



Euroopan unionin  
neuvosto

Bryssel, 6. syyskuuta 2017  
(OR. en)

11880/17  
ADD 1

ENV 726  
CLIMA 227  
ENT 185  
MI 606

## SAATE

---

Lähettiläjä:	Euroopan komissio
Saapunut:	31. elokuuta 2017
Vastaanottaja:	Neuvoston pääsihteeristö
Kom:n asiak. nro:	D051106/03 Liitteet 1–5
Asia:	LIITTEET asiakirjaan Komission asetus (EU) .../... Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 595/2009 täytäntöönpanosta raskaiden hyötyajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämisen osalta ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY ja komission asetuksen (EU) N:o 582/2011 muuttamisesta

---

Valtuuskunnille toimitetaan oheisena asiakirja D051106/03 Liitteet 1–5.

---

Liite: D051106/03 Liitteet 1–5

Bryssel XXX  
D051106/03  
[...] (2017) XXX draft

ANNEXES 1 to 5

## LIITTEET

asiakirjaan

**Komission asetukset (EU) .../...**

**Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 595/2009 täytäntöönpanosta raskaiden hyötyajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoainekulutuksen määrittämisen osalta ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY ja komission asetuksen (EU) N:o 582/2011 muuttamisesta**

## LIITTEET

### asiakirjaan

#### Komission asetus (EU) .../...

**Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 595/2009 täytäntöönpanosta raskaiden hyötyajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoainekulutuksen määrittämisen osalta ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY ja komission asetuksen (EU) N:o 582/2011 muuttamisesta**

### LIITE I

#### AJONEUVOJEN LUOKITUS AJONEUVORYHMIIN

1. Ajoneuvojen luokitus tämän asetuksen soveltamiseksi
- 1.1 Luokan N ajoneuvojen luokitus

#### Taulukko 1

##### Luokan N ajoneuvojen ajoneuvoryhmät

Ajoneuvoryhmiin luokituksen kannalta merkityksellisten seikkojen kuvaus			Ajoneuvoryhmä	Käyttöprofiilin ja ajoneuvon konfiguraation määrittäminen							Vakiokori
Akselikonfiguraatio	Alustakonfiguraatio	Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna (tonnia)		Kaukoreitti	Kaukoreitti (EMS)	Alueellinen reitti	Alueellinen reitti (EMS)	Kaupunkireitti	Kunnalliset palvelut	Rakentaminen	
4x2	Jäykkä	>3,5 – <7,5	(0)								
	Jäykkä (tai vetoajoneuvo)**	7,5 – 10	1			R		R			B1
	Jäykkä (tai vetoajoneuvo)**	>10 – 12	2	R+T1		R		R			B2
	Jäykkä (tai vetoajoneuvo)**	>12 – 16	3			R		R			B3
	Jäykkä	>16	4	R+T2		R			R		B4
	Vetoajoneuvo	>16	5	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2				
4x4	Jäykkä	7,5 – 16	(6)								
	Jäykkä	>16	(7)								
	Vetoajoneuvo	>16	(8)								
6x2	Jäykkä	kaikki	9	R+T2	R+D+ST	R	R+D+ST		R		B5

		painoluokat									
	Vetoajoneuvo	kaikki painoluokat	<b>10</b>	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2				
6x4	Jäykkä	kaikki painoluokat	<b>11</b>	R+T2	R+D+ST	R	R+D+ST		R	R	B5
	Vetoajoneuvo	kaikki painoluokat	<b>12</b>	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2			R	
6x6	Jäykkä	kaikki painoluokat	<b>(13)</b>								
	Vetoajoneuvo	kaikki painoluokat	<b>(14)</b>								
8x2	Jäykkä	kaikki painoluokat	<b>(15)</b>								
8x4	Jäykkä	kaikki painoluokat	<b>16</b>							R	(yleinen paino + CdxA)
8x6 8x8	Jäykkä	kaikki painoluokat	<b>(17)</b>								

\* EMS - Eurooppalainen moduulijärjestelmä

\*\* näissä ajoneuvoluokissa vetoajoneuvot katsotaan jäykiksi ajoneuvoiksi, mutta niillä on tietty vetoajoneuvon ajokuntoinen paino

T = Vetoajoneuvo  
R = Jäykkä ja vakiokori  
T1,  
T2 = Vakioperävaunut  
ST = Vakiopuoliperävaunu  
D = Vakioapuvaunu

## LIITE II

### SIMULOINTIVÄLINEEN KÄYTTÖÖN LIITTYVÄT VAATIMUKSET JA MENETTELYT

1. Prosessit, jotka valmistajan on luotava simulointivälineen käyttöä varten
  - 1.1. Valmistajan on luotava vähintään seuraavat prosessit:
    - 1.1.1 Tiedonhallintajärjestelmä, joka kattaa simulointivälineen oheissyöttötietojen ja varsinaisten syöttötietojen hankinnan, tallennuksen, käsittelyn ja haun sekä komponenttiperheiden, erillisten yksiköiden perheiden ja järjestelmäperheiden hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyviä ominaisuuksia koskevien sertifikaattien käsittelyn. Tiedonhallintajärjestelmän on vähintään
      - a) varmistettava oikeiden oheissyöttötietojen ja varsinaisten syöttötietojen soveltaminen asianomaisiin ajoneuvokonfiguraatioihin
      - b) varmistettava kiinteiden arvojen täsmällinen laskeminen ja soveltaminen
      - c) todennettava kryptografisten hash-tunnisteiden avulla, että simuloinnissa käytettävät komponenttiperheiden, erillisten yksiköiden perheiden ja järjestelmäperheiden syöttötiedostot vastaavat niiden komponenttiperheiden, erillisten yksiköiden perheiden ja järjestelmäperheiden varsinaisia syöttötietoja, joille sertifiointi on myönnetty
      - d) sisällettävä suojattu tietokanta, johon tallennetaan komponenttiperheiden, erillisten yksiköiden perheiden ja järjestelmäperheiden varsinaiset syöttötiedot ja vastaavat hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyviä ominaisuuksia koskevat sertifikaatit
      - e) varmistettava komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien spesifikaatioiden muutosten ja päivitysten asianmukainen hallinnointi
      - f) mahdollistettava komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien jäljittäminen ajoneuvon valmistumisen jälkeen.
    - 1.1.2 Tiedonhallintajärjestelmä, joka kattaa oheissyöttötietojen ja varsinaisten syöttötietojen ja simulointivälineellä tehtävien laskelmien haun sekä tulostietojen tallentamisen. Tiedonhallintajärjestelmän on vähintään
      - a) varmistettava kryptografisten hash-tunnisteiden oikea soveltaminen

- b) sisällettävä suojattu tietokanta, johon tulostiedot tallennetaan.
- 1.1.3 Asetuksen 5 artiklan 2 kohdassa ja 10 artiklan 1 ja 2 kohdassa tarkoitetun erityisen sähköisen jakelualustan käyttöön liittyvä prosessi sekä simulointivälineen uusimpien versioiden lataaminen ja asentaminen.
- 1.1.4 Simulointivälinettä käyttävän henkilöstön asianmukainen koulutus.
- 2. Hyväksyntäviranomaisen tekemä arviointi
- 2.1. Hyväksyntäviranomaisen on todennettava, että 1 kohdassa säädetty simulointivälineen käyttöön liittyvät prosessit on luotu.

Lisäksi hyväksyntäviranomaisen on todennettava seuraavat:

- a) 1.1.1, 1.1.2 ja 1.1.3 kohdassa säädettyjen prosessien toiminta ja 1.1.4 kohdassa säädetyn vaatimuksen noudattaminen
- b) demonstroinnissa käytettäviä prosesseja sovelletaan samalla tavalla kaikissa asianomaista ajoneuvoryhmää valmistavissa tuotantolaitoksissa
- c) ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseen liittyvien toimintojen tietoja ja prosessin kulkua koskevien kuvausten täydellisyys.

Toisen kohdan a alakohdan soveltamiseksi todentamiseen on sisällyttävä vähintään yhden ajoneuvon hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittäminen kustakin ajoneuvoryhmästä, jota varten lupaa on haettu.

## Lisäys 1

# ILMOITUSLOMAKKEEN MALLI SIMULOINTIVÄLINEEN KÄYTTÖÄ VARTEN UUSIEN AJONEUVOJEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJEN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEN MÄÄRITTÄMISEKSI

### OSA I

- 1 Valmistajan nimi ja osoite:
- 2 Kokoonpanotehtaat, joita varten komission asetuksen (EU) 2017/XXX [julkaisutoimisto lisää tämän asetuksen numeron] liitteessä II olevassa 1 kohdassa tarkoitettut prosessit on luotu simulointivälineen käyttämiseksi:
- 3 Asianomaiset ajoneuvoryhmät:
- 4 Valmistajan mahdollisen edustajan nimi ja osoite:

### OSA II

1. Lisätietoja
  - 1.1. Tietojenkäsittelyn ja prosessinkulun kuvaus (esim. vuokaavio)
  - 1.2. Laadunhallintaprosessin kuvaus
  - 1.3. Mahdolliset täydentävät laadunhallintatodistukset
  - 1.4. Simulointivälineen tietojen hankinnan, käsittelyn ja taltioinnin kuvaus
  - 1.5. Mahdolliset täydentävät asiakirjat
2. Päiväys: .....
3. Allekirjoitus: .....

## Lisäys 2

### SIMULOINTIVÄLINEEN KÄYTTÖÄ KOSKEVAN LUVAN MALLI UUSIEN AJONEUVOJEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJEN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEN MÄÄRITTÄMISEKSI

Enimmäiskoko: A4 (210 x 297 mm)

### SIMULOINTIVÄLINEEN KÄYTTÖÄ KOSKEVA LUPA UUSIEN AJONEUVOJEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJEN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEN MÄÄRITTÄMISEKSI

Ilmoitus simulointivälineen käyttöä koskevan luvan

Viranomaisen leima

- myöntämisestä <sup>(1)</sup>
- laajentamisesta <sup>(1)</sup>
- epäämisestä <sup>(1)</sup>
- peruuttamisesta <sup>(1)</sup>

asetuksen (EY) N:o 595/2009 mukaisesti, sellaisena kuin se on pantu täytäntöön asetuksella (EU) XXX/2017.

Luvan numero:

Laajennuksen syy: .....

#### OSA I

- 0.1 Valmistajan nimi ja osoite:
- 0.2 Kokoonpanotehtaat, joita varten komission asetuksen (EU) 2017/XXX [*julkaisutoimisto lisää tämän asetuksen numeron*] liitteessä II olevassa 1 kohdassa tarkoitetut prosessit on luotu simulointivälineen käyttämiseksi:
- 0.3 Asianomaiset ajoneuvoryhmät:

#### OSA II

1. Lisätietoja
  - 1.1 Hyväksyntäviranomaisen antama arviointiraportti
  - 1.2. Tietojenkäsittelyn ja prosessinkulun kuvaus (esim. vuokaavio)
  - 1.3. Laadunhallintaprosessin kuvaus
  - 1.4. Mahdolliset täydentävät laadunhallintatodistukset
  - 1.5. Simulointivälineen tietojen hankinnan, käsittelyn ja tallennuksen kuvaus
  - 1.6 Mahdolliset täydentävät asiakirjat
2. Arvioinnista vastaava hyväksyntäviranomainen
3. Arviointiraportin päiväys
4. Arviointiraportin numero
5. Mahdolliset huomautukset: ks. lisäys
6. Paikka
7. Päivämäärä
8. Allekirjoitus

(<sup>o</sup>) Tarpeeton viivataan yli (joissakin tapauksissa ei tarvitse viivata yli mitään, jos soveltuvia vaihtoehtoja on useampia).

## LIITE III

### AJONEUVON OMINAISUUksiIN LIITTYVÄT OHEISSYÖTTÖTIEDOT

#### 1. Johdanto

Tässä liitteessä esitetään luettelo parametreista, jotka ajoneuvon valmistajan on toimitettava simulaatiovälineeseen syötettäviksi tiedoiksi. Sovellettava xml-malli ja esimerkkietietoja on saatavissa erityisellä sähköisellä jakelualustalla.

#### 2. Määritelmät

- 1) ”Parameter ID”: ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineessä käytettävä tietyn syöttöparametrin tai syöttötietojoukon yksilöllinen tunniste
- 2) ”Type”: parametrin tietojen tyyppi
  - string ..... merkkisarja ISO8859-1-koodattuna
  - token ..... merkkisarja ISO8859-1-koodattuna, ei piilomerkkejä edessä tai lopussa
  - date ..... päivämäärä ja aika (UTC) seuraavassa muodossa: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, *kiinteät merkit* kursiivilla, esim. ”2002-05-30T09:30:10Z”
  - integer ..... arvo kokonaislukuna ilman etunollia, esim. ”1800”
  - double, X .... desimaaliluku, jossa täsmälleen X numeroa desimaalierottimen (tässä piste) jälkeen, ei etunollia, esim. ”double, 2”: ”2345.67”; ”double, 4”: ”45.6780”
- 3) ”Unit” ... parametrin mittayksikkö
- 4) ’Ajoneuvon korjatulla todellisella massalla’ tarkoitetaan massaa siten kuin se on määritelty ”ajoneuvon todellisena massana” komission asetuksen (EY) N:o 1230/2012 mukaisesti, lukuun ottamatta säiliöitä, joiden on oltava vähintään 50-prosenttisesti täytettyinä, ilman korirakennetta ja korjattuna 4.3 kohdassa määritettyjen irrallisten vakiovarusteiden lisäpainolla ja tavanomaisen korin, tavanomaisen puoliperävaunun tai tavanomaisen perävaunun massalla, jotta simuloidaan valmista ajoneuvoa tai valmista ajoneuvo-(puoli)perävaunuyhdistelmää.

Kaikkia päärunkoon ja sen yläpuolelle asennettuja osia pidetään korirakenteen osina, jos ne on asennettu pelkästään korirakennetta varten ja ne ovat riippumattomia ajokuntoisen ajoneuvon edellyttämistä osista.

### 3. Syöttöparametrijoukko

Taulukko 1: Syöttöparametrit ”Vehicle/General”

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Manufacturer	P235	token	[-]	
ManufacturerAddress	P252	token	[-]	
Model	P236	token	[-]	
VIN	P238	token	[-]	
Date	P239	dateTime	[-]	Komponentin hash-tunnisteen luomispäivä ja -aika
LegislativeClass	P251	string	[-]	Sallitut arvot: ”N3”
VehicleCategory	P036	string	[-]	Sallitut arvot: ”Rigid Truck”, ”Tractor”
AxleConfiguration	P037	string	[-]	Sallitut arvot: ”4x2”, ”6x2”, ”6x4”, ”8x4”
CurbMassChassis	P038	int	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	int	[kg]	
IdlingSpeed	P198	int	[1/min]	
RetarderType	P052	string	[-]	Sallitut arvot: ”None”, ”Losses included in Gearbox”, ”Engine Retarder”, ”Transmission Input Retarder”, ”Transmission Output Retarder”
RetarderRatio	P053	double, 3	[-]	
AngledriveType	P180	string	[-]	Sallitut arvot: ”None”, ”Losses included in Gearbox”, ”Separate Angledrive”
PTOShaftsGearWheels	P247	string	[-]	Sallitut arvot: ”none”, ”only the drive shaft of the PTO”, ”drive shaft and/or up to 2 gear wheels”, ”drive shaft and/or more than 2 gear wheels”, ”only one engaged gearwheel above oil level”
PTOOtherElements	P248	string	[-]	Sallitut arvot: ”none”, ”shift claw, synchronizer, sliding gearwheel”, ”multi-disc clutch”, ”multi-disc clutch, oil pump”
CertificationNumberEngine	P261	token	[-]	
CertificationNumberGearbox	P262	token	[-]	
CertificationNumberTorqueconverter	P263	token	[-]	
CertificationNumberAxlegear	P264	token	[-]	
CertificationNumberAngledrive	P265	token	[-]	
CertificationNumberRetarder	P266	token	[-]	
CertificationNumberTyre	P267	token	[-]	
CertificationNumberAirdrag	P268	token	[-]	

Taulukko 2: Syöttöparametrit ”Vehicle/AxleConfiguration” pyörän akselia kohti

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
TwinTyres	P045	boolean	[-]	
AxleType	P154	string	[-]	Sallitut arvot: ”VehicleNonDriven”, ”VehicleDriven”

Steered	P195	boolean		
---------	------	---------	--	--

Taulukko 3: Syöttöparametrit ”Vehicle/Auxiliaries”

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Fan/Technology	P181	string	[-]	Sallitut arvot: ”Crankshaft mounted - Electronically controlled visco clutch”, ”Crankshaft mounted - Bimetallic controlled visco clutch”, ”Crankshaft mounted - Discrete step clutch”, ”Crankshaft mounted - On/off clutch”, ”Belt driven or driven via transm. - Electronically controlled visco clutch”, ”Belt driven or driven via transm. - Bimetallic controlled visco clutch”, ”Belt driven or driven via transm. - Discrete step clutch”, ”Belt driven or driven via transm. - On/off clutch”, ”Hydraulic driven - Variable displacement pump”, ”Hydraulic driven - Constant displacement pump”, ”Electrically driven - Electronically controlled”
SteeringPump/Technology	P182	string	[-]	Sallitut arvot: ”Fixed displacement”, ”Fixed displacement with elec. control”, ”Dual displacement”, ”Variable displacement mech. controlled”, ”Variable displacement elec. controlled”, ”Electric”  <b>Kullekin ohjaavalle pyörän akselille oltava erillinen kohta</b>
ElectricSystem/Technology	P183	string	[-]	Sallitut arvot: ”Standard technology”, ”Standard technology - LED headlights, all”

PneumaticSystem/Technology	P184	string	[-]	Sallitut arvot: "Small", "Small + ESS", "Small + visco clutch", "Small + mech. clutch", "Small + ESS + AMS", "Small + visco clutch + AMS", "Small + mech. clutch + AMS", "Medium Supply 1-stage", "Medium Supply 1-stage + ESS", "Medium Supply 1-stage + visco clutch", "Medium Supply 1-stage + mech. clutch", "Medium Supply 1-stage + ESS + AMS", "Medium Supply 1-stage + visco clutch + AMS", "Medium Supply 1-stage + mech. clutch + AMS", "Medium Supply 2-stage", "Medium Supply 2-stage + ESS", "Medium Supply 2-stage + visco clutch", "Medium Supply 2-stage + mech. clutch", "Medium Supply 2-stage + ESS + AMS", "Medium Supply 2-stage + visco clutch + AMS", "Medium Supply 2-stage + mech. clutch + AMS", "Large Supply", "Large Supply + ESS", "Large Supply + visco clutch", "Large Supply + mech. clutch", "Large Supply + ESS + AMS", "Large Supply + visco clutch + AMS", "Large Supply + mech. clutch + AMS"; "Vacuum pump"
HVAC/Technology	P185	string	[-]	Sallitut arvot: "Default"

Taulukko 4: Syöttöparametrit "Vehicle/EngineTorqueLimits" vaihdetta kohti (valinnainen)

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Gear	P196	integer	[-]	ilmoitetaan ainoastaan vaihteiden numerot, jos sovelletaan 6 kohdan mukaisia ajoneuvon moottorin vääntömomentin raja-arvoja
MaxTorque	P197	integer	[Nm]	

#### 4. Ajoneuvon massa

##### 4.1 Simulointivälineen syöttötietona käytettävä ajoneuvon massa on ajoneuvon korjattu todellinen massa.

Korjatun todellisen massan on perustuttava ajoneuvoihin, jotka on varustettu siten, että ne ovat kaikkien direktiivin 2007/46/EY liitteissä IV ja XI lueteltujen, asianomaiseen ajoneuvoluokkaan sovellettavien säädösten mukaisia.

##### 4.2 Jos kaikkia vakiovarusteita ei asenneta, valmistajan on lisättävä ajoneuvon korjattuun todelliseen massaansa seuraavien rakenneosien paino:

- a) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 661/2009<sup>1</sup> mukainen etualleajosuoja
- b) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 661/2009 mukainen taka-alleajosuoja
- c) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 661/2009 mukainen sivusuojaus
- d) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 661/2009 mukainen vetopöytä.

4.3 Edellä 4.2 kohdassa tarkoitettujen rakenneosien painon on oltava seuraava:

Ryhmien 1, 2 ja 3 ajoneuvojen osalta

- a) Etualleajosuoja 45 kg
- b) Taka-alleajosuoja 40 kg
- c) Sivusuojaus 8,5 kg/m \* akseliväli [m] – 2,5 kg
- d) Vetopöytä 210 kg

Ryhmien 4, 5, 9–12 ja 16 ajoneuvojen osalta

- a) Etualleajosuoja 50 kg
- b) Taka-alleajosuoja 45 kg
- c) Sivusuojaus 14 kg/m \* akseliväli [m] – 17 kg
- d) Vetopöytä 210 kg

5. Hydraulisesti ja mekaanisesti vetävät akselit

Jos ajoneuvot on varustettu

- a) hydraulisesti vetävillä akseleilla, akselia on pidettävä ei-vetävänä, eikä valmistajan tule ottaa sitä huomioon määrittäessään ajoneuvon akselikonfiguraatiota
- b) mekaanisesti vetävillä akseleilla, akselia on pidettävä vetävänä, ja valmistajan on otettava se huomioon määrittäessään ajoneuvon akselikonfiguraation.

---

<sup>1</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 661/2009, annettu 13 päivänä heinäkuuta 2009 moottoriajoneuvojen, niiden perävaunujen sekä niihin tarkoitettujen järjestelmien, osien ja erillisten teknisten yksiköiden yleiseen turvallisuuteen liittyvistä tyyppihyväksyntävaatimuksista (EUVL L 200, 31.7.2009, s. 1).

6. Ajoneuvon hallintalaitteiden asettamat vaihdesidonnaiset moottorin vääntömomentin raja-arvot

Ajoneuvon valmistaja voi ilmoittaa 50 prosentille suurimmista vaihteista (esim. 12-vaihteisessa voimansiirrossa vaihteet 7–12) moottorin suurimman vaihdesidonnaisen vääntömomentin raja-arvon, joka on enintään 95 prosenttia moottorin suurimmasta vääntömomentistä.

7. Ajoneuvokohtainen moottorin joutokäyntinopeus

- 7.1. Kunkin yksittäisen ajoneuvon moottorin joutokäyntinopeus on ilmoitettava VECTOssa. Moottorin ilmoitetun joutokäyntinopeuden on oltava yhtä suuri tai suurempi kuin nopeus, joka on ilmoitettu moottorin syöttötietojen hyväksynnän yhteydessä.

## LIITE IV

### VALMISTAJAN KIRJANPITOTIEDOSTON JA ASIAKKAAN TIEDOTUSLOMAKKEEN MALLIT

#### OSA I

Ajoneuvon hiilidioksidipäästöt ja polttoaineenkulutus – Valmistajan kirjanpitotiedosto

Valmistajan kirjanpitotiedosto laaditaan simulointivälineellä, ja sen on sisällettävä vähintään seuraavat tiedot:

1. Ajoneuvoja, komponentteja, erillisiä teknisiä yksiköitä ja järjestelmiä koskevat tiedot
  - 1.1. Ajoneuvoa koskevat tiedot
    - 1.1.1. Valmistajan nimi ja osoite
    - 1.1.2. Ajoneuvon malli
    - 1.1.3. Ajoneuvon valmistenumero (VIN) .....
    - 1.1.4. Ajoneuvoluokka (N<sub>1</sub> N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>) .....
    - 1.1.5. Akselikonfiguraatio .....
    - 1.1.6. Ajoneuvon suurin bruttopaino (t) .....
    - 1.1.7. Taulukon 1 mukainen ajoneuvoryhmä .....
    - 1.1.8. Korjattu todellinen ajokuntoinen massa (kg) .....
  - 1.2. Moottorin keskeiset eritelvät
    - 1.2.1. Moottorin malli
    - 1.2.2. Moottorin sertifiointinumero .....
    - 1.2.3. Moottorin nimellisteho (kW) .....
    - 1.2.4. Moottorin joutokäyntinopeus (rpm) .....
    - 1.2.5. Moottorin nimellispyörimisnopeus (rpm) .....

- 1.2.6. Moottorin sylinteritilavuus (l) .....
- 1.2.7. Moottorin vertailupolttoaineen tyyppi (diesel/nestekaasu/paineistettu maakaasu...) .....
- 1.2.8. Polttoainekarttatiedoston/-asiakirjan hash-tunniste .....
- 1.3. Voimansiirron keskeiset eritelvät
- 1.3.1. Voimansiirron malli
- 1.3.2. Voimansiirron sertifiointinumero .....
- 1.3.3. Tärkein häviökarttojen generoinnissa käytetty vaihtoehto (Vaihtoehto 1 / Vaihtoehto 2 / Vaihtoehto 3 / Kiinteät arvot) .....
- 1.3.4. Vaihteistotyyppi (SMT, AMT, APT-S, APT-P) .....
- 1.3.5. Vaihteiden lukumäärä .....
- 1.3.6. Tasauspyörästäön välityssuhde .....
- 1.3.7. Hidastimen tyyppi .....
- 1.3.8. Voimanottolaite (kyllä/ei) .....
- 1.3.9. Tehokarttatiedoston/-asiakirjan hash-tunniste .....
- 1.4. Hidastimen eritelvät
- 1.4.1. Hidastimen malli
- 1.4.2. Hidastimen sertifiointinumero .....
- 1.4.3. Häviökartan generoinnissa käytetty sertifiointivaihtoehto (kiinteät arvot / mittaaminen) .....
- 1.4.4. Tehokarttatiedoston/-asiakirjan hash-tunniste .....
- 1.5. Momentinmuuntimen eritelvä
- 1.5.1. Momentinmuuntimen malli
- 1.5.2. Momentinmuuntimen sertifiointinumero .....
- 1.5.3. Häviökartan generoinnissa käytetty sertifiointivaihtoehto (kiinteät arvot / mittaaminen) .....
- 1.5.4. Tehokarttatiedoston/-asiakirjan hash-tunniste .....

