka siis, kui süsteemil on puudusi, mille tõttu ei ole käesoleva lisa erinõuded täielikult täidetud, kuid täidetud on käesoleva lisa punktides 4.1–4.5.2 sätestatud nõuded.

Tüübikinnitusasutus teatab puuduse lubamise taotluse rahuldamise otsusest kõigile teistele käesolevat eeskirja kohaldatavatele 1958. aasta kokkuleppe osalistele.

Lisa C5 liide 1

Pardadiagnostikasüsteemide toimimine

1. Käesolevas liites kirjeldatakse käesoleva lisa punkti 3 kohase katse korda. Kirjeldatakse, kuidas kontrollida asjaomaste mootori juhtimissüsteemide või heitekontrollisüsteemi tõrkeid, matkides sõiduki pardadiagnostikasüsteemi toimimist. Samuti kehtestatakse pardadiagnostikasüsteemide vastupidavuse väljaselgitamise kord.

Tootja peab kättesaadavaks tegema defektsed osised ja/või elektriseadmed, millega tõrkeid matkida. 1. tüüpi katsetsükli jooksul mõõdetud heitkogused ei tohi nende defektsete osiste tõttu ületada ühtegi käesoleva eeskirja punkti 6.8.2 tabelites 4A ja 4B (nagu asjakohane) sätestatud piirmäära rohkem kui 20 %. Elektriliste tõrgete (lühis või avatud vooluring) korral võivad heitkogused ületada neid piirmäärasid üle 20 %.

Kui sõidukit katsetatakse defektse osise või seadmega, saab pardadiagnostikasüsteem tüübikinnituse siis, kui rikkeindikaator aktiveerub. Samuti saab pardadiagnostikasüsteem tüübikinnituse siis, kui rikkeindikaator aktiveerub enne piirmäärani jõudmist.

2. Katse kirjeldus

2.1. Pardadiagnostikasüsteemi katsetamine koosneb järgmistest etappidest.

2.1.1. Mootori juhtimissüsteemi või heitekontrollisüsteemi osise rikke matkimine.

2.1.2. Matkitud rikkega sõiduki katseks ettevalmistamine vastavalt käesoleva liite punktis 6.2.1 või 6.2.2 kindlaksmääratud korrale.

2.1.3. Matkitud rikkega sõidukiga 1. tüüpi katsetsükli läbimine ja sõiduki heitkoguste mõõtmine. Matkitud rikkega sõidukiga sõitmisele ei kohaldata lisa B6 punktis 2.6.8.3.2 sätestatud sõidustiili indekseid ega lubatud kõrvalekaldeid.

2.1.4. Väljaselgitamine, kas pardadiagnostikasüsteem reageerib matkitud rikkele ja annab sõiduki juhile rikkest sobivalt teada.

2.2. Alternatiivina võib tootja soovil matkida ühe või mitme osise riket käesoleva liite punkti 6 nõuete kohaselt elektrooniliselt.

2.3. Tootjad võivad taotleda katsetamist väljaspool 1. tüüpi katset, kui tüübikinnitusasutusele tõendatakse, et 1. tüüpi katsetsükli tingimustes oleks pardadiagnostikasüsteemi töö piiratud.

2.4. Välise laadimisega hübriidelektrisõidukitega tehakse katsed laetushoiurežiimis.

3. Katsetatav sõiduk ja kütus

3.1. Sõiduk

Katsetatav sõiduk peab vastama käesoleva eeskirja lisa B6 punkti 2.3 nõuetele.

3.2. Kütus

Katsetamiseks kasutatakse käesoleva eeskirja lisas B3 kirjeldatud sobivat etalonkütust. Ühe- või kahekütuselise gaasisõiduki katsetamiseks võib tüübikinnitusasutus valida kütuse liigi katsetatavast tõrkeliigist olenevalt (vt käesoleva liite punkt 6.3) käesoleva eeskirja lisas B3 kirjeldatud etalonkütuste hulgast. Valitud kütuseliiki ei tohi muuta üheski käesoleva liite punktides 2.1–2.3 kirjeldatud katsefaasis. Kui kütusena kasutatakse veeldatud naftagaasi või maagaasi/biometaani, võib mootori käivitada bensiiniga ja lülitada pärast kindlat automaatselt juhitavat ajavahemikku ümber gaasile.

