Tämä asiakirja on ainoastaan dokumentoinnin apuväline eikä sillä ole oikeudellista vaikutusta. Unionin toimielimet eivät vastaa sen sisällöstä. Säädösten todistusvoimaiset versiot on johdanto-osineen julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä ja ne ovat saatavana EUR-Lexissä. Näihin virallisiin teksteihin pääsee suoraan tästä asiakirjasta siihen upotettujen linkkien kautta.

►**B**

KOMISSION ASETUS (EU) 2017/2400,

annettu 12 päivänä joulukuuta 2017,

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

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

(EUVL L 349, 29.12.2017, s. 1)

Oikaistu:

►**C1** Oikaisu, EUVL L 72, 15.3.2018, s. 42 (2017/2400)

▼B

KOMISSION ASETUS (EU) 2017/2400,

annettu 12 päivänä joulukuuta 2017,

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

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

1 LUKU

YLEISET SÄÄNNÖKSET

1 artikla

Kohde

Tällä asetuksella täydennetään asetuksella (EU) N:o 582/2011 vahvistettuja oikeudellisia puitteita, jotka koskevat moottoriajoneuvojen ja moottorien tyyppihyväksyntää päästöjen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen osalta, vahvistamalla säännöt, jotka koskevat lupien myöntämistä simulointivälineen käyttöön unionissa myytävien, rekisteröitävien tai käyttöönotettavien uusien ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseksi samoin kuin simulointivälineen käyttöä ja sillä määritettyjen hiilidioksidipäästö- ja polttoaineenkulutusarvojen ilmoittamista.

2 artikla

Soveltamisala

1. Ellei 4 artiklan toisesta kohdasta muuta johdu, tätä asetusta sovelletaan direktiivin 2007/46/EY liitteessä II olevan määritelmän mukaisiin luokan N_2 ajoneuvoihin, joiden suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna on yli 7 500 kg, ja kaikkiin mainitussa liitteessä olevan määritelmän mukaisiin luokan N_3 ajoneuvoihin.

2. Kun kyse on 1 kohdassa tarkoitettujen ajoneuvojen monivaiheisista tyyppihyväksynnistä, tätä asetusta sovelletaan ainoastaan perusajoneuvoihin, jotka on varustettu vähintään alustalla, moottorilla, vaihteistolla, akseleilla ja renkailla.

3. Tätä asetusta ei sovelleta direktiivin 2007/46/EY liitteessä II olevan A osan 2.1 kohdassa määriteltyihin maastoajoneuvoihin, 2.2 kohdassa määriteltyihin erikoiskäyttöön tarkoitettuihin ajoneuvoihin eikä 2.3 kohdassa määriteltyihin erikoiskäyttöön tarkoitettuihin maastoajoneuvoihin.

3 artikla

Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan

1) ’hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvillä ominaisuuksilla’ komponentille, erilliselle tekniselle yksikölle tai järjestelmälle johdettuja erityisiä ominaisuuksia, jotka määrittävät kyseisen osan vaikutuksen ajoneuvon hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen

▼B

2) ’syöttötiedoilla’ tai ’varsinaisilla syöttötiedoilla’ komponentin, erillisen teknisen yksikön tai järjestelmän hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyviä ominaisuuksia koskevia tietoja, joita simulointiväline käyttää ajoneuvon hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseen

3) ’oheissyöttötiedoilla’ ajoneuvon ominaisuuksiin liittyviä tietoja, joita simulointiväline käyttää ajoneuvon hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseen ja jotka eivät ole osa varsinaista syöttötietoa

4) ’valmistajalla’ henkilöä tai tahoa, joka vastaa hyväksyntäviranomaiselle kaikista sertifiointimenettelyyn liittyvistä näkökohdista ja sen varmistamisesta, että komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet ovat vaatimusten mukaisia. Tämän henkilön tai tahon ei välttämättä tarvitse olla suoraan mukana sertifioinnin kohteena olevan komponentin, erillisen teknisen yksikön tai järjestelmän kaikissa valmistusvaiheissa

5) ’hyväksytyllä yksiköllä’ kansallista viranomaista, jonka jäsenvaltio on valtuuttanut pyytämään asian kannalta merkityksellisiä tietoja valmistajilta tietyn komponentin, erillisen teknisen yksikön tai järjestelmän hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvistä ominaisuuksista ja ajoneuvonvalmistajilta uusien ajoneuvojen hiilidioksidipäästöistä ja polttoaineenkulutuksesta

6) ’vaihteistolla’ laitetta, joka koostuu vähintään kahdesta vaihdettavissa olevasta vaihteesta, jotka muuttavat vääntömomenttia ja nopeutta ennalta määritellyillä suhteilla

7) ’momentinmuuntimella’ hydrodynaamista käynnistyskomponenttia erillisenä ajolaitteen tai vaihteiston komponenttina, joka on varustettu sarjaankytketyllä tehonsiirrolla ja säätää nopeutta moottorin ja pyörän välillä ja suurentaa momenttia

8) ’muulla momenttia siirtävällä siirtokomponentilla’ eli ’OTTC:llä’ ajolaitteeseen kiinnitettyä pyörivää komponenttia, joka tuottaa omasta pyörimisnopeudestaan riippuvia momenttihäviöitä

9) ’voimansiirron lisäkomponentilla’ eli ’ADC:llä’ voimansiirron pyörivää komponenttia, joka siirtää tai jakaa tehoa muille voimansiirron komponenteille ja tuottaa omasta pyörimisnopeudestaan riippuvia momenttihäviöitä

10) ’akselilla’ ajoneuvon vetävänä akselina toimivaa pyörivän pyörän tai vaihteen keskiakselia

11) ’ilmanvastuksella’ ajoneuvokokonaisuuden ominaisuutta, joka liittyy ajoneuvoon ilmavirtaan nähden vastakkaisessa suunnassa vaikuttavaan aerodynaamiseen voimaan ja joka määritetään ilmanvastuksen ja poikkileikkauspinta-alan tulona olosuhteissa, joissa ei esiinny sivutuulta

12) ’apulaitteilla’ ajoneuvon komponentteja, kuten moottorin tuuletinta, ohjausjärjestelmää, sähköjärjestelmää, pneumaattista järjestelmää ja ilmastointijärjestelmää, joiden hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet määritellään liitteessä IX

▼B

13) ’komponenttiperheellä’, ’erillisten teknisten yksikköjen perheellä’ ja ’järjestelmäperheellä’ valmistajan muodostamaa sellaisten komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden tai järjestelmien ryhmää, joilla rakenteensa vuoksi on samanlaiset hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet

14) ’kantakomponentilla’, ’erillisten teknisten yksikköjen kantayksiköllä’ ja ’kantajärjestelmällä’ komponenttia, erillistä teknistä yksikköä tai järjestelmää, joka on valittu komponenttiperheestä, erillisten teknisten yksiköiden perheestä tai järjestelmäperheestä siten, että sen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet edustavat huonointa tapausta kyseisessä komponenttiperheessä, erillisten teknisten yksiköiden perheessä tai järjestelmäperheessä.

4 artikla

Ajoneuvoryhmät

Tämän asetuksen soveltamiseksi moottoriajoneuvot luokitellaan ajoneuvoryhmiin liitteessä I olevan taulukon 1 mukaisesti.

Jäljempänä olevia 5–22 artiklaa ei sovelleta ajoneuvoryhmiin 0, 6, 7, 8, 13, 14, 15 ja 17 kuuluviin ajoneuvoihin.

5 artikla

Sähköiset välineet

1. Komissio asettaa maksutta saataville seuraavat sähköiset välineet ladattavissa ja suoritettavissa olevina ohjelmistoina:

a) simulointiväline

b) esikäsittelyvälineet

c) tiivistämisväline (hashing).

Komissio huolehtii sähköisten välineiden ylläpidosta ja toimittaa niihin muutoksia ja päivityksiä.

2. Komissio asettaa 1 kohdassa tarkoitetut sähköiset välineet saataville erityisellä julkisesti käytettävissä olevalla sähköisellä jakelualustalla.

3. Simulointivälinettä käytetään uusien ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseen. Välineestä on tehtävä sellainen, että sen käyttö perustuu liitteessä III tarkoitettuihin oheissyöttötietoihin ja 12 artiklan 1 kohdassa tarkoitettuihin varsinaisiin syöttötietoihin.

4. Esikäsittelyvälineitä käytetään testitulosten tarkastamiseen ja kokoamiseen sekä tiettyjen komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyviä ominaisuuksia koskevien lisälaskelmien tekemiseen ja muuntamiseen simulointivälineen käyttämään muotoon. Valmistajan on käytettävä esikäsittelyvälineitä tehtyään liitteessä V olevassa 4 kohdassa tarkoitetut testit moottorien osalta ja liitteessä VIII olevassa 3 kohdassa tarkoitetut testit ilmanvastuksen osalta.

▼B

5. Tiivistämisvälineitä käytetään yksiselitteisen yhteyden muodostamiseen komponentin, erillisen teknisen yksikön tai järjestelmän sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien ja sertifiointiasiakirjan välille sekä yksiselitteisen yhteyden muodostamiseen ajoneuvon ja liitteessä IV olevassa 1 kohdassa tarkoitetun valmistajan kirjanpitotiedoston välille.

2 LUKU

LUPA SIMULOINTIVÄLINEEN KÄYTTÖÖN TYYPPIHYVÄKSYNTÄÄ VARTEN PÄÄSTÖJEN JA AJONEUVON KORJAAMISEEN JA HUOLTAMISEEN TARVITTAVIEN TIETOJEN OSALTA

6 artikla

Hakemus luvan saamiseksi simulointivälineen käyttöön uusien ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseksi

1. Ajoneuvon valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle hakemus luvan saamiseksi 5 artiklan 3 kohdassa tarkoitetun simulointivälineen käyttöön yhteen tai useampaan ajoneuvoryhmään kuuluvien uusien ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseksi, jäljempänä ’lupa’.

2. Lupahakemus on toimitettava ilmoituslomakkeella, joka laaditaan liitteen II lisäyksessä 1 esitetyn mallin mukaisesti.

3. Lupahakemukseen on liitettävä asianmukainen kuvaus liitteessä II olevassa 1 kohdassa tarkoitetuista menettelyistä, jotka valmistaja on ottanut käyttöön hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseksi kaikkien asianomaisten ajoneuvoryhmien osalta.

Siihen on liitettävä myös arviointiraportti, jonka hyväksyntäviranomainen on laatinut suoritettuaan liitteessä II olevan 2 kohdan mukaisen arvioinnin.

4. Ajoneuvon valmistajan on toimitettava 2 ja 3 kohdan mukaisesti laadittu lupahakemus hyväksyntäviranomaiselle viimeistään samaan aikaan kuin hän hakee EY-tyyppihyväksyntää hyväksytyllä moottorijärjestelmällä varustetulle ajoneuvolle päästöjen sekä korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuuden osalta komission asetuksen (EU) N:o 582/2011 7 artiklan mukaisesti tai EY-tyyppihyväksyntää ajoneuvolle päästöjen sekä korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuuden osalta mainitun asetuksen 9 artiklan mukaisesti. Lupahakemuksen kohteena on oltava se ajoneuvoryhmä, johon EY-tyyppihyväksyntähakemuksen kohteena oleva ajoneuvotyyppi kuuluu.

7 artikla

Luvan myöntämistä koskevat hallinnolliset määräykset

1. Hyväksyntäviranomaisen on myönnettävä lupa, jos valmistaja jättää hakemuksen 6 artiklan mukaisesti ja osoittaa, että liitteessä II vahvistetut vaatimukset täyttyvät asianomaisten ajoneuvoryhmien osalta.

▼B

Jos liitteessä II vahvistetut vaatimukset täyttyvät vain joidenkin lupahakemuksessa mainittujen ajoneuvoryhmien osalta, lupa myönnetään vain näiden ajoneuvoryhmien osalta.

2. Lupa on myönnettävä liitteen II lisäyksessä 2 esitetyn mallin mukaisesti.

8 artikla

Myöhemmät muutokset uusien ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseksi käyttöön otettuihin menettelyihin

1. Lupa on laajennettava koskemaan muita ajoneuvoryhmiä kuin niitä, joiden osalta on myönnetty 7 artiklan 1 kohdassa tarkoitettu lupa, jos ajoneuvon valmistaja osoittaa, että ne menetelmät, jotka hän on ottanut käyttöön luvan kattamien ajoneuvoryhmien ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseksi, täyttävät liitteessä II vahvistetut vaatimukset myös asianomaisten muiden ajoneuvoryhmien osalta.

2. Ajoneuvon valmistajan on haettava luvan laajentamista 6 artiklan 1, 2 ja 3 kohdan mukaisesti.

3. Luvan saatuaan ajoneuvonvalmistajan on ilmoitettava hyväksyntäviranomaiselle viipymättä kaikista muutoksista menetelmiin, jotka hän on ottanut käyttöön luvan kattamien ajoneuvoryhmien ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseksi ja jotka voivat vaikuttaa menetelmien tarkkuuteen, luotettavuuteen ja vakauteen.

4. Vastaanotettuaan 3 kohdassa tarkoitetun ilmoituksen hyväksyntäviranomaisen on ilmoitettava ajoneuvon valmistajalle, kattaako myönnetty lupa edelleen muutetut menetelmät, onko lupaa laajennettava 1 ja 2 kohdan mukaisesti vai olisiko valmistajan haettava uutta lupaa 6 artiklan mukaisesti.

5. Jos lupa ei kata muutoksia, valmistajan on yhden kuukauden kuluessa 4 kohdassa tarkoitettujen tietojen vastaanottamisesta haettava luvan laajentamista tai uutta lupaa. Jos valmistaja ei hae luvan laajentamista tai uutta lupaa kyseisessä määräajassa tai jos hakemus hylätään, lupa peruutetaan.

3 LUKU

SIMULOINTIVÄLINEEN KÄYTTÄMINEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJEN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEN MÄÄRITTÄMISEEN, KUN KYSE ON UUSIEN AJONEUVOJEN REKISTERÖINNISTÄ, MYYNNISTÄ JA KÄYTTÖÖNOTOSTA

9 artikla

Velvollisuus määrittää ja ilmoittaa uusien ajoneuvojen hiilidioksidipäästöt ja polttoaineenkulutus

1. Ajoneuvonvalmistajan on määritettävä kunkin unionissa myytäväksi, rekisteröitäväksi tai käyttöönotettavaksi tarkoitetun uuden ajoneuvon hiilidioksidipäästöt ja polttoaineenkulutus käyttäen 5 artiklan 3 kohdassa tarkoitetun simulointivälineen uusinta saatavilla olevaa versiota.

▼B

Ajoneuvonvalmistaja voi käyttää simulointivälinettä tämän artiklan soveltamiseksi ainoastaan siinä tapauksessa, että hänellä on lupa, joka on myönnetty 7 artiklan mukaisesti asianomaisen ajoneuvoryhmän osalta tai jota on laajennettu kyseiseen ajoneuvoryhmään 8 artiklan 1 kohdan mukaisesti.

2. Ajoneuvonvalmistajan on kirjattava 1 kohdan ensimmäisen alakohdan mukaisesti tehdyn simulaation tulokset liitteessä IV olevassa I osassa vahvistetun mallin mukaisesti laadittuun valmistajan kirjanpitotiedostoon.

Myöhemmät muutokset valmistajan kirjanpitotiedostoon ovat kiellettyjä lukuun ottamatta tapauksia, joita tarkoitetaan 21 artiklan 3 kohdan toisessa alakohdassa ja 23 artiklan 6 kohdassa.

3. Valmistajan on muodostettava valmistajan kirjanpitotiedostosta kryptografinen hash-tunniste käyttämällä 5 artiklan 5 kohdassa tarkoitettua tiivistämisvälinettä.

4. Kaikkien rekisteröitävien, myytävien tai käyttöönotettavien ajoneuvojen mukana on seurattava asiakastiedote, jonka valmistaja on laatinut liitteessä IV olevassa II osassa vahvistetun mallin mukaisesti.

Jokaiseen asiakastiedotteeseen on merkittävä 3 kohdassa tarkoitettu valmistajan kirjanpitotiedoston kryptografinen hash-tunniste.

5. Kaikkien rekisteröitävien, myytävien tai käyttöönotettavien ajoneuvojen mukana on seurattava vaatimustenmukaisuustodistus, johon on merkitty 3 kohdassa tarkoitettu valmistajan kirjanpitotiedoston kryptografinen hash-tunniste.

Ensimmäistä alakohtaa ei sovelleta, kun kyse on direktiivin 2007/46/EY 24 artiklan mukaisesti hyväksytyistä ajoneuvoista.

10 artikla

Sähköisten välineiden muuttaminen, päivittäminen ja virhetoiminta

1. Jos simulointivälineeseen tehdään muutoksia tai päivityksiä, ajoneuvonvalmistajan on ryhdyttävä käyttämään muutettua tai päivitettyä simulointivälinettä viimeistään kolmen kuukauden kuluttua siitä, kun muutokset ja päivitykset on asetettu saataville erityisellä sähköisellä jakelualustalla.

2. Jos uusien ajonevojen hiilidioksidipäästöjä ja polttoaineenkulutusta ei voida määrittää 9 artiklan 1 kohdan mukaisesti simulointivälineen virhetoiminnan vuoksi, ajoneuvonvalmistajan on ilmoitettava siitä komissiolle viipymättä erityisen sähköisen jakelualustan kautta.

3. Jos uusien ajonevojen hiilidioksidipäästöjä ja polttoaineenkulutusta ei voida määrittää 9 artiklan 1 kohdan mukaisesti simulointivälineen virhetoiminnan vuoksi, ajoneuvonvalmistajan on tehtävä simulointi näiden ajoneuvojen osalta viimeistään seitsemän kalenteripäivän kuluttua 1 kohdassa tarkoitetusta päivämäärästä. Siihen asti keskeytetään 9 artiklasta johtuvat velvollisuudet niiden ajoneuvojen osalta, joiden polttoaineenkulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen määrittäminen on mahdotonta.

▼B

11 artikla

Simulointivälineen syöttö- ja tulostietojen saatavuus

1. Ajoneuvonvalmistajan on säilytettävä valmistajan kirjanpitotiedosto sekä komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyviä ominaisuuksia koskevat sertifiointitodistukset vähintään 20 vuoden ajan ajoneuvon valmistamisesta ja asetettava ne pyynnöstä hyväksyntäviranomaisen ja komission saataville.

2. Jäsenvaltion hyväksytyn yksikön tai komission pyynnön saatuaan ajoneuvonvalmistajan on toimitettava niille valmistajan kirjanpitotiedosto 15 työpäivän kuluessa.

3. Hyväksyntäviranomaisen, joka on myöntänyt luvan 7 artiklan mukaisesti tai sertifioinut komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet 17 artiklan mukaisesti, on jäsenvaltion hyväksytyn yksikön tai komission pyynnöstä toimitettava niille tapauksen mukaan 6 artiklan 2 kohdassa tai 16 artiklan 2 kohdassa tarkoitettu ilmoituslomake 15 työpäivän kuluessa.

4 LUKU

KOMPONENTTIEN, ERILLISTEN TEKNISTEN YKSIKÖIDEN JA JÄRJESTELMIEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖIHIN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEEN LIITTYVÄT OMINAISUUDET

12 artikla

Hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämisen kannalta merkitykselliset komponentit, erilliset tekniset yksiköt ja järjestelmät

1. Edellä 5 artiklan 3 kohdassa tarkoitettuihin simulaatiovälineen varsinaisiin syöttötietoihin on sisällyttävä tietoja seuraavien komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvistä ominaisuuksista:

a) moottorit

b) vaihteistot

c) momentinmuuntimet

d) muut momenttia siirtävät komponentit

e) voimansiirron lisäkomponentit

f) akselit

g) korin tai perävaunun ilmanvastus

h) apulaitteet

i) renkaat.

▼B

2. Edellä 1 kohdan b–g ja i alakohdassa tarkoitettujen komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien on perustuttava joko kullekin komponenttiperheelle, erillisten teknisten yksiköiden perheelle tai järjestelmäperheelle 14 artiklan mukaisesti määritettyihin ja 17 artiklan mukaisesti sertifioituihin arvoihin, jäljempänä ’sertifioidut arvot’, tai jos sertifioituja arvoja ei ole, 13 artiklan mukaisesti määritettyihin kiinteisiin arvoihin.

3. Moottorien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien on perustuttava kullekin moottoriperheelle 14 artiklan mukaisesti määritettyihin ja 17 artiklan mukaisesti sertifioituihin arvoihin.

4. Apulaitteiden hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien on perustuttava 13 artiklan mukaisesti määritettyihin kiinteisiin arvoihin.

5. Kun kyse on 2 artiklan 2 kohdassa tarkoitetusta perusajoneuvosta, 1 kohdan g ja h alakohdassa tarkoitettujen komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien, joita ei voida määrittää perusajoneuvolle, on perustuttava kiinteisiin arvoihin. Kun kyse on h alakohdassa tarkoitetuista komponenteista, erillisistä teknisistä yksiköistä ja järjestelmistä, ajoneuvonvalmistajan on valittava teknologia, jonka tapauksessa tehohäviöt ovat suurimmat.