- 1.6. Kulmavälityksen eritelvät
- 1.6.1. Kulmavälityksen malli
- 1.6.2. Kulmavälityksen sertifiointinumero .....
- 1.6.3. Häviökartan generoinnissa käytetty sertifiointivaihtoehto (kiinteät arvot / mittaaminen) .....
- 1.6.4. Kulmavälityksen välityssuhde .....
- 1.6.5. Tehokarttatiedoston/-asiakirjan hash-tunniste .....
- 1.7. Akselin eritelvät
- 1.7.1. Akselin malli
- 1.7.2. Akselin sertifiointinumero .....
- 1.7.3. Häviökartan generoinnissa käytetty sertifiointivaihtoehto (kiinteät arvot / mittaaminen) .....
- 1.7.4. Akselin tyyppi (esim. yksi tavanomainen vetävä akseli)
- 1.7.5. Akselisuhde .....
- 1.7.6. Tehokarttatiedoston/-asiakirjan hash-tunniste .....
- 1.8. Aerodynamiikka
- 1.8.1. Malli
- 1.8.2. CdxA:n generoinnissa käytetty sertifiointivaihtoehto (kiinteät arvot / mittaaminen) .....
- 1.8.3. CdxA:n sertifiointinumero (tapauksen mukaan).....
- 1.8.4. CdxA:n arvo .....
- 1.8.5. Tehokarttatiedoston/-asiakirjan hash-tunniste .....
- 1.9. Renkaiden keskeiset eritelvät
- 1.9.1. Renkaiden mitat, akseli 1 .....
- 1.9.2. Renkaiden sertifiointinumero .....
- 1.9.3. Kaikkien akselin 1 renkaiden vierintävastuskerroin (RRC) .....

- 1.9.4. Renkaiden mitat, akseli 2 .....
- 1.9.5. Kaksoisakselisto (kyllä/ei), akseli 2.....
- 1.9.6. Renkaiden sertifiointinumero .....
- 1.9.7. Kaikkien akselin 2 renkaiden vierintävastuskerroin (RRC) .....
- 1.9.8. Renkaiden mitat, akseli 3 .....
- 1.9.9. Kaksoisakselisto (kyllä/ei), akseli 3.....
- 1.9.10. Renkaiden sertifiointinumero .....
- 1.9.11. Kaikkien akselin 3 renkaiden vierintävastuskerroin (RRC) .....
- 1.9.12. Renkaiden mitat, akseli 4 .....
- 1.9.13. Kaksoisakselisto (kyllä/ei), akseli 4.....
- 1.9.14. Renkaiden sertifiointinumero .....
- 1.9.15. Kaikkien akselin 4 renkaiden vierintävastuskerroin (RRC) .....
- 1.10. Apulaitteiden keskeiset eritelmät
- 1.10.1. Moottorin jäähdytystuulettimeen perustuva teknologia
- 1.10.2. Ohjauspumppuun perustuva teknologia
- 1.10.3. Sähköiseen järjestelmään perustuva teknologia
- 1.10.4. Pneumaattiseen järjestelmään perustuva teknologia
- 1.11. Moottorin vääntömomentin rajoitukset
- 1.11.1. Moottorin vääntömomentin raja-arvo vaihteella 1 (% moottorin suurimmasta vääntömomentista).....
- 1.11.2. Moottorin vääntömomentin raja-arvo vaihteella 2 (% moottorin suurimmasta vääntömomentista).....
- 1.11.3. Moottorin vääntömomentin raja-arvo vaihteella 3 (% moottorin suurimmasta vääntömomentista).....
- 1.11.4. Moottorin vääntömomentin raja-arvo vaihteella ... (% moottorin suurimmasta vääntömomentista).....
- 2. Käyttöprofiili ja kuormituksesta riippuvat arvot

- 2.1. Simulointiparametrit (kullekin profiili-/kuorma-/polttoaineyhdistelmälle)
  - 2.1.1. Käyttöprofiili (kaukoreitti / alueellinen reitti / kaupunkireitti / kunnalliset palvelut / rakentaminen) .....
  - 2.1.2. Kuorma (siten kuin se on määritelty simulointivälineessä) (kg) .....
  - 2.1.3. Polttoaine (diesel / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu / ...) .....
  - 2.1.4. Ajoneuvon kokonaismassa simuloinnissa (kg) .....
- 2.2. Ajoneuvon käyttöteho ja simuloinnin laaduntarkastukseen tarvittavat tiedot
  - 2.2.1. Keskinopeus (km/h) .....
  - 2.2.2. Pienin hetkellinen nopeus (km/h) .....
  - 2.2.3. Suurin hetkellinen nopeus (km/h) .....
  - 2.2.4. Suurin hidastuvuus ( $m/s^2$ ) .....
  - 2.2.5. Suurin kiihtyvyys ( $m/s^2$ ) .....
  - 2.2.6. Täyden kuormituksen prosenttiosuus suhteessa ajoaikaan
  - 2.2.7. Vaihteenvaihtojen kokonaismäärä .....
  - 2.2.8. Ajettu kokonaismatka (km) .....
- 2.3. Polttoaineenkulutusta ja hiilidioksidipäästöjä koskevat tulokset
  - 2.3.1. Polttoaineenkulutus (g/km) .....
  - 2.3.2. Polttoaineenkulutus (g/t-km) .....
  - 2.3.3. Polttoaineenkulutus (g/p-km) .....
  - 2.3.4. Polttoaineenkulutus ( $g/m^3$ -km) .....
  - 2.3.5. Polttoaineenkulutus (l/100 km) .....
  - 2.3.6. Polttoaineenkulutus (l/t-km) .....
  - 2.3.7. Polttoaineenkulutus (l/p-km) .....
  - 2.3.8. Polttoaineenkulutus ( $l/m^3$ -km) .....
  - 2.3.9. Polttoaineenkulutus (MJ/km) .....

- 2.3.10. Polttoaineenkulutus (MJ/t-km) .....
- 2.3.11. Polttoaineenkulutus (MJ/p-km) .....
- 2.3.12. Polttoaineenkulutus (MJ/m<sup>3</sup>-km) .....
- 2.3.13. CO<sub>2</sub> (g/km) .....
- 2.3.14. CO<sub>2</sub> (g/t-km) .....
- 2.3.15. CO<sub>2</sub> (g/p-km) .....
- 2.3.16. CO<sub>2</sub> (g/m<sup>3</sup>-km) .....
- 3. Ohjelmistot ja käyttäjille annettavat tiedot
  - 3.1. Ohjelmistot ja käyttäjille annettavat tiedot
    - 3.1.1. Simulointivälineen versio (X.X.X) .....
    - 3.1.2. Simulointipäivä ja -aika
    - 3.1.3. Simulointivälineen oheissyöttötietojen ja varsinaisten syöttötietojen hash-tunniste
    - 3.1.4. Simulointivälineen tulosten hash-tunniste .....

## OSA II

### Ajoneuvon hiilidioksidipäästöt ja polttoainenkulutus – Asiakkaan tiedotuslomake

1. Ajoneuvoa, komponentteja, erillisiä teknisiä yksiköitä ja järjestelmiä koskevat tiedot
  - 1.1. Ajoneuvoa koskevat tiedot
    - 1.1.1. Ajoneuvon valmistenumero (VIN) .....
    - 1.1.2. Ajoneuvoluokka (N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>) .....
    - 1.1.3. Akselikonfiguraatio .....
    - 1.1.4. Ajoneuvon suurin bruttopaino (t) .....
    - 1.1.5. Ajoneuvoryhmä .....
    - 1.1.6. Valmistajan nimi ja osoite .....
    - 1.1.7. Merkki (valmistajan toiminimi) .....
    - 1.1.8. Korjattu todellinen ajokuntoinen massa (kg) .....
  - 1.2. Komponentteja, erillisiä teknisiä yksiköitä ja järjestelmiä koskevat tiedot
    - 1.2.1. Moottorin nimellisteho (kW) .....
    - 1.2.2. Moottorin sylinteritilavuus (l) .....
    - 1.2.3. Moottorin vertailupolttoaineen tyyppi (diesel/nestekaasu/paineistettu maakaasu...) .....
    - 1.2.4. Vaihteiston arvot (mitattu/vakio) .....
    - 1.2.5. Vaihteistotyyppi (SMT, AMT, AT-S, AT-S) .....
    - 1.2.6. Vaihteiden lukumäärä .....
    - 1.2.7. Hidastin (kyllä/ei) .....
    - 1.2.8. Akselisuhde .....
    - 1.2.9. Kaikkien renkaiden keskimääräinen vierintävastuskerroin (RRC):

3. Ajoneuvon hiilidioksidipäästöt ja polttoainenkulutus (kullekin hyötykuorma-/polttoaineyhdistelmälle)

Pieni hyötykuorma [kg]:

	Ajoneuvon keskinopeus	CO <sub>2</sub> -päästöt			Polttoainenkulutus		
Kaukoreitti	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Kaukoreitti (EMS)	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Alueellinen reitti	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Alueellinen reitti (EMS)	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Kaupunkireitti	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Kunnalliset palvelut	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Rakentaminen	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km

Edustava hyötykuorma [kg]:

	Ajoneuvon keskinopeus	CO <sub>2</sub> -päästöt			Polttoainenkulutus		
Kaukoreitti	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Kaukoreitti (EMS)	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Alueellinen reitti	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Alueellinen reitti (EMS)	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Kaupunkireitti	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Kunnalliset palvelut	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Rakentaminen	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km

Ohjelmistot ja käyttäjille annettavat tiedot	Simulointivälineen versio	[X.X.X]
	Simulointipäivä ja -aika	[-]

Tulostiedoston kryptografinen hash-tunniste:

## LIITE V

### MOOTTORITIETOJEN TARKASTAMINEN

#### 1. Johdanto

Tässä liitteessä kuvatulla moottorin testausmenettelyllä tuotetaan moottoria koskevat syöttötiedot simulointivälineelle.

#### 2. Määritelmät

Tämän liitteen soveltamiseksi sovelletaan E-säännön nro 49 muutossarjan 06 määritelmiä sekä seuraavia määritelmiä:

- 1) 'CO<sub>2</sub>-moottoriperheellä' tarkoitetaan valmistajan muodostamaa moottoriryhmää siten kuin se määritellään lisäyksessä 3 olevassa 1 kohdassa;
- 2) 'CO<sub>2</sub>-kantamoottorilla' tarkoitetaan lisäyksessä 3 kuvatusta CO<sub>2</sub>-moottoriperheestä valittua moottoria;
- 3) 'tehollisella lämpöarvolla' tai 'NCV:llä' (net calorific value) tarkoitetaan 3.2 kohdassa kuvattua polttoaineen tehollista lämpöarvoa;
- 4) 'ominaismassapäästöillä' tarkoitetaan kokonaismassapäästöjä jaettuna moottorin kokonaistyöllä tietyn ajan kuluessa, ja ne ilmaistaan yksiköllä g/kWh;
- 5) 'polttoaineen ominaiskulutuksella' tarkoitetaan polttoaineen kokonaiskulutusta jaettuna moottorin kokonaistyöllä tietyn ajan kuluessa, ja se ilmaistaan yksiköllä g/kWh;
- 6) 'FCMC:llä' (fuel consumption mapping cycle) tarkoitetaan polttoaineenkulutuksen kartoitusyksiä;
- 7) 'täydellä kuormituksella' tarkoitetaan siirrettyä moottorin vääntömomenttia/tehoa tietyllä moottorin pyörimisnopeudella, kun moottoria käytetään suurimmalla käyttäjän ohjaussyötteellä.

E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevien kohtien 3.1.5 ja 3.1.6 määritelmiä ei sovelleta.

#### 3. Yleiset vaatimukset

Kalibrintilaboratorion tilojen ja laitteiden on täytettävä standardin ISO/TS 16949, ISO 9000-sarja tai ISO/IEC 17025 vaatimukset. Kaikkien laboratorion

vertailumittalaitteiden, joita käytetään kalibrointiin ja/tai todentamiseen, on oltava kansallisten tai kansainvälisten standardien mukaisia.

Moottorit on ryhmiteltävä CO<sub>2</sub>-moottoriperheisiin lisäyksessä 3 määritellyllä tavalla. Jäljempänä 4.1 kohdassa selostetaan, mitä testiajoja tietyn CO<sub>2</sub>-moottoriperheen sertifiointiseksi on suoritettava.

### 3.1 Testiolosuhteet

Kaikki testiajot tämän liitteen lisäyksessä 3 määritellyn tietyn CO<sub>2</sub>-moottoriperheen sertifiointiseksi on suoritettava samalla fyysisellä moottorilla ja ilman muutoksia moottoridynamometrin asetuksiin ja moottorijärjestelmään, lukuun ottamatta 4.2 kohdassa ja lisäyksessä 3 määritettyjä poikkeuksia.

#### 3.1.1 Laboratoriotestin olosuhteet

Testit on suoritettava ympäristöolosuhteissa, jotka täyttävät seuraavat edellytykset koko testiajon ajan:

- 1) Laboratoriotestin olosuhteita kuvaavan parametrin  $f_a$ , joka määritetään E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.1 kohdan mukaisesti, on pysyvä seuraavissa rajoissa:  $0,96 \leq f_a \leq 1,04$ .
- 2) Moottorin imuilman absoluuttisen lämpötilan  $T_a$ , joka ilmaistaan kelvineinä (K) ja määritetään E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.1 kohdan mukaisesti, on pysyvä seuraavissa rajoissa:  $283 \text{ K} \leq T_a \leq 303 \text{ K}$ .
- 3) Ilmanpaineen, joka ilmaistaan kilopascalina (kPa) ja määritetään E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.1 kohdan mukaisesti, on pysyvä seuraavissa rajoissa:  $90 \text{ kPa} \leq p_s \leq 102 \text{ kPa}$ .

Jos testit suoritetaan testitiloissa, joissa voidaan simuloida muita kuin kyseisellä testauspaikalla vallitsevia barometrisiä olosuhteita, sovellettava  $f_a$ -arvo on määritettävä ilmanpaineen simuloiduilla arvoilla käyttäen säätöjärjestelmää. Samaa simuloidun ilmanpaineen vertailuarvoa on sovellettava imuilma- ja pakokaasuvirtaan ja kaikkiin muihin asiaankuuluviin moottorijärjestelmiin. Imuilma- ja pakokaasuvirtaan ja kaikkiin muihin asiaankuuluviin moottorijärjestelmiin sovellettavan simuloidun ilmanpaineen todellisen arvon on pysyvä 3 alakohdassa määritetyissä rajoissa.

Jos testauspaikan ilmanpaine ylittää ylärajan 102 kPa, tämän liitteen mukaiset testit voidaan silti suorittaa. Tässä tapauksessa testit on suoritettava ympäristön ilmanpaineessa.

Jos testitiloissa voidaan ympäristöolosuhteista riippumatta säädellä moottorin imuilman lämpötilaa, painetta ja/tai kosteutta, näiden parametrien osalta on käytettävä samoja asetuksia kaikissa testiajoissa, jotka suoritetaan tietyn tämän liitteen lisäyksessä 3 määritetyn CO<sub>2</sub>-moottoriperheen sertifiointiseksi.

### 3.1.2 Moottorin asennus

Testimoottori on asennettava E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.3–6.6 kohdan mukaisesti.

Jos moottorijärjestelmän toiminnan edellyttämiä apulaitteita tai välineitä ei ole asennettu E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.3 kohdan vaatimusten mukaisesti, kaikki mitatut moottorin vääntömomentin arvot on tämän liitteen soveltamiseksi korjattava kyseisten komponenttien käytön edellyttämän tehon osalta E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.3 kohdan mukaisesti.

Seuraavien moottorin komponenttien energiankulutus, joka tuottaa kyseisten komponenttien käytön edellyttämän moottorin vääntömomentin, määritetään tämän liitteen lisäyksen 5 mukaisesti:

- 1) tuuletin
- 2) moottorijärjestelmän toiminnan edellyttämät sähkökäyttöiset apulaitteet tai välineet.

### 3.1.3 Kampikammiopäästöt

Jos moottorissa on suljettu kampikammio, valmistajan on varmistettava, ettei moottorin tuuletusjärjestelmästä vapaudu kampikammiokaasuja ilmakehään. Jos kampikammio on avointa tyyppiä, päästöt on mitattava ja lisättävä pakokaasupäästöihin E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.10 kohdan mukaisesti.

### 3.1.4 Ahtoilman jäädytyksellä varustetut moottorit

Testipenkissä käytettävää ahtoilman jäädytysjärjestelmää on kaikkien testiajojen aikana käytettävä olosuhteissa, jotka ovat edustavia vertailuympäristöolosuhteissa tapahtuvaan ajoneuvoon asennetun järjestelmän käyttöön nähden. Vertailuympäristöolosuhteet ovat ilman lämpötilan osalta 293 K ja ilmanpaineen osalta 101,3 kPa.

Tämän asetuksen mukaisissa testeissä laboratoriossa käytettävän ahtoilman jäädytyksen on oltava E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.2 kohdan mukainen.

### 3.1.5 Moottorin jäädytysjärjestelmä

- 1) Testipenkissä käytettävää moottorin jäädytysjärjestelmää on kaikkien testiajojen aikana käytettävä olosuhteissa, jotka ovat edustavia vertailuympäristöolosuhteissa tapahtuvaan ajoneuvoon asennetun järjestelmän käyttöön nähden. Vertailuympäristöolosuhteet ovat ilman lämpötilan osalta 293 K ja ilmanpaineen osalta 101,3 kPa.
- 2) Moottorin jäädytysjärjestelmä on varustettava termostaateilla valmistajan ajoneuvoasennuseritelmien mukaisesti. Jos asennetaan ei-operationaalinen

termostaatti tai ei käytetä termostaattia, sovelletaan 3 alakohtaa. Jäähdytysjärjestelmän asetus säädetään 4 alakohdan mukaisesti.

- 3) Jos termostaattia ei käytetä tai asennetaan ei-operationaalinen termostaatti, testipenkkijärjestelmän on vastattava termostaatin käyttäytymistä kaikissa testiolosuhteissa. Jäähdytysjärjestelmän asetus säädetään 4 alakohdan mukaisesti.
- 4) Moottorin jäähdytysnesteen virtaus (tai vaihtoehtoisesti paine-ero lämmönvaihtimen moottorinpuoleisessa osassa) ja moottorin jäähdytysnesteen lämpötila on asetettava arvoon, joka edustaa ajoneuvoon asennettua järjestelmää vertailuympäristöolosuhteissa, kun moottoria käytetään nimellispyörimisnopeudella ja täydellä kuormituksella ja moottorin termostaatti on täysin auki. Tämä asetus on jäähdytysnesteen vertailulämpötila. Kaikkien testiajojen osalta, jotka tehdään CO<sub>2</sub>-moottoriperheen tietyn moottorin sertifiointiseksi, jäähdytysjärjestelmän asetusta ei muuteta jäähdytysjärjestelmän moottorinpuoleisessa osassa eikä sen testipenkin puoleisessa osassa. Jäähdytysnesteen lämpötila olisi testipenkin puolella pidettävä suhteellisen vakaana hyvää teknistä käytäntöä noudattaen. Testipenkin puolella olevan lämmönvaihtimen jäähdytysnesteen lämpötila ei saa ylittää termostaatin nimellistä käynnistymislämpötilaa lämmönvaihtimen jälkeen.
- 5) Kaikkien testiajojen osalta, jotka tehdään CO<sub>2</sub>-moottoriperheen tietyn moottorin sertifiointiseksi, moottorin jäähdytysnesteen lämpötila on pidettävä valmistajan ilmoittaman termostaatin nimellisen käynnistymislämpötilan ja jäähdytysnesteen vertailulämpötilan välillä 4 alakohtan mukaisesti heti, kun moottorin jäähdytysneste on moottorin kylmäkäynnistyksen jälkeen saavuttanut termostaatin ilmoitetun käynnistymislämpötilan.
- 6) Jäljempänä olevan 4.3.3 kohdan mukaisesti suoritettavassa WHTC-kylmäkäynnistystestissä edellytetyt aloitusolosuhteet määritetään E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevassa 7.6.1 ja 7.6.2 kohdassa. Jos sovelletaan 3 alakohtan mukaista simuloitua termostaatin käyttäytymistä, jäähdytysneste saa virrata lämmönvaihtimessa vasta, kun jäähdytysneste on kylmäkäynnistyksen jälkeen saavuttanut termostaatin ilmoitetun nimellisen käynnistymislämpötilan.

### 3.2 Polttoaineet

Kunkin testattavan järjestelmän vertailupolttoaine on valittava taulukossa 1 luetelluista polttoainetyypeistä. Taulukossa 1 lueteltujen vertailupolttoaineiden ominaisuuksien on oltava komission asetuksen (EU) N:o 582/2011 liitteessä IX määritettyjen ominaisuuksien mukaiset.

Jotta voitaisiin varmistaa, että kaikissa tietyn CO<sub>2</sub>-moottoriperheen sertifiointia varten tehtävissä testiajoissa käytetään samaa polttoainetta, polttoainesäiliötä ei saa täyttää uudelleen eikä vaihtaa toiseen moottorijärjestelmää syöttävään säiliöön. Uudelleentäyttö tai vaihto voidaan poikkeuksellisesti sallia, jos voidaan varmistaa, että korvaavalla

polttoaineella on täsmälleen samat ominaisuudet kuin aiemmin käytetyllä polttoaineella (sama valmistuserä).

Käytettävän polttoaineen tehollinen lämpöarvo (NCV) on määritettävä kahdella erillisellä mittauksella noudattaen standardeja, jotka esitetään taulukossa 1 kunkin polttoainetyypin osalta. Nämä kaksi erillistä mittausta on tehtävä kahden sertifiointia hakevasta valmistajasta riippumattoman laboratorion toimesta. Laboratorioiden on noudatettava mittauksissa standardin ISO/IEC 17025 vaatimuksia. Hyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että NCV:n määrittämisessä käytettävä polttoaine on peräisin kaikissa testiajoissa käytettävästä polttoaine-erästä.

Jos NCV:n kaksi eri arvoa eroavat toistaan enemmän kuin 440 joulea polttoainegrammaa kohti, määritetyt arvot on mitätöitävä ja mittausjärjestely on toistettava.

NCV:n kahden eri arvon, jotka eivät eroa toisistaan enemmän kuin 440 joulea polttoainegrammaa kohti, keskiarvo on kirjattava yksikkönä MJ/kg pyöristettynä kolmen desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

Kaasupolttoaineiden osalta taulukossa 1 esitetyt NCV:n määrittämisessä käytettävät standardit sisältävät lämpöarvon laskennan polttoaineen koostumuksen perusteella. NCV:n määrittämisessä käytettävän kaasupolttoaineen koostumus on otettava sertifiointitesteissä käytettävän kaasumaisen vertailupolttoaine-erän analyysistä. NCV:n määrittämisessä käytettävän kaasupolttoaineen koostumuksen määrittämiseksi on tehtävä yksi analyysi yhden sertifiointia hakevasta valmistajasta riippumattoman laboratorion toimesta. Kaasupolttoaineiden osalta NCV on määritettävä tämän ainoan analyysin perusteella sen sijaan, että käytettäisiin kahden erillisen mittauksen keskiarvoa.

Taulukko 1: Testeissä käytettävät vertailupolttoaineet

<b>Polttoaineen tyyppi / moottorityyppi</b>	<b>Vertailupolttoaineen tyyppi</b>	<b>Tehollisen lämpöarvon (NCV) määräyksessä käytettävä standardi</b>
Diesel / puristussytytys	B7	vähintään ASTM D240 tai DIN 59100-1 (ASTM D4809 on suositeltu)
Etanoli / puristussytytys	ED95	vähintään ASTM D240 tai DIN 59100-1 (ASTM D4809 on suositeltu)
Bensiini / kipinäsytytys	E10	vähintään ASTM D240 tai DIN 59100-1 (ASTM D4809 on suositeltu)
Etanoli / kipinäsytytys	E85	vähintään ASTM D240 tai DIN 59100-1 (ASTM D4809 on suositeltu)
Nestekaasu / kipinäsytytys	Nestekaasupolttoaine B	ASTM 3588 tai DIN 51612
Maakaasu / kipinäsytytys	G <sub>25</sub>	ISO 6976 tai ASTM 3588

### 3.3 Voiteluaineet

Kaikissa tämän liitteen mukaisesti tehtävissä testiajoissa käytettävän voiteluöljyn on oltava kaupallisesti saatavilla olevaa öljyä, jolla on valmistajan rajoittamaton hyväksyntä tavanomaisissa käyttöolosuhteissa siten kuin ne määritellään E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 8 olevassa 4.2 kohdassa. Voiteluaineita, joiden käyttö on rajoitettu tiettyihin moottorijärjestelmän erityiskäyttöolosuhteisiin tai joiden vaihtoväli on epätavallisen lyhyt, ei saa käyttää tämän liitteen mukaisissa testiajoissa. Kaupallisesti saatavilla olevaa öljyä ei saa muuttaa millään tavalla eikä siihen saa lisätä lisäaineita.

Kaikki tietyn CO<sub>2</sub>-moottoriperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien sertifiointiseksi tehtävät testiajot on toteutettava samantyyppisellä voiteluöljyllä.

### 3.4 Polttoainevirran mittausjärjestelmä

Polttoainevirran mittausjärjestelmän on tavoitettava kaikki koko moottorijärjestelmän kuluttamat polttoainevirrat. Polttoaineen lisävirrat, joita ei syötetä suoraan palamisprosessiin moottorin sylintereihin, on sisällytettävä kaikkien suoritettavien testiajojen polttoainevirran signaaliin. Polttoaineen lisäruiskuttimet (esim. kylmäkäynnistyslaitteet), jotka eivät ole moottorijärjestelmän toiminnan kannalta välttämättömiä, on kytkettävä irti polttoaineen syötöstä kaikkien testiajojen ajaksi.

### 3.5 Mittauslaitteita koskevat vaatimukset

Mittauslaitteiden on oltava E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 9 kohdan vaatimusten mukaisia.