4. Katsetemperatuur ja -rõhk

4.1. Katsetemperatuur ja -rõhk peavad vastama käesoleva eeskirja lisas B6 kirjeldatud 1. tüüpi katse nõuetele.

5. Katsevarustus

5.1. Veojõustend

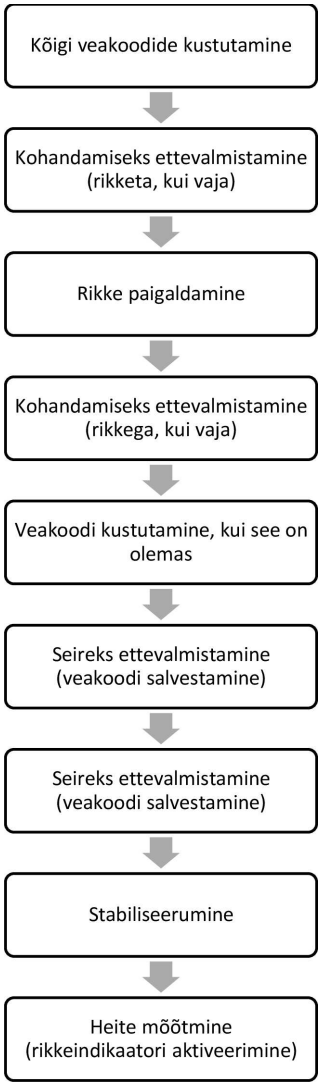
Veojõustend peab vastama käesoleva eeskirja lisa B5 nõuetele.

6. Pardadiagnostikasüsteemi katse käik

Ülevaade pardadiagnostikasüsteemi katsest on esitatud joonisel C5.App1/1. See on üksnes teadmiseks.

Joonis C5.App1/1

Pardadiagnostikasüsteemi toimimise tõendamise katse ülevaade



6.1. Veojõustendil tehtav kasutustsükkel peab olema 1. tüüpi katses kasutatav kohaldatav WLTC (vt B lisad).

6.1.1. 1. tüüpi katset ei ole tarvis teha elektriliste tõrgete (lühis või avatud vooluring) tuvastamise tõendamiseks. Tootja võib nende tõrgete tuvastamist tõendada sõidutingimuste abil, milles asjaomast osist kasutatakse ja mil esinevad asjaomased seiretingimused. Need tingimused tuleb esitada tüübikinnitusdokumentides.

6.1.2. Enne iga tõrke tuvastamise tõendamist tuleb veakoodid mälust kustutada.

6.2. Sõiduki ettevalmistamine

6.2.1. Kohandamiseks ettevalmistamine

Kohandamiseks ettevalmistamine koosneb kahest osast:

a) rikketa kohandamiseks ettevalmistamine;

b) rikkega kohandamiseks ettevalmistamine.

(Tootja valib)

1A-tase ja 2. tase

Kohandamiseks ettevalmistamine koosneb ühest või mitmest järjestikusest neljafaasilisest WLTCst. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul võib neljafaasiliste katsetsüklite asemel kasutada alternatiivset kohandamismeetodit.

Kui veakood talletatakse pärast kohandamiseks ettevalmistamist, kustutab tootja selle.

1B-tase

Kohandamiseks ettevalmistamine koosneb ühest või mitmest järjestikusest kolmefaasilisest WLTCst. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul võib kolmefaasiliste katsetsüklite asemel kasutada alternatiivset kohandamismeetodit.

Kui veakood talletatakse pärast kohandamiseks ettevalmistamist, kustutab tootja selle.

6.2.2. Seireks ettevalmistamine

6.2.2.1. 1A-tase ja 2. tase

Olenevalt mootoritüübist ning pärast mõne käesoleva liite punktis 6.3 esitatud tõrke tekitamist tuleb sõiduk vähemalt kahe järjestikuse neljafaasilise WLTC läbimisega ette valmistada.

1B-tase

Olenevalt mootoritüübist ning pärast mõne käesoleva liite punktis 6.3 esitatud tõrke tekitamist tuleb sõiduk vähemalt kahe järjestikuse kolmefaasilise WLTC läbimisega ette valmistada.

6.2.3. Tootja soovil ja tüübikinnitusasutuse heakskiidul võib kasutada mõnd muud ettevalmistamisviisi.

Täiendavate ettevalmistustsüklite või alternatiivsete ettevalmistamismeetodite kasutamine ja nende täpsemad andmed peavad olema esitatud tüübikinnitusdokumentides.

6.3. Katsetatavad tõrked

6.3.1. Sädesüütemootoriga sõidukid

6.3.1.1. Katalüsaatori asendamine halvenenud toimega või defektse katalüsaatoriga või sellise tõrke elektrooniline matkimine

6.3.1.2. Käesoleva lisa punktis 3.3.3.2 esitatud seiretingimustele vastavad mootori töötakti vahelejätu tingimused

6.3.1.3. Hapnikuanduri asendamine halvenenud toimega või defektse anduriga või sellise tõrke elektrooniline matkimine

6.3.1.4. Mõne muu heidet mõjutava ja jõusüsteemi juhtarvutiga ühendatud osise elektriühenduse katkestamine (kui see valitud kütuseliigi puhul toimib)

6.3.1.5. Kütuseaurupüüduri läbipuhumist juhtiva elektroonilise seadme elektriühenduse katkestamine (kui sõidukil on see seade olemas ja see valitud kütuseliigi puhul töötab)