13 artikla

Kiinteät arvot

1. Vaihteistoja koskevat kiinteät arvot on määritettävä liitteen VI lisäyksen 8 mukaisesti.

2. Momentinmuuntimia koskevat kiinteät arvot on määritettävä liitteen VI lisäyksen 9 mukaisesti.

3. Muita momenttia siirtäviä komponentteja koskevat kiinteät arvot on määritettävä liitteen VI lisäyksen 10 mukaisesti.

4. Voimansiirron lisäkomponentteja koskevat kiinteät arvot on määritettävä liitteen VI lisäyksen 11 mukaisesti.

5. Akseleita koskevat kiinteät arvot on määritettävä liitteen VII lisäyksen 3 mukaisesti.

6. Korin tai perävaunun ilmanvastusta koskevat kiinteät arvot on määritettävä liitteen VIII lisäyksen 7 mukaisesti.

7. Apulaitteita koskevat kiinteät arvot on määritettävä liitteen IX mukaisesti.

8. Renkaita koskevana kiinteänä arvona on käytettävä arvoa, joka annetaan luokan C3 renkaille Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 661/2009 ([1]) liitteen II osan B taulukossa 2.

([1]) 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).

▼B

14 artikla

Sertifioidut arvot

1. Ajoneuvon valmistaja voi käyttää simulointivälineen varsinaisina syöttötietoina 2–9 kohdan mukaisesti määritettyjä arvoja, jos ne sertifioidaan 17 artiklan mukaisesti.

2. Moottoreita koskevat sertifioidut arvot on määritettävä liitteessä V olevan 4 kohdan mukaisesti.

3. Vaihteistoja koskevat sertifioidut arvot on määritettävä liitteessä VI olevan 3 kohdan mukaisesti.

4. Momentinmuuntimia koskevat sertifioidut arvot on määritettävä liitteessä VI olevan 4 kohdan mukaisesti.

5. Muita momenttia siirtäviä komponentteja koskevat sertifioidut arvot on määritettävä liitteessä VI olevan 5 kohdan mukaisesti.

6. Voimansiirron lisäkomponentteja koskevat sertifioidut arvot on määritettävä liitteessä VI olevan 6 kohdan mukaisesti.

7. Akseleita koskevat sertifioidut arvot on määritettävä liitteessä VII olevan 4 kohdan mukaisesti.

8. Korin tai perävaunun ilmanvastusta koskevat sertifioidut arvot on määritettävä liitteessä VIII olevan 3 kohdan mukaisesti.

9. Renkaita koskevat sertifioidut arvot on määritettävä liitteen X mukaisesti.

15 artikla

Komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien perheiden muodostaminen sertifioituja arvoja käyttämällä

1. Ellei 3–6 kohdasta muuta johdu, kantakomponentille, erillisten teknisten yksiköiden kantayksiköllе tai kantajärjestelmälle määritettyjä sertifioituja arvoja sovelletaan ilman lisätestausta kaikkiin seuraavissa annettujen määritelmien mukaisesti muodostettujen perheiden jäseniin:

— liitteen VI lisäys 6, kun kyse on vaihteistoille, momentinmuuntimille, muille momenttia siirtäville komponenteille tai voimansiirron lisäkomponenteille muodostettavasta perheestä

— liitteen VII lisäys 4, kun kyse on akseleille muodostettavasta perheestä

— liitteen VIII lisäys 5, kun kyse on ilmanvastuksen määrittämiseksi muodostettavasta perheestä.

2. Sen estämättä, mitä 1 kohdassa säädetään, moottorien tapauksessa on liitteen V lisäyksessä 3 olevan perheen määritelmän mukaisesti muodostetun moottoriperheen kaikkiin jäseniin sovellettavat sertifioidut arvot johdettava liitteessä VI olevien 4, 5 ja 6 kohdan mukaisesti.

Renkaiden tapauksessa perhe koostuu vain yhdestä rengastyypistä.

▼B

3. Kantakomponentin, erillisten teknisten yksiköiden kantayksikön tai kantajärjestelmän hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutuksen liittyvät ominaisuudet eivät saa olla paremmat kuin saman perheen minkään jäsenen.

4. Valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle näyttöä siitä, että kantakomponentti, erillisten teknisten yksiköiden kantayksikkö tai kantajärjestelmä on täysin edustava suhteessa komponenttiperheeseen, erillisten teknisten yksiköiden perheeseen tai järjestelmäperheeseen.

Jos hyväksyntäviranomainen toteaa 16 artiklan 3 kohdan toisen alakohdan mukaisessa testauksessa, että valittu kantakomponentti, erillisten teknisten yksiköiden kantayksikkö tai kantajärjestelmä ei ole täysin edustava suhteessa komponenttiperheeseen, erillisten teknisten yksiköiden perheeseen tai järjestelmäperheeseen, hyväksyntäviranomainen voi valita testattavaksi vaihtoehtoisen vertailukohtana pidettävän komponentin, erillisen teknisen yksikön tai järjestelmän, josta sitten tulee kantakomponentti, erillisten teknisten yksiköiden kantayksikkö tai kantajärjestelmä.

5. Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan komponenttiperheen, erillisten teknisten yksiköiden perheen tai järjestelmäperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutuksiin liittyvien ominaisuuksien sertifikaatissa ilmoittaa jonkin muun komponentin, erillisen teknisen yksikön tai järjestelmän kuin kantakomponentin, erillisten teknisten yksiköiden kantayksikön tai kantajärjestelmän hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet.

Tämän muun komponentin, erillisen teknisen yksikön tai järjestelmän hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet on määritettävä 14 artiklan mukaisesti.

6. Jos tämän muun komponentin, erillisen teknisen yksikön tai järjestelmän hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät 5 kohdan mukaisesti määritetyt ominaisuudet johtavat suurempiin hiilidioksidipäästö- ja polttoaineenkulutusarvoihin kuin kantakomponentin, erillisten teknisten yksiköiden kantayksikön tai kantajärjestelmän arvot, valmistajan on suljettava se pois olemassa olevasta perheestä, sisällytettävä se uuteen perheeseen ja määriteltävä se tuon perheen uudeksi kantakomponentiksi, erillisten teknisten yksiköiden kantayksiköksi tai kantajärjestelmäksi tai haettava sertifioinnin laajentamista 18 artiklan mukaisesti.

16 artikla

Hakemus komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien sertifioimiseksi

1. Hakemus komponenttiperheen, erillisten teknisten yksiköiden perheen tai järjestelmäperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien sertifioimiseksi on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle.

▼B

2. Sertifiointihakemus on toimitettava ilmoituslomakkeella, joka laaditaan seuraavissa esitetyn mallin mukaisesti:

— liitteen V lisäys 2, kun kyse on moottoreista

— liitteen VI lisäys 2, kun kyse on vaihteistoista

— liitteen VI lisäys 3, kun kyse on momentinmuuntimista

— liitteen VI lisäys 4, kun kyse on muista momenttia siirtävistä komponenteista

— liitteen VI lisäys 5, kun kyse on voimansiirron lisäkomponenteista

— liitteen VII lisäys 2, kun kyse on akseleista

— liitteen VIII lisäys 2, kun kyse on ilmanvastuksesta

— liitteen X lisäys 2, kun kyse on renkaista.

3. Sertifiointihakemukseen on liitettävä selvitys niistä komponenttiperheen, erillisten teknisten yksiköiden perheen tai järjestelmäperheen rakennepiirteistä, joilla on huomattava vaikutus asianomaisten komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden tai järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyviin ominaisuuksiin.

Hakemuksen mukana on toimitettava myös hyväksyntäviranomaisen antamat asiaankuuluvat testausselosteet, testitulokset sekä hyväksyntäviranomaisen direktiivin 2007/46/EY liitteessä X olevan 1 kohdan mukaisesti antama vaatimustenmukaisuusvakuutus.

17 artikla

Komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien sertifiointiin sovellettavat hallinnolliset määräykset

1. Jos kaikki sovellettavat vaatimukset täyttyvät, hyväksyntäviranomaisen on sertifioitava asianomaisen komponenttiperheen, erillisten teknisten yksiköiden perheen tai järjestelmäperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyviä ominaisuuksia koskevat arvot.

2. Edellä 1 kohdassa tarkoitetussa tapauksessa hyväksyntäviranomaisen on annettava hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyviä ominaisuuksia koskeva sertifikaatti seuraavissa esitettyä mallia käyttäen:

— liitteen V lisäys 1, kun kyse on moottoreista

— liitteen VI lisäys 1, kun kyse on vaihteistoista, momentinmuuntimista, muista momenttia siirtävistä komponenteista tai voimansiirron lisäkomponenteista

— liitteen VII lisäys 1, kun kyse on akseleista

— liitteen VIII lisäys 1, kun kyse on ilmanvastuksesta

— liitteen X lisäys 1, kun kyse on renkaista.

▼B

3. Hyväksyntäviranomaisen on annettava sertifioinnille numero käyttäen seuraavissa esitettyä numerointijärjestelmää:

— liitteen V lisäys 6, kun kyse on moottoreista

— liitteen VI lisäys 7, kun kyse on vaihteistoista, momentinmuuntimista, muista momenttia siirtävistä komponenteista tai voimansiirron lisäkomponenteista

— liitteen VII lisäys 5, kun kyse on akseleista

— liitteen VIII lisäys 8, kun kyse on ilmanvastuksesta

— liitteen X lisäys 1, kun kyse on renkaista.

Hyväksyntäviranomainen ei saa antaa samaa numeroa toiselle komponenttiperheelle, erillisten teknisten yksiköiden perheelle tai järjestelmäperheelle. Sertifiointinumeroa on käytettävä testausselosteen tunnisteena.

4. Hyväksyntäviranomaisen on luotava testitulokset ja sertifiointinumeron käsittävälle tiedostolle kryptografinen hash-tunniste käyttäen 5 artiklan 5 kohdassa tarkoitettua tiivistämisvälinettä. Hash-tunniste on luotava heti, kun testitulokset on saatu. Hyväksyntäviranomaisen on merkittävä hash-tunniste ja sertifiointinumero hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvistä ominaisuuksista annettuun sertifikaattiin.

18 artikla

Laajennus uuden komponentin, erillisen teknisen yksikön tai järjestelmän sisällyttämiseksi komponenttiperheeseen, erillisten teknisten yksiköiden perheeseen tai järjestelmäperheeseen

1. Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan sertifioituun komponenttiperheeseen, erillisten teknisten yksiköiden perheeseen tai järjestelmäperheeseen sisällyttää uusi komponentti, erillinen tekninen yksikkö tai järjestelmä, jos nämä täyttävät seuraavissa vahvistetut perheen määritelmää koskevat kriteerit:

— liitteen V lisäys 3, kun kyse on moottoreille muodostettavasta perheestä

— liitteen VI lisäys 6, kun kyse on vaihteistoille, momentinmuuntimille, muille momenttia siirtäville komponenteille tai voimansiirron lisäkomponenteille muodostettavasta perheestä

— liitteen VII lisäys 4, kun kyse on akseleille muodostettavasta perheestä

— liitteen VIII lisäys 5, kun kyse on ilmanvastuksen määrittämiseksi muodostettavasta perheestä.

Tällaisessa tapauksessa hyväksyntäviranomaisen on annettava tarkistettu sertifikaatti, joka varustetaan laajennusnumerolla.

Valmistajan on muutettava 16 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua ilmoituslomaketta ja toimitettava se hyväksyntäviranomaiselle.

▼B

2. Jos tämän komponentin, erillisen teknisen yksikön tai järjestelmän hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät 1 kohdan mukaisesti määritetyt ominaisuudet johtavat suurempiin hiilidioksidipäästöjä polttoaineenkulutusarvoihin kuin kantakomponentin, erillisten teknisten yksiköiden kantayksikön tai kantajärjestelmän, tulee uudesta komponentista, erillisestä teknisestä yksiköstä tai järjestelmästä uusi kantakomponentti, erillisten teknisten yksiköiden kantayksikkö tai kantajärjestelmä.

19 artikla

Komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien sertifioinnin kannalta merkitykselliset myöhemmät muutokset

1. Valmistajan on ilmoitettava hyväksyntäviranomaiselle kaikista komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden tai järjestelmien rakennepiirteisiin tai valmistusprosessiin tehtävistä muutoksista, jotka tehdään sen jälkeen, kun asianomaisen komponenttiperheen, erillisten teknisten yksiköiden perheen tai järjestelmäperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyviä ominaisuuksia koskevat arvot on sertifioitu 17 artiklan mukaisesti ja joilla voi olla huomattavaa vaikutusta asianomaisten komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden tai järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyviin ominaisuuksiin.

2. Vastaanotettuaan 1 kohdassa tarkoitetun ilmoituksen hyväksyntäviranomaisen on ilmoitettava valmistajalle, kattaako myönnetty sertifikaatti edelleen muutosten kohteena olevat komponentit, erilliset tekniset yksiköt tai järjestelmät vai tarvitaanko 14 artiklan mukainen lisätestaus, jolla todennetaan, millaisia vaikutuksia muutoksilla on asianomaisten komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden tai järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyviin ominaisuuksiin.

3. Jos sertifikaatti ei kata muutosten kohteena olleita komponentteja, erillisiä teknisiä yksiköitä tai järjestelmiä, valmistajan on kuukauden kuluessa hyväksyntäviranomaisen ilmoituksen vastaanottamisesta haettava uutta sertifiointia tai laajennusta 18 artiklan mukaisesti. Jos valmistaja ei hae sertifioinnin laajentamista tai uutta sertifiointia kyseisessä määräajassa tai jos hakemus hylätään, sertifikaatti peruutetaan.

5 LUKU

SIMULOINTIVÄLINEEN KÄYTÖN, OHEISSYÖTTÖTIETOJEN JA VARSINAISTEN SYÖTTÖTIETOJEN VAATIMUSTENMUKAISUUS

20 artikla

Simulointivälineen käytön vaatimustenmukaisuuteen liittyvät ajoneuvon valmistajan ja hyväksyntäviranomaisen vastuulle kuuluvat tehtävät

1. Ajoneuvonvalmistajan on toteutettava tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että menetelmät, jotka on otettu käyttöön kaikkien 7 artiklan mukaisesti myönnetyn luvan tai valmistajalle 8 artiklan 1

▼B

kohdan mukaisesti myönnetyn laajennuksen piiriin kuuluvien ajoneuvoryhmien hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseksi, pysyvät tarkoituksensa kannalta asianmukaisina.

2. Hyväksyntäviranomaisen on tehtävä neljä kertaa vuodessa liitteessä II olevassa 2 kohdassa tarkoitettu arviointi, jolla todennetaan, että valmistajan käyttöön ottamat menetelmät kaikkien luvan piiriin kuuluvien ajoneuvoryhmien hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämiseksi, ovat edelleen asianmukaisia. Arvioinnissa on lisäksi tehtävä todennus, joka koskee valmistajan suorittamaa simulointien oheissyöttötietojen ja varsinaisten syöttötietojen valintaa ja simulointien toistamista.

21 artikla

Simulointivälineen käytön vaatimustenmukaisuutta koskevat korjaavat toimenpiteet

1. Jos hyväksyntäviranomainen katsoo 20 artiklan 2 kohdan mukaisesti, että ajoneuvonvalmistajan käyttöön ottamat menetelmät, joilla määritetään asianomaisten ajoneuvoryhmien hiilidioksidipäästöt ja polttoaineenkulutus, eivät ole luvan tai tämän asetuksen mukaisia tai että ne voivat johtaa asianomaisten ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen virheelliseen määrittämiseen, hyväksyntäviranomaisen on pyydettävä valmistajaa toimittamaan korjaavia toimenpiteitä koskeva suunnitelma 30 kalenteripäivän kuluessa hyväksyntäviranomaisen pyynnön vastaanottamisesta.

Jos ajoneuvonvalmistaja osoittaa, että korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman toimittamiseen tarvitaan enemmän aikaa, hyväksyntäviranomainen voi myöntää enintään 30 kalenteripäivän lisäajan.

2. Korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman on kohdistuttava kaikkiin ajoneuvoryhmiin, jotka hyväksyntäviranomainen pyynnössään täsmentää.

3. Hyväksyntäviranomaisen on hyväksyttävä tai hylättävä korjaavia toimenpiteitä koskeva suunnitelma 30 kalenteripäivän kuluessa sen vastaanottamisesta. Hyväksyntäviranomaisen on ilmoitettava valmistajalle ja kaikille muille jäsenvaltioille päätöksestään hyväksyä tai hylätä korjaavia toimenpiteitä koskeva suunnitelma.

Hyväksyntäviranomainen voi vaatia valmistajaa laatimaan uuden valmistajan kirjanpitotiedoston, asiakkaan tiedotuslomakkeen ja vaatimustenmukaisuustodistuksen, joiden perustana on hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen uusi määrittäminen siten, että siinä on otettu huomioon korjaavia toimenpiteitä koskevan hyväksytyn suunnitelman mukaisesti tehdyt muutokset.

4. Valmistaja on vastuussa korjaavia toimenpiteitä koskevan hyväksytyn suunnitelman täytäntöönpanosta.

5. Jos hyväksyntäviranomainen on hylännyt korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman tai toteaa, että korjaavia toimenpiteitä ei ole sovellettu asianmukaisesti, sen on toteutettava tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että simulointivälinettä käytetään vaatimusten mukaisesti, tai peruttava lupa.

▼B

22 artikla

Komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuteen liittyvät ajoneuvonvalmistajan ja hyväksyntäviranomaisen vastuulle kuuluvat tehtävät

1. Valmistajan on toteutettava kaikki tarvittavat toimenpiteet direktiivin 2007/46/EY liitteen X mukaisesti varmistaakseen, että 12 artiklan 1 kohdassa lueteltujen komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet, jotka on sertifioitu 17 artiklan mukaisesti, eivät poikkea sertifioiduista arvoista.

Toimenpiteisiin on kuuluttava myös seuraavat:

— liitteen V lisäyksessä 4 vahvistetut menetelmät, kun kyse on moottoreista

— liitteessä VI olevassa 7 kohdassa vahvistetut menetelmät, kun kyse on vaihteistoista

— liitteessä VII olevissa 5 ja 6 kohdassa vahvistetut menetelmät, kun kyse on akseleista

— liitteen VIII lisäyksessä 6 vahvistetut menetelmät, kun kyse on korin tai perävaunun ilmanvastuksesta

— liitteessä X olevassa 4 kohdassa vahvistetut menetelmät, kun kyse on renkaista.

Kun komponenttiperheen, erillisten teknisten yksiköiden perheen tai järjestelmäperheen jäsenen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet on sertifioitu 15 artiklan 5 kohdan mukaisesti, hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien todentamisen vertailuarvona on käytettävä perheen kyseisen jäsenen osalta sertifioitua arvoa.

Jos ensimmäisessä ja toisessa alakohdassa tarkoitettujen toimenpiteiden tuloksena havaitaan arvojen poikkeavan sertifioiduista arvoista, valmistajan on ilmoitettava siitä hyväksyntäviranomaiselle viipymättä.

2. Valmistajan on vuosittain toimitettava 1 kohdan toisessa alakohdassa tarkoitettujen menettelyjen tulokset sisältävät testausselosteet hyväksyntäviranomaiselle, joka on sertifioinut asianomaisen komponenttiperheen, erillisten teknisten yksiköiden perheen tai järjestelmäperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet. Valmistajan on saatettava testausselosteet pyynnöstä komission saataville.

3. Valmistajan on varmistettava, että vähintään yhtä komponenttiperheeseen, erillisten teknisten yksiköiden perheeseen tai järjestelmäperheeseen liittyvistä 25:stä 1 kohdan toisessa alakohdassa tarkoitetusta menettelystä tai renkaiden tapauksessa poikkeuksellisesti vähintään yhtä menettelyä vuodessa valvoo muu hyväksyntäviranomainen kuin se, joka osallistui komponenttiperheen, erillisten teknisten yksiköiden perheen tai järjestelmäperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien sertifiointiin 16 artiklan mukaisesti.

▼B

4. Mikä tahansa hyväksyntäviranomainen voi milloin tahansa suorittaa komponentteihin, erillisiin teknisiin yksiköihin ja järjestelmiin liittyviä tarkastuksia valmistajan tai ajoneuvonvalmistajan missä tahansa tiloissa todentaakseen, etteivät kyseisten komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet poikkea sertifioiduista arvoista.

Valmistajan ja ajoneuvonvalmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle 15 työpäivän kuluessa hyväksyntäviranomaisen pyynnöstä kaikki hallussaan olevat asiaankuuluvat asiakirjat, näytekappaleet ja muu aineisto, joita tarvitaan komponenttiin, erilliseen tekniseen yksikköön tai järjestelmään liittyvien tarkastusten suorittamiseen.

23 artikla

Komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuteen liittyvät korjaavat toimenpiteet

1. Jos hyväksyntäviranomainen havaitsee 22 artiklan mukaisesti, että valmistajan toteuttamat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että 12 artiklan 1 kohdassa lueteltujen komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet, jotka on sertifioitu 17 artiklan mukaisesti, eivät poikkea sertifioiduista arvoista, eivät ole riittäviä, hyväksyntäviranomaisen on pyydettävä valmistajaa toimittamaan suunnitelma korjaaviksi toimenpiteiksi 30 kalenteripäivän kuluessa hyväksyntäviranomaisen esittämän pyynnön vastaanottamisesta.