Sen estämättä, mitä E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevassa 9 kohdassa määrätään, taulukossa 2 lueteltujen mittauslaitteiden on oltava taulukossa 2 säädettyjen raja-arvojen mukaisia.

Taulukko 2: Mittausjärjestelmiä koskevat vaatimukset

Mittausjärjestelmä	Linearisuus				Tarkkuus <sup>1)</sup>	Nousuajaka <sup>2)</sup>
	Leikkauspiste $/x_{min} \times (a_1 - 1) + a_0/$	Kaltevuus $a_1$	Estimaatin keskivirhe SEE	Determinaatio kerroin $r^2$		
<b>Moottorin pyörimisnopeus</b>	$\leq 0,2\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	0,999 - 1,001	$\leq 0,1\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	$\geq 0,9985$	0,2% lukemasta tai 0,1% nopeuden suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup> sen mukaan, kumpi on suurempi	$\leq 1$ s
<b>Moottorin vääntömomentti</b>	$\leq 0,5\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	0,995 - 1,005	$\leq 0,5\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	$\geq 0,995$	0,6% lukemasta tai 0,3% vääntömomentin suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup> sen mukaan, kumpi on suurempi	$\leq 1$ s
<b>Nestemäisten polttoaineiden massavirta</b>	$\leq 0,5\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	0,995 - 1,005	$\leq 0,5\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	$\geq 0,995$	0,6% lukemasta tai 0,3% virran suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup> sen mukaan, kumpi on suurempi	$\leq 2$ s
<b>Kaasumaisten polttoaineiden massavirta</b>	$\leq 1\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	0,99 - 1,01	$\leq 1\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	$\geq 0,995$	1% lukemasta tai 0,5% virran suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup> sen mukaan, kumpi on suurempi	$\leq 2$ s
<b>Sähköteho</b>	$\leq 1\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	0,98 - 1,02	$\leq 2\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	$\geq 0,990$	–	$\leq 1$ s
<b>Sähkövirta</b>	$\leq 1\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	0,98 - 1,02	$\leq 2\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	$\geq 0,990$	–	$\leq 1$ s
<b>Jännite</b>	$\leq 1\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	0,98 - 1,02	$\leq 2\%$ suurimmasta kalibrointi-arvosta <sup>3)</sup>	$\geq 0,990$	–	$\leq 1$ s

- 1) 'Tarkkuudella' tarkoitetaan sellaista analysointilukeman poikkeamaa vertailuarvosta, joka on jäljitettävissä kansalliseen tai kansainväliseen standardiin.
- 2) 'Nousuajalla' tarkoitetaan ajallista eroa, joka on 10 prosenttia ja 90 prosenttia lopullisesta analysointilukemasta olevien vasteiden välillä ( $t_{90} - t_{10}$ ).

3) 'Suurimpien kalibrointiarvojen' on oltava 1,1 kertaa suurin ennustettu arvo, jota odotetaan eri mittausjärjestelmiltä kaikissa testiajoissa.

' $x_{\min}$ ', jota käytetään leikkauspistearvon laskennassa taulukossa 2, on oltava 0,9 kertaa pienin ennustettu arvo, jota odotetaan vastaavalta mittausjärjestelmältä kaikissa testiajoissa.

Taulukossa 2 luetelluissa mittausjärjestelmissä signaalin tuottotaajuuden on polttoaineen massavirran mittausjärjestelmää lukuun ottamatta oltava vähintään 5 Hz ( $\geq 10$  Hz on suositeltu arvo). Polttoaineen massavirran mittausjärjestelmässä signaalin tuottotaajuuden on oltava vähintään 2 Hz.

Kaikki mittaustulokset on kirjattava näytteenottotaajuuden ollessa vähintään 5 Hz (suositeltu arvo on  $\geq 10$  Hz).

### 3.5.1 Mittauslaitteiden tarkastaminen

Taulukossa 2 määritettyjen vaatimusten täytyminen on todennettava kunkin mittausjärjestelmän osalta. Mittausjärjestelmään on syötettävä vähintään 10 vertailuarvoa, jotka ovat  $x_{\min}$ :n ja 3.5 kohdan mukaisesti määritetyn "suurimman kalibrointiarvon" väliltä, ja mittausjärjestelmän antama tulos on kirjattava mitattuna arvona.

Mitattuja arvoja on lineaarisuuden todentamista varten verrattava vertailuarvoihin käyttäen pienimmän neliösumman lineaarista regressiota E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 lisäyksessä 3 olevan A.3.2 kohdan mukaisesti.

## 4. Testausmenettely

Kaikki mittaustiedot on määritettävä E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 mukaisesti, ellei tässä liitteessä toisin mainita.

### 4.1 Suoritettavien testiajojen yleiskuvaus

Taulukossa 3 esitetään yleiskuvaus kaikista testiajoista, jotka on suoritettava tietyn CO<sub>2</sub>-moottoriperheen sertifiointia varten lisäyksen 3 mukaisesti.

4.3.5 kohdan mukainen polttoaineenkulutuksen kartoitus sykli ja 4.3.2 kohdan mukainen moottorin ajokäyrän kirjaaminen jätetään pois kaikkien muiden moottorien paitsi CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin osalta.

Siinä tapauksessa, että valmistajan pyynnöstä sovelletaan tämän asetuksen 15 artiklan 5 kohdan säännöksiä, 4.3.5 kohdan mukainen polttoaineenkulutuksen kartoitus sykli ja 4.3.2 kohdan mukainen moottorin ajokäyrän kirjaaminen on tehtävä myös kyseisen moottorin osalta.

Taulukko 3: Suoritettavien testiajojen yleiskuvaus

Testiajo	Viittaus kohtaan	Tehtävä CO <sub>2</sub> -kantamoottorille	Tehtävä muille CO <sub>2</sub> -perheen moottoreille
Moottorin täyskuormituskäyrä	4.3.1	kyllä	kyllä
Moottorin ajokäyrä	4.3.2	kyllä	ei
WHTC-testi	4.3.3	kyllä	kyllä
WHSC-testi	4.3.4	kyllä	kyllä
Polttoaineenkulutuksen kartoitus sykli	4.3.5	kyllä	ei

#### 4.2 Moottorijärjestelmän sallitut muutokset

Elektronisessa moottorinohjausyksikössä olevaa moottorin joutokäyntinopeuden ohjaimen tavoitearvoa saa alentaa kaikissa joutokäyntiä sisältävissä testiajoissa, jotta vältetään moottorin joutokäyntinopeuden ohjaimen ja testipenkin nopeusohjaimen keskinäiset häiriöt.

#### 4.3 Testiajot

##### 4.3.1 Moottorin täyskuormituskäyrä

Moottorin täyskuormituskäyrä on kirjattava E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.4.1–7.4.5 kohdan mukaisesti.

##### 4.3.2 Moottorin ajokäyrä

Tämän kohdan mukainen moottorin ajokäyrä jätetään kirjaamatta kaikkien muiden moottorien paitsi lisäyksessä 3 määritetyn CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin osalta. Kirjattua CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin ajokäyrää on 6.1.3 kohdan mukaisesti sovellettava myös kaikkiin muihin saman CO<sub>2</sub>-moottoriperheen moottoreihin.

Siinä tapauksessa, että valmistajan pyynnöstä sovelletaan tämän asetuksen 15 artiklan 5 kohdan säännöksiä, moottorin ajokäyrä on kirjattava myös kyseisen moottorin osalta.

Moottorin ajokäyrä on kirjattava E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.4.7 kohdan vaihtoehdon b mukaisesti. Tässä testissä määritetään negatiivinen vääntömomenti, joka tarvitaan moottorin käyttämiseksi suurimman ja pienimmän kartoitusnopeuden välillä pienimmällä käyttäjän ohjaussyötteellä.

Testiä on jatkettava heti 4.3.1 kohdan mukaisen täyskuormituskäyrän kartoituksen jälkeen. Moottorin ajokäyrä voidaan valmistajan pyynnöstä kirjata erikseen. Siinä

tapauksessa moottoriöljyn lämpötila on 4.3.1 kohdan mukaisesti tehdyn täyskuormituskäyrää koskevan testiajon lopussa kirjattava, ja valmistajan on osoitettava hyväksyntäviranomaiselle, että moottoriöljyn lämpötila vastaa moottorin ajokäyrän alussa edellä mainittua lämpötilaa  $\pm 2$  K.

Moottorin ajokäyrää koskevan testiajon alussa moottoria on käytettävä pienimmällä käyttäjän ohjaussyötteellä ja suurimmalla kartoitusnopeudella, joka määritetään E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevassa 7.4.3 kohdassa. Heti kun moottorin vääntömomentin arvo on vakiintunut  $\pm 5$  prosenttiin keskiarvostaan 10 sekunnin ajaksi, tietojen kirjaaminen alkaa ja moottorin pyörimisnopeutta vähennetään keskimäärin  $8 \pm 1$  rpm suurimmasta pienimpään kartoitusnopeuteen, jotka määritetään E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevassa 7.4.3 kohdassa.

#### 4.3.3 WHTC-testi

WHTC-testi on suoritettava E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 mukaisesti. Painotettujen päästötositulosten on oltava asetuksessa (EY) N:o 595/2009 säädettyjen sovellettavien raja-arvojen puitteissa.

4.3.1 kohdan mukaisesti kirjattua moottorin täyskuormituskäyrää on käytettävä vertailusyklin denormalisoinnissa ja kaikkien vertailuarvojen laskennassa, joka suoritetaan E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.4.6, 7.4.7 ja 7.4.8 kohdan mukaisesti.

##### 4.3.3.1 Mittaussignaalit ja tietojen tallentaminen

E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 määräysten lisäksi myös 3.4 kohdan mukainen moottorin kuluttaman polttoaineen massavirta on kirjattava.

#### 4.3.4 WHSC-testi

WHSC-testi on suoritettava E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 mukaisesti. Päästötositulosten on oltava asetuksessa (EY) N:o 595/2009 säädettyjen sovellettavien raja-arvojen puitteissa.

4.3.1 kohdan mukaisesti kirjattua moottorin täyskuormituskäyrää on käytettävä vertailusyklin denormalisoinnissa ja kaikkien vertailuarvojen laskennassa, joka suoritetaan E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.4.6, 7.4.7 ja 7.4.8 kohdan mukaisesti.

##### 4.3.4.1 Mittaussignaalit ja tietojen tallentaminen

E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 määräysten lisäksi myös 3.4 kohdan mukainen moottorin kuluttama polttoaineen massavirta on kirjattava.

#### 4.3.5 Polttoaineenkulutuksen kartoitusyksi (FCMC)

Tämän kohdan mukainen polttoaineenkulutuksen kartoitus sykli (FCMC) jätetään laatimatta kaikkien muiden moottorien paitsi CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin osalta. Kirjattuja CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin polttoainekarttatietoja on sovellettava myös kaikkiin muihin saman CO<sub>2</sub>-moottoriperheen moottoreihin.

Siinä tapauksessa, että valmistajan pyynnöstä sovelletaan tämän asetuksen 15 artiklan 5 kohdan säännöksiä, polttoaineenkulutuksen kartoitus sykli on laadittava myös kyseisen moottorin osalta.

Moottorin polttoainekartta on mitattava sarjana moottorin käynnin vakaan tilan pisteitä 4.3.5.2 kohdan mukaisesti. Polttoaineenkulutus ilmaistaan kartassa grammoina tuntia kohti (g/h), ja se riippuu moottorin pyörimisnopeudesta (rpm) ja moottorin vääntömomentista (Nm).

#### 4.3.5.1 Polttoaineenkulutuksen kartoitus syklin (FCMC) aikana esiintyvien keskeytysten käsittely

Jos FCMC:n aikana jälkikäsittelyjärjestelmässä esiintyy regenerointitapahtuma moottoreissa, jotka on varustettu jaksoittain regeneroituvilla pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmillä E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.6 kohdan mukaisesti, kaikki kyseisellä moottorin pyörimisnopeudella tehdyt mittaukset on mitätöitävä. Regeneroinnin on annettava tapahtua, ja sen jälkeen menettelyä on jatkettava 4.3.5.1.1 kohdassa kuvatulla tavalla.

Jos FCMC:n aikana sattuu odottamaton keskeytys, toimintahäiriö tai virhetoiminta, kaikki kyseisellä moottorin pyörimisnopeusmoodilla tehdyt mittaukset on mitätöitävä, ja valmistajan on valittava toinen seuraavista jatkamisvaihtoehdoista:

- 1) menettelyä jatketaan 4.3.5.1.1 kohdan mukaisesti
- 2) koko FCMC toistetaan 4.3.5.4 ja 4.3.5.5 kohdan mukaisesti.

##### 4.3.5.1.1 FCMC:n jatkaminen

Moottori on käynnistettävä ja lämmitettävä E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.4.1 kohdan mukaisesti. Lämmittämisen jälkeen moottori on esivakautettava käyttämällä sitä 20 minuutin ajan moodilla 9 siten kuin E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.2.2 kohdan taulukossa 1 esitetään.

Edellä olevan 4.3.1 kohdan mukaisesti kirjattua moottorin täyskuormituskäyrää on käytettävä moodin 9 vertailuarvojen denormalisoinnissa, joka suoritetaan E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.4.6, 7.4.7 ja 7.4.8 kohdan mukaisesti.

Heti esivakautuksen jälkeen moottorin pyörimisnopeuden ja vääntömomentin tavoitearvot on muutettava lineaarisesti 20–46 sekunnin kuluessa suurimman tavoitevääntömomentin asetuspisteeseen, joka on moottorin toiseksi korkeimman tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteessä siihen moottorin tavoitepyörimisnopeuden

asetuspisteeseen nähden, jossa FCMC:n keskeytys tapahtui. Jos tavoitepiste saavutetaan alle 46 sekunnissa, jäljellä oleva aika 46 sekuntiin asti on käytettävä vakauttamiseen.

Vakauttamista varten moottori jatkaa käyntiä kyseisestä pisteestä 4.3.5.5 kohdassa esitetyn testinkulun mukaisesti ilman mittausarvojen kirjaamista.

Kun on saavutettu suurimman tavoitevääntömomentin asetuspiste siinä moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteessä, jossa keskeytys tapahtui, mittausarvojen kirjaamista on jatkettava kyseisestä pisteestä alkaen 4.3.5.5 kohdassa esitetyn testinkulun mukaisesti.

#### 4.3.5.2 Tavoitepisteruudukko

Tavoitepisteruudukko laaditaan normalisoidusti, ja se koostuu 10:stä moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteestä ja 11:stä tavoitevääntömomentin asetuspisteestä. Normalisoidun pistemäärityksen muuntamisen testattavan moottorin pyörimisnopeuden ja vääntömomentin todellisten tavoitearvojen tasolle on perustuttava CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin täyskuormituskäyrään, joka määritetään tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti ja kirjataan 4.3.1 kohdan mukaisesti.

##### 4.3.5.2.1 Moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteiden määrittäminen

Moottorin tavoitepyörimisnopeuden 10 asetuspistettä määritetään moottorin tavoitepyörimisnopeuden neljän perusasetuspisteen ja moottorin tavoitepyörimisnopeuden kuuden lisäasetuspisteen avulla.

Moottorin pyörimisnopeudet  $n_{idle}$ ,  $n_{lo}$ ,  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  ja  $n_{hi}$  on määritettävä tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti määritetyn CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin täyskuormituskäyrästä, joka määritetään tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti ja kirjataan 4.3.1 kohdan mukaisesti, soveltaen E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.4.6 kohdassa määriteltyjä ominaisia moottorin pyörimisnopeuksia.

Moottorin pyörimisnopeus  $n_{57}$  määritetään seuraavasta yhtälöstä:

$$n_{57} = 0,565 \times (0,45 \times n_{lo} + 0,45 \times n_{pref} + 0,1 \times n_{hi} - n_{idle}) \times 2,0327 + n_{idle}$$

Moottorin tavoitepyörimisnopeuden neljä perusasetuspistettä määritetään seuraavasti:

- 1) Moottorin peruspyörimisnopeus 1:  $n_{idle}$
- 2) Moottorin peruspyörimisnopeus 2:  $n_A = n_{57} - 0,05 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- 3) Moottorin peruspyörimisnopeus 3:  $n_B = n_{57} + 0,08 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- 4) Moottorin peruspyörimisnopeus 4:  $n_{95h}$

Pyörimisnopeuden asetuspisteiden väliset mahdolliset etäisyydet määritetään seuraavista yhtälöistä:

- 1)  $dn_{idleA\_44} = (n_A - n_{idle}) / 4$
- 2)  $dn_{B95h\_44} = (n_{95h} - n_B) / 4$
- 3)  $dn_{idleA\_35} = (n_A - n_{idle}) / 3$
- 4)  $dn_{B95h\_35} = (n_{95h} - n_B) / 5$
- 5)  $dn_{idleA\_53} = (n_A - n_{idle}) / 5$
- 6)  $dn_{B95h\_53} = (n_{95h} - n_B) / 3$

Mahdollisten poikkeamien absoluuttiset arvot näiden kahden alueen välillä määritetään seuraavista yhtälöistä:

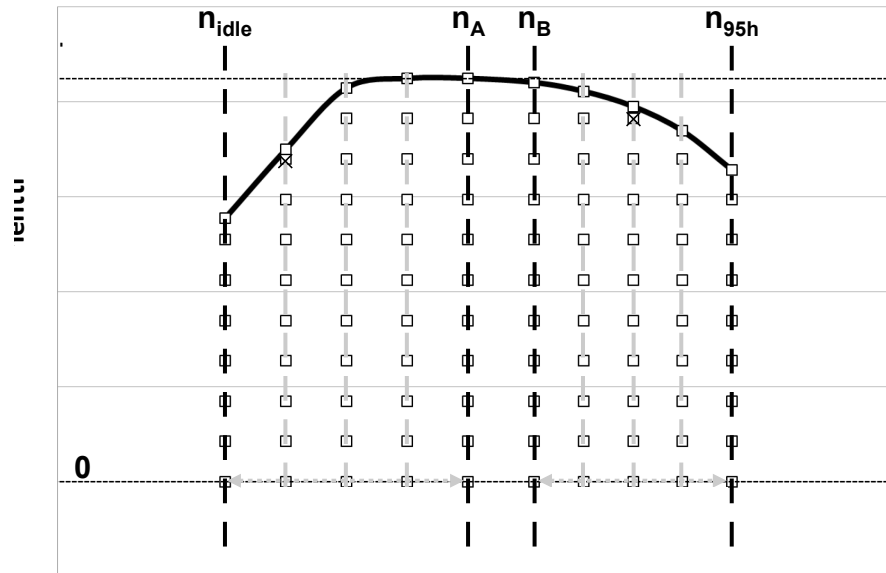
- 1)  $dn_{44} = ABS(dn_{idleA\_44} - dn_{B95h\_44})$
- 2)  $dn_{35} = ABS(dn_{idleA\_35} - dn_{B95h\_35})$
- 3)  $dn_{53} = ABS(dn_{idleA\_53} - dn_{B95h\_53})$

Moottorin tavoitepyörimisnopeuden kuusi lisäasetuspistettä määritetään kolmesta arvosta  $dn_{44}$ ,  $dn_{35}$  ja  $dn_{53}$  pienimmän perusteella seuraavien säännösten mukaisesti:

- 1) Jos  $dn_{44}$  on pienin kolmesta arvosta, moottorin tavoitepyörimisnopeuden kuusi lisäasetuspistettä määritetään jakamalla kukin kahdesta alueesta, toinen arvosta  $n_{idle}$  arvoon  $n_A$  ja toinen arvosta  $n_B$  arvoon  $n_{95h}$ , neljään tasavälein sijaitsevaan jaksoon.
- 2) Jos  $dn_{35}$  on pienin kolmesta arvosta, moottorin tavoitepyörimisnopeuden kuusi lisäasetuspistettä määritetään jakamalla alue arvosta  $n_{idle}$  arvoon  $n_A$  kolmeen tasavälein sijaitsevaan jaksoon ja alue arvosta  $n_B$  arvoon  $n_{95h}$  viiteen tasavälein sijaitsevaan jaksoon.
- 3) Jos  $dn_{53}$  on pienin kolmesta arvosta, moottorin tavoitepyörimisnopeuden kuusi lisäasetuspistettä määritetään jakamalla alue arvosta  $n_{idle}$  arvoon  $n_A$  viiteen tasavälein sijaitsevaan jaksoon ja alue arvosta  $n_B$  arvoon  $n_{95h}$  kolmeen tasavälein sijaitsevaan jaksoon.

Kuvassa 1 on esimerkki edellä olevan 1 alakohdan mukaisesta moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteen määrittämisestä.

Kuva 1: Pyörimisnopeuden asetuspisteiden määrittäminen

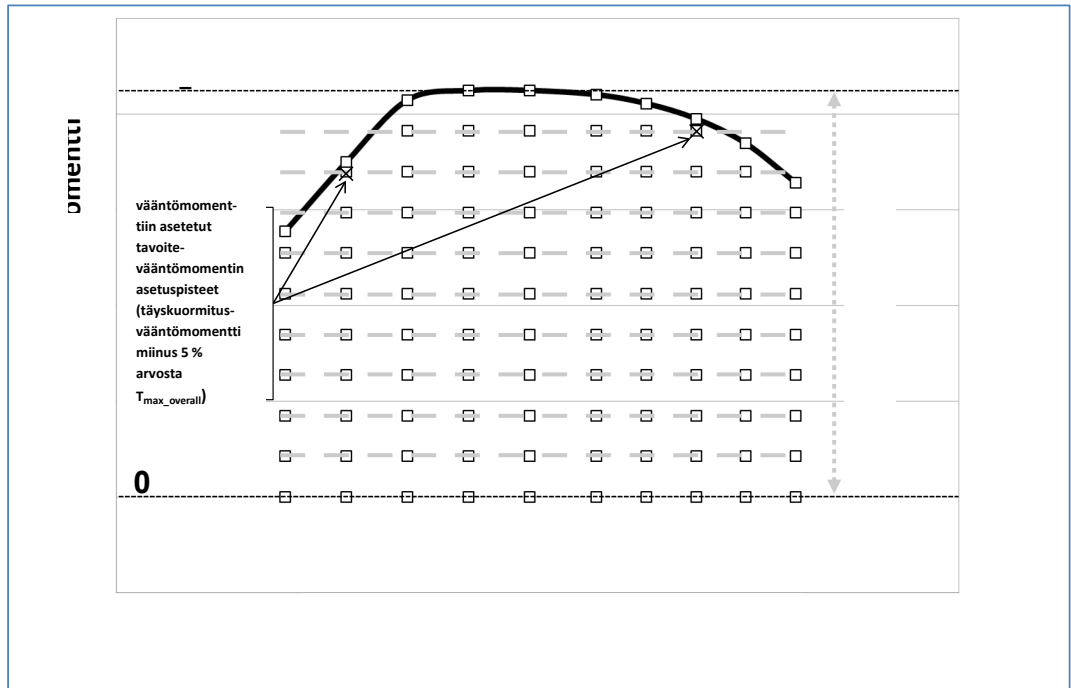


#### 4.3.5.2.2 Moottorin tavoitevääntömomentin asetuspisteiden määrittäminen

Moottorin tavoitevääntömomentin 11 asetuspistettä määritetään moottorin tavoitevääntömomentin kahden perusasetuspisteen ja moottorin tavoitevääntömomentin yhdeksän lisäasetuspisteen avulla. Moottorin tavoitevääntömomentin kaksi perusasetuspistettä määritetään moottorin nollavääntömomentistä ja 4.3.1 kohdan mukaisesti määritetystä CO<sub>2</sub>-kantamoottorin suurimmasta täyskuormituksesta (suurin kokonaisvääntömomentti  $T_{\max\_overall}$ ). Moottorin tavoitevääntömomentin yhdeksän lisäasetuspistettä määritetään jakamalla alue nollavääntömomentistä suurimpaan kokonaisvääntömomenttiin,  $T_{\max\_overall}$ , kymmeneen tasavälein sijaitsevaan jaksoon.

Kaikki moottorin tavoitepyörimisnopeuden tietyn asetuspisteen kohdalla olevat tavoitevääntömomentin asetuspisteet, jotka ylittävät raja-arvon, joka määritetään tässä moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteessä olevasta täyskuormituksen vääntömomentin arvosta miinus 5 prosenttia suurimmasta kokonaisvääntömomentistä  $T_{\max\_overall}$ , on korvattava täyskuormituksen vääntömomentin arvolla kyseisessä moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteessä. Kuvassa 2 on esimerkki tavoitevääntömomentin asetuspisteiden määrittämisestä.

Kuva 2: Tavoitevääntömomentin asetuspisteiden määrittäminen



#### 4.3.5.3 Mittaussignaalit ja tietojen tallentaminen

Seuraavat mittaustiedot on kirjattava:

- 1) moottorin pyörimisnopeus
- 2) moottorin vääntömomentti 3.1.2 kohdan mukaisesti korjattuna
- 3) koko moottorijärjestelmän kuluttaman polttoaineen massavirta 3.4 kohdan mukaisesti
- 4) kaasumaiset epäpuhtaudet E-säännön nro 49 muutossarjan 06 määritelmien mukaisesti. Hiukkas- ja ammoniakkipäästöjen seuranta ei edellytetä FCMC-testiajon aikana.

Kaasumaisten epäpuhtauksien mittaaminen on tehtävä E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.5.1, 7.5.2, 7.5.3, 7.5.5, 7.7.4, 7.8.1, 7.8.2, 7.8.4 ja 7.8.5 kohdan mukaisesti.

E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.8.4 kohdan soveltamiseksi 'testisyklillä' tarkoitetaan viitatussa kohdassa täydellistä testisarjaa 4.3.5.4 kohdan mukaisesta esivakautuksesta 4.3.5.5 kohdan mukaiseen testisarjan päättymiseen.

#### 4.3.5.4 Moottorijärjestelmän esivakautus

Laimennusjärjestelmä, tapauksen mukaan, ja moottori on käynnistettävä ja lämmitettävä E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.4.1 kohdan mukaisesti.