6.3.2. Survesüütemootoriga sõidukid

6.3.2.1. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Katalüsaatori (kui olemas) asendamine halvenenud toimega või defektse katalüsaatoriga või sellise tõrke elektrooniline matkimine

6.3.2.2. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Tahmafiltri (kui olemas) täielik eemaldamine, või kui andurid on selle lahutamatu osa, siis defektne koost

6.3.2.3. Kütusesüsteemi elektroonilise doseerimis- ja ajastusseadme elektriühenduste katkestamine

6.3.2.4. Mõne muu heidet mõjutava ja jõusüsteemi juhtarvutiga ühendatud osise elektriühenduse katkestamine

6.3.2.5. Tootja peab käesoleva liite punktides 6.3.2.3 ja 6.3.2.4 sätestatud nõuete täitmiseks tõendama tüübikinnitusasutuse nõusolekul, et pardadiagnostikasüsteem edastab elektriühenduse katkemise korral veateate.

6.3.2.6. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Tootja peab tüübikinnituskatse käigus tõendama, et pardadiagnostikasüsteem suudab tuvastada heitgaasitagastuse voo ja jahuti rikkeid.

6.4. Pardadiagnostikasüsteemi katse

6.4.1. Sädesüütemootoriga sõidukid

6.4.1.1. Pärast käesoleva liite punkti 6.2 kohast ettevalmistamist tehakse katsetatava sõidukiga 1. tüüpi katse.

Rikkeindikaator peab ükskõik millise käesoleva liite punktides 6.4.1.2–6.4.1.6 nimetatud tingimuse korral aktiveeruma hiljemalt enne katse lõppu. Rikkeindikaator võib aktiveeruda ka ettevalmistamise ajal. Tehniline teenistus võib kõnealused tõrked asendada muude tingimustega, järgides käesoleva liite punkti 3.3.3.4. Tüübikinnituse jaoks matkitud tõrgete koguarv ei tohi siiski olla üle nelja.

Kahekütuselise gaasisõiduki katsetamisel tuleb kasutada mõlemat kütust kuni nelja matkitud tõrkega (tüübikinnitusasutuse äranägemisel).

6.4.1.2. Katalüsaatori asendamine halvenenud toimega või defektse katalüsaatoriga või sellise tõrke elektrooniline matkimine, mille tõttu metaanist erinevate süsivesinike või NO_x heitkogus ületab käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 esitatud piirmäära.

6.4.1.3. Käesoleva lisa punktis 3.3.3.2 esitatud seiretingimustele vastavate mootori töötakti vahelejätu tingimuste esilekutsumine, mille tõttu mõni heitkogus ületab käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 esitatud piirmäära.

6.4.1.4. Hapnikuanduri asendamine halvenenud toimega või defektse anduriga või sellise tõrke elektrooniline matkimine, mille tõttu mõni heitkogus ületab käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 esitatud piirmäära.

6.4.1.5. Kütuseaurupüüduri läbipuhumist juhtiva elektroonilise seadme elektriühenduse katkestamine (kui sõidukil on see seade olemas ja see valitud kütuseliigi puhul töötab)

6.4.1.6. Jõusüsteemi mõne muu heidet mõjutava ja arvutiga ühendatud osise (kui see valitud kütuseliigi puhul toimib) elektriühenduse katkestamine, mille tõttu mõni heitkogus ületab käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 esitatud piirmäära.

6.4.2. Survesüütemootoriga sõidukid

6.4.2.1. Pärast käesoleva liite punkti 6.2 kohast ettevalmistamist tehakse katsetatava sõidukiga 1. tüüpi katse.

Rikkeindikaator peab ükskõik millise käesoleva liite punktides 6.4.2.2–6.4.2.5 nimetatud tingimuse korral aktiveeruma hiljemalt enne katse lõppu. Rikkeindikaator võib aktiveeruda ka ettevalmistamise ajal. Tehniline teenistus võib kõnealused tõrked asendada muude tingimustega, järgides käesoleva lisa punkti 3.3.4 alapunkti d. Tüübikinnituse jaoks matkitud tõrgete koguarv ei tohi siiski olla üle nelja.

6.4.2.2. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Katalüsaatori (kui olemas) asendamine halvenenud toimega või defektse katalüsaatoriga või sellise tõrke elektrooniline matkimine, mille tagajärjel mõni heitkogus ületab käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 esitatud piirmäära.

6.4.2.3. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

Tahmafiltri (kui olemas) täielik eemaldamine või asendamine käesoleva liite punktis 6.3.2.2 esitatud tingimustele vastava defektse filtriga, mille tagajärjel mõni heitkogus ületab käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 esitatud piirmäära.

6.4.2.4. Käesoleva liite punkti 6.3.2.5 järgimiseks kütusesüsteemi elektroonilise doseerimis- ja ajastusseadme lahtiühendamine, mille tagajärjel mõni heitkogus ületab käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 esitatud piirmäära.