Jos valmistaja osoittaa, että korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman toimittamiseen tarvitaan enemmän aikaa, hyväksyntäviranomainen voi myöntää enintään 30 kalenteripäivän lisäajan.

2. Korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman on kohdistuttava kaikkiin komponenttiperheisiin, erillisten yksiköiden perheisiin tai järjestelmäperheisiin, jotka hyväksyntäviranomainen pyynnössään yksilöi.

3. Hyväksyntäviranomaisen on hyväksyttävä tai hylättävä korjaavia toimenpiteitä koskeva suunnitelma 30 kalenteripäivän kuluessa sen vastaanottamisesta. Hyväksyntäviranomaisen on ilmoitettava valmistajalle ja kaikille muille jäsenvaltioille päätöksestään hyväksyä tai hylätä korjaavia toimenpiteitä koskeva suunnitelma.

Hyväksyntäviranomainen voi vaatia ajoneuvonvalmistajia, jotka asensivat komponentit, erilliset tekniset yksiköt ja järjestelmät ajoneuvoihinsa, laatimaan uuden valmistajan kirjanpitotiedoston, asiakkaan tiedotuslomakkeen ja vaatimustenmukaisuustodistuksen, joiden perustana ovat kyseisten komponenttien, erillisten teknisten yksiköiden ja järjestelmien hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet, jotka on määritetty 22 artiklan 1 kohdassa tarkoitetuilla toimenpiteillä.

4. Valmistaja on vastuussa korjaavia toimenpiteitä koskevan hyväksytyn suunnitelman täytäntöönpanosta.

▼B

5. Valmistajan on pidettävä kirjaa jokaisesta komponentista, erillisestä teknisestä yksiköstä tai järjestelmästä, joka on vedetty takaisin tai jota on muutettu, samoin kuin korjaukset tehneistä korjaamoista. Hyväksyntäviranomaisen on pyynnöstä saatava tämä kirjanpito haltuunsa korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman toteuttamisen aikana ja viiden vuoden ajan sen toteuttamisen jälkeen.

6. Jos hyväksyntäviranomainen on hylännyt korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman tai toteaa, ettei korjaavia toimenpiteitä ole sovellettu asianmukaisesti, sen on toteutettava tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että komponenttiperheen, erillisten teknisten yksiköiden perheen tai järjestelmäperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet ovat vaatimusten mukaisia, tai peruutettava hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyviä ominaisuuksia koskeva sertifikaatti.

6 LUKU

LOPPUSÄÄNNÖKSET

24 artikla

Siirtymäsäännökset

1. Rajoittamatta 10 artiklan 3 kohdan soveltamista jäsenvaltioiden on siinä tapauksessa, että 9 artiklassa tarkoitettuja velvoitteita ei ole noudatettu, kiellettävä seuraavien rekisteröinti, myynti tai käyttöönotto:

a) liitteen I taulukossa 1 määriteltyjen ryhmien 4, 5, 9 ja 10 ajoneuvot 1 päivästä heinäkuuta 2019

b) liitteen I taulukossa 1 määriteltyjen ryhmien 1, 2 ja 3 ajoneuvot 1 päivästä tammikuuta 2020

c) liitteen I taulukossa 1 määriteltyjen ryhmien 11, 12 ja 16 ajoneuvot 1 päivästä heinäkuuta 2020.

2. ►C1 Sen estämättä, mitä 1 kohdan a alakohdassa säädetään, 9 artiklassa tarkoitettuja velvoitteita sovelletaan 1 päivästä tammikuuta 2019 kaikkiin ryhmien 4, 5, 9 ja 10 ajoneuvoihin, jotka on valmistettu 1 päivänä tammikuuta 2019 tai sen jälkeen. ◄ Valmistuspäivä on vaatimustenmukaisuustodistuksen allekirjoittamispäivä tai yksittäishyväksyntätodistuksen myöntämispäivä.

25 artikla

Direktiivin 2007/46/EY muuttaminen

Muutetaan direktiivin 2007/46/EY liitteet I, III, IV, IX ja XV tämän asetuksen liitteen XI mukaisesti.

26 artikla

Asetuksen (EU) N:o 582/2011 muuttaminen

Muutetaan asetus (EY) N:o 582/2011 seuraavasti:

▼B

1) Lisätään 3 artiklan 1 kohtaan alakohta seuraavasti:

”Saadakseen EY-tyyppihyväksynnän hyväksytyllä moottorijärjestelmällä varustetulle ajoneuvolle päästöjen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen osalta tai EY-tyyppihyväksynnän ajoneuvolle päästöjen ja korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen osalta valmistajan on lisäksi osoitettava, että komission asetuksen (EU) 2017/2400 (*) 6 artiklassa ja liitteessä II vahvistetut vaatimukset täyttyvät asianomaisen ajoneuvoryhmän osalta. Tätä vaatimusta ei kuitenkaan sovelleta, jos valmistaja osoittaa, että hyväksytyksi toimitettua tyyppiä olevia uusia ajoneuvoja ei rekisteröidä, myydä tai oteta käyttöön unionissa asetuksen (EU) 2017/2400 24 artiklan 1 kohdan a, b ja c alakohdassa asianomaisen ajoneuvoryhmän osalta vahvistettuina päivämäärinä tai niiden jälkeen.

(*) Komission asetus (EU) 2017/2400, annettu 12 päivänä joulukuuta 2017, 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 (EUVL L 349, 29.12.2017, s. 1).”

2) Muutetaan 8 artikla seuraavasti:

a) Korvataan 1 a kohdan d alakohta seuraavasti:

”d) kaikkia muita tämän asetuksen liitteessä VII olevassa 3.1 kohdassa, tämän asetuksen liitteessä X olevissa 2.1 ja 6.1 kohdassa, tämän asetuksen liitteessä XIII olevissa 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 ja 10.1 kohdassa ja tämän asetuksen liitteen XIII lisäyksessä 6 olevassa 1.1 kohdassa vahvistettuja poikkeuksia sovelletaan.”

b) Lisätään 1 a kohtaan alakohta seuraavasti:

”e) asetuksen (EU) 2017/2400 6 artiklassa ja liitteessä II vahvistetut vaatimukset täyttyvät asianomaisen ajoneuvoryhmän osalta, paitsi jos valmistaja osoittaa, että hyväksytyksi toimitettua tyyppiä olevia uusia ajoneuvoja ei rekisteröidä, myydä tai oteta käyttöön unionissa kyseisen asetuksen 24 artiklan 1 kohdan a, b ja c alakohdassa asianomaisen ajoneuvoryhmän osalta vahvistettuina päivämäärinä tai niiden jälkeen.”

3) Muutetaan 10 artikla seuraavasti:

a) Korvataan 1 a kohdan d alakohta seuraavasti:

”d) kaikkia muita tämän asetuksen liitteessä VII olevassa 3.1 kohdassa, tämän asetuksen liitteessä X olevissa 2.1 ja 6.1 kohdassa, tämän asetuksen liitteessä XIII olevissa 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 ja 10.1.1 kohdassa ja tämän asetuksen liitteen XIII lisäyksessä 6 olevassa 1.1 kohdassa vahvistettuja poikkeuksia sovelletaan.”

▼B

b) Lisätään 1 a kohtaan alakohta seuraavasti:

”e) asetuksen (EU) 2017/2400 6 artiklassa ja liitteessä II vahvistetut vaatimukset täyttyvät asianomaisen ajoneuvoryhmän osalta, paitsi jos valmistaja osoittaa, että hyväksytyksi toimitettua tyyppiä olevia uusia ajoneuvoja ei rekisteröidä, myydä tai oteta käyttöön unionissa kyseisen asetuksen 24 artiklan 1 kohdan a, b ja c alakohdassa asianomaisen ajoneuvoryhmän osalta vahvistettuina päivämäärinä tai niiden jälkeen.”

27 artikla

Voimaantulo

Tämä asetus tulee voimaan kahdentenakymmenentenä päivänä sen jälkeen, kun se on julkaistu *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*.

Tämä asetus on kaikilta osiltaan velvoittava, ja sitä sovelletaan sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa.

▼B

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	
4 × 2	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				
4 × 4	Jäykkä	7,5 – 16	(6)								
	Jäykkä	> 16	(7)								
	Vetoajoneuvo	> 16	(8)								
6 × 2	Jäykkä	kaikki painoluokat	9	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R		B5
	Vetoajoneuvo	kaikki painoluokat	10	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2				

▼B

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	
6 × 4	Jäykkä	kaikki painoluokat	11	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	R	B5
	Vetoajoneuvo	kaikki painoluokat	12	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			R	
6 × 6	Jäykkä	kaikki painoluokat	(13)								
	Vetoajoneuvo	kaikki painoluokat	(14)								
8 × 2	Jäykkä	kaikki painoluokat	(15)								
8 × 4	Jäykkä	kaikki painoluokat	16							R	(yleinen paino + Cd × A)
8 × 6 8 × 8	Jäykkä	kaikki painoluokat	(17)								

(*) 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

▼B

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 säädetyt simulointivälineen käyttöön liittyvät prosessit on luotu.

▼B

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.

▼B

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) 2017/2400 liitteessä II olevassa 1 kohdassa tarkoitetut 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: .....

▼B

Lisäys 2

SIMULOINTIVÄLINEEN KÄYTTÖÄ KOSKEVAN LUVAN MALLI UUSIEN AJONEUVOJEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJEN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEN MÄÄRITTÄMISEKSI

Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm)

SIMULOINTIVÄLINEEN KÄYTTÖÄ KOSKEVA LUPA UUSIEN AJONEUVOJEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJEN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEN MÄÄRITTÄMISEKSI

Ilmoitus simulointivälineen käyttöä koskevan luvan

— myöntämisestä ([1])

— laajentamisesta ([1])

— epäämisestä ([1])

— peruuttamisesta ([1])

Viranomaisen leima

asetuksen (EY) N:o 595/2009 mukaisesti, sellaisena kuin se on pantu täytäntöön asetuksella (EU) 2017/2400.

Luvan numero:

Laajennuksen syy: .....

OSA I

0.1 Valmistajan nimi ja osoite:

0.2 Kokoonpanotehtaat, joita varten komission asetuksen (EU) 2017/2400 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

([1]) Tarpeeton viivataan yli (joissakin tapauksissa ei tarvitse viivata yli mitään, jos soveltuvia vaihtoehtoja on useampia).

▼B

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 esimerkkitietoja 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. ”2002-05-30*T*09:30:10*Z*”

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 ([1]) 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

([1]) Komission asetus (EU) N:o 1230/2012, annettu 12 päivänä joulukuuta 2012, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 661/2009 täytäntöönpanosta moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen massojen ja mittojen tyyppihyväksyntävaatimusten osalta sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY muuttamisesta (EUVL L 353, 21.12.2012, s. 31.)

▼B

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	[-]	

▼B

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” **Kullekin ohjaavalle pyörän akselille oltava erillinen kohta**
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”

▼B

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
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 väntömomentin 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 massaan seuraavien rakenneosien paino:

a) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 661/2009 ([1]) 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

([1]) 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).

▼B

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.

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 vääntömomentista.

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.

▼B

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_1 N_2, N_3, M_1, M_2, M_3) .....

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 eritelmät

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 eritelmät

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. Tasauspyörästön välityssuhde .....

1.3.7. Hidastimen tyyppi .....

1.3.8. Voimanottolaite (kyllä/ei) .....

▼B

1.3.9. Tehokarttatiedoston/-asiakirjan hash-tunniste .....

1.4. Hidastimen eritelmät

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 eritelmä

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 eritelmät

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 eritelmät

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 eritelmät

1.9.1. Renkaiden mitat, akseli 1 .....

1.9.2. Renkaiden sertifiointinumero .....

▼B

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) .....

▼B

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^3-km) .....

2.3.13. CO2 (g/km) .....

2.3.14. CO2 (g/t-km) .....

2.3.15. CO2 (g/p-km) .....

2.3.16. CO2 (g/m^3-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 …

▼B

OSA II

Ajoneuvon hiilidioksidipäästöt ja polttoaineenkulutus – 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_1 N_2, N_3, M_1, M_2, M_3) .....

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):

OSA III

Ajoneuvon hiilidioksidipäästöt ja polttoaineenkulutus (kullekin hyötykuorma-/polttoaineyhdistelmälle)

Pieni hyötykuorma [kg]:

	Ajoneuvon keskinopeus	CO_2-päästöt			Polttoaineenkulutus		
Kaukoreitti	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km
Kaukoreitti (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km
Alueellinen reitti	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km
Alueellinen reitti (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km
Kaupunki-reitti	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km
Kunnalliset palvelut	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km
Rakentami-nen	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km

▼B

Edustava hyötykuorma [kg]:

	Ajoneuvon keskinopeus	CO_2-päästöt			Polttoaineenkulutus		
Kaukoreitti	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km
Kaukoreitti (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km
Alueellinen reitti	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km
Alueellinen reitti (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km
Kaupunki-reitti	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km
Kunnalliset palvelut	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km
Rakentami-nen	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m^3-km	..... l/100 km	..... l/t-km	..... l/m^3-km

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

Tulostiedoston kryptografinen hash-tunniste:

▼B

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_2-moottoriperheellä’ tarkoitetaan valmistajan muodostamaa moottoriryhmää siten kuin se määritellään lisäyksessä 3 olevassa 1 kohdassa;

2) ’CO_2-kantamoottorilla’ tarkoitetaan lisäyksessä 3 kuvatusta CO_2-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 kartoitussykliä;

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

Kalibrointilaboratorion 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_2-moottoriperheisiin lisäyksessä 3 määritellyllä tavalla. Jäljempänä 4.1 kohdassa selostetaan, mitä testiajoja tietyn CO_2-moottoriperheen sertifioimiseksi on suoritettava.

3.1 Testiolosuhteet

Kaikki testiajot tämän liitteen lisäyksessä 3 määritellyn tietyn CO_2-moottoriperheen sertifioimiseksi on suoritettava samalla fyysisellä moottorilla ja ilman muutoksia moottoridynamometrin asetuksiin ja moottorijärjestelmään, lukuun ottamatta 4.2 kohdassa ja lisäyksessä 3 määritettyjä poikkeuksia.

▼B

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 pysyttävä 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 pysyttävä seuraavissa rajoissa: $283\ K \leq T_a \leq 303\ K$.

3) Ilmanpaineen, joka ilmaistaan kilopascaleina (kPa) ja määritetään E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.1 kohdan mukaisesti, on pysyttävä seuraavissa rajoissa: $90\ kPa \leq p_s \leq 102\ kPa$.

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 pysyttävä 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_2-moottoriperheen sertifioimiseksi.

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:

▼B

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 jäähdytyksellä varustetut moottorit

Testipenkissä käytettävää ahtoilman jäähdytysjärjestelmää 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 jäähdytyksen on oltava E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 6.2 kohdan mukainen.

3.1.5 Moottorin jäähdytysjärjestelmä

1) Testipenkissä käytettävää moottorin jäähdytysjärjestelmää 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 jäähdytysjärjestelmä 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_2-moottoriperheen tietyn moottorin sertifioimiseksi, jäädytysjärjestelmän 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.

▼B

5) Kaikkien testiajojen osalta, jotka tehdään CO_2-moottoriperheen tietyn moottorin sertifioimiseksi, moottorin jäähdytysnesteen lämpötila on pidettävä valmistajan ilmoittaman termostaatin nimellisen käynnistymislämpötilan ja jäähdytysnesteen vertailulämpötilan välillä 4 alakohdan 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 alakohdan 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 lueteltuista 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_2-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 määrityksessä 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 polttoainegramma kohti, keskiarvo on kirjattava yksikönä MJ/kg pyöristettynä kolmen desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

Kaasupolttoaineiden osalta taulukossa 1 esitetyt NCV:n määrityksessä käytettävät standardit sisältävät lämpöarvon laskennan polttoaineen koostumuksen perusteella. NCV:n määrityksessä käytettävän kaasupolttoaineen koostumus on otettava sertifiointitesteissä käytettävän kaasumaisen vertailupolttoaine-erän analyysistä. NCV:n määrityksessä

▼B

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

Polttoaineen tyyppi / moottorityyppi	Vertailupolttoaineen tyyppi	Tehollisen lämpöarvon (NCV) määrityksessä käytettävä standardi
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_{25}	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_2-moottoriperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien sertifioimiseksi 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.

▼B

Taulukko 2

Mittausjärjestelmiä koskevat vaatimukset

	Lineaarisuus					
Mittausjärjestelmä	Leikkauspiste $\lvert x_{min} \cdot (a_1 - 1) + a_0 \rvert$	Kaltevuus a_1	Estimaatin keskivirhe SEE	Determinaatiokerroin r^2	Tarkkuus (1)	Nousuaika (2)
Moottorin pyörimisnopeus	≤ 0,2 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	0,999 - 1,001	≤ 0,1 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	≥ 0,9985	0,2 % lukemasta tai 0,1 % nopeuden suurimmasta kalibrointiarvosta (3) sen mukaan, kumpi on suurempi	≤ 1 s
Moottorin vääntömomentti	≤ 0,5 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	0,995 - 1,005	≤ 0,5 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	≥ 0,995	0,6 % lukemasta tai 0,3 % vääntömomentin suurimmasta kalibrointiarvosta (3) sen mukaan, kumpi on suurempi	≤ 1 s
Nestemäisten polttoaineiden massavirta	≤ 0,5 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	0,995 - 1,005	≤ 0,5 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	≥ 0,995	0,6 % lukemasta tai 0,3 % virran suurimmasta kalibrointiarvosta (3) sen mukaan, kumpi on suurempi	≤ 2 s
Kaasumaisten polttoaineiden massavirta	≤ 1 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	0,99 - 1,01	≤ 1 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	≥ 0,995	1 % lukemasta tai 0,5 % virran suurimmasta kalibrointiarvosta (3) sen mukaan, kumpi on suurempi	≤ 2 s
Sähköteho	≤ 1 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	0,98 - 1,02	≤ 2 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	≥ 0,990	–	≤ 1 s
Sähkövirta	≤ 1 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	0,98 - 1,02	≤ 2 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	≥ 0,990	–	≤ 1 s
Jännite	≤ 1 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	0,98 - 1,02	≤ 2 % suurimmasta kalibrointiarvosta (3)	≥ 0,990	–	≤ 1 s

(1) ”Tarkkuudella” tarkoitetaan sellaista analysaattorilukeman poikkeamaa vertailuarvosta, joka on jäljitettävissä kansalliseen tai kansainväliseen standardiin.

(2) ”Nousuajalla” tarkoitetaan ajallista eroa, joka on 10 prosenttia ja 90 prosenttia lopullisesta analysaattorilukemasta 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 (≥ 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 ≥ 10 Hz).

3.5.1 Mittauslaitteiden tarkastaminen

Taulukossa 2 määritettyjen vaatimusten täyttyminen 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.

▼B

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_2-moottoriperheen sertifiointia varten lisäyksen 3 mukaisesti.

4.3.5 kohdan mukainen polttoaineenkulutuksen kartoitussykli ja 4.3.2 kohdan mukainen moottorin ajokäyrän kirjaaminen jätetään pois kaikkien muiden moottorien paitsi CO_2-moottoriperheen CO_2-kantamoottorin osalta.

Siinä tapauksessa, että valmistajan pyynnöstä sovelletaan tämän asetuksen 15 artiklan 5 kohdan säännöksiä, 4.3.5 kohdan mukainen polttoaineenkulutuksen kartoitussykli 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_2-kantamoottorille	Tehtävä muille CO_2-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 kartoitussykli	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.

▼B

4.3.2 Moottorin ajokäyrä

Tämän kohdan mukainen moottorin ajokäyrä jätetään kirjaamatta kaikkien muiden moottorien paitsi lisäyksessä 3 määritetyn CO_2-moottoriperheen CO_2-kantamoottorin osalta. Kirjattua CO_2-moottoriperheen CO_2-kantamoottorin ajokäyrää on 6.1.3 kohdan mukaisesti sovellettava myös kaikkiin muihin saman CO_2-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 vääntömomentti, 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 ± 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 ± 5 prosenttiin keskiarvostaan 10 sekunnin ajaksi, tietojen kirjaaminen alkaa ja moottorin pyörimisnopeutta vähennetään keskimäärin 8 ± 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 päästötestitulosten 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. Päästötestitulosten on oltava asetuksessa (EY) N:o 595/2009 säädettyjen sovellettavien raja-arvojen puitteissa.

▼B

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 kartoitussykli (FCMC)

Tämän kohdan mukainen polttoaineenkulutuksen kartoitussykli (FCMC) jätetään laatimatta kaikkien muiden moottorien paitsi CO_2-moottoriperheen CO_2-kantamoottorin osalta. Kirjattuja CO_2-moottoriperheen CO_2-kantamoottorin polttoainekarttatietoja on sovellettava myös kaikkiin muihin saman CO_2-moottoriperheen moottoreihin.

Siinä tapauksessa, että valmistajan pyynnöstä sovelletaan tämän asetuksen 15 artiklan 5 kohdan säännöksiä, polttoaineenkulutuksen kartoitussykli 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 kartoitussyklin (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.

▼B

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_2-moottoriperheen CO_2-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_2-moottoriperheen CO_2-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) $dn_{B95h_44} = (n_{95h} - n_B) / 4$

▼B

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.