Kun lämmitys on tehty, moottori ja näytteenottojärjestelmä on esivakautettava käyttämällä moottoria 20 minuutin ajan moodissa 9 siten kuin E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.2.2 kohdan taulukossa 1 esitetään, käyttäen samanaikaisesti laimennusjärjestelmää.

Edellä olevan 4.3.1 kohdan mukaisesti kirjattua CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin täyskuormituskäyrää on käytettävä moodin 9 vertailuarvojen denormalisoinnissa, joka suoritetaan E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.4.6, 7.4.7 ja 7.4.8 kohdan mukaisesti.

Heti esivakautuksen jälkeen moottorin pyörimisnopeuden ja vääntömomentin tavoitearvot on muutettava lineaarisesti 20–46 sekunnin kuluessa vastaamaan testin ensimmäistä tavoitepistettä 4.3.5.5 kohdan mukaisesti. Jos ensimmäinen tavoitepiste saavutetaan alle 46 sekunnissa, jäljellä oleva aika 46 sekuntiin asti käytetään vakauttamiseen.

#### 4.3.5.5 Testin kulku

Testi koostuu sarjasta vakaan tilan tavoitepisteitä, joissa kussakin on 4.3.5.2 kohdan mukaisesti määritetty moottorin pyörimisnopeus ja vääntömomentti sekä määritetyt siirtymäjaksot tavoitepisteestä toiseen etenemistä varten.

Suurimman tavoitevääntömomentin asetuspistettä käytetään kussakin moottorin tavoitepyörimisnopeudessa suurimmalla käyttäjän ohjaussyötteellä.

Ensimmäinen tavoitepiste määritetään moottorin suurimman tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteen ja suurimman tavoitevääntömomentin asetuspisteen kohtaan.

Kaikkien tavoitepisteiden kattamiseksi on toimittava seuraavasti:

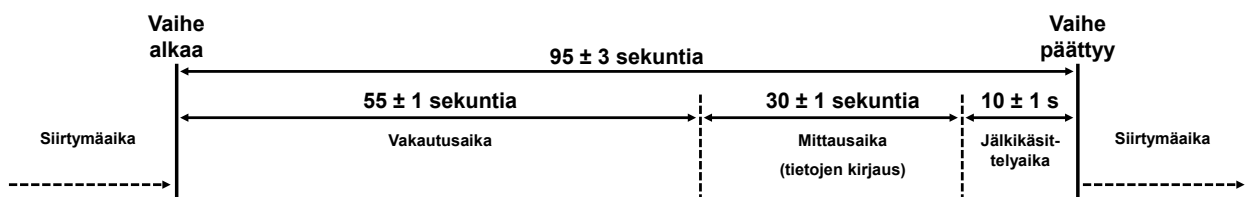
- 1) Moottoria on käytettävä  $95 \pm 3$  sekunnin ajan kussakin tavoitepisteessä. Ensimmäiset  $55 \pm 1$  sekuntia kussakin tavoitepisteessä katsotaan vakautusjaksoksi. Seuraavan  $30 \pm 1$  sekunnin jakson aikana moottorin pyörimisnopeuden keskiarvoa säädetään seuraavasti:
  - a) Moottorin pyörimisnopeuden keskiarvoa on pidettävä moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteessä  $\pm 1$  prosentin tarkkuudella moottorin suurimmasta tavoitepyörimisnopeudesta.
  - b) Täyskuormituksessa olevia pisteitä lukuun ottamatta moottorin vääntömomentin keskiarvoa on pidettävä tavoitevääntömomentin asetuspisteessä  $\pm 20$  Nm:n tai  $\pm 2$  prosentin tarkkuudella suurimmasta kokonaisvääntömomentistä  $T_{\max\_overall}$  sen mukaan, kumpi on suurempi.

Edellä olevan 4.3.5.3 kohdan mukaisesti kirjatut arvot on tallennettava  $30 \pm 1$  sekunnin jakson keskiarvotettuna arvona. Jäljelle jäävä  $10 \pm 1$  sekunnin jakso voidaan tarvittaessa käyttää tietojen jälkikäsitteilyyn tai taltiointiin. Tämän jakson aikana on pysyttävä moottorin tavoitepisteessä.

- 2) Kun mittaus on tehty yhdessä tavoitepisteessä, moottorin pyörimisnopeuden tavoitearvo on pidettävä vakaana  $\pm 20$  rpm:n tarkkuudella moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetusasteesta ja vääntömomentin tavoitearvo on alennettava lineaarisesti  $20 \pm 1$  sekunnin aikana vastaamaan seuraavaksi alemmaa tavoitevääntömomentin asetusasteetta. Sen jälkeen suoritetaan mittaus 1 alakohdan mukaisesti.
- 3) Kun nollavääntömomentin asetusaste on mitattu 1 alakohdan mukaisesti, moottorin tavoitepyörimisnopeutta alennetaan lineaarisesti seuraavaksi alempaan moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetusasteeseen ja samanaikaisesti on 20–46 sekunnin kuluessa nostettava tavoitevääntömomenttia lineaarisesti suurimpaan tavoitevääntömomentin asetusasteeseen seuraavaksi alemman moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetusasteen kohdalle. Jos seuraava tavoiteaste saavutetaan alle 46 sekunnissa, jäljellä oleva aika 46 sekuntiin asti käytetään vakauttamiseen. Mittaus on suoritettava aloittamalla 1 alakohdan mukainen vakautus, ja sen jälkeen tavoitevääntömomentin asetusasteet moottorin vakaalla tavoitepyörimisnopeudella on mukautettava 2 alakohdan mukaisesti.

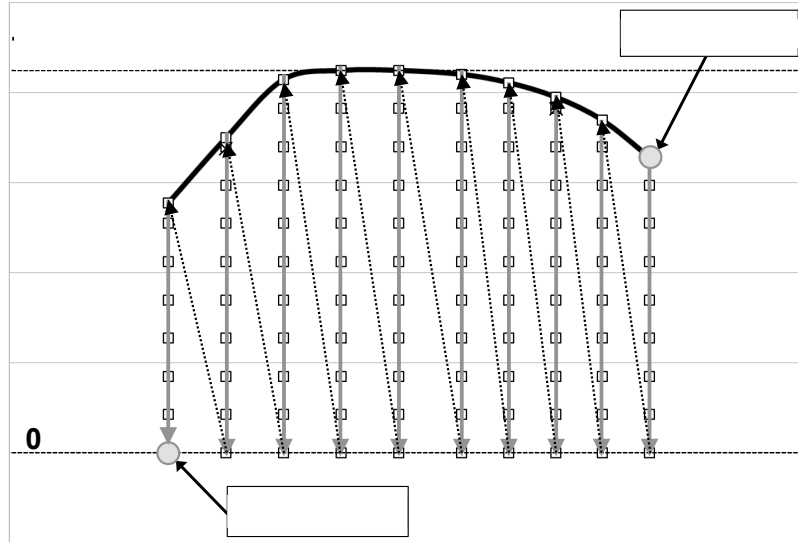
Kuvassa 3 esitetään kolme eri vaihetta, jotka on suoritettava kussakin mittauspisteessä 1 alakohdan mukaista testiä varten.

Kuva 3: Kussakin mittauspisteessä suoritettavat vaiheet



Kuvassa 4 on esimerkki vakaan tilan mittauspisteiden järjestyksestä, jota on noudatettava testissä.

Kuva 4: Vakaan tilan mittauspisteiden järjestys



#### 4.3.5.6 Tietojen arviointi päästöjen seuranta varten

Edellä olevan 4.3.5.3 kohdan mukaisia kaasumaisia epäpuhtauksia on seurattava FCMC:n aikana. Sovelletaan E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevassa 7.4.6 kohdassa määritettyjä moottorin ominaisia pyörimisnopeuksia.

##### 4.3.5.6.1 Tarkastelualueen määrittely

FCMC:n aikana suoritettavan päästöjen seurannan tarkastelualue on määritettävä 4.3.5.6.1.1 ja 4.3.5.6.1.2 kohdan mukaisesti.

##### 4.3.5.6.1.1 Moottorin pyörimisnopeusalue tarkastelualueella

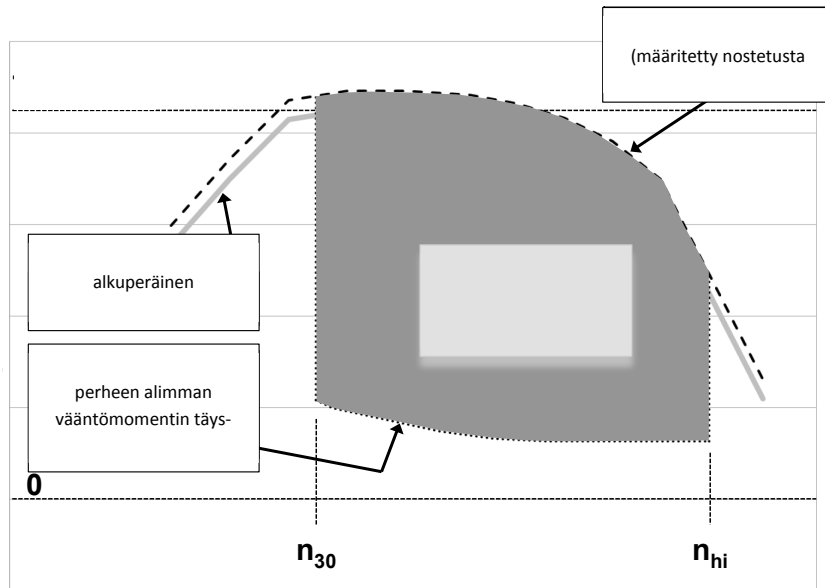
- 1) Tarkastelualueella olevan moottorin pyörimisalueen määrittely on perustuttava CO<sub>2</sub>-moottori-perheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin täyskuormituskäyrään, joka määritetään tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti ja kirjataan 4.3.1 kohdan mukaisesti.
- 2) Tarkastelualueen on katettava kaikki moottorin pyörimisnopeudet, jotka ovat suurempia tai yhtä suuria kuin kumulatiivisen nopeusjakauman 30. persentiili, kun jakauma määritetään nousevassa järjestyksessä kaikista moottorin pyörimisnopeuksista joutokäynti mukaan lukien 4.3.3 kohdan mukaisessa kuumakäynnistys-WHTC-testisyklissä käyttäen 1 alakohdassa tarkoitettua moottorin täyskuormituskäyrää.
- 3) Tarkastelualueen on katettava kaikki moottorin pyörimisnopeudet, jotka ovat pienempiä tai yhtä suuria kuin  $n_{hi}$ , joka määritetään 1 alakohdassa tarkoitettua moottorin täyskuormituskäyrästä.

#### 4.3.5.6.1.2 Moottorin vääntömomenti ja tehoalue tarkastelualueella

- 1) Tarkastelualueella olevan moottorin vääntömomenttialueen alaraja on määritettävä sen moottorin täyskuormituskäyrän perusteella, jolla on kaikista CO<sub>2</sub>-moottoriperheen moottoreista alin arvo, ja se on kirjattava 3.4.1 kohdan mukaisesti.
- 2) Tarkastelualueen on sisällettävä kaikki moottorin kuormituspisteet, joissa vääntömomentin arvo on vähintään 30 prosenttia suurimmasta moottorin vääntömomentista, joka määritetään 1 alakohdassa tarkoitetusta moottorin täyskuormituskäyrästä.
- 3) Sen estämättä, mitä 2 alakohdassa säädetään, tarkastelualueen ulkopuolelle on jätettävä pyörimisnopeus- ja vääntömomenttipisteet, joiden arvo on alle 30 prosenttia enimmäistehosta määritettynä 1 alakohdassa tarkoitetusta moottorin täyskuormituskäyrästä.
- 4) Sen estämättä, mitä 2 ja 3 alakohdassa säädetään, tarkastelualueen ylemmän rajan on perustuttava CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin täyskuormituskäyrään, joka määritetään tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti ja kirjataan 4.3.1 kohdan mukaisesti. CO<sub>2</sub>-kantamoottorin täyskuormituskäyrästä määritettyä moottorin vääntömomentin arvoa on kunkin pyörimisnopeuden osalta nostettava 5 prosenttia suurimmasta kokonaisvääntömomentista  $T_{\max\_overall}$ , joka määritetään 4.3.5.2.2 kohdan mukaisesti. Tarkastelualueen ylärajana on käytettävä CO<sub>2</sub>-kantamoottorin muunnettua, nostettua täyskuormituskäyrää.

Kuvassa 5 on esimerkki moottorin pyörimisnopeuden, vääntömomentin ja tehoalueen määrittämisestä tarkastelualueelta varten.

Kuva 5: Moottorin pyörimisnopeuden, vääntömomentin ja tehoalueen määrittäminen tarkastelualueelta varten



#### 4.3.5.6.2 Ruudukon ruutujen määrittäminen

Edellä olevan 4.3.5.6.1 kohdan mukaisesti määritetty tarkastelualue on jaettava ruutuihin FCMC:n aikana tehtävää päästöjen seuranta varten.

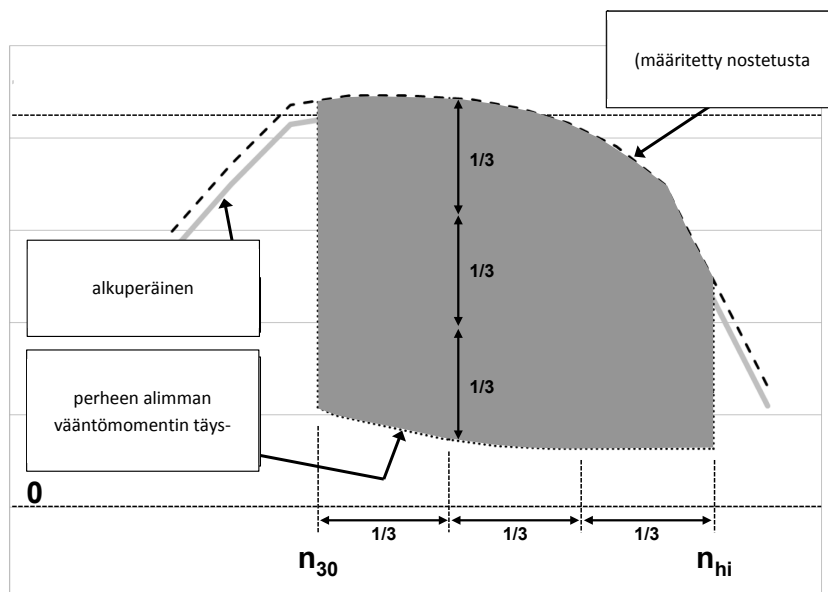
Ruudukossa on oltava yhdeksän ruutua, jos moottorin nimelliskierrosnopeus on pienempi kuin 3 000 rpm, ja 12 ruutua, jos kierrosnopeus on 3 000 rpm tai suurempi. Ruudukot on laadittava seuraavien vaatimusten mukaisesti:

- 1) Ruudukkojen ulkorajat noudattavat 4.3.5.6.1 kohdan mukaisesti määritettyä tarkastelualueetta.
- 2) Yhdeksän ruudun ruudukossa on kaksi ja 12 ruudun ruudukossa kolme pystylinjaa tasavälein kierrosnopeuksien  $n_{30}$  ja  $1,1$  kertaa  $n_{95h}$  välillä.
- 3) Molemmissa ruudukoissa on kaksi vaakasuuntaista linjaa, jotka kulkevat 1 ja 2 alakohdan mukaisesti määritetyn moottorin pyörimisnopeuden pystylinjoilla tasavälein ( $\frac{1}{3}$  vääntömomenttialueesta)

Kaikki ruutujen rajoja määrittävät, kierroksina minuutissa (rpm) ilmaistut moottorin pyörimisnopeudet ja newtonmetreinä (Nm) ilmaistut vääntömomentin arvot on pyöristettävä kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

Kuvassa 6 on esimerkki tarkastelualueen ruutujen määrittämisestä 9-ruutuisessa ruudukossa

Kuva 6: Tarkastelualueen ruutujen määrittäminen 9-ruutuisessa ruudukossa



#### 4.3.5.6.3 Oinaismassapäästöjen laskeminen

Kaasumaisten epäpuhtauksien ominaismassapäästöt on määritettävä kunkin 4.3.5.6.2 kohdan mukaisesti määritellyn ruudun keskiarvona. Kunkin ruudun keskiarvo määritetään ominaismassapäästöjen aritmeettisena keskiarvona kaikkien niiden samassa ruudussa olevien pyörimisnopeus- ja vääntömomenttipisteiden osalta, jotka on mitattu FCMC:n aikana.

FCMC:n aikana mitatut yksittäistä moottorin pyörimisnopeutta ja vääntömomenttia vastaavat ominaismassapäästöt on määritettävä 4.3.5.5 kohdan 1 alakohdan mukaisesti määritetyn  $30 \pm 1$  sekunnin mittausjakson keskiarvona.

Jos moottorin pyörimisnopeus- ja vääntömomenttipiste sijaitsee täsmälleen ruudukon ruudut toisistaan erottavalla linjalla, kyseinen piste on otettava huomioon laskettaessa kaikkien viereisten ruutujen keskiarvoja.

Kunkin kaasumaisen epäpuhtauden kokonaismassapäästöjen laskenta kussakin FCMC:n aikana mitatussa pyörimisnopeus- ja vääntömomenttipisteessä,  $m_{FCMC,i}$ , ilmaistuna grammoina (g) 4.3.5.5 kohdan 1 alakohdan mukaisesti määritetyn  $30 \pm 1$  sekunnin mittausjakson aikana, on suoritettava E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 8 kohdan mukaisesti.

Kunkin moottorin kierrosnopeuden ja vääntömomentin osalta FCMC:n aikana mitattu todellinen moottorin työ  $W_{FCMC,i}$ , ilmaistuna kilowattitunteina (kWh) 4.3.5.5 kohdan 1 alakohdan mukaisesti määritetyn  $30 \pm 1$  sekunnin mittausjakson aikana, on määritettävä

4.3.5.3 kohdan mukaisesti kirjatuista moottorin pyörimisnopeuden ja vääntömomentin arvoista.

Kaasumaisten epäpuhtauksien ominaismassapäästöt  $e_{\text{FCMC},i}$  grammoina kilowattituntia kohden (g/kWh) kunkin FCMC:n aikana mitatun moottorin pyörimisnopeus- ja vääntömomenttipisteen osalta määritetään seuraavasta yhtälöstä:

$$e_{\text{FCMC},i} = m_{\text{FCMC},i} / W_{\text{FCMC},i}$$

#### 4.3.5.7 Tietojen pätevyys

##### 4.3.5.7.1 FCMC:n tilastollista validointia koskevat vaatimukset

FCMC:n osalta on suoritettava moottorin pyörimisnopeuden ( $n_{\text{act}}$ ), moottorin vääntömomentin ( $M_{\text{act}}$ ) ja moottorin tehon ( $P_{\text{act}}$ ) todellisten arvojen lineaarinen regressioanalyysi vastaavilla vertailuarvoilla ( $n_{\text{ref}}$ ,  $M_{\text{ref}}$ ,  $P_{\text{ref}}$ ). Todelliset arvot  $n_{\text{act}}$ ,  $M_{\text{act}}$  ja  $P_{\text{act}}$  on määritettävä 4.3.5.3 kohdan mukaisesti kirjatuista arvoista.

Regressioanalyysissä ei oteta huomioon tavoitepisteestä toiseen etenemistä varten olevia siirtymäjakoja.

Todellisten ja vertailusyklin arvojen välisen aikaviiveen aiheuttaman painotuksen minimoimiseksi koko moottorin kierrosnopeuden ja vääntömomentin todellisen signaalin sekvenssiä voidaan edistää tai jättää ajallisesti suhteessa vertailukierrosnopeuden ja -vääntömomentin sekvenssiin. Jos todellisia signaaleja siirretään, sekä kierrosnopeutta että vääntömomenttia on siirrettävä saman verran samaan suuntaan.

Regressioanalyysissä on käytettävä E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 lisäyksessä 3 olevan A.3.1 ja A.3.2 kohdan mukaista pienimmän neliösumman menetelmää, jossa yhtälöllä on E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevassa 7.8.7 kohdassa määritetty muoto. Tämä analyysi suositellaan suoritettavaksi 1 Hz:n taajuudella.

Ainoastaan regressioanalyysin soveltamiseksi on sallittua poistaa E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevassa taulukossa 4 ("Pisteet, jotka saa poistaa regressioanalyysistä") mainitut pisteet ennen regressiolaskelman tekemistä. Lisäksi kaikkien moottorin vääntömomentti- ja tehoarvot pisteissä, joissa käyttäjän ohjaussyöte on suurin, on jätettävä pois ainoastaan regressioanalyysin soveltamiseksi. Regressioanalyysistä poistettuja pisteitä ei kuitenkaan saa poistaa mistään muista tämän liitteen mukaisista laskelmista. Pisteiden poistoa voidaan soveltaa koko sykliin tai mihin tahansa syklin osaan.

Jotta tietoja voidaan pitää pätevinä, E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevassa taulukossa 3 ("Regressiolinjan toleranssit WHSC:tä varten") vahvistettujen kriteerien on täyttyttävä.

#### 4.3.5.7.2 Päästöjen seuranta koskevat vaatimukset

FCCM-testeistä saadut tiedot ovat päteviä, jos kunkin ruudun osalta 4.3.5.6.3 kohdan mukaisesti määritettyjen säänneltyjen kaasumaisten epäpuhtauksien ominaismassapäästöt ovat E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 10 olevassa 5.2.2 kohdassa vahvistettujen päästörajojen mukaisia. Jos yhdessä ruudussa olevien moottorin pyörimisnopeus- ja vääntömomenttipisteiden lukumäärä on alle 3, tätä kohtaa ei sovelleta kyseiseen ruutuun.

#### 5. Mittaustietojen jälkikäsittely

Kaikki tässä kohdassa määritellyt laskelmat on suoritettava yhden CO<sub>2</sub>-moottoriperheen jokaisen moottorin osalta.

##### 5.1 Moottorin työn laskenta

Moottorin kokonaistyö syklin aikana tai tietyn ajan kuluessa on määritettävä E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 3.1.2, 6.3.5 ja 7.4.8 kohdan mukaisesti määritetyn moottorin tehon kirjatuista arvoista.

Moottorin työ koko testisyklin tai kunkin WHTC-alasyklin aikana on määritettävä integroimalla moottorin tehon kirjatut arvot seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$W_{act,i} = \left( \frac{1}{2} P_0 + P_1 + P_2 + \dots + P_{n-2} + P_{n-1} + \frac{1}{2} P_n \right) h$$

jossa

$W_{act,i}$  = moottorin kokonaistyö jaksolla ajasta  $t_0$  aikaan  $t_1$

$t_0$  = ajanjakson alkamisaika

$t_1$  = ajanjakson päättymisaika

$n$  = kirjattujen arvojen lukumäärä jaksolla ajasta  $t_0$  aikaan  $t_1$

$P_{k[0 \dots n]}$  = Kirjatut moottorin tehoarvot jaksolla ajasta  $t_0$  aikaan  $t_1$  kronologisessa järjestyksessä, jossa  $k$  alkaa arvosta 0 aikana  $t_0$  ja päättyy arvoon  $n$  aikana  $t_1$ .

$h$  = vierekkäisten kirjattujen arvojen välin leveys, määritetään yhtälöstä  
$$h = \frac{t_1 - t_0}{n}$$

##### 5.2 Integroidun polttoainenkulutuksen laskeminen

Polttoainenkulutuksen negatiivisia arvoja on käytettävä sellaisinaan integroidun arvon laskennassa asettamatta niitä nolnaan.

Moottorin kuluttama polttoaineen kokonaismassa koko testisyklin tai kunkin WHTC-alasyklin aikana määritetään integroimalla polttoaineen massavirran kirjatut arvot seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$\Sigma FC_{meas,i} = \left( \frac{1}{2} mf_{fuel,0} + mf_{fuel,1} + mf_{fuel,2} + \dots + mf_{fuel,n-2} + mf_{fuel,n-1} + \frac{1}{2} mf_{fuel,n} \right) h$$

jossa

$\Sigma FC_{meas,i}$  = moottorin kuluttama polttoaineen kokonaismassa jaksolla ajasta  $t_0$  aikaan  $t_1$

$t_0$  = ajanjakson alkamisaika

$t_1$  = ajanjakson päättymisaika

$n$  = kirjattujen arvojen lukumäärä jaksolla ajasta  $t_0$  aikaan  $t_1$

$mf_{fuel,k}$  [0 ... n] = polttoaineen massavirran kirjatut arvot jaksolla ajasta  $t_0$  aikaan  $t_1$  kronologisessa järjestyksessä, jossa  $k$  alkaa arvosta 0 aikana  $t_0$  ja päättyy arvoon  $n$  aikana  $t_1$

$h$  = vierekkäisten kirjattujen arvojen välin leveys, määritetään yhtälöstä  
 $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

### 5.3 Polttoaineen ominaiskulutuslukujen laskeminen

Korjaus- ja tasapainokertoimet, jotka on annettava syöttötietoina simulointivälineelle, lasketaan moottorin esikäsitteilyvälineellä 5.3.1 ja 5.3.2 mukaisesti määritettyjen moottorin mitattujen polttoaineen ominaiskulutuslukujen perusteella.