6.4.2.5. Käesoleva liite punkti 6.3.2.5 järgimiseks jõusüsteemi mõne muu heidet mõjutava ja arvutiga ühendatud osise lahtiühendamine, mille tõttu mõni heitkogus ületab käesoleva eeskirja punktis 6.8.2 esitatud piirmäära.

6.5. Diagnostikasignaalid

6.5.1. Järgmistes punktides kasutatavat sõnaühendit „kui teada“ tuleb mõista nii, et vastavat signaali kasutatakse pardadiagnostika- või heitekontrollisüsteemi sisendina.

6.5.1.1. Mõne osise või süsteemi rikke esmakordsel tuvastamisel tuleb arvutimällu salvestada mootori nn hetkeseisu andmed. Kui peaks toimuma järgmine kütusesüsteemiga või töötakti vahelejätuga seotud rike, tuleb kõik varem salvestatud hetkeseisuandmed asendada kütusesüsteemi või töötakti vahelejätu (olenevalt sellest, kumb toimub esimesena) andmetega. Salvestatud mootori hetkeseisu andmed peavad sisaldama vähemalt arvestuslikku koormust, mootori pöörlemissagedust (pööret minutis), segu reguleerimist (kui teada), kütuse rõhku (kui teada), sõiduki kiirust (kui teada), jahutusaine temperatuuri, sisselaskekollektori rõhku (kui teada), kütusesüsteemi olekut (st tagasisidega või ilma) (kui teada) ning veakoodi, mis põhjustas andmete salvestamise. Tootja peab hetkeseisu salvestamiseks välja valima tulemusliku remondi seisukohast kõige asjakohasemad andmed. Vajalikud on ainult ühe hetke andmed. Tootjad võivad soovi korral salvestada rohkem hetkeseise, aga vähemalt üks neist peab olema loetav tavalise veakoodilugejaga, mis vastab käesoleva liite punktides 6.5.3.2–6.5.3.3 esitatud spetsifikatsioonidele. Kui andmesalvestuse esile kutsunud veakood kustutatakse käesoleva lisa punktis 3.8 ettenähtud korras, siis võib kustutada ka mootori kohta salvestatud andmed.

6.5.1.2. Kui andmed on pardaarvutis või kui neid saab seal olevate andmete abil kindlaks teha, tuleb peale kohustuslike hetkeseisu andmete teha standardse andmeliidese jadapordi kaudu päringuga kättesaadavaks ka järgmised signaalid: diagnostika veakoodide arv, mootori jahutusaine temperatuur, kütusesüsteemi olek (tagasisidega või mitte), segu reguleerimise väärtus(ed), eelsüütenurk, sisselaskeõhu temperatuur, sisselaskekollektori õhurõhk, õhu vooluhulk, mootori pöörlemissagedus (pööret minutis), seguklapi anduri väljundväärtus, lisaõhu sisselaske olek (enne katalüsaatorit, pärast katalüsaatorit, puudub), mootori arvutuslik koormus, sõiduki kiirus, kütuse rõhk, hapnikuandur ja lambdaandur.

Signaalid esitatakse käesoleva liite punktis 6.5.3 esitatud spetsifikatsioonidele vastavates standardühikutes. Tegelikud signaalid peavad olema vaikeväärtuse ja hädavariandi signaalidest selgesti eristatavad.

6.5.1.3. Kõigi heitekontrollisüsteemide puhul, mille toimimist pardasüsteemide katsetamisel vastavalt käesolevale lisale konkreetselt hinnatakse (katalüsaator, hapnikuandur jne) (v.a töötakti vahelejätt, kütusesüsteemi seire ja osiste üldseire), tuleb käesoleva liite punktis 6.5.3 esitatud nõuete kohaselt teha standard-andmesideliidese jadapordi kaudu kättesaadavaks sõiduki viimati tehtud katse tulemused ja süsteemi võrdlemiseks kasutatud piirnormid. Eelmises lauses väljaarvatuna nimetatud kontrollitavate osiste ja süsteemide puhul peab andmeliidese kaudu olema kättesaadav märge viimase kontrolli positiivse/negatiivse tulemuse kohta.

Kõik pardadiagnostikasüsteemi talitlusandmed, mis tuleb käesoleva liite punkti 7.6 kohaselt salvestada, peavad olema kättesaadavad standard-andmesideliidese jadapordi kaudu vastavalt käesoleva liite punktis 6.5.3 esitatud spetsifikatsioonidele.

6.5.1.4. Pardadiagnostikasüsteemi nõuded, millest lähtuvalt sõidukile tüübikinnitus antakse, ning olulisemate heitekontrollisüsteemide nõuded, mida pardadiagnostikasüsteem käesoleva liite punkti 6.5.3.3 kohaselt jälgib, peavad olema kättesaadavad standard-andmesideliidese jadapordi kaudu vastavalt käesoleva liite punktis 6.5.3 esitatud spetsifikatsioonidele.