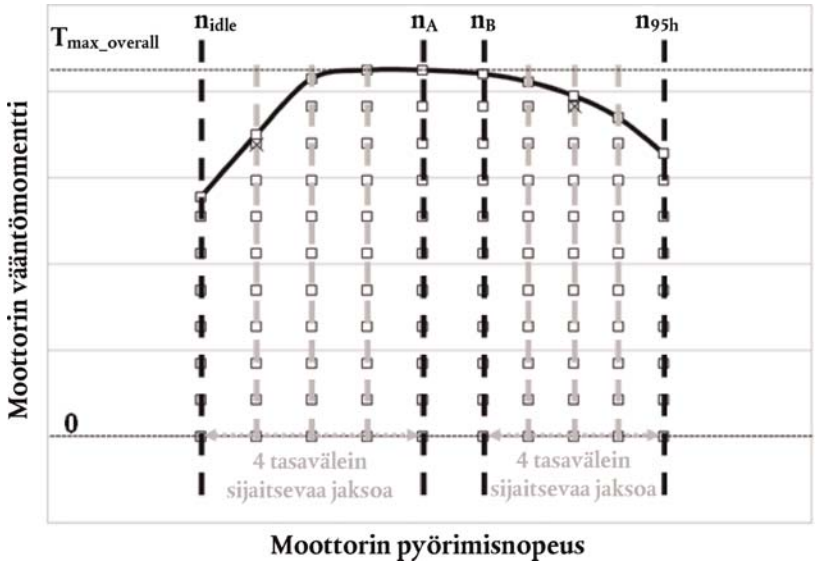
2) Jos dn_{35} on pienin kolmesta arvosta, moottorin tavoitepyörimisnopeuden kuusi lisäasetuspistettä määritetään jakamalla alue arvosta n_{idle} arvoon n_A kolmeen tasavälein sijaitsevaan jaksoon ja alue arvosta n_B arvoon n_{95h} viiteen tasavälein sijaitsevaan jaksoon.

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 määrityksestä.

Kuva 1

Pyörimisnopeuden asetuspisteiden määrittäminen



▼B

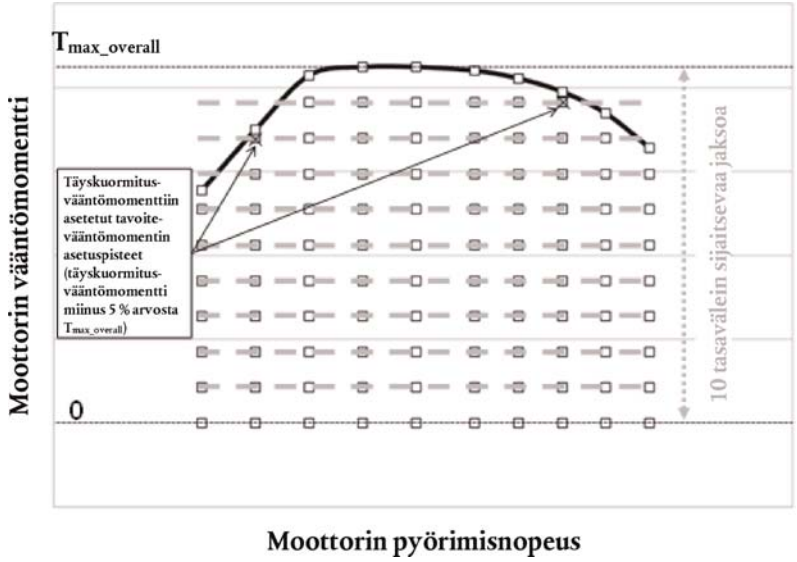
4.3.5.2.2 Moottorin tavoiteväänẗomomentin asetuspisteiden määrittäminen

Moottorin tavoitevääntömomentin 11 asetuspistettä määritetään moottorin tavoitevääntömomentin kahden perusasetuspisteen ja moottorin tavoiteväänẗomomentin yhdeksän lisäasetuspisteen avulla. Moottorin tavoiteväänẗomomentin kaksi perusasetuspistettä määritetään moottorin nollaväänẗomomentista ja 4.3.1 kohdan mukaisesti määritetystä CO_2-kantamoottorin suurimmasta täyskuormituksesta (suurin kokonaisväänẗomomentti $T_{max_overall}$). Moottorin tavoitevääntömomentin yhdeksän lisäasetuspistettä määritetään jakamalla alue nollaväänẗomomentista suurimpaan kokonaisväänẗomomenttiin, $T_{max_overall}$, kymmeneen tasavälein sijaitsevaan jaksoon.

Kaikki moottorin tavoitepyörimisnopeuden tietyn asetuspisteen kohdalla olevat tavoiteväänẗomomentin asetuspisteet, jotka ylittävät rajaarvon, joka määritetään tässä moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteessä olevasta täyskuormituksen vääntömomentin arvosta miinus 5 prosenttia suurimmasta kokonaisväänẗomomentista $T_{max_overall}$, on korvattava täyskuormituksen vääntömomentin arvolla kyseisessä moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteessä. Kuvassa 2 on esimerkki tavoiteväänẗomomentin asetuspisteiden määrityksestä.

Kuva 2

Tavoiteväänẗomomentin 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 seurantaa 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.

▼B

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_2-moottoriperheen CO_2-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 ± 3 sekunnin ajan kussakin tavoitepisteessä. Ensimmäiset 55 ± 1 sekuntia kussakin tavoitepisteessä katsotaan vakautusjaksoksi. Seuraavan 30 ± 1 sekunnin jakson aikana moottorin pyörimisnopeuden keskiarvoa säädetään seuraavasti:

   a) Moottorin pyörimisnopeuden keskiarvoa on pidettävä moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteessä ± 1 prosentin tarkkuudella moottorin suurimmasta tavoitepyörimisnopeudesta.

   b) Täyskuormituksessa olevia pisteitä lukuun ottamatta moottorin vääntömomentin keskiarvoa on pidettävä tavoitevääntömomentin asetuspisteessä ± 20 Nm:n tai ± 2 prosentin tarkkuudella suurimmasta kokonaisvääntömomentista $T_{max_overall}$ sen mukaan, kumpi on suurempi.

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

▼B

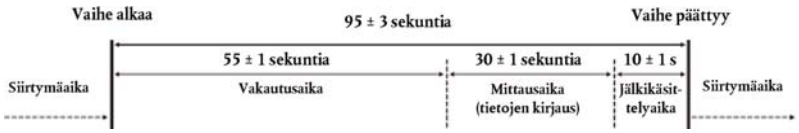
2) Kun mittaus on tehty yhdessä tavoitepisteessä, moottorin pyörimisnopeuden tavoitearvo on pidettävä vakaana ± 20 rpm:n tarkkuudella moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteestä ja vääntömomentin tavoitearvo on alennettava lineaarisesti 20 ± 1 sekunnin aikana vastaamaan seuraavaksi alempaa tavoitevääntömomentin asetuspistettä. Sen jälkeen suoritetaan mittaus 1 alakohdan mukaisesti.

3) Kun nollavääntömomentin asetuspiste on mitattu 1 alakohdan mukaisesti, moottorin tavoitepyörimisnopeutta alennetaan lineaarisesti seuraavaksi alempaan moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteeseen ja samanaikaisesti on 20–46 sekunnin kuluessa nostettava tavoitevääntömomenttia lineaarisesti suurimpaan tavoitevääntömomentin asetuspisteeseen seuraavaksi alemman moottorin tavoitepyörimisnopeuden asetuspisteen kohdalle. Jos seuraava tavoitepiste saavutetaan alle 46 sekunnissa, jäljellä oleva aika 46 sekuntiin asti käytetään vakauttamiseen. Mittaus on suoritettava aloittamalla 1 alakohdan mukainen vakautus, ja sen jälkeen tavoitevääntömomentin asetuspisteet 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

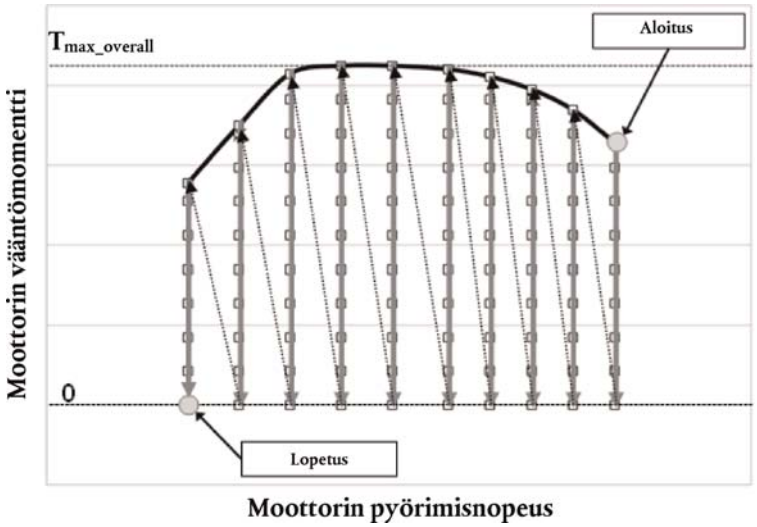
Kussakin mittauspisteessä suoritettavat vaiheet



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

Kuva 4

Vakaan tilan mittauspisteiden järjestys



▼B

4.3.5.6 Tietojen arviointi päästöjen seurantaa 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 määrityksen on perustuttava CO_2-moottoriperheen CO_2-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 tarkoitetusta moottorin täyskuormituskäyrästä.

4.3.5.6.1.2 Moottorin vääntömomentti ja tehoalue tarkastelualueella

1) Tarkastelualueella olevan moottorin vääntömomenttialueen alaraja on määritettävä sen moottorin täyskuormituskäyrän perusteella, jolla on kaikista CO_2-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.

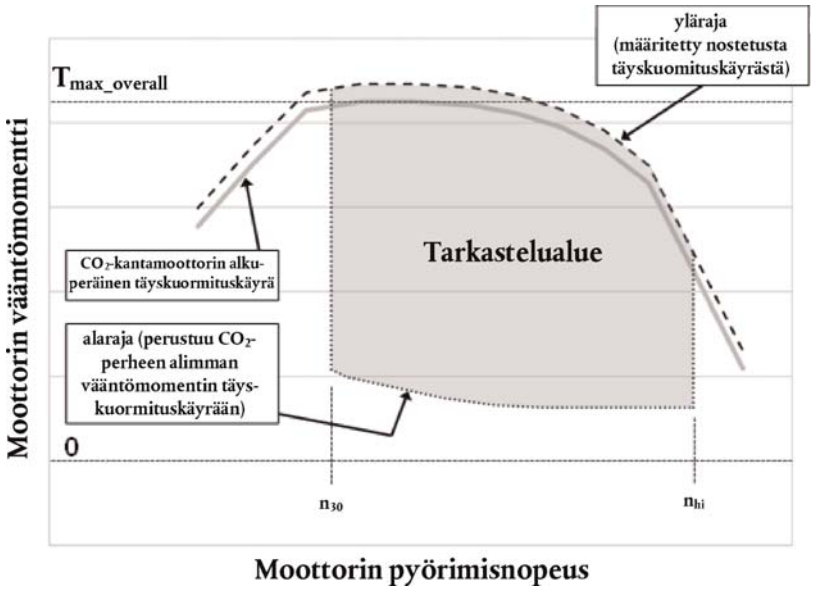
4) Sen estämättä, mitä 2 ja 3 alakohdassa säädetään, tarkastelualueen ylemmän rajan on perustuttava CO_2-moottoriperheen CO_2-kantamoottorin täyskuormituskäyrään, joka määritetään tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti ja kirjataan 4.3.1 kohdan mukaisesti. CO_2-kantamoottorin täyskuormituskäyrästä määritettyä 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_2-kantamoottorin muunnettua, nostettua täyskuormituskäyrää.

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

▼B

Kuva 5

Moottorin pyörimisnopeuden, vääntömomentin ja tehoalueen määrittäminen tarkastelualuetta 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 seurantaa 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 tarkastelualuetta.

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 (1/3 vääntömomenttialueesta)

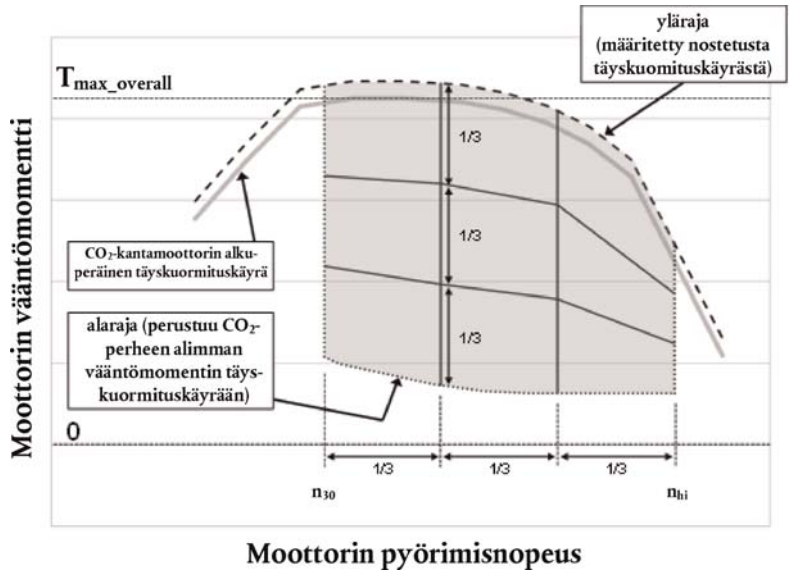
Kaikki ruutujen rajoja määrittävät, kierroksina minuutissa (rpm) ilmaistut moottorin pyörimisnopeudet ja newtonmetreinä (Nm) ilmaistut vääntömomentin arvot on pyöristettävä kahden desimaalin tarkkuuteen standardin ASTM E 29-06 mukaisesti.

Kuvassa 6 on esimerkki tarkastelualueen ruutujen määrityksestä 9-ruutuisessa ruudukossa

▼B

Kuva 6

Tarkastelualueen ruutujen määritys 9-ruutuisessa ruudukossa



4.3.5.6.3 Ominaismassapäästöjen 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 ± 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 ± 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 ± 1 sekunnin mittausjakson aikana, on määritettävä 4.3.5.3 kohdan mukaisesti kirjatuista moottorin pyörimisnopeuden ja vääntömomentin arvoista.

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

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

▼B

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_{act}), moottorin vääntömomentin (M_{act}) ja moottorin tehon (P_{act}) todellisten arvojen lineaarinen regressioanalyysi vastaavilla vertailuarvoilla (n_{ref}, M_{ref}, P_{ref}). Todelliset arvot n_{act}, M_{act} ja P_{act} on määritettävä 4.3.5.3 kohdan mukaisesti kirjatuista arvoista.

Regressioanalyysissä ei oteta huomioon tavoitepisteestä toiseen etenemistä varten olevia siirtymäjaksoja.

Todellisten ja vertailusyklin arvojen välisen aikaviiveen aiheuttaman painotuksen minimoimiseksi koko moottorin kierrosnopeuden ja vääntömomentin todellisen signaalin sekvenssiä voidaan edistää tai jätättää 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 täytyttävä.

4.3.5.7.2 Päästöjen seurantaa koskevat vaatimukset

FCMC-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_2-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.

▼B

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

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

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

$P_{k\ [0\ \ldots\ n]}$ = 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 polttoaineenkulutuksen laskeminen

Polttoaineenkulutuksen negatiivisia arvoja on käytettävä sellaisinaan integroidun arvon laskennassa asettamatta niitä nollaan.

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

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

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

$mf_{fuel,k\ [0\ \ldots\ n]}$ = 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 $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

▼B

5.3 Polttoaineen ominaiskulutuslukujen laskeminen

Korjaus- ja tasapainokertoimet, jotka on annettava syöttötietoina simulointivälineelle, lasketaan moottorin esikäsittelyvälineellä 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:

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

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

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

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 ≤ 900 sekuntiin syklin alusta

(2) maantie: > 900 sekunnista ≤ 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:

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

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

▼B

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 polttoainetekniologian 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]

▼B

Taulukko 4

Polttoainetyyppien vakiomääräiset teholliset lämpöarvot (NCV)

Polttoaineen tyyppi / moottorityyppi	Vertailupolttoaineen tyyppi	Vakiomääräinen NCV [MJ/kg]
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_{25}	45,1

5.3.3.2 Vertailupolttoainetta B7 koskevat erityissäännökset

Jos testauksessa on käytetty 3.2 kohdan mukaista tyypin 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:

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

▼B

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_2-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_2-kantamoottorin täyskuormituskäyrä

Varsinaisena syöttötietona on CO_2-moottoriperheen CO_2-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.

▼B

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.

6.1.2 Täyskuormituskäyrä

Varsinaisena syöttötietona on 4.3.1 kohdan mukaisesti kirjattu moottorin täyskuormituskäyrä.

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.

6.1.3 CO_2-kantamoottorin ajokäyrä

Varsinaisena syöttötietona on tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti määritettävän CO_2-moottoriperheen CO_2-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_2-kantamoottorin polttoaineenkulutuskartta

Varsinaisina syöttötietoina ovat tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti määritettävän CO_2-moottoriperheen CO_2-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.

▼B

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 ± 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 alasyklien aikana grammoina kilowattituntia kohden (g/kWh) ilmaistuina, määritettyinä 5.3.1 kohdan mukaisesti.

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

6.1.6 Kylmä- ja kuumapäästöjen tasapainokerrointa varten laskettavat ominaiskulutusluvut

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

▼B

6.1.10 CO_2-kantamoottorin joutokäyntinopeus

Varsinaisena syöttötietona on tämän liitteen lisäyksen 3 mukaisesti määritetyn CO_2-moottoriperheen CO_2-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^3), 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 nimellispyörimisnopeus

Varsinaisena syöttötietona on moottorin nimellispyörimisnopeus 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.

▼B

Lisäys 1

KOMPONENTIN, ERILLISEN TEKNISEN YKSIKÖN TAI JÄRJESTELMÄN SERTIFIKAATIN MALLI

Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm)

SERTIFIKAATTI MOOTTORIPERHEEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖIHIN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEEN LIITTYVISTÄ OMINAISUUKSISTA

Ilmoitus moottoriperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvistä ominaisuuksista annetun sertifikaatin

Viranomaisen leima

— myöntämisestä ([1])

— laajentamisesta ([1])

— epäämisestä ([1])

— peruuttamisesta ([1])

komission asetuksen (EU) 2017/2400 mukaisesti.

Komission asetus (EU) 2017/2400, 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.

▼B

Lisäys 2

Moottoria koskeva ilmoituslomake

Huomautuksia taulukoiden täyttämistä varten

CO_2-moottoriperheen jäseniä vastaavat kirjaimet A, B, C. D ja E on korvattava CO_2-moottoriperheen jäsenten todellisilla nimillä.

Jos tietyn moottorin ominaisuuden osalta sama arvo tai kuvaus koskee kaikkia CO_2-moottoriperheen jäseniä, vastaavat solut A–E on yhdistettävä.

Jos CO_2-moottoriperheessä on enemmän kuin viisi jäsentä, voidaan lisätä uusia sarakkeita.

”Ilmoituslomakkeen lisäys” on kopioitava ja täytettävä erikseen kunkin CO_2-moottoriperheen osalta.

Selittävät huomautukset ovat tämän lisäyksen lopussa.