#### 5.3.1 WHTC-korjauskerrointa varten laskettavat polttoaineen ominaiskulutusluvut

WHTC-korjauskerrointa varten tarvittavat polttoaineen ominaiskulutusluvut lasketaan kuumakäynnistys-WHTC:n todellisista mitatuista arvoista 4.3.3 kohdan mukaisesti seuraavista yhtälöistä:

$$SFC_{meas, Urban} = \Sigma FC_{meas, WHTC-Urban} / W_{act, WHTC-Urban}$$

$$SFC_{meas, Rural} = \Sigma FC_{meas, WHTC-Rural} / W_{act, WHTC-Rural}$$

$$SFC_{meas, MW} = \Sigma FC_{meas, WHTC-MW} / W_{act, WHTC-MW}$$

jossa

$SFC_{meas,i}$  = polttoaineen ominaiskulutus

WHTC-alasyklissä i [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, i}$  = moottorin kuluttama polttoaineen kokonaismassa

WHTC-alasyklissä i [g], määritettynä

5.2 kohdan mukaisesti

$W_{act, i}$  = moottorin kokonaistyö WHTC-alasyklissä i [kWh],

määritettynä 5.1 kohdan mukaisesti

WHTC:n kolme eri alasykliä – kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuus – määritellään seuraavasti:

- (1) kaupunki: syklin alusta  $\leq 900$  sekuntiin syklin alusta
- (2) maantie:  $> 900$  sekunnista  $\leq 1\ 380$  sekuntiin syklin alusta
- (3) moottoritie (MW):  $> 1\ 380$  sekunnista syklin loppuun

### 5.3.2 Kylmä- ja kuumapäästöjen tasapainokerrointa varten laskettavat ominaiskulutusluvut

Kylmä- ja kuumapäästöjen tasapainokerrointa varten tarvittavat polttoaineen ominaiskulutusluvut on laskettava sekä kuuma- että kylmäkäynnistys-WHTC-testin todellisista mitatuista arvoista, jotka on kirjattu 4.3.3 kohdan mukaisesti. Laskelmat tehdään erikseen kylmä- ja kuumakäynnistys-WHTC:n osalta seuraavista yhtälöistä:

$$SFC_{meas, hot} = \Sigma FC_{meas, hot} / W_{act, hot}$$

$$SFC_{meas, cold} = \Sigma FC_{meas, cold} / W_{act, cold}$$

jossa

$SFC_{meas, j}$  = polttoaineen ominaiskulutus [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, j}$  = polttoaineen kokonaiskulutus WHTC-syklissä [g]  
määritettynä tämän liitteen 5.2 kohdan mukaisesti

$W_{act, j}$  = moottorin kokonaistyö WHTC-syklissä [kWh]  
määritettynä tämän liitteen 5.1 kohdan mukaisesti

### 5.3.3 Polttoaineen ominaiskulutusluvut WHSC-syklissä

Polttoaineen ominaiskulutus WHSC-syklin aikana lasketaan WHSC:n todellisista mitatuista arvoista 4.3.4 kohdan mukaisesti seuraavista yhtälöistä:

$$SFC_{WHSC} = (\Sigma FC_{WHSC}) / (W_{WHSC})$$

jossa

$SFC_{WHSC}$  = polttoaineen ominaiskulutus WHSC-syklissä [g/kWh]

$\Sigma FC_{WHSC}$  = polttoaineen kokonaiskulutus WHSC-syklissä [g]  
määritettynä tämän liitteen 5.2 kohdan mukaisesti

$W_{WHSC}$  = moottorin kokonaistyö WHSC-syklissä [kWh]  
määritettynä tämän liitteen 5.1 kohdan mukaisesti

#### 5.3.3.1 Korjatut polttoaineen ominaiskulutusluvut WHSC-syklissä

Laskettu polttoaineen ominaiskulutus WHSC-syklissä,  $SFC_{WHSC}$ , joka on määritetty 5.3.3 kohdan mukaisesti, on mukautettava korjattuun arvoon  $SFC_{WHSC,corr}$ , jotta otetaan huomioon testin aikana käytetyn polttoaineen NCV:n ja vastaavan moottorin polttoaineteknologian vakiomääräisen NCV:n välinen ero, käyttäen seuraavaa yhtälöä:

$$SFC_{WHSC,corr} = SFC_{WHSC} \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

jossa

$SFC_{WHSC,corr}$  = korjattu polttoaineen ominaiskulutus WHSC-syklissä  
[g/kWh]

$SFC_{WHSC}$  = polttoaineen ominaiskulutus WHSC-syklissä [g/kWh]

$NCV_{meas}$  = testissä käytetyn polttoaineen NCV määritettynä  
3.2 kohdan mukaisesti [MJ/kg]

$NCV_{std}$  = taulukon 4 mukainen vakiomääräinen NCV [MJ/kg]

Taulukko 4: Polttoainetyyppien vakiomääräiset teholliset lämpöarvot (NCV)

<b>Polttoaineen tyyppi / moottorityyppi</b>	<b>Vertailupolttoaineen tyyppi</b>	<b>Vakiomääräinen NCV [MJ/kg]</b>
Diesel / puristussytytys	B7	42,7
Etanoli / puristussytytys	ED95	25,7
Bensiini / kipinäsytytys	E10	41,5
Etanoli / kipinäsytytys	E85	29,1
Nestekaasu / kipinäsytytys	Nestekaasupolttoaine B	46,0
Maakaasu / kipinäsytytys	G <sub>25</sub>	45,1

### 5.3.3.2 Vertailupolttoainetta B7 koskevat erityissäännökset

Jos testauksessa on käytetty 3.2 kohdan mukaista tyyppin B7 vertailupolttoainetta (diesel / puristussytytys), 5.3.3.1 kohdan mukaista standardikorjausta ei tehdä, ja korjattu arvo  $SFC_{WHSC,corr}$  on asetettava korjaamattomaan arvoon  $SFC_{WHSC}$ .

### 5.4 Jaksoittain regeneroituvilla pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmillä varustettuja moottoreita varten laskettava korjauskerroin

E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.6.1 kohdan mukaisesti määriteltyjen, jaksoittain regeneroituvilla pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmillä varustettujen moottorien polttoaineenkulutus on mukautettava korjauskertoimella, jotta regenerointitapahtumat voidaan ottaa huomioon.

Kyseinen korjauskerroin  $CF_{RegPer}$  on määritettävä E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.6.2 kohdan mukaisesti.

E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.6 kohdan mukaisesti määriteltyjen, jatkuvasti regeneroituvilla pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmillä varustettujen moottorien osalta ei määritetä korjauskerrointa ja kerroin  $CF_{RegPer}$  on asetettava arvoon 1.

4.3.1 kohdan mukaisesti kirjattua moottorin täyskuormituskäyrää on käytettävä WHTC-vertailusyklin denormalisoinnissa ja kaikkien vertailuarvojen laskennassa, joka suoritetaan E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.4.6, 7.4.7 ja 7.4.8 kohdan mukaisesti.

E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 määräysten lisäksi myös 3.4 kohdan mukainen moottorin kuluttaman polttoaineen massavirta on kirjattava jokaisen E-

säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.2.2 mukaisesti tehtävän WHTC-kuumakäynnistystestin osalta.

Polttoaineen ominaiskulutus lasketaan seuraavasta yhtälöstä jokaisen tehtävän WHTC-kuumakäynnistystestin osalta:

$$SFC_{meas, m} = (\Sigma FC_{meas, m}) / (W_{act, m})$$

jossa

$SFC_{meas, m}$  = polttoaineen ominaiskulutus [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, m}$  = polttoaineen kokonaiskulutus WHTC-syklissä [g]  
määritettynä tämän liitteen 5.2 kohdan mukaisesti

$W_{act, m}$  = moottorin kokonaistyö WHTC-syklissä [kWh]  
määritettynä tämän liitteen 5.1 kohdan mukaisesti

m = kutakin yksittäistä WHTC-kuumakäynnistystestiä määrittävä indeksi

Polttoaineen ominaiskulutusarvot yksittäisissä WHTC-testeissä on painotettava seuraavalla yhtälöllä:

$$SFC_w = \frac{n \times SFC_{avg} + n_r \times SFC_{avg,r}}{n + n_r}$$

jossa

n = ilman regeneraatiota tapahtuvien WHTC-kuumakäynnistystestien lukumäärä

$n_r$  = regeneraation sisältävien WHTC-kuumakäynnistystestien lukumäärä  
(vähintään yksi testi)

$SFC_{avg}$  = kaikkien ilman regeneraatiota tapahtuvien WHTC-kuumakäynnistystestien keskimääräinen polttoaineen ominaiskulutus [g/kWh]

$SFC_{avg,r}$  = kaikkien regeneraation sisältävien WHTC-kuumakäynnistystestien keskimääräinen polttoaineen ominaiskulutus [g/kWh]

Korjauskerroin  $CF_{RegPer}$  lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$CF_{RegPer} = \frac{SFC_w}{SFC_{avg}}$$

## 6. Moottorin esikäsittelyvälineen käyttäminen

Moottorin esikäsittelyvälinettä on sovellettava kuhunkin CO<sub>2</sub>-moottoriperheen moottoriin käyttäen 6.1 kohdassa määritettyjä syöttötietoja.

Moottorin esikäsittelyvälineen tulostiedot muodostavat moottorin testausmenettelyn lopputuloksen, joka on kirjattava.

### 6.1 Moottorin esikäsittelyvälineen varsinaiset syöttötiedot

Seuraavat tässä liitteessä määritetyillä testimenettelyillä tuotetut varsinaiset syöttötiedot muodostavat moottorin esikäsittelyvälineen varsinaiset syöttötiedot.

#### 6.1.1 CO<sub>2</sub>-kantamoottorin täyskuormituskäyrä

Varsinaisena syöttötietona on CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin täyskuormituskäyrä, joka määritetään tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti ja kirjataan 4.3.1 kohdan mukaisesti.

Siinä tapauksessa, että valmistajan pyynnöstä sovelletaan tämän asetuksen 15 artiklan 5 kohdan säännöksiä, varsinaisina syöttötietoina on käytettävä kyseisen moottorin täyskuormituskäyrää, joka kirjataan 4.3.1 kohdan mukaisesti.

Varsinaiset syöttötiedot on esitettävä CSV-tiedostomuodossa (comma separated values), jossa erotusmerkinä on Unicode-standardin mukainen merkki ”PILKKU” (U+002C) (”,”). Tiedoston ensimmäistä riviä käytetään ylätunnisteena eikä se saa sisältää kirjattuja tietoja. Kirjatut tiedot alkavat tiedoston toiselta riviltä.

Tiedoston ensimmäisessä sarakkeessa on kierroksina minuutissa (rpm) ilmaistu moottorin pyörimisnopeus, joka pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti. Toisessa sarakkeessa on newtonmetreinä (Nm) ilmaistu vääntömomentti, joka pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

#### 6.1.2 Täyskuormituskäyrä

Varsinaisena syöttötietona on 4.3.1 kohdan mukaisesti kirjattu moottorin täyskuormituskäyrä.

Varsinaiset syöttötiedot on esitettävä CSV-tiedostomuodossa (comma separated values), jossa erotusmerkinä on Unicode-standardin mukainen merkki ”PILKKU” (U+002C) (”,”). Tiedoston ensimmäistä riviä käytetään ylätunnisteena eikä se saa sisältää kirjattuja tietoja. Kirjatut tiedot alkavat tiedoston toiselta riviltä.

Tiedoston ensimmäisessä sarakkeessa on kierroksina minuutissa (rpm) ilmaistu moottorin pyörimisnopeus, joka pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti. Toisessa sarakkeessa on newtonmetreinä (Nm) ilmaistu vääntömomentti, joka pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

### 6.1.3 CO<sub>2</sub>-kantamoottorin ajokäyrä

Varsinaisena syöttötietona on tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti määritettävän CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin ajokäyrä, joka kirjataan 4.3.2 kohdan mukaisesti.

Siinä tapauksessa, että valmistajan pyynnöstä sovelletaan tämän asetuksen 15 artiklan 5 kohdan säännöksiä, varsinaisina syöttötietoina on käytettävä kyseisen moottorin ajokäyrää, joka kirjataan 4.3.2 kohdan mukaisesti.

Varsinaiset syöttötiedot on esitettävä CSV-tiedostomuodossa (comma separated values), jossa erotusmerkkinä on Unicode-standardin mukainen merkki ”PILKKU” (U+002C) (”,”). Tiedoston ensimmäistä riviä käytetään ylätunnisteena eikä se saa sisältää kirjattuja tietoja. Kirjatut tiedot alkavat tiedoston toiselta riviltä.

Tiedoston ensimmäisessä sarakkeessa on kierroksina minuutissa (rpm) ilmaistu moottorin pyörimisnopeus, joka pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti. Toisessa sarakkeessa on newtonmetreinä (Nm) ilmaistu vääntömomentti, joka pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

### 6.1.4 CO<sub>2</sub>-kantamoottorin polttoaineenkulutuskartta

Varsinaisina syöttötietoina ovat tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti määritettävän CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin pyörimisnopeus, moottorin vääntömomentti ja polttoaineen massavirta, jotka kirjataan 4.3.5 kohdan mukaisesti.

Siinä tapauksessa, että valmistajan pyynnöstä sovelletaan tämän asetuksen 15 artiklan 5 kohdan säännöksiä, varsinaisina syöttötietoina on käytettävä kyseiselle moottorille määritettyjä moottorin pyörimisnopeuden, moottorin vääntömomentin ja polttoaineen massavirran arvoja, jotka kirjataan 4.3.5 kohdan mukaisesti.

Varsinaiset syöttötiedot voivat olla ainoastaan moottorin pyörimisnopeuden, moottorin vääntömomentin ja polttoaineen massavirran keskimääräisiä mitattuja arvoja 4.3.5.5 kohdan 1 alakohdan mukaisesti määritetyn  $30 \pm 1$  sekunnin mittausjakson aikana.

Varsinaiset syöttötiedot on esitettävä CSV-tiedostomuodossa (comma separated values), jossa erotusmerkkinä on Unicode-standardin mukainen merkki ”PILKKU” (U+002C) (”,”). Tiedoston ensimmäistä riviä käytetään ylätunnisteena eikä se saa sisältää kirjattuja tietoja. Kirjatut tiedot alkavat tiedoston toiselta riviltä.

Tiedoston ensimmäisessä sarakkeessa on kierroksina minuutissa (rpm) ilmaistu moottorin pyörimisnopeus, joka pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti. Toisessa sarakkeessa on newtonmetreinä (Nm) ilmaistu vääntömomentti, joka pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti. Kolmannessa sarakkeessa on grammoina tunnissa (g/h) ilmaistu polttoaineen massavirta, joka pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

#### 6.1.5 WHTC-korjauskerrointa varten laskettavat polttoaineen ominaiskulutusluvut

Varsinaisina syöttötietoina ovat polttoaineen ominaiskulutuksen kolme arvoa – kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuus – WHTC:n eri alasykliä aikana grammoina kilowattituntia kohden (g/kWh) ilmaistuna, määritettyinä 5.3.1 kohdan mukaisesti.

Arvot pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

#### 6.1.6 Kylmä- ja kuumpäästöjen tasapainokerrointa varten laskettavat ominaiskulutusluvut

Varsinaisina syöttötietoina ovat polttoaineen ominaiskulutuksen kaksi arvoa kuuma- ja kylmäkäynnistys-WHTC:n aikana grammoina kilowattituntia kohden (g/kWh) ilmaistuna, määritettyinä 5.3.2 kohdan mukaisesti.

Arvot pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

#### 6.1.7 Jaksoittain regeneroituvilla pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmillä varustettuja moottoreita varten laskettava korjauskerroin

Varsinaisena syöttötietona on 5.4 kohdan mukaisesti määritetty korjauskerroin  $CF_{RegPer}$ .

E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.6.1 kohdan mukaisesti määriteltyjen, jatkuvasti regeneroituvilla pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmillä varustettujen moottorien osalta tämä kerroin on 5.4 kohdan mukaisesti asetettava arvoon 1.

Arvo pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

#### 6.1.8 Testipolttoaineen tehollinen lämpöarvo (NCV)

Varsinaisena syöttötietona on 3.2 kohdan mukaisesti määritetty testipolttoaineen NCV ilmaistuna megajouleina kilogrammaa kohti (MJ/kg).

Arvo pyöristetään kolmen desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

#### 6.1.9 Testipolttoaineen tyyppi

Varsinaisena syöttötietona on 3.2 kohdan mukaisesti valitun testipolttoaineen tyyppi.

#### 6.1.10 CO<sub>2</sub>-kantamoottorin joutokäyntinopeus

Varsinaisena syöttötietona on tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti määritetyn CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottorin joutokäyntinopeus  $n_{idle}$  ilmaistuna kierroksina minuutissa (rpm), sellaisena kuin valmistaja on sen ilmoittanut sertifiointia hakiessaan lisäyksessä 2 olevan mallin mukaisesti laaditussa ilmoituslomakkeessa.

Siinä tapauksessa, että valmistajan pyynnöstä sovelletaan tämän asetuksen 15 artiklan 5 kohdan säännöksiä, varsinaisena syöttötietona on käytettävä kyseisen moottorin joutokäyntinopeutta.

Arvo pyöristetään lähimpään kokonaislukuun standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

#### 6.1.11 Moottorin joutokäyntinopeus

Varsinaisena syöttötietona on moottorin joutokäyntinopeus  $n_{idle}$  ilmaistuna kierroksina minuutissa (rpm), sellaisena kuin valmistaja on sen ilmoittanut sertifiointia hakiessaan tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan mallin mukaisesti laaditussa ilmoituslomakkeessa.

Arvo pyöristetään lähimpään kokonaislukuun standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

#### 6.1.12 Moottorin iskutilavuus

Varsinaisena syöttötietona on moottorin iskutilavuus ilmaistuna kuutiosenttimetreinä (cm<sup>3</sup>), sellaisena kuin valmistaja on sen ilmoittanut sertifiointia hakiessaan tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan mallin mukaisesti laaditussa ilmoituslomakkeessa.

Arvo pyöristetään lähimpään kokonaislukuun standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

#### 6.1.13 Moottorin nimellisyörimisnopeus

Varsinaisena syöttötietona on moottorin nimellisyörimisnopeus ilmaistuna kierroksina minuutissa (rpm), sellaisena kuin valmistaja on sen ilmoittanut sertifiointia hakiessaan ilmoituslomakkeen kohdassa 3.2.1.8. tämän liitteen lisäyksen 2 mukaisesti.

Arvo pyöristetään lähimpään kokonaislukuun standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

#### 6.1.14 Moottorin nimellisteho

Varsinaisena syöttötietona on moottorin nimellisteho ilmaistuna kilowatteina (kW), sellaisena kuin valmistaja on sen ilmoittanut sertifiointia hakiessaan ilmoituslomakkeen kohdassa 3.2.1.8. tämän liitteen lisäyksen 2 mukaisesti.

Arvo pyöristetään lähimpään kokonaislukuun standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

#### 6.1.15 Valmistaja

Varsinaisena syöttötietona on moottorin valmistajan nimi ISO8859-1-koodattuna merkkisarjana.

#### 6.1.16 Malli

Varsinaisena syöttötietona on moottorin mallin nimi ISO8859-1-koodattuna merkkisarjana.

#### 6.1.17 Teknisen raportin tunnus

Varsinaisena syöttötietona on teknisen raportin yksilöllinen tunniste, joka on luotu kyseessä olevan moottorin tyyppihyväksyntää varten. Tunnus annetaan ISO8859-1-koodattuna merkkisarjana.

## Lisäys 1

### KOMPONENTIN, ERILLISEN TEKNISEN YKSIKÖN TAI JÄRJESTELMÄN SERTIFIKAATIN MALLI

Enimmäiskoko: A4 (210 x 297 mm)

### SERTIFIKAATTI MOOTTORIPERHEEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖIHIN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEEN LIITTYVISTÄ OMINAISUUKSISTA

Ilmoitus moottoriperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvistä ominaisuuksista annetun sertifiikaatin

Viranomaisen leima

- myöntämisestä <sup>(1)</sup>
- laajentamisesta <sup>(1)</sup>
- epäämisestä <sup>(1)</sup>
- peruuttamisesta <sup>(1)</sup>

komission asetuksen (EU) 2017/XXX mukaisesti [*julkaisutoimisto lisää tämän asetuksen numeron*].

Komission asetus (EU) 2017/XXX [*julkaisutoimisto lisää tämän asetuksen numeron*], sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna .....

Sertifiointinumero:

Hash-tunniste:

Laajennuksen syy:

## OSA I

- 0.1. Merkki (valmistajan toiminimi):
- 0.2. Tyyppi:
- 0.3. Tyypin tunniste:
  - 0.3.1. Sertifiointimerkinnän sijainti:
  - 0.3.2. Sertifiointimerkinnän kiinnitystapa:
- 0.5. Valmistajan nimi ja osoite:
- 0.6. Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet:
- 0.7. Valmistajan mahdollisen edustajan nimi ja osoite:

## OSA II

1. Lisätiedot (tapauksen mukaan): ks. lisäys
2. Testien suorittamisesta vastaava hyväksyntäviranomainen:
3. Testausselosteen päiväys:
4. Testausselosteen numero:
5. Mahdolliset huomautukset: ks. lisäys
6. Paikka:
7. Päivämäärä:
8. Allekirjoitus:

*Liitteet:*

Hyväksyntäasiakirjat. Testausseloste.

## Lisäys 2

### Moottoria koskeva ilmoituslomake

---

Huomautuksia taulukoiden täyttämistä varten

CO<sub>2</sub>-moottoriperheen jäseniä vastaavat kirjaimet A, B, C, D ja E on korvattava CO<sub>2</sub>-moottoriperheen jäsenten todellisilla nimillä.

Jos tietyn moottorin ominaisuuden osalta sama arvo tai kuvaus koskee kaikkia CO<sub>2</sub>-moottoriperheen jäseniä, vastaavat solut A–E on yhdistettävä.

Jos CO<sub>2</sub>-moottoriperheessä on enemmän kuin viisi jäsentä, voidaan lisätä uusia sarakkeita.

”Ilmoituslomakkeen lisäys” on kopioitava ja täytettävä erikseen kunkin CO<sub>2</sub>-moottoriperheen osalta.

Selittävät huomautukset ovat tämän lisäyksen lopussa.

---

		<i>CO<sub>2</sub>-kantamoottori</i>	<i>CO<sub>2</sub>-moottoriperheen jäsenet</i>				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
0.	Yleistä						
0.1	Merkki (valmistajan toiminimi)						
0.2.	Tyyppi						
0.2.1.	Kaupalliset nimet (jos saatavissa)						
0.5.	Valmistajan nimi ja osoite						
0.8.	Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet						
0.9.	Valmistajan mahdollisen edustajan nimi ja osoite						