6.5.1.5. Kõigi kasutusse võetavate sõidukitüüpide tarkvara kalibreerimise identifitseerimisnumber peab olema standard-andmesideliidese jadapordi kaudu kättesaadav. See number peab olema standardne.

6.5.2. Heitekontrolli diagnostikasüsteem ei pea osiseid hindama rikke ajal, kui see võib olla ohtlik või osist rikkuda.

6.5.3. Heitekontrolli diagnostikasüsteem peab vastama järgmistele ISO standarditele ja/või SAE spetsifikatsioonidele ning sellele peab olema standardne piiranguteta juurdepääs. Tootja võib omal äranägemisel järgida hilisemaid versioone.

6.5.3.1. Sise- ja välisarvuti vaheline 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);

b) ISO 13400-2 „Road vehicles – Diagnostic communication over Internet Protocol (DoIP) – Part 2: Transport protocol and network layer services“ (detsember 2019) ja

ISO 13400-4 „Road vehicles – Diagnostic communication over Internet Protocol (DoIP) – Part 4: Ethernet-based high-speed data link connector“ (15. märts 2016).

Täiselektrisõidukite puhul võib punkti a standardi asemel kasutada punkti b standardeid.

6.5.3.2. Standardid, mida järgitakse 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 equipments“ (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 andmesidelingi jaoks võib kasutada üksnes punkti 6.5.3.1 alapunktis a nimetatud standardit;

f) SAE J 1979-2 „E/E Diagnostic Test Modes: OBDonUDS“ (aprill 2021);

g) SAE J 1979-3 „E/E Diagnostic Test Modes: Zero Emission Vehicle Propulsion Systems on UDS (ZEVonUDS)” (oktoober 2023).

Punkti a standardi asemel võib kasutada punktide e, f või g standardeid.

6.5.3.3. Pardadiagnostikasüsteemiga suhtlemiseks vajalik katsevarustus ja diagnostikaseadmed peavad vastama vähemalt käesoleva liite punkti 6.5.3.2 alapunktis b nimetatud standardi funktsionaalsusnõuetele.

6.5.3.4. Põhilised punkti 6.5.1 kohased diagnostikaandmed ning kahesuunalise ohje andmed tuleb esitada käesoleva liite punkti 6.5.3.2 alapunktis a nimetatud standardis nõutud vormingus ja ühikutes ning need peavad olema kättesaadavad käesoleva liite punktis 6.5.3.2 alapunktis b nimetatud standardi nõuetele vastava diagnostikaseadme abil.

Sõiduki tootja esitab vastutavale standardiametile sellised heitmetega seotud üksikasjalikud diagnostikaandmed nagu PIDd, pardadiagnostikaseadmete tunnusandmed ja kontrolli tunnusandmed, mis ei ole käesoleva liite punkti 6.5.3.2 alapunktis a nimetatud standardites sätestatud, kuid on käesoleva eeskirjaga seotud.

6.5.3.5. Vea registreerimise korral tuleb viga identifitseerida sobiva ISO/SAE kohase heitmetega seotud süsteemi diagnostika veakoodiga, mis on sätestatud ühes käesoleva liite punkti 6.5.3.2 alapunktis d loetletud standarditest. Kui selline identifitseerimine ei ole võimalik, võib sõiduki tootja kasutada sama standardi kohaselt enda diagnostika veakoode. Veakoodid peavad olema täielikult kättesaadavad käesoleva liite punkti 6.5.3.3 nõuetele vastava standardse diagnostikaseadme abil.

6.5.3.6. Sõiduki ja diagnostikatestri sideliides peab olema standardne ja vastama kõigile käesoleva liite punkti 6.5.3.2 alapunktis c nimetatud standardi nõuetele. Paigalduskoht peab kokkuleppel haldusasutusega olema autoteeninduse töötajatele kergesti ligipääsetav, kuid kaitstud väljaõppeta isikute ja urkimise eest.

7. Kasutusaegne toimimine

Käesolevat punkti kohaldatakse ainult 1A-taseme ja 2. taseme suhtes.

7.1. Üldnõuded

7.1.1. Pardadiagnostikasüsteemi iga diagnostikaseade peab käesoleva liite punktis 7.2 sätestatud seirenõuetele vastava sõidutsükli jooksul rakenduma vähemalt korra. Tootjad ei tohi diagnostikaseadme rakendamise tingimusena kasutada arvutatud suhet (või selle osa) ega muud seiresageduse näitu.

7.1.2. Pardadiagnostikasüsteemi konkreetse diagnostikaseadme M toimivuskoefitsient (IUPR) ja saastetõrjeseadmete kasutusaegne toimivus on:

$IUPR_M = Numerator_M / Denominator_M$

7.1.3. Lugeja (*numerator*) ja nimetaja (*denominator*) võrdlemine näitab, kui sageli töötab konkreetne diagnostikaseade võrreldes sõiduki kasutamisega. Tagamaks, et kõik tootjad registreerivad $IUPR_M$ väärtusi ühetaoliselt, on kõnealuste loendurite ja loendamise jaoks sätestatud üksikasjalikud nõuded.