		CO_2-kantamoottori	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
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 moottoriperheeseen kuuluvien moottorityyppien olennaiset ominaisuudet

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.2.	Polttomoottori						
3.2.1.	Moottorin ominaisuudet						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.2.1.1.	Toimintaperiaate: kipinäsytytys/puristussytytys ([1]) nelitahtinen/kaksitahtinen/kiertomoottori ([1])						
3.2.1.2.	Sylinterien lukumäärä ja järjestely						
3.2.1.2.1.	Sylinterin läpimitta ([3]) (mm)						
3.2.1.2.2.	Iskunpituus ([3]) (mm)						
3.2.1.2.3.	Sytytysjärjestys						
3.2.1.3.	Sylinteritilavuus ([4]) (cm^3)						
3.2.1.4.	Volumetrinen puristussuhde ([5])						
3.2.1.5.	Piirustukset palotilasta, männänpäästä ja kipinäsytytysmoottoreiden osalta männänrenkaista						
3.2.1.6.	Moottorin normaali joutokäyntinopeus ([5]) (rpm)						
3.2.1.6.1.	Moottorin suuri joutokäyntinopeus ([5]) (rpm)						
3.2.1.7.	Valmistajan ilmoittama hiilimonoksidipitoisuus pakokaasun tilavuudesta moottorin käydessä joutokäyntiä ([5]) (ainoastaan kipinäsytytysmoottorit), %						
3.2.1.8.	Suurin nettoteho ([6]) ..... kW pyörimisnopeudella ..... rpm (valmistajan ilmoittama arvo)						
3.2.1.9.	Valmistajan ilmoittama moottorin suurin sallittu pyörimisnopeus (rpm)						
3.2.1.10.	Suurin nettovääntömomentti ([6]) (Nm) pyörimisnopeudella … rpm (valmistajan ilmoittama arvo)						
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						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
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) ([1])						
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 ([1])						
3.2.4.2.1.	Järjestelmän kuvaus						
3.2.4.2.2.	Toimintaperiaate: suoraruiskutus / esikammio / pyörrekammio ([1])						
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 ([1]) ([5]) ..... mm^3 /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 ([5])						
3.2.4.2.3.5.	Ruiskutusennakon käyrä ([5])						
3.2.4.2.3.6.	Kalibrointimenettely: testipenkki/moottori ([1])						
3.2.4.2.4.	Säädin						
3.2.4.2.4.1.	Tyyppi						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
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 tyyppi						
3.2.4.2.6.	Ruiskutussuuttimet						
3.2.4.2.6.1.	Merkit						
3.2.4.2.6.2.	Tyypit						
3.2.4.2.6.3.	Avautumispaine ([5]): kPa tai ominaiskaavio ([5])						
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						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.9.	Elektronisesti ohjattu ruiskutus: kyllä/ei ([1])						
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						
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 ([1])						
3.2.4.3.1.	Toimintaperiaate: imusarja (yksi/monipiste/suoraruiskutus ([1])/muu (määriteltävä)						
3.2.4.3.2.	Merkit						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
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 säätöruuvin merkki ja tyyppi						
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						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.5.	Ruiskutussuuttimet: avautumispaine ([5]) kPa tai ominaiskaavio ([5])						
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 ([1]) ([5])						
3.2.4.4.	Syöttöpumppu						
3.2.4.4.1.	Paine ([5]) (kPa) tai ominaiskaavio ([5])						
3.2.5.	Sähköjärjestelmä						
3.2.5.1.	Nimellisjännite (V), positiivinen tai negatiivinen maatto ([1])						
3.2.5.2.	Laturi						
3.2.5.2.1.	Tyyppi						
3.2.5.2.2.	Nimellisteho (VA)						
3.2.6.	Sytytysjärjestelmä (vain kipinäsytytysmoottorit)						
3.2.6.1.	Merkit						
3.2.6.2.	Tyypit						
3.2.6.3.	Toimintaperiaate						
3.2.6.4.	Sytytyksen ennakkokäyrä tai -kartta ([5])						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.2.6.5.	Staattinen sytytyksen ajoitus ([5]) (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 ([1])						
3.2.7.2.	Neste						
3.2.7.2.1.	Nesteen tyyppi						
3.2.7.2.2.	Kiertopumput: kyllä/ei ([1])						
3.2.7.2.3.	Ominaisuudet						
3.2.7.2.3.1.	Merkit						
3.2.7.2.3.2.	Tyypit						
3.2.7.2.4.	Välityssuhteet						
3.2.7.3.	Ilma						
3.2.7.3.1.	Tuuletin: kyllä/ei ([1])						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
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 ([1])						
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 ([1])						
3.2.8.2.1.	Tyyppi: ilma-ilma/ilma-vesi ([1])						
3.2.8.3.	Imun alipaine moottorin nimellispyörimisnopeudella ja 100 prosentin kuormituksella (vain puristussytytysmoottorit):						
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, lisäimuaukot 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						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.2.9.2.	Pakojärjestelmän kuvaus ja/tai piirustus						
3.2.9.2.1.	Sellaisten pakojärjestelmän osien kuvaus tai piirustus, jotka ovat osa moottori-järjestelmää						
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^3)						
3.2.9.7.1.	Hyväksyttävä pakojärjestelmän tilavuus (dm^3)						
3.2.10.	Imu- ja pakoaukkojen pienimmät poikkipinnat						
3.2.11.	Venttiilien ajoitus tai vastaavat tiedot						
3.2.11.1.	Suurin venttiilin nosto, avautumis- ja sulkeutumiskulmat tai vaihtoehtoisten ja-kojärjestelmien ajoituksen yksityiskohdat ylä- ja alakuolokohtaan nähden. Pienin ja suurin ajoitus vaihtelevassa ajoitusjärjestelmässä						
3.2.11.2.	Vertailu- ja/tai säätöalueet ([7])						
3.2.12.	Ilman pilaantumisen estämiseksi toteutetut toimenpiteet						
3.2.12.1.1.	Laitteet kampikammiokaasujen kierrättämiseksi: kyllä/ei ([1]) 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 ([1])						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
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 ([1])						
3.2.12.2.1.11.	Regenerointijärjestelmät / pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmät, kuvaus						
3.2.12.2.1.11.5.	Tavanomainen käyttölämpötila (K)						
3.2.12.2.1.11.6.	Kuluvat reagenssit: kyllä/ei ([1])						
3.2.12.2.1.11.7.	Katalyysitoimintaan 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						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.1.11.10.	Reagenssin täyttöväli: jatkuva/huolto ([1])						
3.2.12.2.1.12.	Katalysaattorin merkki						
3.2.12.2.1.13.	Yksilöivä osanumero						
3.2.12.2.2.	Happianturi: kyllä/ei ([1])						
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 ([1])						
3.2.12.2.3.1.	Tyyppi (ilmapulssi, ilmapumppu jne.)						
3.2.12.2.4.	Pakokaasujen takaisinkierrätys (EGR): kyllä/ei ([1])						
3.2.12.2.4.1.	Ominaisuudet (merkki, tyyppi, virtaus jne.)						
3.2.12.2.6.	Hiukkasloukku: kyllä/ei ([1])						
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 (vertailuetäisyys pakojärjestelmässä)						
3.2.12.2.6.4.	Talteenottomenetelmä tai -järjestelmä, kuvaus ja/tai piirustus						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
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						
3.2.12.2.6.8.1.1.	Niiden WHTC-testisyklien määrä (n), joihin ei sisälly regeneraatiota						
3.2.12.2.6.8.2.1.	Niiden WHTC-testisyklien määrä (n_R), joihin sisältyy regeneraatio						
3.2.12.2.6.9.	Muut järjestelmät: kyllä/ei ([1])						
3.2.12.2.6.9.1.	Kuvaus ja toiminta						
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 määritellään 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						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.2.	Luettelo kaikista OBD-järjestelmän valvomista osista ja niiden tarkoituksesta ([8])						
3.2.12.2.7.3.	Kirjallinen kuvaus (toiminnan perusperiaatteet) seuraavista:						
3.2.12.2.7.3.1.	Kipinäsytytysmoottorit ([8])						
3.2.12.2.7.3.1.1.	Katalyytin valvonta ([8])						
3.2.12.2.7.3.1.2.	Sytytyskatkojen havaitseminen ([8])						
3.2.12.2.7.3.1.3.	Happianturin valvonta ([8])						
3.2.12.2.7.3.1.4.	Muut osat, joita OBD-järjestelmä valvoo						
3.2.12.2.7.3.2.	Puristusytytysmoottorit ([8])						
3.2.12.2.7.3.2.1.	Katalyytin valvonta ([8])						
3.2.12.2.7.3.2.2.	Hiukkasloukun valvonta ([8])						
3.2.12.2.7.3.2.3.	Sähköisen polttoaineensyöttöjärjestelmän valvonta ([8])						
3.2.12.2.7.3.2.4.	Typen oksidien poistojärjestelmän valvonta ([8])						
3.2.12.2.7.3.2.5.	Muut komponentit, joita OBD-järjestelmä valvoo[8]						
3.2.12.2.7.4.	Vianilmaisimen aktivoitumisehdot (kiinteä ajokertamäärä tai tilastollinen menetelmä) ([8])						
3.2.12.2.7.5.	Luettelo kaikista OBD-järjestelmän tulostuskoodeista ja tietojen esitysmuodosta (selityksin varustettuna) ([8])						

3.2.12.2.7.6.5.	OBD-yhteyskäytäntöstandardi ([8])						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
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 tarkoitetulle valmistajan viittaukselle viittaus tämän liitteen lisäykseen, joka sisältää seuraavan taulukon täytettynä annetun esimerkin mukaisesti: Komponentti – Vikakoodi – Valvontastrategia – Vianmääritysperusteet – Vianilmaisimen aktivoitumisperusteet – Toissijaiset parametrit – Esivakautus – Demonstraatiotesti SCR-katalyytti – P20EE – NO_x-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.	Pelastustoimessa tai puolustusvoimien, 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 ([1])						
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						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.8.6.	Reagenssin sisältämän aktiivisen aineen pienin pitoisuus, joka ei aiheuta varoitusjärjestelmän aktivoitumista (CD_{min}) (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)						
3.2.17.1.	Polttoaine: nestekaasu / H-ryhmän maakaasu / L-ryhmän maakaasu / HL-ryhmän maakaasu ([1])						
3.2.17.2.	Paineensääsäätimet tai höyrystin/paineensäätimet ([1])						
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.	Tyyppihyväksyntänumero						
3.2.17.3.	Polttoaineen syöttöjärjestelmä: sekoitusyksikkö / kaasuruiskutus / nesteruiskutus / suoraruiskutus ([1])						
3.2.17.3.1.	Seoksen säätö						
3.2.17.3.2.	Järjestelmän kuvaus ja/tai kaavio ja piirustukset						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.2.17.3.3.	Tyyppihyväksyntänumero						
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						
3.2.17.4.6.	Tyyppihyväksyntänumero						
3.2.17.5.	Imusarjaruiskutus						
3.2.17.5.1.	Ruiskutus: yksipiste/monipiste ([1])						
3.2.17.5.2.	Ruiskutus: jatkuva/samanaikainen/jaksoittainen ([1])						
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						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.2.17.5.5.	Ruiskutussuuttimet						
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.	Suoraruiskutus						
3.2.17.6.1.	Ruiskutuspumppu/paineentasain ([1])						
3.2.17.6.1.1.	Merkit						
3.2.17.6.1.2.	Tyypit						
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 ([1])						
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						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.2.17.8.	Erityislaitteet 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.	Itsesäätyvä? kyllä/ei ([1])						
3.2.17.8.1.0.2.	Kalibrointi tietylle kaasukoostumukselle: H-/L-/HL-maakaasu ([1]) Muunnos tietylle kaasukoostumukselle: H_t-/L_t-/HL_t -maakaasu[1]						
3.2.17.8.1.1.	metaani (CH_4) ..... perusta (mooliprosenttia) vähintään (mooliprosenttia) enintään (mooliprosenttia) etaani (C_2H_6) ..... perusta (mooliprosenttia) vähintään (mooliprosenttia) enintään (mooliprosenttia) propaani (C_3H_8) ..... perusta (mooliprosenttia) vähintään (mooliprosenttia) enintään (mooliprosenttia) butaani (C_4H_{10}) ..... perusta (mooliprosenttia) vähintään (mooliprosenttia) enintään (mooliprosenttia) C_5/C_{5+} ..... perusta (mooliprosenttia) vähintään (mooliprosenttia) enintään (mooliprosenttia) happi (O_2) ..... perusta (mooliprosenttia) vähintään (mooliprosenttia) enintään (mooliprosenttia) inertti (N_2, 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_{WHSC}”, 5.3.3 kohdan mukaisesti, g/kWh						
3.5.5.2.	Korjattu polttoaineen ominaiskulutus WHSC-testisyklin aikana ”SFC_{WHSC},corr”, 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)						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
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 esikäsittelyvälineen tulostiedoista)						
3.5.5.8.	Vakiomääräisen NCV:n korjauskerroin (moottorin esikäsittelyvälineen 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 paineentasaajan viimeisessä vaiheessa						
3.6.5.	Voiteluaineen lämpötila vähintään (K) – enintään (K)						
3.8.	Voitelujärjestelmä						
3.8.1.	Järjestelmän kuvaus						

▼B

		Kantamoottori tai moottori-tyyppi	CO_2-moottoriperheen jäsenet				
			A	B	C	D	E
3.8.1.1.	Voiteluainesäiliön sijainti						
3.8.1.2.	Syöttöjärjestelmä (pumppu / ruiskutus imusarjaan / sekoitus polttoaineeseen jne.) ([1])						
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 ([1])						
3.8.4.1.	Piirustukset						
3.8.4.1.1.	Merkit						
3.8.4.1.2.	Tyypit						

Huomautukset:

([1]) Tarpeeton viivataan yli (joissakin tapauksissa ei tarvitse viivata yli mitään, jos soveltuvia vaihtoehtoja on useampia).

([3]) Tämä luku on pyöristettävä lähimpään millimetrin kymmenesosaan.

([4]) Tämä luku on laskettava ja pyöristettävä lähimpään kuutiosenttimetriin.

([5]) Määritetään toleranssi.

([6]) Määritetään E-säännön nro 85 vaatimusten mukaisesti.

([7]) Merkitään kunkin variantin ylä- ja alarajat.

([8]) 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.

▼B

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 eritelmät

4. Käytettävä testipolttoaine

4.1. Polttoaineen tyyppi (komission asetuksen (EU) 2017/2400 liitteessä V olevan 6.1.9 kohdan mukaisesti)

4.2. Käytetyn polttoaineen yksilöllinen tunnistenumero (tuotantoerän numero)

4.3. Tehollinen lämpöarvo (NCV) (komission asetuksen (EU) 2017/2400 liitteessä V olevan 6.1.8 kohdan mukaisesti)

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	Suositeltava nopeus ([2])	n_{95h}
P_a E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 lisäyksen 6 mukaisesti vaadittavat apulaitteet tai varusteet					
P_b Apulaitteet tai varusteet, joita ei vaadita E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 lisäyksen 6 mukaan					

▼B

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

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

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

Taulukko 2

Tuulettimen vakioarvo $C_{ind\text{-}fan}$ 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 8	Moottorin pyörimisnopeus 9	Moottorin pyörimisnopeus 10
moottorin pyörimisnopeus [rpm]										
tuulettimen vakioarvo $C_{ind\text{-}fan,i}$										

6. Moottorin suoritusarvot (valmistajan ilmoittamat)

6.1. Moottorin testausnopeudet E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteen 4 mukaisissa päästötesteissä ([1])

Pieni nopeus (n_{lo}) ..... rpm

Suuri nopeus (n_{hi}) ..... rpm

Joutokäyntinopeus ..... rpm

Suositeltava 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

([1]) Määritetään toleranssi; poikkeama saa olla ± 3 prosenttia valmistajan ilmoittamista arvoista.

▼B

Lisäys 3

CO_2-moottoriperhe

1. CO_2-moottoriperheen määritysparametrit

CO_2-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_2-moottoriperhe voi koostua vain yhdestä moottorista.

Näiden jäsenyyskriteerien lisäksi CO_2-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 takaisinkierrätys (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)

▼B

1.7. Täyskuormituskäyrä

1.7.1. CO_2-kantamoottorin vääntömomentin arvojen on 4.3.1 kohdan mukaisesti määritetyn täyskuormituskäyrän kaikissa moottorin pyörimisnopeuksissa oltava yhtä suuret tai suuremmat kuin kaikilla muilla saman CO_2-moottoriperheen moottoreilla samassa pyörimisnopeudessa koko kirjatulla moottorin pyörimisalueella.

1.7.2. CO_2-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_2-moottoriperheen moottoreilla samassa pyörimisnopeudessa koko kirjatulla moottorin pyörimisalueella.

1.8. Moottorin ominaiset testausnopeudet

1.8.1. CO_2-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_2-moottoriperheen moottoreilla.

1.8.2. Minkään muun saman CO_2-moottoriperheen moottorin kuin CO_2-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_2-kantamoottorin pyörimisnopeudesta n_{95h} enempää kuin ± 3 prosenttia.

1.8.3. Minkään muun saman CO_2-moottoriperheen moottorin kuin CO_2-kantamoottorin pyörimisnopeus n_{57}, joka määritetään 4.3.1 kohdan mukaisesti kirjatusta moottorin täyskuormituskäyrästä soveltaen 4.3.5.2.1 kohdan määrityksiä, ei saa poiketa CO_2-kantamoottorin pyörimisnopeudesta n_{57} enempää kuin ± 3 prosenttia.

1.9. Pisteiden vähimmäismäärä polttoaineenkulutuskartassa

1.9.1. Kaikilla saman CO_2-moottoriperheen moottoreilla on oltava polttoaineenkulutuskartassa vähintään 54 pistettä, jotka sijaitsevat kunkin moottorin 4.3.1 kohdan mukaisesti määritetyn täyskuormituskäyrän alapuolella.

2. CO_2-kantamoottorin valinta

CO_2-moottoriperheen CO_2-kantamoottori on valittava seuraavan kriteerin mukaisesti:

2.1. Kaikkien CO_2-moottoriperheen moottorien suurin teho.

▼B

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 sertifikaateissa ja tämän liitteen lisäyksessä 2 vahvistetussa ilmoituslomakkeessa annetun kuvauksen perusteella.

1.2 Jos moottorin sertifikaattia 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 määritys tämän lisäyksen 4 kohdan mukaista NCV:n määrittämistä varten hyvää teknistä käytäntöä noudattaen.

2. Testattavien moottorien ja CO_2-moottoriperheiden lukumäärä

2.1 0,05 prosenttia kaikista kuluneena tuotantovuonna tuotetuista tämän asetuksen soveltamisalaan kuuluvista moottoreista muodostaa perusjoukon, josta johdetaan niiden CO_2-moottoriperheiden ja niihin kuuluvien moottorien lukumäärä, joiden sertifioituihin 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_2-moottoriperheiden lukumäärä $n_{COP,fam}$, joiden sertifioituihin 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_2-moottoriperheitä, testattavien CO_2-moottoriperheiden määrä $n_{COP,fam}$ määritetään valmistajan CO_2-moottoriperheiden kokonaismäärästä.

3. Testattavien CO_2-moottoriperheiden valinta

Tämän lisäyksen 2 kohdan mukaisesti määritetyssä testattavien CO_2-moottoriperheiden joukosta valitaan ensimmäiseksi kaksi CO_2-moottoriperhettä, joiden tuotantomäärät ovat suurimmat.

Loput testattavat CO_2-moottoriperheet valitaan satunnaisesti kaikista jäljelle jääneistä CO_2-moottoriperheistä valmistajan ja hyväksyntäviranomaisen sopimuksen mukaisesti.

▼B

4. Suoritettava testaus

Niiden moottorien vähimmäismäärä, jotka on testattava kustakin CO_2-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_2-moottoriperheestä on testattava vähintään $n_{COP,min}$ moottoria, jotta voidaan tehdä myönteinen päätös tämän lisäyksen 9 kohdan mukaisesti.

CO_2-moottoriperheelle tehtävät testiajot on osoitettava sattumanvaraisesti kyseisen CO_2-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 tyypin B7 vertailupolttoainetta (diesel / puristussytytys), tämän liitteen 3.2 kohdan mukaista NCV:n määritystä 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 mittaus 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 pitäydyttävä säätämästä moottoreita millään tavoin.

▼B

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. Muutoskertoimen 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 muutoskertoimella.

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, muutoskertoimen 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 muutoskertoimella.

5.6. Sen sijaan, että käytettäisiin tämän lisäyksen 5.2–5.5 kohdan mukaista sisäänajomenettelyä, valmistajan pyynnöstä voidaan käyttää yleistä muutoskerrointa 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 muutoskertoimella 0,99.

5.7 Jos tämän lisäyksen 5.3 kohdan b alakohdan mukainen muutoskerroin määritetään E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 5.2.3 ja 5.2.4 kohdan mukaisella moottoriperheen kantamoottorilla, muutoskerrointa voidaan käyttää minkä tahansa CO_2-moottoriperheen kaikkiin jäseniin, jotka kuuluvat samaan E-säännön nro 49 muutossarjan 06 liitteessä 4 olevan 5.2.3 kohdan mukaiseen moottoriperheeseen.

▼B

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 suoritetussa 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.

▼B

9.3 Tämän lisäyksen 4 kohdan mukaisesti testattavien yhteen CO_2-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.

▼B

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 ± 2 sekunnin ajan tuulettimen ollessa pois toiminnasta ($n_{fan_disengage} < 0{,}25 * n_{engine} * r_{fan}$). Tästä ajasta 60 ± 1 ensimmäistä sekuntia katsotaan vakautusajaksi, jonka aikana moottorin todellinen pyörimisnopeus on pidettävä ± 5 rpm:n rajoissa arvosta $n_{pref.}$.

iv. Mittausvaihe: Seuraavien 60 ± 1 sekunnin ajan moottorin todellinen pyörimisnopeus on pidettävä ±2 rpm:n rajoissa arvosta n_{pref} ja jäähdytysnesteen lämpötila ± 5°C:ssa, jolloin kirjataan vääntömomentti moottorin käydessä ilman tuuletinta, tuulettimen nopeus ja moottorin pyörimisnopeus kyseisen 60 ± 1 sekunnin jakson keskiarvona. Jäljelle jäävä 10 ± 1 sekunnin jakso käytetään tarvittaessa tietojen jälkikäsittelyyn 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 ± 2 sekunnin ajan tuulettimen ollessa toiminnassa ($n_{fan_engage} > 0{,}9*n_{engine} * r_{fan}$). Tästä ajasta 60 ± 1 ensimmäistä sekuntia katsotaan vakautusajaksi, jonka aikana moottorin todellinen pyörimisnopeus on pidettävä ± 5 rpm:n rajoissa arvosta $n_{pref.}$.

vii. Mittausvaihe: Seuraavien 60 ± 1 sekunnin ajan moottorin todellinen pyörimisnopeus on pidettävä ±2 rpm:n rajoissa arvosta n_{pref} ja jäähdytysnesteen lämpötila ± 5°C:ssa, jolloin kirjataan vääntömomentti moottorin käydessä tuulettimen ollessa toiminnassa, tuulettimen nopeus ja moottorin pyörimisnopeus kyseisen 60 ± 1 sekunnin jakson keskiarvona. Jäljelle jäävä 10 ± 1 sekunnin jakso käytetään tarvittaessa tietojen jälkikäsittelyyn 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 (± 5°C) hyvää teknistä käytäntöä noudattaen.