## Osa 1

### (Kanta)moottorin ja moottoriiperheeseen kuuluvien moottorityyppien olennaiset ominaisuudet

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriiperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.	Polttomoottori						
3.2.1.	Moottorin ominaisuudet						
3.2.1.1.	Toimintaperiaate: kipinäsytytys/puristussytytys <sup>1</sup> nelitahtinen/kaksitahtinen/kiertomoottori <sup>1</sup>						
3.2.1.2.	Sylinterien lukumäärä ja järjestely						
3.2.1.2.1.	Sylinterin läpimitta <sup>3</sup> (mm)						
3.2.1.2.2.	Iskunpituus <sup>3</sup> (mm)						
3.2.1.2.3.	Sytytysjärjestys						
3.2.1.3.	Sylinteritilavuus <sup>4</sup> (cm <sup>3</sup> )						
3.2.1.4.	Volumetrinen puristussuhde <sup>5</sup>						
3.2.1.5.	Piirustukset palotilasta, männänpäästä ja kipinäsytytysmoottoreiden osalta männänrenkaista						
3.2.1.6.	Moottorin normaali joutokäyntinopeus <sup>5</sup> (rpm)						
3.2.1.6.1.	Moottorin suuri joutokäyntinopeus <sup>5</sup> (rpm)						
3.2.1.7.	Valmistajan ilmoittama hiilimonoksidipitoisuus pakokaasun tilavuudesta moottorin käydessä joutokäyntiä <sup>5</sup> (ainoastaan kipinäsytytysmoottorit), %						
3.2.1.8.	Suurin nettoteho <sup>6</sup> ... kW pyörimisnopeudella ....						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriin kuuluvat jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
	rpm (valmistajan ilmoittama arvo)						
3.2.1.9.	Valmistajan ilmoittama moottorin suurin sallittu pyörimisnopeus (rpm)						
3.2.1.10.	Suurin nettovääntömomentti <sup>6</sup> (Nm) pyörimisnopeudella .... rpm (valmistajan ilmoittama arvo)						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.1.11.	Valmistajan viittaukset E-säännön nro 49 muutossarjassa 06 olevassa 3.1, 3.2 ja 3.3 kohdassa tarkoitettuihin asiakirjoihin, joiden avulla tyyppihyväksyntäviranomainen voi arvioida moottorin sisäiset päästöjenrajoitusstrategiat ja -järjestelmät varmistaakseen, että typen oksidien poistojärjestelmät toimivat asianmukaisesti						
3.2.2.	Polttoaine						
3.2.2.2.	Raskaat hyötyajoneuvot: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / H-ryhmän maakaasu / L-ryhmän maakaasu / HL-ryhmän maakaasu / etanoli (ED95) / etanoli (E85) <sup>1</sup>						
3.2.2.2.1.	Valmistajan ilmoittamat polttoaineet, joita moottorissa voidaan käyttää, E-säännön nro 49 muutossarjassa 06 olevan 4.6.2 kohdan mukaisesti (soveltuvin osin)						
3.2.4.	Polttoaineensyöttö						
3.2.4.2.	Polttoaineen ruiskutuksella (vain puristussytytysmoottorit): kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.4.2.1.	Järjestelmän kuvaus						
3.2.4.2.2.	Toimintaperiaate: suoraruiskutus / esikammio / pyörrekammio <sup>1</sup>						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.4.2.3.	Ruiskutuspumppu						
3.2.4.2.3.1.	Merkit						
3.2.4.2.3.2.	Tyypit						
3.2.4.2.3.3.	Suurin polttoaineen virtausmäärä <sup>1,5</sup> ... mm <sup>3</sup> /isku tai jakso moottorin pyörimisnopeudella ... rpm, tai vaihtoehtoisesti ominaiskaavio  (Jos moottorissa on ahtopaineen säätö, ilmoitetaan polttoaineen virtausmäärän ja ahtopaineen suhde moottorin pyörimisnopeuteen)						
3.2.4.2.3.4.	Staattinen ruiskutuksen ajoitus <sup>5</sup>						
3.2.4.2.3.5.	Ruiskutusennakon käyrä <sup>5</sup>						
3.2.4.2.3.6.	Kalibrointimenettely: testipenkki/moottori <sup>1</sup>						
3.2.4.2.4.	Säädin						
3.2.4.2.4.1.	Tyyppi						
3.2.4.2.4.2.	Ruiskutuksen katkaisupiste						
3.2.4.2.4.2.1.	Nopeus, jossa rajoitus alkaa kuormitettuna (rpm)						
3.2.4.2.4.2.2.	Suurin pyörimisnopeus kuormittamattomana (rpm)						
3.2.4.2.4.2.3.	Joutokäyntinopeus (rpm)						
3.2.4.2.5.	Ruiskutusputkisto						
3.2.4.2.5.1.	Pituus (mm)						
3.2.4.2.5.2.	Sisähalkaisija (mm)						
3.2.4.2.5.3.	Yhteispaineruiskutus (common rail), merkki ja						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
	tyyppi						
3.2.4.2.6.	Ruiskutuslaitteet						
3.2.4.2.6.1.	Merkit						
3.2.4.2.6.2.	Tyypit						
3.2.4.2.6.3.	Avautumispaine <sup>5</sup> : kPa tai ominaiskaavio <sup>5</sup>						
3.2.4.2.7.	Kylmäkäynnistysjärjestelmä						
3.2.4.2.7.1.	Merkit						
3.2.4.2.7.2.	Tyypit						
3.2.4.2.7.3.	Kuvaus						
3.2.4.2.8.	Apukäynnistyslaite						
3.2.4.2.8.1.	Merkit						
3.2.4.2.8.2.	Tyypit						
3.2.4.2.8.3.	Järjestelmän kuvaus						
3.2.4.2.9.	Elektronisesti ohjattu ruiskutus: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.4.2.9.1.	Merkit						
3.2.4.2.9.2.	Tyypit						
3.2.4.2.9.3.	Järjestelmän kuvaus (muiden kuin jatkuvaruiskutteisten järjestelmien osalta annetaan vastaavat tiedot)						
3.2.4.2.9.3.1.	Moottorinohjausyksikön (ECU) merkki ja tyyppi						
3.2.4.2.9.3.2.	Polttoaineensäätimen merkki ja tyyppi						
3.2.4.2.9.3.3.	Ilmanvirtausanturin merkki ja tyyppi						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.4.2.9.3.4.	Polttoaineen jakajan merkki ja tyyppi						
3.2.4.2.9.3.5.	Kuristustilan merkki ja tyyppi						
3.2.4.2.9.3.6.	Jäähdytysnesteen lämpötila-anturin merkki ja tyyppi						
3.2.4.2.9.3.7.	Ilman lämpötila-anturin merkki ja tyyppi						
3.2.4.2.9.3.8.	Ilmanpaineanturin merkki ja tyyppi						
3.2.4.2.9.3.9.	Ohjelmiston kalibrointinumerot						
3.2.4.3.	Polttoaineen ruiskutuksella (vain kipinäsytytysmoottorit): kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.4.3.1.	Toimintaperiaate: imusarja (yksi/monipiste/suoraruiskutus <sup>1</sup> /muu (määriteltävä))						
3.2.4.3.2.	Merkit						
3.2.4.3.3.	Tyypit						
3.2.4.3.4.	Järjestelmän kuvaus (muiden kuin jatkuvaruiskutteisten järjestelmien osalta annetaan vastaavat tiedot)						
3.2.4.3.4.1.	Moottorinohjausyksikön (ECU) merkki ja tyyppi						
3.2.4.3.4.2.	Polttoaineensäätimen merkki ja tyyppi						
3.2.4.3.4.3.	Ilmanvirtausanturin merkki ja tyyppi						
3.2.4.3.4.4.	Polttoaineen jakajan merkki ja tyyppi						
3.2.4.3.4.5.	Paineensäätimen merkki ja tyyppi						
3.2.4.3.4.6.	Mikrokytkimen merkki ja tyyppi						
3.2.4.3.4.7.	Joutokäynnin säätöruuvien merkki ja tyyppi						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.4.3.4.8.	Kuristustilan merkki ja tyyppi						
3.2.4.3.4.9.	Jäähdytysnesteen lämpötila-anturin merkki ja tyyppi						
3.2.4.3.4.10.	Ilman lämpötila-anturin merkki ja tyyppi						
3.2.4.3.4.11.	Ilmanpaineanturin merkki ja tyyppi						
3.2.4.3.4.12.	Ohjelmiston kalibrointinumerot						
3.2.4.3.5.	Ruiskutussuuttimet: avautumispaine <sup>5</sup> kPa tai ominaiskaavio <sup>5</sup>						
3.2.4.3.5.1.	Merkki						
3.2.4.3.5.2.	Tyyppi						
3.2.4.3.6.	Ruiskutuksen ajoitus						
3.2.4.3.7.	Kylmäkäynnistysjärjestelmä						
3.2.4.3.7.1.	Toimintaperiaatteet						
3.2.4.3.7.2.	Toimintarajat/säädöt <sup>1,5</sup>						
3.2.4.4.	Syöttöpumppu						
3.2.4.4.1.	Paine <sup>5</sup> (kPa) tai ominaiskaavio <sup>5</sup>						
3.2.5.	Sähköjärjestelmä						
3.2.5.1.	Nimellisjännite (V), positiivinen tai negatiivinen maatto <sup>(1)</sup>						
3.2.5.2.	Laturi						
3.2.5.2.1.	Tyyppi						
3.2.5.2.2.	Nimellisteho (VA)						
3.2.6.	Sytytysjärjestelmä (vain kipinäsytytysmoottorit)						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.6.1.	Merkit						
3.2.6.2.	Tyypit						
3.2.6.3.	Toimintaperiaate						
3.2.6.4.	Sytytyksen ennakkokäyrä tai -kartta <sup>5</sup>						
3.2.6.5.	Staattinen sytytyksen ajoitus <sup>5</sup> (astetta ennen yläkuolokohtaa)						
3.2.6.6.	Sytytystulpat						
3.2.6.6.1.	Merkki						
3.2.6.6.2.	Tyyppi						
3.2.6.6.3.	Kärkiväli (mm)						
3.2.6.7.	Sytytyspuolat						
3.2.6.7.1.	Merkki						
3.2.6.7.2.	Tyyppi						
3.2.7.	Jäähdytysjärjestelmä: neste/ilma <sup>(1)</sup>						
3.2.7.2.	Neste						
3.2.7.2.1.	Nesteen tyyppi						
3.2.7.2.2.	Kiertopumput: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.7.2.3.	Ominaisuudet						
3.2.7.2.3.1.	Merkit						
3.2.7.2.3.2.	Tyypit						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.7.2.4.	Välityssuhteet						
3.2.7.3.	Ilma						
3.2.7.3.1.	Tuuletin: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.7.3.2.	Ominaisuudet						
3.2.7.3.2.1.	Merkit						
3.2.7.3.2.2.	Tyypit						
3.2.7.3.3.	Välityssuhteet						
3.2.8.	Imujärjestelmä						
3.2.8.1.	Ahdin: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.8.1.1.	Merkit						
3.2.8.1.2.	Tyypit						
3.2.8.1.3.	Järjestelmän kuvaus (esim. suurin ahtopaine ..... kPa, ohivirtausventtiili, jos on)						
3.2.8.2.	Välijäähdytin: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.8.2.1.	Tyyppi: ilma-ilma/ilma-vesi <sup>1</sup>						
3.2.8.3.	Imun alipaine moottorin nimellispyörimisnopeudella ja 100 prosentin kuormituksella (vain puristusytytysmoottorit):						
3.2.8.3.1.	Pienin sallittu (kPa)						
3.2.8.3.2.	Suurin sallittu (kPa)						
3.2.8.4.	Imuputkien ja niiden apulaitteiden kuvaus ja piirustukset (kokoojakammio, lämmityslaite,						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
	lisäimaukut jne.)						
3.2.8.4.1.	Imusarjan kuvaus (myös piirustukset ja/tai valokuvat)						
3.2.9.	Pakojärjestelmä						
3.2.9.1.	Pakosarjan kuvaus ja/tai piirustus						
3.2.9.2.	Pakojärjestelmän kuvaus ja/tai piirustus						
3.2.9.2.1.	Sellaisten pakojärjestelmän osien kuvaus tai piirustus, jotka ovat osa moottorijärjestelmää						
3.2.9.3.	Suurin sallittu pakokaasun vastapaine moottorin nimellispyörimisnopeudella ja 100 prosentin kuormituksella (vain puristussytytysmoottorit) (kPa) 7						
3.2.9.7.	Pakojärjestelmän tilavuus (dm <sup>3</sup> )						
3.2.9.7.1.	Hyväksyttävä pakojärjestelmän tilavuus (dm <sup>3</sup> )						
3.2.10.	Imu- ja pakoaukkojen pienimmät poikki-pinnat						
3.2.11.	Venttiilien ajoitus tai vastaavat tiedot						
3.2.11.1.	Suurin venttiilin nosto, avautumis- ja sulkeutumiskulmat tai vaihtoehtoisten jakojärjestelmien ajoituksen yksityiskohdat ylä- ja alakuolokohtaan nähden. Pienin ja suurin ajoitus vaihtelevassa ajoitusjärjestelmässä						
3.2.11.2.	Vertailu- ja/tai säätöalueet <sup>7</sup>						
3.2.12.	Ilman pilaantumisen estämiseksi toteutetut toimenpiteet						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.12.1.1.	Laitteet kampikammiokaasujen kierrättämiseksi: kyllä/ei <sup>1</sup> jos kyllä, kuvaus ja piirustukset, jos ei, edellytetään vastaavuutta E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.10 kohdan kanssa						
3.2.12.2.	Muut pakokaasunpuhdistuslaitteet (jos sellaisia on eikä niitä mainita muissa kohdissa)						
3.2.12.2.1.	Katalysaattori: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.12.2.1.1.	Katalysaattorien ja katalyyttielementtien lukumäärä (tiedot jokaisesta erillisestä yksiköstä)						
3.2.12.2.1.2.	Katalysaattorien mitat, muoto ja tilavuus						
3.2.12.2.1.3.	Katalysaattorin toimintatapa						
3.2.12.2.1.4.	Jalometallien kokonaismäärä						
3.2.12.2.1.5.	Suhteellinen pitoisuus						
3.2.12.2.1.6.	Substraatti (rakenne ja materiaali)						
3.2.12.2.1.7.	Kennotiheys						
3.2.12.2.1.8.	Katalysaattorien kotelointityyppi						
3.2.12.2.1.9.	Katalysaattorien sijainti (paikka ja vertailuetäisyys pakojärjestelmässä)						
3.2.12.2.1.10.	Lämpökilpi: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.12.2.1.11.	Regenerointijärjestelmät / pakokaasun						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
	jälkikäsittelyjärjestelmät, kuvaus						
3.2.12.2.1.11.5	Tavanomainen käyttölämpötila (K)						
3.2.12.2.1.11.6	Kuluvat reagenssit: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.12.2.1.11.7	Katalyyssitoimintaan tarvittavat reagenssin tyyppi ja pitoisuus						
3.2.12.2.1.11.8	Reagenssin tavanomainen käyttölämpötila-alue (K)						
3.2.12.2.1.11.9	Kansainvälinen standardi						
3.2.12.2.1.11.10.	Reagenssin täyttöväli: jatkuva/huolto <sup>1</sup>						
3.2.12.2.1.12.	Katalysaattorin merkki						
3.2.12.2.1.13.	Yksilöivä osanumero						
3.2.12.2.2.	Happianturi: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.12.2.2.1.	Merkki						
3.2.12.2.2.2.	Sijainti						
3.2.12.2.2.3.	Säätöalue						
3.2.12.2.2.4.	Tyyppi						
3.2.12.2.2.5.	Yksilöivä osanumero						
3.2.12.2.3.	Ilman suihkutus: kyllä/ei <sup>1</sup>						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.12.2.3.1.	Tyyppi (ilmapulssi, ilmapumppu jne.)						
3.2.12.2.4.	Pakokaasujen takaisinkierrätys (EGR): kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.12.2.4.1.	Ominaisuudet (merkki, tyyppi, virtaus jne.)						
3.2.12.2.6.	Hiukkasloukku: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.12.2.6.1.	Hiukkasloukun mitat, muoto ja tilavuus						
3.2.12.2.6.2.	Hiukkasloukun rakenne						
3.2.12.2.6.3.	Sijainti (vertailuetaisyys pakojärjestelmässä)						
3.2.12.2.6.4.	Talteenottomenetelmä tai -järjestelmä, kuvaus ja/tai piirustus						
3.2.12.2.6.5.	Hiukkasloukun merkki						
3.2.12.2.6.6.	Yksilöivä osanumero						
3.2.12.2.6.7.	Tavanomaiset käyttölämpötilan (K) ja paineen (kPa) alueet						
3.2.12.2.6.8.	Kun kyseessä on jaksoittainen regeneraatio						
3.2.12.2.6.8.1.	Niiden WHTC-testisykliä määrä (n), joihin ei sisälly regeneraatiota						
3.2.12.2.6.8.2.	Niiden WHTC-testisykliä määrä (n <sub>R</sub> ), joihin sisältyy regeneraatio						
3.2.12.2.6.9.	Muut järjestelmät: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.12.2.6.9.1.	Kuvaus ja toiminta						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.12.2.7.	Ajoneuvon sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä)						
3.2.12.2.7.0.1.	Moottoriperheeseen kuuluvien OBD-moottoriperheiden lukumäärä						
3.2.12.2.7.0.2.	Luettelo OBD-moottoriperheistä (soveltuvin osin)	OBD-moottoriperhe 1: .....					
		OBD-moottoriperhe 2: .....					
		jne.					
3.2.12.2.7.0.3.	Sen OBD-moottoriperheen numero, johon kantamoottori tai moottori kuuluu						
3.2.12.2.7.0.4.	Valmistajan viittaukset OBD-järjestelmän hyväksyntää varten tarvittaviin OBD-asiakirjoihin, joista määrätään E-säännön nro 49 muutossarjassa 06 olevan 3.1.4 kohdan c alakohdassa ja 3.3.4 kohdassa ja jotka määrittellään E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 9A						
3.2.12.2.7.0.5.	Tapauksen mukaan asiakirjat, jotka koskevat OBD-järjestelmällä varustetun moottorijärjestelmän asentamista ajoneuvoon						
3.2.12.2.7.2.	Luettelo kaikista OBD-järjestelmän valvomista osista ja niiden tarkoituksesta <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.	Kirjallinen kuvaus (toiminnan peruseriaatteet) seuraavista:						
3.2.12.2.7.3.1.	Kipinäsytytysmoottorit <sup>8</sup>						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.12.2.7.3.1. 1.	Katalyytin valvonta <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.1. 2.	Sytytyskatkojen havaitseminen <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.1. 3.	Happianturin valvonta <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.1. 4.	Muut osat, joita OBD-järjestelmä valvoo						
3.2.12.2.7.3.2.	Puristusytytysmoottorit <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.2. 1.	Katalyytin valvonta <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.2. 2.	Hiukkasloukun valvonta <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.2. 3.	Sähköisen polttoaineensyöttöjärjestelmän valvonta <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.2. 4.	Typen oksidien poistojärjestelmän valvonta <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.2. 5.	Muut komponentit, joita OBD-järjestelmä valvoo <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.4.	Vianilmaisimen aktivoitumisehdot (kiinteä ajokertamäärä tai tilastollinen menetelmä) <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.5.	Luettelo kaikista OBD-järjestelmän tulostuskoodeista ja tietojen esitysmuodosta (selityksin varustettuna) <sup>8</sup>						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.12.2.7.6.5.	OBD-yhteyskäytäntöstandardi <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.7.	Valmistajan viittaus OBD-tietoihin, joista määrätään E-säännön nro 49 muutossarjassa 06 olevan 3.1.4 kohdan d alakohdassa ja 3.3.4 kohdassa ja joita tarvitaan OBD-järjestelmään pääsyä koskevien vaatimusten täyttämiseksi, tai						
3.2.12.2.7.7.1.	Vaihtoehtona 3.2.12.2.7.7 kohdassa tarkoitettulle valmistajan viittaukselle viittaus tämän liitteen lisäykseen, joka sisältää seuraavan taulukon täytettynä annetun esimerkin mukaisesti:  Komponentti – Vikakoodi – Valvontastrategia – Vianmäärittysperusteet – Vianilmaisimen aktivoitumisperusteet – Toissijaiset parametrit – Esivakautus – Demonstraatiotesti  SCR-katalyytti – P20EE – NO <sub>x</sub> -anturi 1:n ja 2:n signaalit – Anturi 1:n ja 2:n signaalien erot – 2. sykli – Moottorin pyörimisnopeus, moottorin kuormitus, katalyytin lämpötila, reagenssin toiminta, pakokaasun massavirta – Yksi OBD-testisykli (WHTC, kuuma osa) – OBD-testisykli (WHTC, kuuma osa)						
3.2.12.2.8.	Muut järjestelmät (kuvaus ja toiminta)						
3.2.12.2.8.1.	Typen oksidien poistojärjestelmien oikean toiminnan varmistamiseen liittyvät järjestelmät						
3.2.12.2.8.2.	Pelastustoimissa tai puolustusvoimien,						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
	väestönsuojeluviranomaisten, palolaitosten ja yleisen järjestyksen ylläpitämisestä vastuussa olevien viranomaisten käyttöön tarkoitetuissa ajoneuvoissa käytettäväksi tarkoitettu moottori, jossa kuljettajan toimenpiteitä vaativa järjestelmä on pysyvästi deaktivoitu: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.12.2.8.3.	Typen oksidien poistojärjestelmien oikean toiminnan varmistamisen yhteydessä tarkasteltavaan moottoriperheeseen kuuluvien OBD-moottoriperheiden lukumäärä						
3.2.12.2.8.4.	Luettelo OBD-moottoriperheistä (soveltuvin osin)	OBD-moottoriperhe 1: ..... OBD-moottoriperhe 2: ..... jne.					
3.2.12.2.8.5.	Sen OBD-moottoriperheen numero, johon kantamoottori tai moottori kuuluu						
3.2.12.2.8.6.	Reagenssin sisältämän aktiivisen aineen pienin pitoisuus, joka ei aiheuta varoitusjärjestelmän aktivoitumista (CD <sub>min</sub> ) (til.-%)						
3.2.12.2.8.7.	Soveltuvin osin valmistajan viittaus asiakirjoihin, jotka koskevat typen oksidien poistotoimenpiteiden oikean toiminnan varmistavien järjestelmien asentamista ajoneuvoon						
3.2.17.	Raskaiden hyötyajoneuvojen kaasukäyttöisiä moottoreita koskevat erityistiedot (jos järjestelmän kokoonpano on erilainen, annetaan vastaavat tiedot)						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.17.1.	Polttoaine: nestekaasu / H-ryhmän maakaasu / L-ryhmän maakaasu / HL-ryhmän maakaasu <sup>1</sup>						
3.2.17.2.	Paineensäätimet tai höyrystin/paineensäätimet <sup>1</sup>						
3.2.17.2.1.	Merkit						
3.2.17.2.2.	Tyypit						
3.2.17.2.3.	Paineenalennusvaiheiden lukumäärä						
3.2.17.2.4.	Viimeisen vaiheen paine: minimi (kPa) – maksimi (kPa)						
3.2.17.2.5.	Pääsäätöpisteiden lukumäärä						
3.2.17.2.6.	Joutokäynnin säätöpisteiden lukumäärä						
3.2.17.2.7.	Tyyppihväksyntänumero						
3.2.17.3.	Polttoaineen syöttöjärjestelmä: sekoitusyksikkö / kaasuruiskutus / nesteruiskutus / suoraruiskutus <sup>1</sup>						
3.2.17.3.1.	Seoksen säätö						
3.2.17.3.2.	Järjestelmän kuvaus ja/tai kaavio ja piirustukset						
3.2.17.3.3.	Tyyppihväksyntänumero						
3.2.17.4.	Sekoitusyksikkö						
3.2.17.4.1.	Numero						
3.2.17.4.2.	Merkit						
3.2.17.4.3.	Tyypit						
3.2.17.4.4.	Sijainti						
3.2.17.4.5.	Säätömahdollisuudet						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriin kuuluvat jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.17.4.6.	Tyyppihyväksyntänumero						
3.2.17.5.	Imusarjaruiskutus						
3.2.17.5.1.	Ruiskutus: yksipiste/monipiste <sup>1</sup>						
3.2.17.5.2.	Ruiskutus: jatkuva/samanaikainen/jaksoittainen <sup>1</sup>						
3.2.17.5.3.	Ruiskutuslaitteisto						
3.2.17.5.3.1.	Merkit						
3.2.17.5.3.2.	Tyypit						
3.2.17.5.3.3.	Säätömahdollisuudet						
3.2.17.5.3.4.	Tyyppihyväksyntänumero						
3.2.17.5.4.	Syöttöpumppu (tarvittaessa)						
3.2.17.5.4.1.	Merkit						
3.2.17.5.4.2.	Tyypit						
3.2.17.5.4.3.	Tyyppihyväksyntänumero						
3.2.17.5.5.	Ruiskutuslaitteet						
3.2.17.5.5.1.	Merkit						
3.2.17.5.5.2.	Tyypit						
3.2.17.5.5.3.	Tyyppihyväksyntänumero						
3.2.17.6.	Suoraruisutus						
3.2.17.6.1.	Ruiskutuslaitteet/paineentasain <sup>1</sup>						
3.2.17.6.1.1.	Merkit						
3.2.17.6.1.2.	Tyypit						

		<i>Kantamoottori tai moottorityyppi</i>	CO <sub>2</sub> -moottoriperheen jäsenet				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.17.6.1.3.	Ruiskutusennakon säädin						
3.2.17.6.1.4.	Tyyppihyväksyntänumero						
3.2.17.6.2.	Ruiskutussuuttimet						
3.2.17.6.2.1.	Merkit						
3.2.17.6.2.2.	Tyypit						
3.2.17.6.2.3.	Avautumispaine tai ominaiskaavio <sup>1</sup>						
3.2.17.6.2.4.	Tyyppihyväksyntänumero						
3.2.17.7.	Elektroninen moottorinohjausyksikkö (ECU)						
3.2.17.7.1.	Merkit						
3.2.17.7.2.	Tyypit						
3.2.17.7.3.	Säätömahdollisuudet						
3.2.17.7.4.	Ohjelmiston kalibrointinumerot						
3.2.17.8.	Erityslaitteet käytettäessä polttoaineena maakaasua						
3.2.17.8.1.	Vaihtoehto 1 (ainoastaan, jos moottorin hyväksyntä koskee useita eri polttoainekoostumuksia)						
3.2.17.8.1.0.1.	Itsesäätävä? kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.2.17.8.1.0.2.	Kalibrointi tietylle kaasukoostumukselle: H-/L-/HL- maakaasu <sup>1</sup> Muunnos tietylle kaasukoostumukselle: H <sub>t</sub> -/L <sub>t</sub> -/HL <sub>t</sub> - maakaasu <sup>1</sup>						

3.2.17.8.1.1.	metaani (CH <sub>4</sub> )	perusta (mooliprosenttia)	vähintään (mooliprosenttia)	enintään (mooliprosenttia)				
	etaani (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	perusta (mooliprosenttia)	vähintään (mooliprosenttia)	enintään (mooliprosenttia)				
	propaani (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	perusta (mooliprosenttia)	vähintään (mooliprosenttia)	enintään (mooliprosenttia)				
	butaani (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	perusta (mooliprosenttia)	vähintään (mooliprosenttia)	enintään (mooliprosenttia)				
	C <sub>5</sub> /C <sub>5+</sub>	perusta (mooliprosenttia)	vähintään (mooliprosenttia)	enintään (mooliprosenttia)				
	happi (O <sub>2</sub> )	perusta (mooliprosenttia)	vähintään (mooliprosenttia)	enintään (mooliprosenttia)				
	inerti (N <sub>2</sub> , He jne.)	perusta (mooliprosenttia)	vähintään (mooliprosenttia)	enintään (mooliprosenttia)				
3.5.5.	Polttoaineen ominaiskulutus ja korjauskertoimet							
3.5.5.1.	Polttoaineen ominaiskulutus WHSC-testisyklin aikana ”SFC <sub>WHSC</sub> ”, 5.3.3 kohdan mukaisesti, g/kWh							
3.5.5.2.	Korjattu polttoaineen ominaiskulutus WHSC-testisyklin aikana ”SFC <sub>WHSC,corr</sub> ”, 5.3.3.3.1 kohdan mukaisesti. ... g/kWh							
3.5.5.3.	WHTC-testisyklin kaupunkiosuuden korjauskerroin (moottorin esikäsittelyvälineen tulostiedoista)							
3.5.5.4.	WHTC-testisyklin maantieosuuden korjauskerroin (moottorin esikäsittelyvälineen tulostiedoista)							
3.5.5.5.	WHTC-testisyklin moottoritieosuuden korjauskerroin (moottorin esikäsittelyvälineen tulostiedoista)							
3.5.5.6.	Kylmä-kuumapäästöjen tasapainokerroin (moottorin esikäsittelyvälineen tulostiedoista)							
3.5.5.7.	Jaksoittain regeneroituvilla pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmillä varustettuja moottoreita							

	varten laskettava korjauskerroin $CF_{RegPer}$ (moottorin esikäsitteilyvälineen tulostiedoista)						
3.5.5.8.	Vakiomääräisen NCV:n korjauskerroin (moottorin esikäsitteilyvälineen tulostiedoista)						
3.6.	Valmistajan sallimat lämpötilat						
3.6.1.	Jäähdytysjärjestelmä						
3.6.1.1.	Nestejäähdytys: suurin lämpötila poistokanavassa (K)						
3.6.1.2.	Ilmajäähdytys						
3.6.1.2.1.	Vertailupiste						
3.6.1.2.2.	Suurin lämpötila vertailupisteessä (K)						
3.6.2.	Välijäähdyttimen suurin ulostulolämpötila (K)						
3.6.3.	Pakokaasun korkein lämpötila pakoputkien ja pakosarjan ulkolaippojen tai turboahtimien liitoskohdassa (K)						
3.6.4.	Polttoaineen lämpötila: vähintään (K) – enintään (K) dieselmoottorien osalta ruiskutuspumpun syötössä, kaasumoottorien osalta paineentasajan viimeisessä vaiheessa						
3.6.5.	Voiteluaineen lämpötila vähintään (K) – enintään (K)						
3.8.	Voitelujärjestelmä						
3.8.1.	Järjestelmän kuvaus						

3.8.1.1.	Voiteluainesäiliön sijainti						
3.8.1.2.	Syöttöjärjestelmä (pumppu / ruiskutus imusarjaan / sekoitus polttoaineeseen jne.) <sup>1</sup>						
3.8.2.	Voitelupumppu						
3.8.2.1.	Merkit						
3.8.2.2.	Tyypit						
3.8.3.	Sekoitus polttoaineeseen						
3.8.3.1.	Pitoisuus prosentteina						
3.8.4.	Öljynjäähdytin: kyllä/ei <sup>1</sup>						
3.8.4.1.	Piirustukset						
3.8.4.1.1.	Merkit						
3.8.4.1.2.	Tyypit						

*Huomautukset:*

- <sup>1</sup> Tarpeeton viivataan yli (joissakin tapauksissa ei tarvitse viivata yli mitään, jos soveltuvia vaihtoehtoja on useampia).
- <sup>3</sup> Tämä luku on pyöristettävä lähimpään millimetrin kymmenesosaan.
- <sup>4</sup> Tämä luku on laskettava ja pyöristettävä lähimpään kuutiosenttimetriin.
- <sup>5</sup> Määritetään toleranssi.
- <sup>6</sup> Määritetään E-säännön nro 85 vaatimusten mukaisesti.
- <sup>7</sup> Merkitään kunkin variantin ylä- ja alarajat.
- <sup>8</sup> Ilmoitettava, jos kyseessä on yksi OBD-moottoriperhe ja jos tietoja ei jo ole annettu tämän lisäyksen osan 1 rivillä 3.2.12.2.7.0.4 tarkoitetuissa asiakirjoissa.