7.1.4. Kui sõidukil on käesoleva lisa nõuete kohaselt konkreetne diagnostikaseade M, peab $IUPR_M$ võrduma järgmiste miinimumväärtustega või olema nendest suurem:

a) lisaõhusüsteemi ja muude külmkäivitusega seotud diagnostikaseadmete puhul 0,260;

b) kütuseaurupüüduri läbipuhumise juhtimise diagnostikaseadme puhul 0,520;

c) kõikide muude diagnostikaseadmete puhul 0,336.

7.1.5. Sõidukid peavad käesoleva liite punkti 7.1.4 nõuetele vastama vähemalt käesoleva eeskirja punkti 6.7 kohase ettenähtud kasuliku tööea lõppu tähistava läbisõiduni.

7.1.6. Käesoleva punkti nõuded loetakse konkreetse diagnostikaseadme (M) puhul täidetuks, kui kõik ühel kalendriaastal toodetud konkreetse pardadiagnostikatüüpkonna sõidukid vastavad järgmistele statistilistele tingimustele:

a) keskmine $IUPR_M$ on vähemalt asjaomasele diagnostikaseadmele kohaldatav miinimumväärtus;

b) üle 50 % sõidukite $IUPR_M$ on vähemalt diagnostikaseadmele kohaldatav miinimumväärtus.

7.2. Lugeja ($Numerator_M$)

7.2.1. Konkreetse diagnostikaseadme lugeja on loendaja, mis mõõdab nende kordade arvu, mil sõidukit on kasutatud ning konkreetse seireseadme jaoks on olnud täidetud kõik tootja poolt ette nähtud tingimused rikke avastamiseks ja juhi hoiatamiseks. Lugeja arvväärtust ei tohi sõidutsükli jooksul suurendada üle ühe korra (v.a siis, kui selleks on piisav tehniline põhjus).

7.3. Nimetaja ($Denominator_M$)

7.3.1. Nimetaja ülesanne on loendada sõidukiga tehtud sõitude arvu, võttes arvesse konkreetse diagnostikaseadme jaoks sätestatud eritingimusi. Nimetaja arvväärtust tuleb sõidutsükli jooksul suurendada vähemalt korra, juhul kui selle sõidutsükli kestel on selleks vajalikud tingimused täidetud ja käesoleva liite punktis 7.5 sätestatud tingimuste kohaselt suurendatakse üldnimetajat (v.a juhul, kui nimetaja on käesoleva liite punkti 7.7 kohaselt välja lülitatud).

7.3.2. Peale käesoleva liite punkti 7.3.1 nõuete:

a) tuleb lisaõhusüsteemi diagnostikaseadme nimetajat/nimetajaid suurendada, kui lisaõhusüsteem on käsu peale sisselülitatud korraga vähemalt 10 sekundit; selle aja määramisel võib pardadiagnostikasüsteem mitte arvesse võtta aega, mil lisaõhusüsteem töötab üksnes seire eesmärgil;

b) üksnes külmkäivituse ajal töötavate süsteemide diagnostikaseadmete nimetajaid suurendatakse juhul, kui osis või protsess on käsu peale töös vähemalt 10 sekundit;

c) muutuvate gaasijaotusfaaside ja/või juhtsüsteemide diagnostikaseadmete nimetajat/nimetajaid suurendatakse, kui osisele saadetakse käivitumiskäsk (nt „sisselülitatud“, „avatud“, „suletud“, „lukus“ jne) kaks või enam korda sõidutsükli või vähemalt 10 sekundi jooksul (olenevalt sellest, kumb juhtub varem);

d) järgmiste diagnostikaseadmete nimetajat/nimetajaid suurendatakse ühe võrra juhul, kui lisaks käesoleva punkti tingimuste saabumisele vähemalt ühe sõidutsükli jooksul on alates nimetaja viimasest suurendamisest möödunud kumulatiivselt vähemalt 800 kilomeetrit:

   i) diislikütuse oksüdatsioonikatalüsaator;

   ii) diislikütuse tahkete osakeste filter;

e) järgmiste osiste diagnostikaseadmete nimetajat suurendatakse üksnes juhul, kui sõidutsüklit on alustatud külmkäivitusega:

   i) vedeliku (õli, jahutusvedeliku, kütuse, selektiivse katalüütilise taandamise reagendi) temperatuuri andurid;

   ii) puhta õhu (ümbritseva õhu, sisselaskeõhu, ülelaadimisõhu, sisselaskekollektori) temperatuuri andurid;

   iii) heitgaaside (heitgaasitagastuse/-jahutuse, heitgaaside turboülelaaduri, katalüsaatori) temperatuuri andurid;

   muude diagnostikaseadmete puhul jäävad nimetajate suurendamise nõuded selliseks, nagu kirjeldatud käesolevas lisas;

f) ülelaadimisrõhu juhtimissüsteemi diagnostikaseadmete nimetajaid suurendatakse, kui on täidetud kõik järgmised tingimused:

   i) üldnimetajaga seotud tingimused;

   ii) ülelaadimisrõhu juhtimissüsteem on aktiivne üle 15 sekundi.