▼B

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 kartoitussyklin (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 vääntömomentti moottorin käydessä tuulettimen ollessa pois toiminnasta (Nm)

MD_{fan_engage} mitattu moottorin vääntömomentti 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 $C_{avg\text{-}fan}$.

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 $C_{ind\text{-}fan,i}$ 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 $C_{ind\text{-}fan,i}$.

Tuulettimen käytön edellyttämä moottorin vääntömomentti 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 $C_{avg\text{-}fan}$ tai $C_{ind\text{-}fan,i}$

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.

▼B

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 tyypin tunniste sellaisena kuin ne on kirjattu tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan ilmoituslomakkeen kohtiin 0.1 ja 0.2

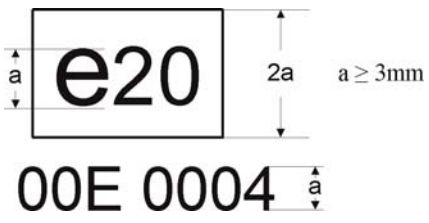
1.3 Sertifiointimerkki on suorakulmion sisällä oleva e-kirjain, jota seuraa sertifikaatin myöntäneen jäsenvaltion tunnusnumero:

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 tarkoitetun tyyppihyväksyntänumeron osaan 4 ja jota edeltävät kaksi numeroa ilmaisevat tähän asetukseen tehdylle 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)



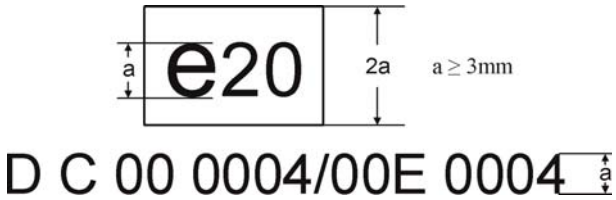
Edellä esitetty moottoriin kiinnitetty sertifiointimerkki osoittaa, että asianomainen tyyppi on sertifioitu Puolassa (e20) tämän asetuksen mukaisesti.

▼B

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)



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 hyväksyntäviranomainen 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 Sertifioinnin 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 käyttöiän 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
Sertifioinnin myöntänyt maa	CO_2-sertifiointisäädös (…/2017)	Viimeisin muutossäädös (zzz/zzzz)	E = moottori	Perussertifiointinumero 0000	Laajennus 00

▼B

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 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-DD*T*HH:MM:SS*Z*, kiinteät merkit kursiivilla, esim. ”2002-05-30*T*09:30:10*Z*”

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^3]	
IdlingSpeed	P063	int	[1/min]	

▼B

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
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]	

▼B

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 alasyklien 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 vakiomuotoisella 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.

▼B

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. $BF_{cold\text{-}hot} = 1 + 0{,}1 \times (SFC_{meas,cold} - SFC_{meas,hot}) / SFC_{meas,hot}$

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 $FC_{measured,map}$ on 3 kohdan mukaisesti tuotetun polttoaineenkulutuskartan syöttötietona oleva FC-arvo.

7.4. NCV_{meas} ja NVC_{std} määritetään tämän liitteen 5.3.3.1 kohdan mukaisesti.

7.5. Jos testauksessa on käytetty tämän liitteen 3.2 kohdan mukaista tyypin B7 vertailupolttoainetta (diesel / puristussytytys), 7.1–7.4 kohdan mukaista korjausta ei tehdä.

8. Muunnetaan kyseessä olevan sertifioitavan moottorin täyskuormitus- ja vääntömomenttiarvot moottorin pyörimisnopeuden 8 rpm:n tallennustiheyteen.

8.1. Muuntaminen tehdään laskemalla tulostiedoista aritmeettiset keskiarvot ± 4 rpm:n välein tietystä asetuspisteestä perustuen täyskuormituskäyrän syöttötietoihin alun perin kirjatussa resoluutiossa.

▼B

LIITE VI

VAIHTEISTON, MOMENTINMUUNTIMEN, MUUN MOMENTTIA SIIRTÄVÄN KOMPONENTIN JA VOIMANSIIRRON LISÄKOMPONENTIN TIETOJEN TODENTAMINEN

1. Johdanto

Tässä liitteessä kuvataan sertifiointivaatimukset, jotka koskevat raskaiden hyötyajoneuvojen vaihteistojen, momentinmuuntimien (TC), muiden momenttia siirtävien komponenttien (OTTC) ja voimansiirron lisäkomponenttien (ADC) momenttihäviöitä. Lisäksi määritellään menetelmät vakiomomenttihäviöiden laskemiseksi.

Momentinmuunnin, muut momenttia siirtävät komponentit ja voimansiirron lisäkomponentit voidaan testata yhdistettynä vaihteistoon tai erillisenä yksikkönä. Jos nämä komponentit testataan erikseen, sovelletaan 4, 5 ja 6 jakson säännöksiä. Vaihteiston ja näiden komponenttien välisestä vetomekanismista johtuvat momenttihäviöt voidaan jättää huomiotta.

2. Määritelmät

Tässä liitteessä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

1) ’Jakovaihteistolla’ tarkoitetaan laitetta, joka jakaa ajoneuvon moottorin tehon ja ohjaa sen vetäville etu- ja taka-akseleille. Se asennetaan vaihteiston taakse, ja siihen kytketään sekä etu- että takavetoakselit. Se koostuu joko hammaspyörästöstä tai käyttöketjujärjestelmästä, jossa teho jaetaan vaihteistosta akseleille. Jakovaihteisto pystyy tavallisesti siirtymään seuraavien tilojen välillä: vakioajotila (etu- tai takapyöräveto), suuren nopeuden vetotila (etu- ja takapyöräveto), pienen nopeuden vetotila ja vapaa-asento.

2) ’Välityssuhteella’ tarkoitetaan eteenpäin suuntautuvaa välityssuhdetta käyttöakselin (kohti voimakonetta) pyörimisnopeuden ja ulostuloakselin (kohti vetäviä pyöriä) pyörimisnopeuden suhteena ilman luistoa ($i = n_{in}/n_{out}$).

3) ’Välityssuhdealueella’ tarkoitetaan vaihteiston suurimman ja pienimmän eteenpäinajovaihteen suhdetta: $\varphi_{tot} = i_{max}/i_{min}$.

4) ’Yhdistelmävaihteistolla’ tarkoitetaan vaihteistoa, jossa on suuri määrä eteenpäinajovaihteita ja/tai suuri välityssuhdealue ja joka koostuu alivaihteistoista, jotka on kytketty toisiinsa käyttämään parhaiten tehoa siirtäviä osia useilla eteenpäinajovaihteilla.

5) ’Päälohkolla’ tarkoitetaan yhdistelmävaihteiston alivaihteistoa, jossa on suurin määrä eteenpäinajovaihteita.

6) ’Nopeusaluelohkolla’ tarkoitetaan yhdistelmävaihteiston alivaihteistoa, joka on tavallisesti kytketty sarjaan päälohkon kanssa. Nopeusaluelohkossa on tavallisesti kaksi vaihdettavissa olevaa eteenpäinajovaihdetta. Koko vaihteiston pienemmät eteenpäinajovaihteet muodostetaan käyttämällä pienen nopeuden vaihdetta. Suuremmat vaihteet muodostetaan käyttämällä suuren nopeuden vaihdetta.

▼B

7) ’Jakajalla’ tarkoitetaan järjestelyä, joka jakaa päälohkon vaihteet (yleensä) kahteen varianttiin eli pienen ja suuren nopeuden vaihteisiin, joiden välityssuhteet ovat lähekkäin verrattaessa vaihteiston koko välityssuhdealueeseen. Jakaja voi olla erillinen alivaihteisto, päälohkoon yhdistetty lisälaite tai näiden yhdistelmä.

8) ’Hammaskytkimellä’ tarkoitetaan kytkintä, jossa momentti siirtyy toisiinsa kytkeytyvien hampaiden normaalivoimien kautta. Hammaskytkin voi olla joko kytkettynä tai vapautettuna. Sitä käytetään vain kuormituksesta vapaissa oloissa (esim. vaihteenvaihdossa käsivalintaisella vaihteistolla).

9) ’Kulmavälityksellä’ tarkoitetaan laitetta, joka siirtää kiertovoimaa ei-yhdensuuntaisten akselien välillä. Sitä käytetään usein poikittain sijoitetussa moottorissa siten, että kytkentä vetävään akseliin on pitkittäissuuntainen.

10) ’Kitkakytkimellä’ tarkoitetaan käyttövoimamomentin siirtämiseen käytettävää kytkintä, jossa kitkavoimat siirtävät momenttia katkoksitta. Kitkakytkin pystyy siirtämään momenttia luiston aikana, joten sitä voidaan käyttää liikkeelle lähdettäessä ja pikavaihdekäytössä (tehonsiirto ei katkea vaihteenvaihdon aikana).

11) ’Synkronaattorilla’ tarkoitetaan hammaskytkintä, jossa toisiinsa kytkeytyvien pyörivien osien nopeudet tasoitetaan kitkaan perustuvalla laitteella.

12) ’Voimanvälityksen hyötysuhteella’ tarkoitetaan ottotehon suhdetta syöttötehoon siirrettäessä sitä eteenpäinajovaihteistossa suhteellisessa liikkeessä olevalla voimanvälityksellä.

13) ’Ryömintävaihteella’ tarkoitetaan pientä eteenpäinajovaihdetta (jonka nopeudenvähennyssuhde on suurempi kuin muilla vaihteilla), joka on tarkoitettu käytettäväksi vain harvoin, esimerkiksi hitaalla nopeudella tehtävissä ajoliikkeissä tai satunnaisesti mäkilähdöissä.

14) ’Voimanulostulon kytkentälaitteella (PTO)’ tarkoitetaan vaihteistoon tai moottoriin kytkettyä laitetta, johon voidaan kytkeä apulaite, esimerkiksi hydraulipumppu.

15) ’Voimanulosoton käyttömekanismilla’ tarkoitetaan vaihteiston laitetta, jolla voimanulostulon kytkentälaite (PTO) on liitetty vaihteistoon.

16) ’Lukkokytkimellä’ tarkoitetaan hydrodynaamisen momentinmuuntimen kitkakytkintä, joka voi kytkeä tulo- ja lähtöpuolet toisiinsa ja siten estää luiston.

17) ’Liikkeellelähtökytkimellä’ tarkoitetaan kytkintä, joka sovittaa moottorin ja vetävien pyörien pyörimisnopeuden toisiinsa ajoneuvon lähtiessä liikkeelle. Liikkeellelähtökytkin sijoitetaan tavallisesti moottorin ja vaihteiston väliin.

18) ’Synkronoidulla käsivalintaisella vaihteistolla (SMT)’ tarkoitetaan käsivalintaista vaihteistoa, jossa on ainakin kaksi synkronaattorien avulla valittavaa vaihdetta. Vaihteen vaihtaminen tapahtuu tavallisesti kytkemällä vaihteisto tilapäisesti irti moottorista kytkimellä (yleensä ajoneuvon liikkeellelähtökytkimellä).

▼B

19) ’Automatisoidulla käsivalintaisella vaihteistolla tai automatisoidulla mekaanisella vaihteistolla (AMT)’ tarkoitetaan automaattisesti vaihtavaa vaihteistoa, jossa on ainakin kaksi hammaskytkinten avulla valittavaa vaihdetta (synkronoitu tai synkronoimaton). Vaihteen vaihtaminen tapahtuu kytkemällä vaihteisto tilapäisesti irti moottorista. Vaihteen vaihtaa elektronisesti ohjattu järjestelmä, joka ohjaa vaihteen vaihtamisen ajankohtaa, moottorin ja vaihteiston välisen kytkimen toimintaa sekä moottorin pyörimisnopeutta ja vääntömomenttia. Järjestelmä valitsee ja kytkee sopivimman eteenpäinajovaihteen automaattisesti, mutta kuljettaja voi ohittaa sen käyttämällä käsivalintatilaa.

20) ’Kaksoiskytkinvaihteistolla (DCT)’ tarkoitetaan automaattivaihteistoa, jossa on kaksi kitkakytkintä ja useita hammaskytkinten avulla saatavia nopeussuhteita. Vaihteen vaihtaa elektronisesti ohjattu järjestelmä, joka ohjaa vaihteen vaihtamisen ajankohtaa, kytkinten toimintaa sekä moottorin pyörimisnopeutta ja vääntömomenttia. Järjestelmä valitsee sopivimman vaihteen automaattisesti, mutta kuljettaja voi ohittaa sen käyttämällä käsivalintatilaa.

21) ’Hidastimella’ tarkoitetaan ajoneuvon voimalinjassa olevaa lisäjarrulaitetta, joka on tarkoitettu jatkuvaan jarrutukseen.

22) ’Tapauksella S’ tarkoitetaan momentinmuuntimen ja siihen kytkettyjen vaihteiston mekaanisten osien sarjakytkentää.

23) ’Tapauksella P’ tarkoitetaan momentinmuuntimen ja siihen kytkettyjen vaihteiston mekaanisten osien rinnankytkentää (esim. tehonjakoasennuksissa).

24) ’Automaattisella pikavaihteistolla’ tarkoitetaan automaattivaihteistoa, jossa on ainakin kaksi kitkakytkintä ja useita pääasiassa näiden kitkakytkinten avulla saatavia nopeussuhteita. Vaihteen vaihtaa elektronisesti ohjattu järjestelmä, joka ohjaa vaihteen vaihtamisen ajankohtaa, kytkinten toimintaa sekä moottorin pyörimisnopeutta ja vääntömomenttia. Järjestelmä valitsee sopivimman vaihteen automaattisesti, mutta kuljettaja voi ohittaa sen käyttämällä käsivalintatilaa. Vaihde vaihtuu tavallisesti vedon katkeamatta (kitkakytkimestä kitkakytkimeen).

25) ’Öljyvoitelujärjestelmällä’ tarkoitetaan ulkopuolista järjestelmää, joka säätelee vaihteistoöljyä testauksen aikana. Järjestelmä kierrättää öljyä vaihteistoon ja sieltä pois. Tällöin öljy suodatetaan ja/tai sen lämpötilaa säädellään.

26) ’Älykkäällä voitelujärjestelmällä’ tarkoitetaan järjestelmää, joka vaikuttaa vaihteiston kuormituksesta riippumattomiin häviöihin (eli pyörimis- tai vastushäviöihin), jotka riippuvat syöttömomentista ja/tai vaihteiston läpi kulkevasta tehovirrasta. Esimerkkeinä mainittakoon automaattisen pikavaihteiston jarruja ja kytkimiä palvelevat hydraulipainepumput, valvotusti vaihteleva vaihteistoöljytaso, voiteluöljyn valvotusti vaihteleva virta ja paine sekä vaihteiston jäähdytys. Älykkäällä voitelulla voidaan myös valvoa vaihteistoöljyn lämpötilaa, mutta tässä yhteydessä ei tarkastella pelkästään lämpötilansäätöön tarkoitettuja älykkäitä voitelujärjestelmiä, koska vaihteistoa koskevassa testausmenetelmässä käytetään kiinteitä testauslämpötiloja.

▼B

27) ’Vaihteiston sähköisellä apulaitteella’ tarkoitetaan sähköistä apulaitetta, jota käytetään vaihteiston toiminnan säätelyyn vakaan tilan toiminnassa. Tyypillinen esimerkki tällaisesta laitteesta on sähköinen jäähdytys-voitelupumppu (eivät kuitenkaan sähköiset vaihteenvaihtimet eivätkä sähköiset valvontajärjestelmät, joissa on sähköisiä solenoidiventtiilejä, koska niiden energiankulutus on pieni etenkin vakaan tilan toiminnassa).

28) ’Öljyn viskositeettiluokalla’ tarkoitetaan standardissa SAE J306 määriteltyä viskositeettiluokkaa.

29) ’Tehtaan öljyllä’ tarkoitetaan sen viskositeettiluokan öljyä, jolla vaihteisto täytetään tehtaalla ja jonka on tarkoitus pysyä vaihteistossa, momentinmuuntimessa, muussa momenttia siirtävissä komponentissa tai voimansiirron lisäkomponentissa ensimmäisen huoltovälin ajan.

30) ’Vaihdejärjestelyllä’ tarkoitetaan akselien, vaihdepyörien ja kytkinten asetelmaa vaihteistossa.

31) ’Tehonsiirrolla’ tarkoitetaan tehon siirtoreittiä vaihteistossa syötöstä ulostuloon akselien, vaihdepyörien ja kytkinten välityksellä.

3. Vaihteistoa koskeva testausmenettely

Vaihteistossa tapahtuvien häviöiden testaamiseksi on laadittava mittauksiin perustuva momenttihäviökartta. Vaihteistot voidaan ryhmitellä tämän liitteen lisäyksen 6 mukaisesti perheiksi, joiden jäsenillä on samat tai vastaavat hiilidioksidin kannalta merkitykselliset tiedot.

Vaihteiston momenttihäviöiden määrittämiseksi sertifikaatin hakijan on sovellettava yhtä seuraavista menetelmistä kunkin yksittäisen eteenpäinajovaihteen osalta (lukuun ottamatta ryömintävaihteita).

1) Vaihtoehto 1: Mitataan momentista riippumattomat häviöt ja lasketaan momentista riippuvat häviöt.

2) Vaihtoehto 2: Mitataan momentista riippumattomat häviöt, mitataan momenttihäviö suurimmalla vääntömomentilla ja interpoloidaan momentista riippuvat häviöt lineaarisen mallin perusteella.

3) Vaihtoehto 3: Mitataan kokonaismomenttihäviö.

3.1 Vaihtoehto 1: Mitataan momentista riippumattomat häviöt ja lasketaan momentista riippuvat häviöt.

Lasketaan vaihteiston käyttöakselin momenttihäviö $T_{l,\mathrm{in}}$ seuraavalla kaavalla:

$$T_{l,in}\,(n_{in},\,T_{in},\,gear) = T_{l,in,\min_loss} + f_T * T_{in} + f_{loss_corr} * T_{in} + T_{l,in,\min_el} + f_{el_corr} * T_{in}$$

Lasketaan momentista riippuviin hydraulisiin momenttihäviöihin sovellettava korjauskerroin seuraavasti:

$$f_{loss_corr} = \frac{(T_{l,in,max_loss} - T_{l,in,min_loss})}{T_{max,in}}$$

▼B

Lasketaan momentista riippuviin sähköisiin momenttihäviöihin sovellettava korjauskerroin seuraavasti:

$$f_{el_corr} = \frac{(T_{l,in,max_el} - T_{l,in,min_el})}{T_{max,in}}$$

Lasketaan vaihteiston sähköisen apulaitteen tehonkulutuksen aiheuttama momenttihäviö käyttöakselilla seuraavasti:

$$T_{l,in,el} = \frac{P_{el}}{\left(0{,}7 \times n_{in} \times \frac{2\pi}{60}\right)}$$

jossa

$T_{l,in}$ = käyttöakseliin liittyvä momenttihäviö [Nm]

T_{l,in,min_loss} = momentista riippumaton häviö pienimmällä hydraulisella häviöllä (pienin pääpaine, pienimmät jäähdytys-/voiteluainevirrat jne.) mitattuna ulostuloakselin pyöriessä vapaasti testattaessa ilman kuormitusta [Nm]

T_{l,in,max_loss} = momentista riippumaton häviö suurimmalla hydraulisella häviöllä (suurin pääpaine, suurimmat jäähdytys-/voiteluainevirrat jne.) mitattuna ulostuloakselin pyöriessä vapaasti testattaessa ilman kuormitusta [Nm]

f_{loss_corr} = käyttömomentista riippuvan hydraulisen häviön korjaus [-]

n_{in} = nopeus vaihteiston käyttöakselilla (mahdollisen momentinmuuntimen jälkeen) [rpm]

f_T = momenttihäviökerroin = $1 - \eta_T$

T_{in} = vääntömomentti käyttöakselilla [Nm]

η_T = momentista riippuva hyötysuhde (laskettava), suoralla vaihteella: $f_T = 0{,}007$ ($\eta_T = 0{,}993$) [-]

f_{el_corr} = käyttömomentista riippuvan sähköisen häviön korjaus [-]

$T_{l,in,\ el}$ = sähkövirtaa kuluttavien laitteiden aiheuttama lisämomenttihäviö käyttöakselilla [Nm]

T_{l,in,min_el} = sähkövirtaa kuluttavien laitteiden aiheuttama lisämomenttihäviö käyttöakselilla pienimmällä sähkövirralla [Nm]

T_{l,in,max_el} = sähkövirtaa kuluttavien laitteiden aiheuttama lisämomenttihäviö käyttöakselilla suurimmalla sähkövirralla [Nm]

P_{el} = sähköenergiaa kuluttavien laitteiden energiankulutus vaihteistossa mitattuna vaihteiston häviötestissä [W]

▼B

$T_{max,in}$ = suurin sallittu käyttömomentti millä tahansa vaihteiston eteenpänajovaihteella [Nm]

3.1.1. Vaihteistojärjestelmän momentista riippuvat häviöt on määritettävä seuraavassa kuvatulla tavalla:

Useita yhdensuuntaisia ja nimellisesti yhtä suuria tehovirtoja (esim. kaksi vasta-akselia tai useita planeettapyöriä planeettavaihteistossa) voidaan tätä jaksoa sovellettaessa pitää yhtenä tehovirtana.