## Ilmoituslomakkeen lisäys

Testausolosuhteita koskevat tiedot

1. Sytytystulpat
  - 1.1. Merkki
  - 1.2. Tyyppi
  - 1.3. Kärkivälin asetus
2. Sytytyspuola
  - 2.1. Merkki
  - 2.2. Tyyppi
3. Käytettävä voiteluaine
  - 3.1. Merkki
  - 3.2. Tyyppi (ilmoitetaan öljyn osuus prosentteina, jos voiteluaine on sekoitettu polttoaineeseen)
  - 3.3. Voiteluaineen eritelvät
4. Käytettävä testipolttoaine
  - 4.1. Polttoaineen tyyppi (komission asetuksen (EU) 2017/XXX liitteessä V olevan 6.1.9 kohdan mukaisesti [*julkaisutoimisto lisää tämän asetuksen numeron*])
  - 4.2. Käytetyn polttoaineen yksilöllinen tunnistenumero (tuotantoerän numero)
  - 4.3. Tehollinen lämpöarvo (NCV) (komission asetuksen (EU) 2017/XXX liitteessä V olevan 6.1.8 kohdan mukaisesti [*julkaisutoimisto lisää tämän asetuksen numeron*])
5. Moottorin käyttämät laitteet
  - 5.1. Apulaitteiden tai varusteiden ottoteho on tarpeen määrittää vain,
    - a) jos vaadittavia apulaitteita tai varusteita ei ole asennettu moottoriin ja/tai
    - b) jos moottoriin on asennettu muita kuin vaadittavia apulaitteita tai varusteita.

*Huomautus:* Moottorin käyttämiä laitteita koskevat vaatimukset ovat erilaiset päästötestissä ja tehotestissä.
  - 5.2. Luettelo ja tuntomerkit
  - 5.3. Ottoteho päästötesteissä käytettävillä moottorin pyörimisnopeuksilla

## Taulukko 1

Ottoteho päästötesteissä käytettävillä moottorin pyörimisnopeuksilla

Laitteet					
	Joutokäynti	Pieni nopeus	Suuri nopeus	Suosittelava nopeus <sup>2</sup>	$n_{95h}$
<p><math>P_a</math></p> <p>E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 lisäyksen 6 mukaisesti vaadittavat apulaitteet tai varusteet</p>					
<p><math>P_b</math></p> <p>Apulaitteet tai varusteet, joita ei vaadita E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 lisäyksen 6 mukaan</p>					

5.4. Tämän liitteen lisäyksen 5 mukaisesti määritettävä tuulettimen vakioarvo (tapauksen mukaan)

5.4.1.  $C_{avg-fan}$  (tapauksen mukaan)

5.4.2.  $C_{ind-fan}$  (tapauksen mukaan)

## Taulukko 2

Tuulettimen vakioarvo  $C_{ind-fan}$  moottorin eri pyörimisnopeuksilla

Arvo	Moottorin pyörimisnopeus 1	Moottorin pyörimisnopeus 2	Moottorin pyörimisnopeus 3	Moottorin pyörimisnopeus 4	Moottorin pyörimisnopeus 5	Moottorin pyörimisnopeus 6	Moottorin pyörimisnopeus 7
moottorin pyörimisnopeus [rpm]							
tuulettimen vakioarvo $C_{ind}$							

fin,i							
-------	--	--	--	--	--	--	--

6. Moottorin suoritusarvot (valmistajan ilmoittamat)

6.1. Moottorin testausnopeudet E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 mukaisissa päästötesteissä<sup>2</sup>

Pieni nopeus ( $n_{lo}$ )	.....	rpm
Suuri nopeus ( $n_{hi}$ )	.....	rpm
Joutokäyntinopeus	.....	rpm
Suosittelava nopeus	.....	rpm
$n_{95h}$	.....	rpm

6.2. Säännön nro 85 mukaista tehotestiä varten ilmoitetut arvot

6.2.1. Joutokäyntinopeus	.....	rpm
6.2.2. Nopeus suurimmalla teholla	.....	rpm
6.2.3. Suurin teho	.....	kW
6.2.4. Nopeus suurimmalla vääntömomentilla	.....	rpm
6.2.5. Suurin vääntömomentti	.....	Nm

---

<sup>2</sup> Määritetään toleranssi; poikkeama saa olla  $\pm 3$  prosenttia valmistajan ilmoittamista arvoista.

## Lisäys 3

### CO<sub>2</sub>-moottoriperhe

#### 1. CO<sub>2</sub>-moottoriperheen määrittämissparametrit

CO<sub>2</sub>-moottoriperheen on, sellaisena kuin valmistaja on sen määrittänyt, oltava E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevassa 5.2.3 kohdassa määriteltyjen perheen jäsenyyskriteerien mukainen. CO<sub>2</sub>-moottoriperhe voi koostua vain yhdestä moottorista.

Näiden jäsenyyskriteerien lisäksi CO<sub>2</sub>-moottoriperheen on, sellaisena kuin valmistaja on sen määrittänyt, täytettävä tämän lisäyksen 1.1–1.9 kohdassa luetellut kriteerit

Valmistaja voi jäljempänä lueteltujen kriteerien lisäksi käyttää muita kriteerejä, joiden perusteella perheen määritelmä voidaan rajata tarkemmin. Tällaisten parametrien ei välttämättä tarvitse olla polttoaineenkulutukseen vaikuttavia.

##### 1.1. Palamisen kannalta merkitykselliset geometriset tiedot

###### 1.1.1. Iskutilavuus sylinteriä kohden

###### 1.1.2. Sylinterien lukumäärä

###### 1.1.3. Sylinterin läpimittaa ja iskun pituutta koskevat tiedot

###### 1.1.4. Palotilan mittasuhteet ja puristussuhde

###### 1.1.5. Venttiilien läpimitat ja aukkojen mitat

###### 1.1.6. Polttoaineenruiskuttimet (rakenne ja sijainti)

###### 1.1.7. Sylinterinpään rakenne

###### 1.1.8. Männän ja männänrenkaan rakenne

##### 1.2. Ilmanohjauksen kannalta merkitykselliset komponentit

###### 1.2.1. Ahdinlaitteiden tyyppi (ohivirtausventtiili, VTG, kaksivaiheinen, muu) ja termodynaamiset ominaisuudet

###### 1.2.2. Ahtoilman jäähdytysperiaate

###### 1.2.3. Venttiilien ajoitus (kiinteä, osittain muuttuva, muuttuva)

###### 1.2.4. Pakokaasujen takaisinkieritys (EGR) (jäähdyttämätön/jäähdytetty, korkea/matala paine, EGR:n ohjaus)

##### 1.3. Injektiojärjestelmä

- 1.4. Ajolaitteiden tai varusteiden käyttövoima (mekaaninen, sähköinen, muu)
- 1.5. Jätelämmön talteenotto (kyllä/ei; periaate ja järjestelmä)
- 1.6. Jälkikäsittelyjärjestelmä
  - 1.6.1. Reagenssin annostusjärjestelmän ominaispiirteet (reagenssi- ja annostusperiaate)
  - 1.6.2. Katalyytti ja DPF-suodatin (järjestely, materiaali ja pinnoitus)
  - 1.6.3. HC:n annostusjärjestelmän ominaispiirteet (rakenne- ja annostusperiaate)
- 1.7. Täyskuormituskäyrä
  - 1.7.1. CO<sub>2</sub>-kantamoottorin vääntömomentin arvojen on 4.3.1 kohdan mukaisesti määritetyn täyskuormituskäyrän kaikissa moottorin pyörimisnopeuksissa oltava yhtä suuret tai suuremmat kuin kaikilla muilla saman CO<sub>2</sub>-moottoriperheen moottoreilla samassa pyörimisnopeudessa koko kirjatulla moottorin pyörimisalueella.
  - 1.7.2. CO<sub>2</sub>-moottoriperheen pienitehoisimman moottorin vääntömomentin arvojen on 4.3.1 kohdan mukaisesti määritetyn täyskuormituskäyrän kaikissa moottorin pyörimisnopeuksissa oltava yhtä suuret tai pienemmät kuin kaikilla muilla saman CO<sub>2</sub>-moottoriperheen moottoreilla samassa pyörimisnopeudessa koko kirjatulla moottorin pyörimisalueella.
- 1.8. Moottorin ominaiset testausnopeudet
  - 1.8.1. CO<sub>2</sub>-kantamoottorin joutokäyntinopeuden  $n_{idle}$ , sellaisena kuin valmistaja on sen ilmoittanut sertifiointia hakiessaan tämän liitteen lisäyksen 2 mukaisessa ilmoituslomakkeessa, on oltava yhtä suuri tai pienempi kuin kaikilla muilla saman CO<sub>2</sub>-moottoriperheen moottoreilla.
  - 1.8.2. Minkään muun saman CO<sub>2</sub>-moottoriperheen moottorin kuin CO<sub>2</sub>-kantamoottorin pyörimisnopeus  $n_{95h}$ , joka määritetään 4.3.1 kohdan mukaisesti kirjatusta moottorin täyskuormituskäyrästä soveltaen E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevassa 7.4.6 kohdassa määritettyjä moottorin ominaisia pyörimisnopeuksia, ei saa poiketa CO<sub>2</sub>-kantamoottorin pyörimisnopeudesta  $n_{95h}$  enempää kuin  $\pm 3$  prosenttia.
  - 1.8.3. Minkään muun saman CO<sub>2</sub>-moottoriperheen moottorin kuin CO<sub>2</sub>-kantamoottorin pyörimisnopeus  $n_{57}$ , joka määritetään 4.3.1 kohdan mukaisesti kirjatusta moottorin täyskuormituskäyrästä soveltaen 4.3.5.2.1 kohdan määrittämiä, ei saa poiketa CO<sub>2</sub>-kantamoottorin pyörimisnopeudesta  $n_{57}$  enempää kuin  $\pm 3$  prosenttia.
- 1.9. Pisteiden vähimmäismäärä polttoainenkulutuskartassa
  - 1.9.1. Kaikilla saman CO<sub>2</sub>-moottoriperheen moottoreilla on oltava polttoainenkulutuskartassa vähintään 54 pistettä, jotka sijaitsevat kunkin moottorin 4.3.1 kohdan mukaisesti määritetyn täyskuormituskäyrän alapuolella.
2. CO<sub>2</sub>-kantamoottorin valinta

CO<sub>2</sub>-moottoriperheen CO<sub>2</sub>-kantamoottori on valittava seuraavan kriteerin mukaisesti:

2.1. Kaikkien CO<sub>2</sub>-moottoriperheen moottorien suurin teho.

## Lisäys 4

### Hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus

1. Yleiset vaatimukset
  - 1.1 Hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus on tarkastettava tämän liitteen lisäyksessä 1 vahvistetuissa sertifiikaateissa ja tämän liitteen lisäyksessä 2 vahvistetussa ilmoituslomakkeessa annetun kuvauksen perusteella.
  - 1.2 Jos moottorin sertifiikaattia on laajennettu useammin kuin kerran, asianomaiseen laajennukseen liittyvissä hyväksyntäasiakirjoissa kuvaillut moottorit on testattava.
  - 1.3 Kaikki testattavat moottorit on otettava sarjatuotannosta tämän lisäyksen 3 kohdassa esitettyjen valintaperusteiden mukaisesti.
  - 1.4 Kaikki testit voidaan tehdä soveltuvilla, markkinoilla saatavissa olevilla polttoaineilla. Valmistajan pyynnöstä voidaan kuitenkin käyttää 3.2 kohdassa täsmennettyjä vertailupolttoaineita.
  - 1.5 Jos kaasumoottorien (maakaasu, nestekaasu) hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuustestit tehdään markkinoilla saatavissa olevilla polttoaineilla, moottorin valmistajan on esitettävä hyväksyntäviranomaiselle kaasupolttoaineen koostumuksen asianmukainen määrittäminen tämän lisäyksen 4 kohdan mukaista NCV:n määrittämistä varten hyvää teknistä käytäntöä noudattaen.
2. Testattavien moottorien ja CO<sub>2</sub>-moottoriperheiden lukumäärä
  - 2.1 0,05 prosenttia kaikista kuluneena tuotantovuonna tuotetuista tämän asetuksen soveltamisalaan kuuluvista moottoreista muodostaa perusjoukon, josta johdetaan niiden CO<sub>2</sub>-moottoriperheiden ja niihin kuuluvien moottorien lukumäärä, joiden sertifiointeihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus on arvioitava vuosittain. 0,05 prosenttia asiaankuuluvista moottoreista pyöristetään lähimpään kokonaislukuun. Tuloksena on lukumäärä  $n_{COP,base}$ .
  - 2.2 Sen estämättä, mitä 2.1 kohdassa säädetään, luvun  $n_{COP,base}$  on oltava vähintään 30.
  - 2.3 Tämän lisäyksen 2.1 ja 2.2 kohdan mukaisesti määritetty arvo  $n_{COP,base}$  jaetaan 10:llä ja tulos pyöristetään lähimpään kokonaislukuun, jotta voidaan määrittää niiden CO<sub>2</sub>-moottoriperheiden lukumäärä  $n_{COP,fam}$ , joiden sertifiointeihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus on arvioitava vuosittain.

2.4 Jos valmistajalla on vähemmän kuin 2.3 kohdan mukaisesti määritetty määrä  $n_{COP,fam}$  CO<sub>2</sub>-moottoriperheitä, testattavien CO<sub>2</sub>-moottoriperheiden määrä  $n_{COP,fam}$  määritetään valmistajan CO<sub>2</sub>-moottoriperheiden kokonaismäärästä.

### 3. Testattavien CO<sub>2</sub>-moottoriperheiden valinta

Tämän lisäyksen 2 kohdan mukaisesti määritetyssä testattavien CO<sub>2</sub>-moottoriperheiden joukosta valitaan ensimmäiseksi kaksi CO<sub>2</sub>-moottoriperhettä, joiden tuotantomäärät ovat suurimmat.

Loput testattavat CO<sub>2</sub>-moottoriperheet valitaan satunnaisesti kaikista jäljelle jääneistä CO<sub>2</sub>-moottoriperheistä valmistajan ja hyväksyntäviranomaisen sopimuksen mukaisesti.

### 4. Suoritettava testaus

Niiden moottorien vähimmäismäärä, jotka on testattava kustakin CO<sub>2</sub>-moottoriperheestä, määritetään jakamalla  $n_{COP,base}$  arvolla  $n_{COP,fam}$ , jotka molemmat on määritetty 2 kohdan mukaisesti. Jos tuloksena saatu arvo  $n_{COP,min}$  on pienempi kuin 4, se asetetaan arvoon 4.

Kustakin tämän lisäyksen 3 kohdan mukaisesti määritetystä CO<sub>2</sub>-moottoriperheestä on testattava vähintään  $n_{COP,min}$  moottoria, jotta voidaan tehdä myönteinen päätös tämän lisäyksen 9 kohdan mukaisesti.

CO<sub>2</sub>-moottoriperheelle tehtävät testiajot on osoitettava sattumanvaraisesti kyseisen CO<sub>2</sub>-moottoriperheen eri moottoreille valmistajan ja hyväksyntäviranomaisen sopimuksen mukaisesti.

Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus on tarkastettava testaamalla moottorit 4.3.4 kohdan mukaisella WHSC-testillä.

On sovellettava kaikkia tässä liitteessä vahvistettuja sertifiointitestausta koskevia reunaehtoja lukuun ottamatta seuraavia:

- 1) Tämän liitteen 3.1.1 kohdan mukaiset laboratoriotestin olosuhteet. 3.1.1 kohdan mukaiset olosuhteet ovat suositeltavat mutta eivät pakolliset. Tietyissä testauspaikan ympäristöolosuhteissa voi esiintyä poikkeuksia, jotka on minimoitava hyvää teknistä käytäntöä noudattaen.
- 2) Jos käytetään tämän liitteen 3.2 kohdan mukaista tyyppin B7 vertailupolttoainetta (diesel / puristussytytys), tämän liitteen 3.2 kohdan mukaista NCV:n määrittystä ei vaadita.
- 3) Jos käytetään markkinoilla saatavissa olevaa polttoainetta tai muuta vertailupolttoainetta kuin B7 (diesel / puristussytytys), polttoaineen NCV on määritettävä tämän liitteen taulukossa 1 lueteltujen sovellettavien standardien mukaisesti. Kaasumoottoreita lukuun ottamatta NVC:n mittausta on suoritettava ainoastaan yhdessä valmistajasta riippumattomassa laboratoriossa eikä kahdessa laboratoriossa, kuten tämän liitteen 3.2 kohdassa edellytetään.

Kaasumaisten vertailupolttoaineiden ( $G_{25}$ , nestekaasupolttoaine B) NCV on laskettava kaasumaisen vertailupolttoaineen toimittamasta polttoaineanalyysistä tämän liitteen taulukossa 1 esitettyjen sovellettavien standardien mukaisesti.

- 4) Voiteluöljyn on oltava samaa kuin moottorin valmistuksen aikana käytetty voiteluöljy, eikä sitä saa vaihtaa hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden tarkastamista varten.

## 5. Uusien moottorien sisäänajo

- 5.1 Testit on suoritettava sarjatuotannosta otetuilla uusilla moottoreilla, joita sisäänajetaan enintään 15 tuntia, ennen kuin tämän lisäyksen 4 kohdan mukainen testaus sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden arvioimiseksi aloitetaan.

- 5.2 Valmistajan pyynnöstä testit voidaan tehdä moottoreille, joille on tehty enintään 125 tunnin mittainen sisäänajo. Tässä tapauksessa valmistajan on suoritettava moottorin sisäänajo ja pitäydettävä säätämästä moottoreita millään tavoin.

- 5.3 Tämän lisäyksen 5.2 kohdassa tarkoitettu sisäänajo voidaan suorittaa joko

- a. kaikille testattaville moottoreille

- b. uudelle moottorille, jolloin lasketaan muutoskerroin seuraavasti:

- A. Polttoaineen ominaiskulutus WHSC-syklin aikana mitataan testissä kerran uudella moottorilla, jota on tämän lisäyksen 5.1 kohdan mukaisesti sisäänajettu 15 tuntia, ja toisessa testissä samalla moottorilla, ennen kuin tämän lisäyksen 5.2 kohdan mukainen 125 tunnin enimmäismäärä tulee täyteen.

- B. Näissä kahdessa testissä saadut polttoaineen ominaiskulutuksen arvot mukautetaan korjattuun arvoon tämän lisäyksen 7.2 ja 7.3 kohdan mukaisesti kussakin testissä käytetyn polttoaineen osalta.

- C. Polttoaineenkulutuksen muutoskerroin lasketaan jakamalla toisen testin korjattu polttoaineen ominaiskulutus ensimmäisen testin korjatulla polttoaineen ominaiskulutuksella. Muutoskerroimen arvo voi olla pienempi kuin yksi.

- 5.4 Sovellettaessa tämän lisäyksen 5.3 kohdan b alakohdan säännöksiä seuraaville hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuustesteihin valituille moottoreille ei tehdä sisäänajoa, vaan niiden polttoaineen ominaiskulutus, joka on määritetty WHSC-testissä uudella, enintään 15 tuntia sisäänajetulla moottorilla tämän lisäyksen 5.1 kohdan mukaisesti, kerrotaan muutoskerroimella.

- 5.5 Tämän lisäyksen 5.4 kohdassa kuvatussa tapauksessa WHSC-syklin aikana otettavat polttoaineen ominaiskulutusarvot ovat seuraavat:
- a. tämän lisäyksen 5.3 kohdan b alakohdan mukaisen, muutuskertoimen määrittämiseen käytetyn moottorin osalta toisessa testissä saatu arvo
  - b. muiden moottorien osalta tämän lisäyksen 5.1 kohdan mukaisesti enintään 15 tuntia sisäänajetulla uudella moottorilla määritetyt arvot, jotka kerrotaan tämän lisäyksen 5.3 kohdan b alakohdan C alakohdan mukaisesti määritetyllä muutuskertoimella.
- 5.6. Sen sijaan, että käytettäisiin tämän lisäyksen 5.2–5.5 kohdan mukaista sisäänajomenettelyä, valmistajan pyynnöstä voidaan käyttää yleistä muutuskertointa 0,99. Tässä tapauksessa polttoaineen ominaiskulutus, joka on määritetty WHSC-syklissä uudella, enintään 15 tuntia sisäänajetulla moottorilla tämän lisäyksen 5.1 kohdan mukaisesti, kerrotaan yleisellä muutuskertoimella 0,99.
- 5.7 Jos tämän lisäyksen 5.3 kohdan b alakohdan mukainen muutuskertoimen määritetään E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 5.2.3 ja 5.2.4 kohdan mukaisella moottoriperheen kantamoottorilla, muutuskertointa voidaan käyttää minkä tahansa CO<sub>2</sub>-moottoriperheen kaikkiin jäseniin, jotka kuuluvat samaan E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 5.2.3 kohdan mukaiseen moottoriperheeseen.
6. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden arvioimisessa käytettävä tavoitearvo
- Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden arvioimisessa käytettävä tavoitearvo on korjattu polttoaineen ominaiskulutus WHSC-syklissä,  $SFC_{WHSC,corr}$ , ilmaistuna grammoina kilowattituntia kohti (g/kWh). Se määritetään 5.3.3 kohdan mukaisesti ja kirjataan testatun moottorin osalta ilmoituslomakkeeseen osana tämän liitteen lisäyksessä 2 esitettyjä sertifikaatteja.
7. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden arvioimisessa käytettävä todellinen arvo
- 7.1 Polttoaineen ominaiskulutus WHSC-syklissä,  $SFC_{WHSC}$ , määritetään tämän liitteen 5.3.3 kohdan mukaisesti testiajoista, jotka on tehty tämän lisäyksen 4 kohdan mukaisesti. Määritetty polttoaineen ominaiskulutuksen arvo on valmistajan pyynnöstä muunnettava soveltamalla tämän lisäyksen 5.3–5.6 kohdan säännöksiä.
  - 7.2 Jos testauksessa käytettiin markkinoilla saatavissa olevaa polttoainetta tämän lisäyksen 1.4 kohdan mukaisesti, tämän lisäyksen 7.1 kohdassa määritetty polttoaineen ominaiskulutus WHSC-syklissä,  $SFC_{WHSC}$ , mukautetaan korjattuun arvoon  $SFC_{WHSC,corr}$  tämän liitteen 5.3.3.1 kohdan mukaisesti.