g) Tootjad võivad taotleda teatavate osiste või süsteemide nimetajate jaoks eritingimuste lubamist. Selle taotluse võib rahuldada üksnes juhul, kui tüübikinnitusasutusele tõendatakse andmete ja/või insenertehnilise hinnanguga, et neid muid tingimusi on vaja rikete usaldusväärseks avastamiseks.

7.3.3. Hübriidsõidukite, mootori käivitamiseks alternatiivset riistvara või meetodeid (nt integreeritud starter ja generaatorid) kasutavate sõidukite ja alternatiivkütust kasutavate sõidukite (nt ühe-, kahe- või segakahekütuselised) puhul võib tootja taotleda, et tüübikinnitusasutus kiidaks heaks käesolevas punktis sätestatust erinevad nimetaja suurendamise kriteeriumid. Üldjuhul ei tohi tüübikinnitusasutus lubada alternatiivseid kriteeriume selliste sõidukite puhul, mille mootor seisatakse üksnes juhul, kui sõiduk töötab peaaegu tühikäigul või on peaaegu peatunud. Alternatiivsete kriteeriumide heakskiitmisel lähtub tüübikinnitusasutus sellest, kas need võimaldavad sõiduki toimivuse kohta saada sama palju andmeid, kui käesoleva punkti kohane tavapäraselt kasutatav meede.

7.4. Süütetsükliloendur

7.4.1. Süütetsükliloendur näitab, kui mitu süütetsüklit on sõidukil olnud. Süütetsükliloenduri lugemit ei tohi sõidutsükli jooksul suurendada üle ühe korra.

7.5. Üldnimetaja

7.5.1. Üldnimetaja on loendur, mis mõõdab sõiduki kasutuskordade arvu. Seda suurendatakse 10 sekundi jooksul, kui sõidutsükli jooksul on täidetud järgmised tingimused:

a) mootori käivitamisest on möödunud kumulatiivselt vähemalt 600 sekundit, kui kõrgus merepinnast on alla 2 440 m ja ümbritseva õhu temperatuur on –7 °C või kõrgem;

b) sõiduk on vähemalt 40 km/h kiirusel liikunud kumulatiivselt vähemalt 300 sekundit, kui kõrgus merepinnast on alla 2 440 m ja ümbritseva õhu temperatuur on –7 °C või kõrgem;

c) sõiduk on töötanud tühikäigul (st juht ei vajuta gaasipedaali ning sõiduki kiirus on kuni 1,6 km/h) katkematult vähemalt 30 sekundit, kui kõrgus merepinnast on alla 2 440 m ja ümbritseva õhu temperatuur on –7 °C või kõrgem.

7.6. Loendurite suurendamine ja andmete esitamine

7.6.1. Pardadiagnostikasüsteem peab käesoleva liite punkti 6.5.3.2 alapunktis a nimetatud standardi (ISO 15031-5) kohaselt esitama süütetsükliloenduri ja üldnimetaja ning järgmiste diagnostikaseadmete eraldi lugejate ja nimetajate andmed, kui nende olemasolu on käesoleva lisaga ette nähtud:

a) katalüsaatorid (iga elemendi andmed tuleb esitada eraldi);

b) hapniku/heitgaasiandurid, kaasa arvatud lisahapnikuandurid (iga anduri andmed tuleb esitada eraldi);

c) kütuseaurude süsteem;

d) heitgaasitagastussüsteem;

e) muutuvate gaasijaotusfaasidega süsteem;

f) lisaõhusüsteem;

g) tahmafilter;

h) NO_x järeltöötlussüsteem (nt NO_x adsorbeeriv seade, NO_x reagenti / katalüsaatorit sisaldav süsteem);

i) ülelaadimisrõhu juhtimissüsteem.

7.6.2. Konkreetsete osiste või süsteemide puhul, mille jaoks on mitu diagnostikaseadet, mille andmed tuleb käesoleva punkti kohaselt esitada (nt 1. ploki hapnikuanduri jaoks võib olla selle reageeringu või anduri muude omaduste seireks mitu diagnostikaseadet), registreerib pardadiagnostikasüsteem eraldi iga spetsiaalse diagnostikaseadme lugejad ja nimetajad ning edastab üksnes väiksema suhtega diagnostikaseadme lugeja ja nimetaja. Kui kahel või enamal spetsiaalsel diagnostikaseadmel on ühesugune suhe, edastatakse konkreetse osise kohta suurima nimetajaga diagnostikaseadme lugeja ja nimetaja.