3.1.1.1. Tavanomaisten vaihteistojen, joissa on jakamaton tehovirta ja tavalliset muut kuin planeettapyörästöt, tapauksessa toimitaan kunkin epäsuoran vaihteen g osalta seuraavasti:

3.1.1.2. Kunkin aktiivisen voimanvälityksen osalta asetetaan momentista riippuva hyötysuhde ηm:n vakioarvoiksi:

ulkoinen–ulkoinen voimanvälitys: $\eta_m = 0{,}986$

ulkoinen–sisäinen voimanvälitys: $\eta_m = 0{,}993$

kulmavälityksen voimanvälitykset: $\eta_m = 0{,}97$

(Kulmavälityksen häviöt voidaan määrittää myös tämän liitteen 6 kohdassa kuvatulla erillisellä testillä.)

3.1.1.3. Kerrotaan aktiivisten voimanvälitysten momentista riippuvien hyötysuhteiden tulo momentista riippuvalla laakerin hyötysuhteella ηb = 99,5 %.

3.1.1.4. Lasketaan vaihteen *g* momentista riippuva kokonaishyötysuhde η_{Tg} seuraavasti:

$$\eta_{Tg} = \eta_b * \eta_{m,1} * \eta_{m,2} * [\ldots] * \eta_{m,n}$$

3.1.1.5. Lasketaan vaihteen *g* momentista riippuva häviökerroin f_{Tg} seuraavasti:

$$f_{Tg} = 1 - \eta_{Tg}$$

3.1.1.6. Lasketaan vaihteen *g* käyttöakselin momentista riippuva häviö $T_{l,inTg}$ seuraavasti:

$$T_{l,inTg} = f_{Tg} * T_{in}$$

3.1.1.7. Kun kyse on vaihteistosta, joka koostuu vasta-akselityyppisestä päälohkosta sarjassa planeettapyörästölohkon kanssa (pyörimätön rengasvaihdepyörä ja ulostuloakseliin kytketty planeettakannatin), voidaan planeettapyörästölohkon momentista riippuvainen hyötysuhde pienellä nopeusalueella laskea 3.1.1.8 kohdassa kuvatun menettelyn sijaan seuraavasti:

$$\eta_{lowrange} = \frac{1 + \eta_{m,ring} \times \eta_{m,sun} \times \frac{z_{ring}}{z_{sun}}}{1 + \frac{z_{ring}}{z_{sun}}}$$

jossa

$\eta_{lm,ring}$ = kehäpyörä–planeettapyöräyhdistelmän momentista riippuva hyötysuhde = 99,3 % [-]

$\eta_{lm,sun}$ = planeettapyörä–aurinkopyöräyhdistelmän momentista riippuva hyötysuhde = 98,6 % [-]

▼B

z_{sun} = pyörästölohkon aurinkopyörän hammasten lukumäärä [-]

z_{ring} = pyörästölohkon kehäpyörän hammasten lukumäärä [-]

Planettapyörästölohkoa pidetään vasta-akselin päälohkoon kuuluvana lisävoimanvälityksenä, jonka momentista riippuva hyötysuhde $\eta_{lowrange}$ sisällytetään 3.1.1.4 kohdan mukaisessa laskelmassa pienen nopeusalueen vaihteiden momentista riippuvien kokonaishyötysuhteiden η_{Tg} määrittämiseen.

3.1.1.8. Kaikkien muiden sellaisten vaihteistotyyppien tapauksessa, joissa on kompleksisempia jaettuja tehovirtoja ja/tai planeettavaihdepyörästöjä (esim. tavanomainen automaattinen planeettavaihteisto), momentista riippuva hyötysuhde määritetään seuraavan, yksinkertaistetun menetelmän avulla. Menetelmää sovelletaan voimansiirtojärjestelmiin, jotka koostuvat tavanomaisista muista kuin planeettapyörästöistä ja/tai kehä-planeetta-aurinko-tyyppisistä planeettapyörästöistä. Momentista riippuva hyötysuhde voidaan laskea myös VDI:n säännön nro 2157 perusteella. Molemmissa laskelmissa on käytettävä samoja, 3.1.1.2 kohdassa määriteltyjä voimanvälityksen hyötysuhteen kiinteitä arvoja.

Tällöin toimitaan kunkin epäsuoran vaihteen *g* osalta seuraavasti:

3.1.1.9. Oletetaan syöttönopeudeksi 1 rad/s ja syöttömomentiksi 1 Nm ja laaditaan taulukko kaikkien kiinteällä pyörimisakselilla varustettujen vaihdepyörien (aurinko-, kehä- ja tavanomaiset vaihdepyörät) ja planeettakannattimien nopeuksista (N_i) ja vääntömomentista (T_i). Nopeus- ja vääntömomenttiarvot esitetään oikealta vasemmalle siten, että moottorin pyörimissuunta on positiivinen suunta.

3.1.1.10. Lasketaan kunkin planeettapyörästön suhteelliset nopeudet aurinkokannatin ja kehä-kannatin seuraavasti:

$$N_{sun-carrier} = N_{sun} - N_{carrier}$$

$$N_{ring-carrier} = N_{ring} - N_{carrier}$$

jossa

N_{sun} = aurinkopyörän pyörimisnopeus [rad/s]

N_{ring} = kehäpyörän pyörimisnopeus [rad/s]

$N_{carrier}$ = kannattimen pyörimisnopeus [rad/s]

3.1.1.11. Voimanvälityksissä vaikuttavat häviöitä aiheuttavat tehot lasketaan seuraavasti:

Lasketaan kunkin ei-planetaarisen vaihdepyörästön teho *P* seuraavasti:

$$P_1 = N_1 \cdot T_1$$

$$P_2 = N_2 \cdot T_2$$

jossa

P = voimanvälityksen teho [W]

N = vaihdepyörän pyörimisnopeus [rad/s]

T = vaihdepyörän vääntömomentti [Nm]

▼B

Lasketaan kunkin planeettavaihdepyörästön aurinkopyörän virtuaalinen teho $P_{v,sun}$ ja kehäpyörän virtuaalinen teho $P_{v,ring}$ seuraavasti:

$$P_{v,sun} = T_{sun} \cdot (N_{sun} - N_{carrier}) = T_{sun} \cdot N_{sun/carrier}$$

$$P_{v,ring} = T_{ring} \cdot (N_{ring} - N_{carrier}) = T_{ring} \cdot N_{ring/carrier}$$

jossa

$P_{v,sun}$ = aurinkopyörän virtuaalinen teho [W]

$P_{v,ring}$ = kehäpyörän virtuaalinen teho [W]

T_{sun} = aurinkopyörän vääntömomentti [Nm]

$T_{carrier}$ = kannattimen vääntömomentti [Nm]

T_{ring} = kehäpyörän vääntömomentti [Nm]

Virtuaalitehon negatiivinen arvo tarkoittaa sitä, että tehoa poistuu vaihdepyörästöstä, positiivinen arvo taas sitä, että vaihdepyörästöön siirtyy tehoa.

Voimanvälityksissä vaikuttavat häviökorjatut tehot P_{adj} lasketaan seuraavasti:

Kunkin tavanomaisen, ei-planetaarisen vaihdepyörästön osalta negatiivinen teho kerrotaan asianmukaisella momentista riippuvalla hyötysuhteella η_m:

$$P_i > 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i$$

$$P_i < 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i \cdot \eta_{mi}$$

jossa

P_{adj} = voimanvälitysten häviökorjattu teho [W]

η_{lm} = momentista riippuva hyötysuhde (voimanvälityskohtainen, ks. 3.1.1.2 kohta) [-]

Kunkin planeettapyörästön osalta kerrotaan negatiivinen virtuaalinen teho momentista riippuvilla hyötysuhteilla (aurinko-planeetta η_{msun} ja kehä-planeetta η_{mring}):

$$P_{v,i} \geq 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_{v,i}$$

$$P_{v,i} < 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i \cdot \eta_{msun} \cdot \eta_{mring}$$

jossa

η_{lmsun} = momentista riippuva hyötysuhde, aurinko-planeetta [-]

η_{lmring} = momentista riippuva hyötysuhde, kehä-planeetta [-]

▼B

3.1.1.12. Kaikki häviökorjatut tehoarvot lisätään syöttötehoa koskeviin voimansiirtojärjestelmän voimanvälitysten momentista riippuviin tehohäviöarvoihin $P_{m,loss}$:

$$P_{m,loss} = \Sigma P_{i,adj}$$

jossa

i = kaikki kiinteällä pyörimisakselilla varustetut vaihdepyörät [-]

$P_{m,loss}$ = voimansiirtojärjestelmän voimanvälitysten momentista riippuvat tehohäviöt [W]

3.1.1.13. Laakerien momentista johtuva häviötekijä

$$f_{T,bear} = 1 - \eta_{bear} = 1 - 0{,}995 = 0{,}005$$

ja voimanvälitysten momentista johtuva häviötekijä

$$f_{T,gearmesh} = \frac{P_{m,loss}}{P_{in}} = \frac{P_{m,loss}}{\left(1\ Nm \times 1\ \frac{rad}{s}\right)}$$

lisätään voimansiirtojärjestelmän momentista johtuvaan kokonaishäviötekijään f_T:

$$f_T = f_{T,gearmesh} + f_{T,bear}$$

jossa

f_T = voimansiirtojärjestelmän momentista riippuva kokonaishäviötekijä [-]

$f_{T,bear}$ = laakerien momentista riippuva kokonaishäviötekijä [-]

$f_{T,gearmesh}$ = voimanvälitysten momentista riippuva kokonaishäviötekijä [-]

P_{in} = vaihteiston kiinteä syöttöteho P_{in} = (1 Nm * 1 rad/s) [W]

3.1.1.14. Lasketaan yksittäisen vaihteen käyttöakselin momentista riippuvat häviöt seuraavasti:

$$T_{l,inT} = f_T * T_{in}$$

jossa

$T_{l,inT}$ = käyttöakseliin liittyvä momentista riippuva häviö [Nm]

T_{in} = vääntömomentti käyttöakselilla [Nm]

3.1.2. Momentista riippumattomat häviöt mitataan seuraavassa kuvatulla menettelyllä.

3.1.2.1. Yleiset vaatimukset

Mittauksissa käytettävän vaihteiston on oltava sarjatuotantovaihteistojen piirustuseritelmien mukainen ja uusi.

▼B

Vaihteistoon voidaan tehdä muutoksia, jotta tämän liitteen testausvaatimukset täyttyvät. Siihen voidaan esimerkiksi sisällyttää mittausantureita, tai ulkoista öljyvoitelujärjestelmää voidaan säätää.

Tässä kohdassa vahvistetut toleranssirajat viittaavat mittausarvoihin ilman anturiin liittyvää epävarmuutta.

Ajoneuvon vaihteiston ja vaihteen kokonaistestausaika saa olla enintään 2,5 kertaa vaihdekohtainen todellinen testausaika (jolloin vaihteisto voidaan testata uudelleen mittaus- tai testipenkkivirheen vuoksi).

Samaa vaihteistoa voidaan käyttää enintään 10:ssä eri testissä, esimerkiksi hidastimella varustettujen ja hidastimella varustamattomien vaihteistovarianttien momenttihäviötesteissä (erilaiset lämpötilavaatimukset) tai eri öljyillä tehtävissä testeissä. Jos samaa vaihteistoa käytetään eri öljyillä tehtävissä testeissä, testataan ensin suositeltu tehtaan öljy.

Yksittäistä testiä ei saa tehdä useita kertoja tarkoituksena valita pienimmät tulokset antava testisarja.

Sertifikaatin hakijan on hyväksyntäviranomaisen pyynnöstä eriteltävä ja osoitettava tässä liitteessä määriteltyjen vaatimusten täyttyminen.

3.1.2.2. Eronmittaukset

Jotta mitatuista momenttihäviöistä voidaan vähentää testipenkin (esim. laakerien ja kytkinten) aiheuttamat vaikutukset, voidaan loismomenttihäviöiden määrittämiseksi tehdä eronmittauksia. Mittaukset on tehtävä samoilla nopeuksilla ja samoissa testipenkin laakerien lämpötilassa (± 3 K) kuin testissä. Momenttianturin mittausepävarmuuden on oltava pienempi kuin 0,3 Nm.

3.1.2.3. Sisäänajo

Vaihteisto voidaan hakijan pyynnöstä ajaa sisään. Sisäänajossa sovelletaan seuraavia vaatimuksia.

3.1.2.3.1. Menettely saa kestää enintään 30 tuntia vaihdetta kohti ja yhteensä 100 tuntia.

3.1.2.3.2. Syötettävän momentin arvo saa olla enintään 100 prosenttia suurimmasta syöttömomentista.

3.1.2.3.3. Suurin syöttönopeus saa olla enintään vaihteistolle määritelty suurin nopeus.

3.1.2.3.4. Valmistajan on määriteltävä sisäänajon nopeus- ja vääntömomenttiprofiili.

3.1.2.3.5. Valmistajan on dokumentoitava sisäänajomenettelyssä käytetty sisäänajoaika, nopeus, vääntömomentti ja öljyn lämpötila ja ilmoitettava ne hyväksyntäviranomaiselle.

3.1.2.3.6. Sisäänajossa ei sovelleta vaatimuksia, jotka koskevat ympäristön lämpötilaa (3.1.2.5.1), mittaustarkkuutta (3.1.4), testijärjestelyä (3.1.8) ja asennuskulmaa (3.1.3.2).

▼B

3.1.2.4. Esivakautus

3.1.2.4.1. Vaihteisto ja testipenkkilaitteisto voidaan esivakauttaa ennen sisäänajoa ja testausta, jotta saavutetaan oikeat ja vakaat lämpötilat.

3.1.2.4.2. Esivakautus on tehtävä suoralla vaihteella kohdistamatta ulostuloakseliin vääntömomenttia. Jos vaihteistossa ei ole suoraa vaihdetta, käytetään vaihdetta, jonka välityssuhde on lähinnä suhdetta 1:1.

3.1.2.4.3. Suurin syöttönopeus saa olla enintään vaihteistolle määritelty suurin nopeus.

3.1.2.4.4. Yhden vaihteiston yhdistetty pisin esivakautusaika saa olla enintään 50 tuntia. Koska vaihteiston koko testaus voidaan jakaa useisiin testisekvensseihin (esim. testataan kukin vaihde erillisessä sekvenssissä), myös esivakautus voidaan jakaa useisiin sekvensseihin. Yksittäiset esivakautussekvenssit saavat kestään enintään 60 minuuttia.

3.1.2.4.5. Esivakautusaikaa ei lueta sisäänajolle tai testaukselle osoitettuun aikaan.

3.1.2.5. Testiolosuhteet

3.1.2.5.1. Ympäristön lämpötila

Ympäristön lämpötilan on testissä oltava 25 °C ± 10 K.

Ympäristön lämpötila mitataan 1 metrin etäisyydellä vaihteiston sivulta.

Ympäristön lämpötilan raja-arvoa ei sovelleta sisäänajoon.

3.1.2.5.2. Öljyn lämpötila

Ulkoista lämmitystä ei saa käyttää muuhun kuin öljyn lämmittämiseen.

Mittauksen aikana (lukuun ottamatta vakautusta) sovelletaan seuraavia lämpötilan raja-arvoja:

SMT-, AMT- ja DCT-vaihteiston tapauksessa öljyn lämpötila tyhjennystulpassa saa olla enintään 83 °C ilman hidastinta tehtävässä mittauksessa ja enintään 87 °C, kun vaihteistoon on asennettu hidastin. Jos ilman hidastinta olevan vaihteiston mittauksiin yhdistetään hidastimelle tehdyt erilliset mittaukset, sovelletaan matalampaa lämpötilaraja-arvoa, jotta voidaan ottaa huomioon hidastimen käyttömekanismi ja ylennysvaihde sekä irtikytkettävän hidastimen tapauksessa kytkin.

Momentinmuuntimella varustettujen planeettavaihteistojen ja useammalla kuin kahdella kitkakytkimellä varustettujen vaihteistojen tapauksessa öljyn lämpötila tyhjennystulpassa saa olla enintään 93 °C ilman hidastinta tehtävässä mittauksessa ja enintään 97 °C, kun vaihteistoon on asennettu hidastin.

Edellä määriteltyjen korkeampien lämpötilaraja-arvojen soveltamiseksi ilman hidastinta tehtävässä testauksessa hidastin on yhdistettävä vaihteistoon tai sillä ja vaihteistolla on oltava integroitu jäähdytys- tai öljyjärjestelmä.

▼B

Sisäänajossa sovelletaan samoja öljyn lämpötilaa koskevia vaatimuksia kuin varsinaisessa testauksessa.

Poikkeukselliset enintään 110 °C:n lämpötilahuiput sallitaan seuraavissa tapauksissa:

(1) sisäänajon aikana enintään 10 prosentin ajan sovelletusta sisäänajoajasta

(2) vakauttamisen aikana.

Öljyn lämpötila on mitattava tyhjennystulpan kohdalta tai öljypohjasta.

3.1.2.5.3. Öljyn laatu

Testissä on käytettävä Euroopan markkinoille tarkoitettua uutta suositeltua ensitäyttö-öljyä. Samaa öljyä voidaan käyttää sisäänajossa ja vääntömomenttimittauksissa.

3.1.2.5.4. Öljyn viskositeetti

Jos ensitäyttöä varten suositellaan useita öljyjä, niitä pidetään toisiaan vastaavina, jos niiden kinemaattinen viskositeetti vaihtelee enintään 10 prosentilla samassa lämpötilassa (KV100-öljylle määritetyn toleranssialueen rajoissa). Öljyn, jonka viskositeetti on pienempi kuin testissä käytetyn öljyn, katsotaan johtavan pienempiin häviöihin tämän vaihtoehdon mukaisissa testeissä. Mahdollisen muun ensitäyttö-öljyn viskositeetin on joko osuttava 10 prosentin toleranssialueelle tai oltava pienempi kuin saman sertifikaatin piiriin kuuluvassa testissä käytetyn öljyn.

3.1.2.5.5. Öljyn taso ja vakauttaminen

Öljyn tason on oltava vaihteiston nimelliseritelmien mukainen.

Jos käytetään ulkoista öljyvoitelujärjestelmää, vaihteistossa olevan öljyn määrä on pidettävä tasolla, joka vastaa määrättyä öljytasoa.

Jotta voidaan varmistaa, ettei ulkoinen öljyvoitelujärjestelmä vaikuta testiin, tehdään yhdessä testipisteessä mittaus järjestelmän ollessa käytössä ja pois käytöstä. Näin mitattujen momenttihäviöiden (= syöttömomentti) eron on oltava pienempi kuin 5 prosenttia. Testipiste määritellään seuraavasti:

(3) vaihde = suurin epäsuora vaihde

(4) käyttönopeus = 1 600 rpm

(5) lämpötilat 3.1.2.5 kohdan mukaisesti.

Jos vaihteistossa on hydraulinen paineensäädin tai älykäs voitelujärjestelmä, mitataan momentista riippumattomat häviöt kaksissa eri olosuhteissa: ensin siten, että vaihteiston paine säädetään vähintään pienimpään vaihde kytkettynä sovellettavaan arvoon, ja toisen kerran siten, että hydraulipaine on mahdollisimman suuri (ks. 3.1.6.3.1 kohta).

3.1.3. Asennus

3.1.3.1. Sähkökone ja momenttianturi asennetaan vaihteiston tulopuolelle. Ulostuloakselin on pyörittävä vapaasti.

▼B

3.1.3.2. Vaihteisto on asennettava kallistuskulmaan, jonka arvo on hyväksyntäpiirustuksissa ajoneuvoasennukselle määrätty arvo ± 1° taikka 0° ± 1°.

3.1.3.3. Vaihteistoon on sisällytettävä sisäinen öljypumppu.

3.1.3.4. Jos öljynjäähdytin on vapaaehtoinen vaihteiston varuste, se voidaan jättää pois testistä, jos se taas on pakollinen, voidaan käyttää mitä tahansa öljynjäähdytintä.

3.1.3.5 Vaihteisto voidaan testata voimanulosoton käyttömekanismi ja/tai voimanulosoton kytkentälaite asennettuna tai ilman niitä. Voimanulosoton kytkentälaitteen ja/tai voimanulosoton käyttömekanismin tehohäviöiden määrittämiseksi sovelletaan tämän asetuksen liitteessä VII annettuja arvoja. Arvot perustuvat oletukseen, että vaihteisto testataan ilman voimanulosoton käyttömekanismia ja/tai voimanulosoton kytkentälaitetta.

3.1.3.6. Vaihteiston mittaus voidaan tehdä yksittäinen kuivakytkin (yksi tai kaksi levyä) asennettuna tai ilman sitä. Muuntyyppisten kytkinten on oltava asennettuina testin aikana.

3.1.3.7. Loiskuormien vaikutus kuhunkin testipenkkijärjestelyyn ja momenttianturiin lasketaan 3.1.8 kohdan mukaisesti.

3.1.4. Mittauslaitteet

Kalibrointilaboratorion 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.

3.1.4.1. Vääntömomentti

Momenttianturin mittausepävarmuuden on oltava pienempi kuin 0,3 Nm.