- 7.3 Jos testauksessa käytettiin vertailupolttoainetta tämän lisäyksen 1.4 kohdan mukaisesti, tämän lisäyksen 7.1 kohdassa määritettyyn arvoon on sovellettava tämän liitteen 5.3.3.2 kohdan erityissäännöksiä.
- 7.4 Edellä olevan 4 kohdan mukaisesti suoritettussa WHSC-testissä mitatut kaasumaisten epäpuhtauksien päästöt mukautetaan soveltamalla kyseiseen moottoriin asianmukaisia huononemiskertoimia (DF) siten kuin komission asetuksen (EU) N:o 582/2011 mukaisesti myönnetyn EY-tyyppihyväksyntätodistuksen lisäykseen on kirjattu.
8. Vaatimustenmukaisuuden raja-arvot tehtäessä yksi testi
- Dieselmoottorien osalta vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa yhden testatun moottorin raja-arvo on 6 kohdan mukaisesti määritetty tavoitearvo +3 prosenttia.
- Kaasumoottorien osalta vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa yhden testatun moottorin raja-arvo on 6 kohdan mukaisesti määritetty tavoitearvo +4 prosenttia.
9. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden arviointi
- 9.1 Tämän lisäyksen 7.4 kohdan mukaisesti määritettyjen WHSC-syklin päästötestin tulosten on oltava niiden sovellettavien raja-arvojen mukaiset, jotka määritetään asetuksen (EY) N:o 595/2009 liitteessä I kaikille kaasumaisille epäpuhtauksille paitsi ammoniakille. Muussa tapauksessa testi on katsottava mitätöidyksi sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden arvioinnin osalta.
- 9.2 Tämän lisäyksen 4 kohdan mukaisesti yhdellä moottorilla tehtyä yhtä testiä on pidettävä vaatimustenvastaisena, jos tämän lisäyksen 7 kohdan mukainen todellinen arvo on suurempi kuin tämän lisäyksen 8 kohdan mukaisesti määritetyt raja-arvot.
- 9.3 Tämän lisäyksen 4 kohdan mukaisesti testattavien yhteen CO<sub>2</sub>-moottoriperheeseen kuuluvien moottorien kulloisenkin näytekoon määrittämiseksi on määritettävä testitunnusluku, jolla kvantifioidaan tämän lisäyksen 9.2 kohdan mukaisten vaatimustenvastaisten testien kumulatiivinen määrä, kun n testiä on suoritettu.
- a. Jos tämän lisäyksen 9.3 kohdan mukaisesti määritetty vaatimustenvastaisten testien kumulatiivinen määrä, kun n testiä on suoritettu, on pienempi tai yhtä suuri kuin E-säännön nro 49 muutossarjan 06 lisäyksessä 3 olevassa taulukossa 4 vahvistettu hyväksymispäätöksen edellyttämä otoskoko, tehdään myönteinen päätös.
- b. Jos tämän lisäyksen 9.3 kohdan mukaisesti määritetty vaatimustenvastaisten testien kumulatiivinen määrä, kun n testiä on suoritettu, on suurempi tai yhtä suuri kuin E-säännön nro 49 muutossarjan 06 lisäyksessä 3 olevassa taulukossa 4 vahvistettu hylkäämispäätökseen johtava otoskoko, tehdään kielteinen päätös.

- c. Muussa tapauksessa testataan ylimääräinen moottori tämän lisäyksen 4 kohdan mukaisesti ja suoritetaan yhdellä yksiköllä lisätylle otokselle tämän lisäyksen 9.3 kohdan mukainen laskenta.
- 9.4 Jos ei päästä myönteiseen eikä kielteiseen päätökseen, valmistaja voi milloin tahansa päättää lopettaa testaamisen. Tällöin kirjataan kielteinen päätös.

## Lisäys 5

### Moottorin komponenttien tehonkulutuksen määrittäminen

#### 1. Tuuletin

Moottorin vääntömomentti mitataan käynnissä olevalla moottorilla tuulettimen ollessa toiminnassa ja pois toiminnasta seuraavasti:

- i. Tuuletin asennetaan ohjekirjan mukaisesti ennen testin aloittamista.
- ii. Lämmitysvaihe: Moottori lämmitetään valmistajan suositusten mukaisesti ja hyvää teknistä käytäntöä noudattaen (esim. käyttämällä moottoria 20 minuutin ajan moodissa 9 siten kuin E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 7.2.2 kohdan taulukossa 1 esitetään).
- iii. Vakautusvaihe: Lämmittämisen tai vaihtoehtoisen lämmittämisen (vaihe v) jälkeen moottoria käytetään pienimmällä käyttäjän ohjaussyötteellä nopeudella  $n_{pref} 130 \pm 2$  sekunnin ajan tuulettimen ollessa pois toiminnassa ( $n_{fan\_disengage} < 0,25 * n_{engine} * r_{fan}$ ). Tästä ajasta  $60 \pm 1$  ensimmäistä sekuntia katsotaan vakautusajaksi, jonka aikana moottorin todellinen pyörimisnopeus on pidettävä  $\pm 5$  rpm:n rajoissa arvosta  $n_{pref}$ .
- iv. Mittausvaihe: Seuraavien  $60 \pm 1$  sekunnin ajan moottorin todellinen pyörimisnopeus on pidettävä  $\pm 2$  rpm:n rajoissa arvosta  $n_{pref}$  ja jäähdytysnesteen lämpötila  $\pm 5$  °C:ssa, jolloin kirjataan vääntömomentti moottorin käydessä ilman tuuletinta, tuulettimen nopeus ja moottorin pyörimisnopeus kyseisen  $60 \pm 1$  sekunnin jakson keskiarvona. Jäljelle jäävä  $10 \pm 1$  sekunnin jakso käytetään tarvittaessa tietojen jälkikäsitteilyyn tai taltiointiin.
- v. Valinnainen lämmitysvaihe: Vaihe ii voidaan toistaa valmistajan pyynnöstä (jos esim. lämpötila on laskenut enemmän kuin 5 °C) ja hyvää teknistä käytäntöä noudattaen
- vi. Vakautusvaihe: Valinnaisen lämmitysvaiheen jälkeen moottoria käytetään pienimmällä käyttäjän ohjaussyötteellä nopeudella  $n_{pref} 130 \pm 2$  sekunnin ajan tuulettimen ollessa toiminnassa ( $n_{fan\_engage} > 0,9 * n_{engine} * r_{fan}$ ). Tästä ajasta  $60 \pm 1$  ensimmäistä sekuntia katsotaan vakautusajaksi, jonka aikana moottorin todellinen pyörimisnopeus on pidettävä  $\pm 5$  rpm:n rajoissa arvosta  $n_{pref}$ .
- vii. Mittausvaihe: Seuraavien  $60 \pm 1$  sekunnin ajan moottorin todellinen pyörimisnopeus on pidettävä  $\pm 2$  rpm:n rajoissa arvosta  $n_{pref}$  ja jäähdytysnesteen lämpötila  $\pm 5$  °C:ssa, jolloin kirjataan vääntömomentti moottorin käydessä tuulettimen ollessa toiminnassa, tuulettimen nopeus ja moottorin pyörimisnopeus kyseisen  $60 \pm 1$  sekunnin jakson keskiarvona. Jäljelle jäävä  $10 \pm 1$  sekunnin jakso käytetään tarvittaessa tietojen jälkikäsitteilyyn tai taltiointiin.

- viii. Vaiheet iii–vii toistetaan moottorin pyörimisnopeuksilla  $n_{95h}$  ja  $n_{hi}$  (eikä nopeudella  $n_{pref}$ ) ja tehdään valinnainen lämmitysvaihe v ennen jokaista vakautusvaihetta, jos se on tarpeen jäähdytysnesteen lämpötilan pitämiseksi vakaana ( $\pm 5$  °C) hyvää teknistä käytäntöä noudattaen.
- ix. Jos kaikkien jäljempänä olevasta yhtälöstä laskettujen arvojen  $C_i$  standardipoikkeama on nopeuksilla  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  ja  $n_{hi}$  vähintään 3 prosenttia, mittaus on tehtävä kaikilla 4.3.5.2.1 kohdan mukaisesti polttoaineenkulutuksen kartoitus syklin (FCMC) ruudukossa määritetyillä moottorin pyörimisnopeuksilla.

Todellinen tuulettimen vakioarvo lasketaan mittaustuloksista seuraavalla yhtälöllä:

$$C_i = \frac{MD_{fan\_disengage} - MD_{fan\_engage}}{(n_{fan\_engage}^2 - n_{fan\_disengage}^2)} \cdot 10^6$$

jossa

$C_i$	tuulettimen vakioarvo tietyllä moottorin pyörimisnopeudella
$MD_{fan\_disengage}$	mitattu moottorin vääntömomenti moottorin käydessä tuulettimen ollessa pois toiminnasta (Nm)
$MD_{fan\_engage}$	mitattu moottorin vääntömomenti moottorin käydessä tuulettimen ollessa toiminnassa (Nm)
$n_{fan\_engage}$	tuulettimen nopeus tuulettimen ollessa toiminnassa (rpm)
$n_{fan\_disengage}$	tuulettimen nopeus tuulettimen ollessa pois toiminnasta (rpm)
$r_{fan}$	tuuletinsuhde

Jos kaikkien nopeuksilla  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  ja  $n_{hi}$  laskettujen arvojen  $C_i$  standardipoikkeama on alle 3 prosenttia, tuulettimen vakioarvona käytetään nopeuksilla  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  ja  $n_{hi}$  saatujen arvojen keskiarvoa  $C_{avg-fan}$ .

Jos kaikkien nopeuksilla  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  ja  $n_{hi}$  laskettujen arvojen  $C_i$  standardipoikkeama on suurempi tai yhtä suuri kuin 3 prosenttia, tuulettimen vakioarvon  $C_{ind-fan,i}$  laskemiseksi käytetään kaikille moottorin pyörimisnopeuksille ix kohdan mukaisesti määritettyjä yksittäisiä arvoja. Moottorin todelliseen pyörimisnopeuteen  $C_{fan}$ , tarvittava tuulettimen vakioarvo määritetään lineaarisella interpoloinnilla tuulettimen vakioarvon yksittäisistä arvoista  $C_{ind-fan,i}$ .

Tuulettimen käytön edellyttämä moottorin vääntömomenti lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$M_{fan} = C_{fan} \cdot n_{fan}^2 \cdot 10^{-6}$$

jossa

$M_{fan}$  tuulettimen käytön edellyttämä moottorin vääntömomentti (Nm)

$C_{fan}$  arvoa  $n_{engine}$  vastaava tuulettimen vakioarvo  $C_{avg-fan}$  tai  $C_{ind-fan,i}$

Tuulettimen kuluttama mekaaninen teho lasketaan tuulettimen käytön edellyttämästä moottorin vääntömomentista ja moottorin todellisesta pyörimisnopeudesta. Mekaaninen teho ja moottorin vääntömomentti on otettava huomioon 3.1.2 kohdan mukaisesti.

## 2. Sähköiset komponentit/laitteet

Ulkoisesta lähteestä moottorin sähköisiin komponentteihin tuleva sähköteho mitataan. Mitattu arvo korjataan mekaaniseksi tehoksi jakamalla se yleisellä hyötysuhteella 0,65. Kyseinen mekaaninen teho ja vastaava moottorin vääntömomentti on otettava huomioon 3.1.2 kohdan mukaisesti.

### Lisäys 6

#### 1. Merkinnät

Jos moottori sertifioidaan tämän liitteen mukaisesti, siinä on oltava seuraavat merkinnät:

##### 1.1 Valmistajan nimi ja tavaramerkki

##### 1.2 Merkki ja tyyppin tunniste sellaisena kuin ne on kirjattu tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan ilmoituslomakkeen kohtiin 0.1 ja 0.2

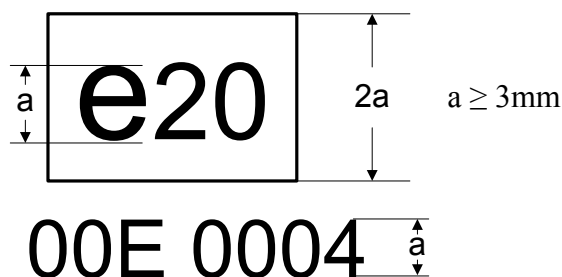
##### 1.3 Sertifiointimerkki on suorakulmion sisällä oleva e-kirjain, jota seuraa sertifikaatin myöntäneen jäsenvaltion tunnusnumero:

1 Saksa,	19 Romania,
2 Ranska,	20 Puola,
3 Italia,	21 Portugali,
4 Alankomaat,	23 Kreikka,
5 Ruotsi,	24 Irlanti,
6 Belgia,	25 Kroatia,
7 Unkari,	26 Slovenia,
8 Tšekki,	27 Slovakia,
9 Espanja,	29 Viro,
11 Yhdistynyt kuningaskunta,	32 Latvia,
12 Itävalta,	34 Bulgaria,
13 Luxemburg,	36 Liettua,
17 Suomi,	49 Kypros,
18 Tanska,	50 Malta.

- 1.4 Sertifiointimerkissä on myös oltava suorakulmion lähellä ”perushyväksyntänumero”, joka sisältyy direktiivin 2007/46/EY liitteessä VII tarkoitettun tyyppihyväksyntänumeron osaan 4 ja jota edeltävät kaksi numeroa ilmaisevat tähän asetukseen tehdyille viimeisimmälle tekniselle tarkistukselle annetun järjestysnumeron sekä E-kirjain, joka ilmaisee, että hyväksyntä on myönnetty moottorille.

Tämän asetuksen tapauksessa järjestysnumero on 00.

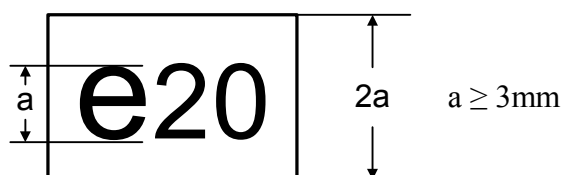
- 1.4.1 Esimerkki sertifiointimerkistä ja merkin mitat (erillinen merkintä)



Edellä esitetty moottoriin kiinnitetty sertifiointimerkki osoittaa, että asianomainen tyyppi on sertifioitu Puolassa (e20) tämän asetuksen mukaisesti. Ensimmäiset kaksi numeroa (00) ilmoittavat viimeisimmälle tämän asetuksen tekniselle tarkistukselle annetun järjestysnumeron. Seuraava kirjain osoittaa, että sertifikaatti on myönnetty moottorille (E). Viimeiset neljä numeroa (0004) muodostavat perushyväksyntänumeron, jonka hyväksyntäviranomainen on antanut moottorille.

- 1.5 Jos tämän asetuksen mukainen sertifiointi on myönnetty samaan aikaan kuin asetuksen (EU) N:o 582/2011 mukainen tyyppihyväksyntä, 1.4 kohdassa säädettyjen merkintöjen jälkeen voidaan lisätä vinoviiva (/) ja asetuksen (EU) N:o 582/2011 liitteen I lisäyksessä 8 vaaditut merkinnät.

- 1.5.1 Esimerkki sertifiointimerkistä ja merkin mitat (yhdistetty merkintä)



D C 00 0004/00E 0004

Edellä esitetty moottoriin kiinnitetty sertifiointimerkki osoittaa, että asianomainen tyyppi on sertifioitu Puolassa (e20) asetuksen (EU) N:o 582/2011 (asetus (EU) N:o 133/2014) mukaisesti. ”D” tarkoittaa dieseliä ja sen jälkeen tuleva ”C” päästövaihetta. Seuraavat kaksi numeroa (00) ilmoittavat edellä mainitun asetuksen viimeisimmälle tekniselle tarkistukselle annetun järjestysnumeron. Niiden jälkeen

tulevat neljä numeroa (0000) muodostavat asetuksen (EU) N:o 582/2011 mukaisen perushyväksyntänumeron, jonka hyväksyntäviranomaisen on antanut moottorille. Vinoviivan jälkeen tulevat kaksi numeroa ilmoittavat tämän asetuksen viimeisimmälle tekniselle tarkistukselle annetun järjestysnumeron, jonka jälkeen seuraa moottoria tarkoittava E-kirjain sekä neljä numeroa, jotka ilmaisevat hyväksyntäviranomaisen antaman numeron tämän asetuksen mukaista sertifiointia varten (tämän asetuksen mukainen perushyväksyntänumero).

- 1.6 Sertifiointin hakijan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen ennalta antamalla suostumuksella voidaan käyttää muitakin kirjasinkokoja kuin 1.4.1 ja 1.5.1 kohdassa esitetään. Näiden muiden kirjasinkokojen on oltava selvästi luettavissa.
- 1.7 Merkintöjen, laattojen tai tarrojen on kestettävä moottorin käyttöä ja oltava selvästi luettavissa ja pysyviä. Valmistajan on varmistettava, että merkintöjä, laattoja tai tarroja ei voida poistaa niitä tuhoamatta tai turmelematta.
- 2 Numerointi
- 2.1 Moottorien sertifiointinumero koostuu seuraavista:

eX\*YYY/YYYY\*ZZZ/ZZZZ\*E\*0000\*00

Osa 1	Osa 2	Osa 3	Lisäkirjain osaan 3	Osa 4	Osa 5
Sertifiointin myöntänyt maa	CO <sub>2</sub> -sertifiointisäädös (.../2017)	Viimeisin muutossäädös (zzz/zzzz)	E = moottori	Perussertifiointinumero 0000	Laajennus 00

## Lisäys 7

### Simulaatiovälineen syöttöparametrit

#### Johdanto

Tässä lisäyksessä esitetään luettelo parametreista, jotka komponentin valmistajan on toimitettava simulaatiovälineeseen syötettäviksi tiedoiksi. Sovellettava xml-malli ja esimerkkitietoja on saatavissa erityisellä sähköisellä jakelualustalla.

Moottorin esikäsittelyväline muodostaa xml-mallin automaattisesti.

#### Määritelmät

- 1) ”Parameter ID”: ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineessä käytettävä tietyn syöttöparametrin tai syöttötietojoukon yksilöllinen tunnistus
- 2) ”Type”: parametrin tietojen tyyppi
  - string ..... merkkisarja ISO8859-1-koodattuna
  - token ..... merkkisarja ISO8859-1-koodattuna, ei piilomerkkejä edessä tai lopussa
  - date ..... päivämäärä ja aika (UTC) seuraavassa muodossa: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, kiinteät merkit kursiivilla, esim. ”2002-05-30T09:30:10Z”
  - integer ..... arvo kokonaislukuna ilman etunollia, esim. ”1800”
  - double, X .... desimaaliluku, jossa täsmälleen X numeroa desimaalierottimen (tässä piste) jälkeen, ei etunollia, esim. ”double, 2”: ”2345.67”; ”double, 4”: ”45.6780”
- 3) ”Unit” ... parametrin mittayksikkö

## Syöttöparametrijoukko

Taulukko 1: Syöttöparametrit ”Engine/General”

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Manufacturer	P200	token	[-]	
Model	P201	token	[-]	
TechnicalReportId	P202	token	[-]	
Date	P203	dateTime	[-]	Komponentin hash-tunnisteen luomispäivä ja -aika
AppVersion	P204	token	[-]	Moottorin esikäsittelyvälineen version numero
Displacement	P061	int	[cm <sup>3</sup> ]	
IdlingSpeed	P063	int	[1/min]	
RatedSpeed	P249	int	[1/min]	
RatedPower	P250	int	[W]	
MaxEngineTorque	P259	int	[Nm]	
WHTCUrban	P109	double, 4	[-]	
WHTCRural	P110	double, 4	[-]	
WHTCMotorway	P111	double, 4	[-]	
BFColdHot	P159	double, 4	[-]	
CFRegPer	P192	double, 4	[-]	
CFNCV	P260	double, 4	[-]	
FuelType	P193	string	[-]	Sallitut arvot: ”Diesel CI”, ”Ethanol CI”, ”Petrol PI”, ”Ethanol PI”, ”LPG”, ”NG”

Taulukko 2: Syöttöparametrit ”Engine/FullloadCurve” kullekin täyskuormituskäyrän leikkauspisteelle

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
EngineSpeed	P068	double, 2	[1/min]	
MaxTorque	P069	double, 2	[Nm]	
DragTorque	P070	double, 2	[Nm]	

Taulukko 3: Syöttöparametrit ”Engine/FuelMap” kullekin polttoainekartan leikkauspisteelle

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
EngineSpeed	P072	double, 2	[1/min]	
Torque	P073	double, 2	[Nm]	
FuelConsumption	P074	double, 2	[g/h]	

## Lisäys 8

### Moottorin esikäsittelyvälineen kannalta tärkeät arviointivaiheet ja yhtälöt

Tässä lisäyksessä kuvaillaan tärkeimmät arviointivaiheet ja moottorin esikäsittelyvälineen käyttämät perusyhtälöt. Seuraavat vaiheet suoritetaan varsinaisten syöttötietojen arviointivaiheessa seuraavassa järjestyksessä:

1. Luetaan syöttötiedostot ja tarkistetaan automaattisesti syöttötiedot.
  - 1.1 Syöttötietoja koskevat vaatimukset tarkistetaan tämän liitteen 6.1 kohdan määritelmien mukaisesti.
  - 1.2 Kirjattuja FCMC-tietoja koskevat vaatimukset tarkistetaan tämän liitteen 4.3.5.2 kohdan ja 4.3.5.5 kohdan 1 alakohdan määritelmien mukaisesti.
2. Lasketaan sertifiointia varten moottorin ominaiset pyörimisnopeudet kantamoottorin ja kyseessä olevan moottorin täyskuormituskäyristä tämän liitteen 4.3.5.2.1 kohdan määritelmien mukaisesti.
3. Tuotetaan polttoaineenkulutusta (FC) osoittava kartta.
  - 3.1 Nopeudella  $n_{idle}$  saadut FC-arvot kopioidaan karttaan moottorin pyörimisnopeudelle ( $n_{idle} - 100$  rpm).
  - 3.2 Nopeudella  $n_{95h}$  saadut FC-arvot kopioidaan karttaan moottorin pyörimisnopeudelle ( $n_{95h} + 500$  rpm).
  - 3.3 Kaikilla moottorin pyörimisnopeuden asetuspisteillä saadut FC-arvot ekstrapoloidaan vääntömomentille (1,1 kertaa  $T_{max\_overall}$ ) käyttäen pienimmän neliösumman lineaarista regressiota, joka perustuu kolmeen mitattuun FC-pisteeseen, joissa vääntömomentin arvot ovat suurimmat kussakin kartassa olevassa moottorin pyörimisnopeuden asetuspisteessä.
  - 3.4 Lisätään  $FC = 0$  interpoloituihin moottorin vääntömomentin arvoihin kaikissa kartassa olevissa moottorin pyörimisnopeuden asetuspisteissä.
  - 3.5 Lisätään  $FC = 0$  interpoloituihin moottorin vääntömomentin vähimmäisarvoihin (3.4 kohta) miinus 100 Nm kaikissa kartassa olevissa moottorin pyörimisnopeuden asetuspisteissä.
4. Simuloidaan polttoaineenkulutus ja syklin työ WHTC-syklin ja vastaavien alasykliä aikana sertifiointia varten.
  - 4.1. WHTC:n vertailupisteet denormalisoidaan käyttäen täyskuormituskäyrän syöttöarvoja alun perin kirjatulla resoluutiolla.

- 4.2. Lasketaan polttoaineenkulutus WHTC:n denormalisoiduille vertailuarvoille 4.1 alakohdassa esitettyjen moottorin pyörimisnopeuksien ja vääntömomentin arvojen osalta.
- 4.3. Lasketaan polttoaineenkulutus moottorin inertian ollessa 0.
- 4.4. Lasketaan polttoaineenkulutus vakimuotoisella PT1-funktiolla (kuten pääasiallisessa ajoneuvoa koskevassa simulaatiossa) vääntömomentin aktiivista vastetta varten.
- 4.5. Kaikkien käyttöpisteiden polttoaineenkulutus asetetaan arvoon 0.
- 4.6. Kaikkien muiden moottorin toimintapisteiden kuin käyttöpisteiden polttoaineenkulutus lasketaan polttoaineenkulutuskartasta Delaunayn interpolointimenetelmällä (kuten pääasiallisessa ajoneuvoa koskevassa simulaatiossa).
- 4.7. Syklin työ ja polttoaineenkulutus lasketaan tämän liitteen 5.1 ja 5.2 kohdassa esitetyistä yhtälöistä.
- 4.8. Simuloidut polttoaineen ominaiskulutusarvot lasketaan vastaavasti kuin tämän liitteen 5.3.1 ja 5.3.2 kohdan yhtälöillä tehdään mitattuja arvoja koskevat laskelmat.
5. Lasketaan WHTC-korjauskertoimet
- 5.1. Käytetään mitattuja arvoja esikäsittelyvälineen syöttötiedoista sekä simuloituja arvoja 4 kohdasta, 5.2–5.4 kohdassa esitettyjen yhtälöiden mukaisesti.
- 5.2.  $CF_{Urban} = SFC_{meas,Urban} / SFC_{simu,Urban}$
- 5.3.  $CF_{Rural} = SFC_{meas,Rural} / SFC_{simu,Rural}$
- 5.4.  $CF_{MW} = SFC_{meas,MW} / SFC_{simu,MW}$
- 5.5. Jos korjauskertoimen laskettu arvo on pienempi kuin 1, vastaavan korjauskertoimen arvo asetetaan arvoon 1.
6. Lasketaan kylmä-kuumapäästöjen tasapainokerroin (BF).
- 6.1. Kerroin lasketaan 6.2 kohdassa esitetystä yhtälöstä
- 6.2.  $BF_{cold-hot} = 1 + 0,1 \times (SFC_{meas,cold} - SFC_{meas,hot}) / SFC_{meas,hot}$
- 6.3. Jos tämän kertoimen laskettu arvo on pienempi kuin 1, vastaavan kertoimen arvo asetetaan arvoon 1.
7. Korjataan polttoaineenkulutuskartassa olevat FC-arvot suhteessa vakiomääräiseen NCV:hen.
- 7.1. Korjaus lasketaan 7.2 kohdassa esitetystä yhtälöstä
- 7.2.  $FC_{corrected} = FC_{measured,map} \times NCV_{meas} / NVC_{std}$

- 7.3. Arvona  $FC_{\text{measured,map}}$  on 3 kohdan mukaisesti tuotetun polttoainenkulutuskartan syöttötietona oleva FC-arvo.
- 7.4.  $NCV_{\text{meas}}$  ja  $NVC_{\text{std}}$  määritetään tämän liitteen 5.3.3.1 kohdan mukaisesti.
- 7.5. Jos testauksessa on käytetty tämän liitteen 3.2 kohdan mukaista tyyppin B7 vertailupolttoainetta (diesel / puristussytytys), 7.1–7.4 kohdan mukaista korjausta ei tehdä.
8. Muunnetaan kyseessä olevan sertifioidun moottorin täyskuormitus- ja vääntömomenttiarvot moottorin pyörimisnopeuden 8 rpm:n tallennustiheyteen.
- 8.1. Muuntaminen tehdään laskemalla tulostiedoista aritmeettiset keskiarvot  $\pm 4$  rpm:n välein tietystä asetuspisteestä perustuen täyskuormituskäyrän syöttötietoihin alun perin kirjatussa resoluutiassa.