7.6.2.1. Esitada ei ole vaja osiste või süsteemide nende spetsiaasete diagnostikaseadmete lugejaid ja nimetajaid, mida kasutatakse lühise või avatud ahelaga seotud tõrgete pidevseireks.

„Pidev“ tähendab selles kontekstis, et seire on alati aktiveeritud ja seiresignaali mõõtmise sagedus on vähemalt kaks korda sekundis ning selle diagnostikaseadme kontrollitava tõrke olemasolu või puudumine tuleb avastada 15 sekundi jooksul.

Kui arvuti sisendosise mõõtmissagedus on juhtimise huvides väiksem, võib osise signaali hinnata iga mõõtmise ajal.

Väljundosist või -süsteemi ei ole vaja aktiveerida ainult selle seireks.

7.6.3. Kõiki loendureid, mida suurendatakse, suurendatakse alati täisarvu üks võrra.

7.6.4. Iga loenduri miinimumväärtus peab olema 0 ja maksimumväärtus vähemalt 65 535, ilma et see mõjutaks pardadiagnostikasüsteemi muid standardse salvestamise ja andmeesitamise nõudeid.

7.6.5. Kui konkreetse diagnostikaseadme nimetaja või lugeja jõuab maksimumväärtuseni, jagatakse selle mõlemad loendurid kahega ning suurendatakse neid seejärel taas käesoleva liite punktide 7.2 ja 7.3 kohaselt. Kui üldnimetaja või süütetsükliloendur jõuab maksimumväärtuseni, muutub vastav loendur järgmisel käesoleva liite punkti 7.4 ja 7.5 kohasel suurendamisel nulliks.

7.6.6. Loendurid nullitakse üksnes juhul, kui säilmälu lähtestatakse (nt ümberprogrammeerimine vms), või juhul, kui arve säilitatakse KAM-mälus ning see kustub juhtmooduli elektrikatkestuse tõttu (nt aku lahutamine).

7.6.7. Tootja võtab meetmeid tagamaks, et nimetaja ja lugeja väärtusi ei saaks lähtestada ega muuta (v.a käesolevas punktis sõnaselgelt sätestatud juhtudel).

7.7. Lugejate, nimetajate ja üldnimetaja blokeerimine

7.7.1. 10 sekundi jooksul alates sellise rikke tuvastamisest, mis põhjustab käesoleva lisa kohaste seirenõuete täitmiseks vajaliku diagnostikaseadme väljalülitamise (st salvestatakse ootel või kinnitatud kood) peatab pardadiagnostikasüsteem väljalülitatud diagnostikaseadme vastava lugeja ja nimetaja suurendamise. Kui riket enam ei tuvastata (st ootel kood kustub isekustumise või veakoodilugeja käsu tulemusena), tuleb kõikide vastavate lugejate ja nimetajate suurendamist taas jätkata 10 sekundi jooksul.

7.7.2. 10 sekundi jooksul alates jõuvõtuvõlli käivitamisest, mille tõttu lülitatakse välja käesoleva lisa kohaste seirenõuete täitmiseks vajalik diagnostikaseade, peatab pardadiagnostikasüsteem väljalülitatud diagnostikaseadmete lugejate ja nimetajate suurendamise. Kui jõuvõtuvõll enam ei tööta, tuleb kõikide vastavate lugejate ja nimetajate suurendamist taas jätkata 10 sekundi jooksul

7.7.3. Pardadiagnostikasüsteem peab konkreetse diagnostikaseadme lugeja ja nimetaja suurendamise peatama 10 sekundi jooksul, kui on tuvastatud selle diagnostikaseadme nimetaja määramise kriteeriumide (st sõiduki kiirus, ümbritseva õhu temperatuur, kõrgus merepinnast, tühikäik, mootori külmkäivitus, toimimisaeg) väljaselgitamiseks kasutatava osise rike ja salvestatud vastav ootel veakood. Lugeja ja nimetaja suurendamist tuleb taas jätkata 10 sekundi jooksul alates rikke kadumisest (st ootel kood kustub isekustumise või veakoodilugeja käsu tulemusena).

7.7.4. Pardadiagnostikasüsteem peab üldnimetaja edasise suurendamise peatama 10 sekundi jooksul, kui on tuvastanud käesoleva liite punktis 7.5 nimetatud kriteeriumide (st sõiduki kiirus, ümbritseva õhu temperatuur, kõrgus merepinnast, tühikäik, toimimisaeg) täitmise väljaselgitamiseks kasutatava osise rikke ja salvestanud vastava ootel veakoodi. Ühelgi muul juhul ei tohi üldnimetaja suurendamist välja lülitada. Üldnimetaja suurendamist tuleb taas jätkata 10 sekundi jooksul alates rikke kadumisest (st ootel kood kustub isekustumise või veakoodilugeja käsu tulemusena).