Voidaan käyttää myös momenttiantureita, joiden mittausepävarmuus on suurempi, jos arvon 0,3 Nm ylittävä epävarmuuden osuus voidaan laskea ja lisätä mitattuun momenttihäviöön 3.1.8 kohdassa (Mittausepävarmuus) kuvatulla tavalla.

3.1.4.2. Pyörimisnopeus

Nopeusanturien mittausepävarmuus saa olla enintään ± 1 rpm.

3.1.4.3. Lämpötila

Ympäristön lämpötilan mittaamiseen käytettävien lämpötila-anturien mittausepävarmuus saa olla enintään ± 1,5 K.

Öljyn lämpötilan mittaamiseen käytettävien lämpötila-anturien mittausepävarmuus saa olla enintään ± 1,5 K.

3.1.4.4. Paine

Paineanturien mittausepävarmuus saa olla enintään 1 % suurimmasta mitatusta paineesta.

▼B

3.1.4.5. Jännite

Jännitemittarin mittausepävarmuus saa olla enintään 1 % suurimmasta mitatusta jännitteestä.

3.1.4.6. Sähkövirta

Ampeerimittarin mittausepävarmuus saa olla enintään 1 % suurimmasta mitatusta virrasta.

3.1.5. Mittaussignaalit ja tietojen tallentaminen

Mittauksen aikana on tallennettava vähintään seuraavat signaalit:

1) käyttömomentti [Nm]

2) käyttöpyörimisnopeus [rpm]

3) ympäristön lämpötila [°C]

4) öljyn lämpötila [°C]

Jos vaihteisto on varustettu hydraulipaineella ohjatulla vaihto- ja/tai kytkinjärjestelmällä tai mekaanisesti käytettävällä älykkäällä voitelujärjestelmällä, on tallennettava lisäksi

5) öljyn paine [kPa]

Jos vaihteisto on varustettu sähköisellä apulaitteella, on tallennettava lisäksi seuraavat:

6) vaihteiston sähköisen apulaitteen jännite [V]

7) vaihteiston sähköisen apulaitteen virta [A]

Kun testipenkin aiheuttamien vaikutusten kompensoimiseksi tehdään eronmittauksia, on tallennettava lisäksi

8) testipenkin laakerien lämpötila [°C].

Mittaus- ja kirjaamistiheyden on oltava vähintään 100 Hz.

Mittausvirheiden vähentämiseksi on käytettävä alipäästösuodatinta.

3.1.6. Testimenettely

3.1.6.1. Nollamomenttisignaalin kompensoiminen:

Mitataan momenttianturien nollasignaali. Anturit on mittausta varten asennettava testipenkkiin. Testipenkin voimansiirron (tulo- ja ulostulopuoli) on oltava kuormittamaton. Tehdään kompensaatio nollasta poikkeavan mitatun signaalin ottamiseksi huomioon.

3.1.6.2. Nopeusalue:

Mitataan momenttihäviö seuraavilla nopeuksilla (käyttöakselin pyörimisnopeus): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, […] rpm vaihteiston eritelmien mukaiseen suurimpaan vaihdekohtaiseen nopeuteen taikka määriteltyä suurinta nopeutta välittömästi pienempään nopeusportaaseen saakka.

▼B

Nopeuspykälä (aika siirryttäessä nopeusportaalta toiselle) saa olla enintään 20 sekuntia.

3.1.6.3. Mittausjakso:

3.1.6.3.1. Jos vaihteisto on varustettu älykkäillä voitelujärjestelmillä ja/tai vaihteiston sähköisillä apulaitteilla, mittaus tehdään kahdella näiden järjestelmien mittausasetuksella:

Ensimmäinen mittausjakso (3.1.6.3.2–3.1.6.3.4) tehdään hydraulisten ja sähköisten järjestelmien pienimmällä tehonkulutuksella, kun niitä käytetään ajoneuvossa (vähäinen häviö).

Toinen mittausjakso tehdään siten, että järjestelmät toimivat suurimmalla mahdollisella tehonkulutuksella, kun niitä käytetään ajoneuvossa (suuri häviö).

3.1.6.3.2. Mittaukset aloitetaan pienimmästä nopeudesta, josta edetään suurimpaan nopeuteen.

3.1.6.3.3. Kuhunkin nopeusportaaseen on sisällytettävä 5 sekunnin vakautumisaika 3.1.2.5 kohdassa määritellyissä lämpötilarajoissa. Valmistaja voi tarvittaessa jatkaa vakautumisaikaa enintään 60 sekuntiin. Vakautuksen aikana mitataan öljyn ja ympäristön lämpötila.

3.1.6.3.4. Vakautumisajan jälkeen kirjataan 3.1.5 kohdassa luetellut mittaussignaalit sekuntien 05–15 mittauspisteessä.

3.1.6.3.5. Kukin mittaus tehdään kaksi kertaa mittausasetuksia kohden.

3.1.7. Mittauksen validointi

3.1.7.1. Lasketaan kunkin mittauksen osalta vääntömomentin, pyörimisnopeuden, (tapauksen mukaan) jännitteen ja virran aritmeettinen keskiarvo mittauspisteessä 05–15 sekuntia.

3.1.7.2. Keskimääräisen pyörimisnopeuden poikkeaman pitää olla pienempi kuin ± 5 rpm verrattuna kullekin mittauspisteelle asetettuun pyörimisnopeuteen koko momenttihäviömittaussarjassa.

3.1.7.3. Lasketaan kunkin mittauksen osalta mekaaniset momenttihäviöt ja (tapauksen mukaan) sähkövirrankulutus seuraavasti:

$$T_{loss} = T_{in}$$

$$P_{el} = I * U$$

Momenttihäviöistä voidaan vähentää testipenkin vaikutukset (3.1.2.2).

3.1.7.4. Lasketaan näissä kahdessa mittauksessa saatujen mekaanisten momenttihäviöiden ja (tapauksen mukaan) sähkövirrankulutuksen aritmeettinen keskiarvo.

▼B

3.1.7.5. Näissä kahdessa mittauspisteessä kullakin asetuksella saatujen keskimääräisten momenttihäviöiden poikkeaman on oltava pienempi kuin ± 5 % keskiarvosta tai pienempi kuin ± 1 Nm sen mukaan, kumpi arvo on suurempi. Tämän jälkeen lasketaan saatujen kahden keskimääräisen tehoarvon aritmeettinen keskiarvo.

3.1.7.6. Jos poikkeama on suurempi, otetaan huomioon suurin keskimääräinen momenttihäviö tai uusitaan testi kyseisen vaihteen osalta.

3.1.7.7. Näissä kahdessa mittauspisteessä kullakin mittausasetuksella saatujen keskimääräisten energiankulutusarvojen (jännite kertaa virta) poikkeaman on oltava pienempi kuin ± 10 % keskiarvosta tai pienempi kuin ± 5 W sen mukaan, kumpi arvo on suurempi. Tämän jälkeen lasketaan saatujen kahden keskimääräisen tehoarvon aritmeettinen keskiarvo.

3.1.7.8. Jos poikkeama on suurempi, otetaan huomioon suurimman keskimääräisen energiankulutuksen antavat keskimääräiset jännite- ja virta-arvot tai uusitaan testi kyseisen vaihteen osalta.

3.1.8. Mittausepävarmuus

Lasketun kokonaisepävarmuuden $U_{T,loss}$ se osa, joka ylittää arvon 0,3 Nm, on lisättävä arvoon T_{loss} ilmoitettavan momenttihäviön $T_{loss,rep}$ määrittämiseksi. Jos $U_{T,loss}$ on pienempi kuin 0,3 Nm, niin $T_{loss,rep} = T_{loss}$.

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + MAX\ (0,\ (U_{T,loss} - 0{,}3\ Nm))$$

Momenttihäviön kokonaisepävarmuus $U_{T,loss}$ lasketaan seuraavien parametrien perusteella:

1) lämpötilan vaikutus

2) loiskuormat

3) kalibrointivirhe (mukaan luettuina herkkyystoleranssi, lineaarisuus, hystereesi ja toistettavuus).

Momenttihäviön kokonaisepävarmuus $U_{T,loss}$ perustuu anturien epävarmuuksiin 95 prosentin luotettavuustasolla. Laskenta perustuu neliösummien neliöjuureen (Gaussin virheenetenemislaki).

$$U_{T,loss} = U_{T,in} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TK0}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{Cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

▼B

jossa

T_{loss} = mitattu momenttihäviö (korjaamaton) [Nm]

$T_{loss,rep}$ = ilmoitettava momenttihäviö (epävarmuuskorjattu) [Nm]

$U_{T,loss}$ = momenttihäviömittauksen laajennettu kokonaisepävarmuus 95 prosentin luotettavuustasolla [Nm]

$U_{T,in}$ = käyttömomenttihäviömittauksen epävarmuus [Nm]

u_{TKC} = lämpötilasta johtuva virraksi muunnetun vääntömomentin signaalin epävarmuus [Nm]

w_{tkc} = lämpötilan vaikutus virraksi muunnetun vääntömomentin signaaliin lämpötila-alueittain K_{ref}, anturin valmistajan ilmoittama [%]

u_{TK0} = lämpötilasta johtuva nollavääntömomenttisignaalin epävarmuus (suhteessa nimellismomenttiin) [Nm]

w_{tk0} = lämpötilan vaikutus nollavääntömomenttisignaaliin lämpötila-alueittain K_{ref} (suhteessa nimellismomenttiin), anturin valmistajan ilmoittama [%]

K_{ref} = arvoja u_{TKC} ja u_{TK0}, w_{tk0} ja w_{tkc} koskeva lämpötilan vertailualue, anturin valmistajan ilmoittama [K]

ΔK = anturin lämpötilan ero kalibroinnin ja mittauksen välillä [K]. Jos anturin lämpötilaa ei voida mitata, käytetään vakioarvoa $\Delta K = 15$ K.

T_c = virraksi muunnettu / mitattu vääntömomentin arvo momenttianturissa [Nm]

T_n = momenttianturin nimellismomenttiarvo [Nm]

u_{cal} = momenttianturin kalibroinnista johtuva epävarmuus [Nm]

W_{cal} = suhteellinen kalibrointiepävarmuus (suhteessa nimellismomenttiin) [%]

k_{cal} = kalibroinnin etenemistä kuvaava tekijä (jos anturin valmistaja ilmoittanut, muutoin = 1)

u_{para} = loiskuormista johtuva epävarmuus [Nm]

w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$

linjausvirheen aiheuttamien voimien ja vääntävien momenttien suhteellinen vaikutus

$sens_{para}$ = loiskuormien suurin vaikutus yksittäiseen momenttianturiin, anturin valmistajan ilmoittama [%]. Jos anturin valmistaja ei ilmoita loiskuorma-arvoa, arvoksi otetaan 1,0 %.

▼B

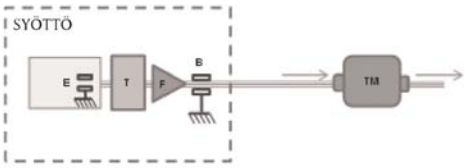
i_{para} = tiettyyn momenttianturiin kohdistuvat suurimmat loiskuormitusten vaikutukset testijärjestelyn mukaan (A, B tai C, kuten seuraavassa esitetään).

= **A)** 10 %, kun kyse on laakereista, jotka eristävät loiskuormat anturin etu- ja takapuolella, ja kun anturin yhteyteen (ennen tai jälkeen) on toiminnallisesti asennettu joustava kytkentälaite (tai kardaaniakseli). Laakerit voidaan myös yhdistää ajo-/jarrukoneeseen (esim. sähkökoneeseen) ja/tai vaihteistoon, kunhan koneessa ja/tai vaihteistossa vaikuttavat voimat on eristetty anturista. Ks. kuva 1.

Kuva 1.

Vaihtoehdossa 1 käytettävä testijärjestely A

Testijärjestely A



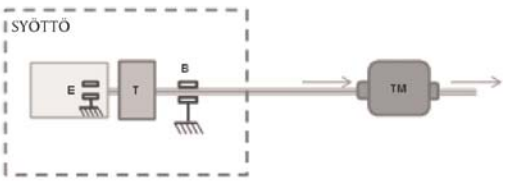
E: sähkökone
T: momenttianturi
F: joustava kytkentä
B: laakeri
TM: vaihteisto

= **B)** 50 %, kun kyse on laakereista, jotka eristävät loiskuormat anturin etu- ja takapuolella, ja kun anturin yhteyteen (ennen tai jälkeen) ei ole toiminnallisesti asennettu joustavaa kytkentälaitetta. Laakerit voidaan myös yhdistää ajo-/jarrukoneeseen (esim. sähkökoneeseen) ja/tai vaihteistoon, kunhan koneessa ja/tai vaihteistossa vaikuttavat voimat on eristetty anturista. Ks. kuva 2.

Kuva 2.

Vaihtoehdossa 1 käytettävä testijärjestely B

Testijärjestely B



E: sähkökone
T: momenttianturi
B: laakeri
TM: vaihteisto

▼B

= **C)** 100 % muiden järjestelyjen tapauksessa

3.2. Vaihtoehto 2: Mitataan momentista riippumattomat häviöt, mitataan momenttihäviö suurimmalla vääntömomentilla ja interpoloidaan momentista riippuvat häviöt lineaarisen mallin perusteella.

Vaihtoehdossa 2 kuvataan momenttihäviön määrittäminen mittausten ja lineaarisen interpoloinnin yhdistelmällä. Mitataan vaihteiston momentista riippumattomat häviöt sekä momentista riippuvat häviöt yhdessä kuormituspisteessä (suurin käyttömomentti). Määritetään momenttihäviöt kuormittamattomassa tilassa ja suurimmalla käyttömomentilla ja lasketaan niiden perusteella niiden väliin sijoittuvien käyttömomenttien momenttihäviöt käyttäen momenttihäviökerrointa f_{Tlimo}.

Lasketaan momenttihäviö $T_{l,in}$ vaihteiston käyttöakselilla seuraavasti:

$$T_{l,in}\ (n_{in},\ T_{in},\ gear) = T_{l,in,min_loss} + f_{Tlimo} * T_{in} + T_{l,in,\min_el} + f_{el_corr} * T_{in}$$

Lasketaan lineaariseen malliin perustuva momenttihäviökerroin f_{Tlimo} seuraavasti:

$$f_{Tlimo} = \frac{T_{l,maxT} - T_{l,in,min_loss}}{T_{in,maxT}}$$

jossa

$T_{l,in}$ = käyttöakseliin liittyvä momenttihäviö [Nm]

T_{l,in,min_loss} = vastusmomenttihäviö vaihteiston tulopuolella, mitataan ulostuloakselin pyöriessä vapaasti testattaessa ilman kuormitusta [Nm]

n_{in} = pyörimisnopeus käyttöakselilla [rpm]

f_{Tlimo} = lineaariseen malliin perustuva momenttihäviökerroin [-]

T_{in} = vääntömomentti käyttöakselilla [Nm]

$T_{in,maxT}$ = suurin testattu vääntömomentti käyttöakselilla (tavallisesti 100-prosenttinen syöttömomentti, ks. 3.2.5.2 ja 3.4.4 kohta) [Nm]

$T_{l,maxT}$ = käyttöakseliin liittyvä momenttihäviö, $T_{in} = T_{in,maxT}$

f_{el_corr} = käyttömomentista riippuvan sähköisen häviön korjaus [-]

$T_{l,in,el}$ = sähkövirtaa kuluttavien laitteiden aiheuttama lisämomenttihäviö käyttöakselilla [Nm]

T_{l,in,min_el} = sähkövirtaa kuluttavien laitteiden aiheuttama lisämomenttihäviö käyttöakselilla pienimmällä sähkövirralla [Nm]

Momentista riippuviin sähköisiin momenttihäviöihin sovellettava korjauskerroin f_{el_corr} ja vaihteiston sähköisen apulaitteen energiankulutuksen aiheuttama momenttihäviö vaihteiston käyttöakselilla $T_{l,in,el}$ lasketaan 3.1 kohdan mukaisesti.

▼B

3.2.1. Momenttihäviöt mitataan seuraavassa kuvatulla menettelyllä.

3.2.1.1. Yleiset vaatimukset

Kuten 3.1.2.1 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta.

3.2.1.2. Eronmittaukset

Kuten 3.1.2.2 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta.

3.2.1.3. Sisäänajo

Kuten 3.1.2.3 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta.

3.2.1.4. Esivakautus

Kuten 3.3.2.1 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 3 osalta.

3.2.1.5. Testiolosuhteet

3.2.1.5.1. Ympäristön lämpötila

Kuten 3.1.2.5.1 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta.

3.2.1.5.2. Öljyn lämpötila

Kuten 3.1.2.5.2 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta.

3.2.1.5.3. Öljyn laatu / öljyn viskositeetti

Kuten 3.1.2.5.3 ja 3.1.2.5.4 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta.

3.2.1.5.4. Öljyn taso ja vakauttaminen

Kuten 3.3.3.4 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 3 osalta.

3.2.2. Asennus

Kuten 3.1.3 kohdassa täsmennetään momentista riippumattomien häviöiden mittaamisen osalta vaihtoehdon 1 yhteydessä.

Kuten 3.3.4 kohdassa täsmennetään momentista riippuvien häviöiden mittaamisen osalta vaihtoehdon 3 yhteydessä.

3.2.3. Mittauslaitteet

Kuten 3.1.4 kohdassa täsmennetään momentista riippumattomien häviöiden mittaamisen osalta vaihtoehdon 1 yhteydessä.

Kuten 3.3.5 kohdassa täsmennetään momentista riippuvien häviöiden mittaamisen osalta vaihtoehdon 3 yhteydessä.

3.2.4. Mittaussignaalit ja tietojen tallentaminen

Kuten 3.1.5 kohdassa täsmennetään momentista riippumattomien häviöiden mittaamisen osalta vaihtoehdon 1 yhteydessä.

Kuten 3.3.7 kohdassa täsmennetään momentista riippuvien häviöiden mittaamisen osalta vaihtoehdon 3 yhteydessä.

3.2.5. Testimenettely

Simulointivälineessä sovellettava momenttihäviökartta sisältää käyttöpyörimisnopeudesta ja käyttömomentista riippuvat vaihteiston momenttihäviöarvot

Vaihteiston momenttihäviökartan määrittämiseksi mitataan ja lasketaan momenttihäviöiden peruskartan tiedot tässä kohdassa esitetyllä tavalla. Momenttihäviötulokset täydennetään 3.4 kohdan mukaisesti ja muotoillaan lisäyksen 12 mukaisesti simulointivälineellä tehtävää jatkokäsittelyä varten.

▼B

3.2.5.1. Momentista riippumattomat häviöt määritetään 3.1.1 kohdassa kuvatulla menettelyllä vaihtoehdon 1 yhteydessä momentista riippumattomien häviöiden osalta ainoastaan sähkö- ja hydraulienergiaa kuluttavien laitteiden pienihäviöisiä asetuksia käyttäen.

3.2.5.2. Määritetään kunkin vaihteen momentista riippuvat häviöt 3.3.6 kohdassa vaihtoehdolle 3 kuvatulla menettelyllä sovellettavan momenttialueen mukaisin vaihteluin.

Momenttialue

Kunkin vaihteen momenttihäviöt mitataan siten, että käytetään arvoa, joka vastaa 100:aa prosenttia suurimmasta vaihteiston käyttömomentista kunkin vaihteen osalta.

Jos toisiomomentti on yli 10 kNm (teoreettinen häviötön vaihteisto) tai syöttöteho on suurempi kuin määrätty suurin syöttöteho, sovelletaan 3.4.4 kohtaa.

3.2.6. Mittauksen validointi

Kuten 3.3.8 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 3 osalta.

3.2.7. Mittausepävarmuus

Kuten 3.1.8 kohdassa täsmennetään momentista riippumattomien häviöiden mittaamisen osalta vaihtoehdon 1 yhteydessä.

Kuten 3.3.9 kohdassa täsmennetään momentista riippuvan häviön mittaamisen osalta vaihtoehdon 3 yhteydessä.

3.3. Vaihtoehto 3: Mitataan kokonaismomenttihäviö.

Vaihtoehdossa 3 esitetään, kuinka momenttihäviö mitataan tekemällä täysi mittaus momentista riippuvista häviöistä mukaan luettuina vaihteiston momentista riippumattomat häviöt.

3.3.1. Yleiset vaatimukset

Kuten 3.1.2.1 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta.

3.3.1.1 Eronmittaukset

Kuten 3.1.2.2 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta.

3.3.2. Sisäänajo

Kuten 3.1.2.3 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta.

3.3.2.1 Esivakautus

Kuten 3.1.2.4 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta lukuun ottamatta seuraavia:

Esivakautus on tehtävä suoralla vaihteella kohdistamatta ulostuloakseliin vääntömomenttia tai asettamalla ulostuloakseliin kohdistuva tavoitemomentti nollaksi. Jos vaihteistossa ei ole suoraa vaihdetta, käytetään vaihdetta, jonka välityssuhde on lähinnä suhdetta 1:1.

tai

Sovelletaan 3.1.2.4 kohdan vaatimuksia lukuun ottamatta seuraavia:

▼B

Esivakautus on tehtävä suoralla vaihteella kohdistamatta ulostuloakseliin vääntömomenttia tai asettamalla ulostuloakseliin kohdistuvan tavoitemomentin arvoksi ± 50 Nm. Jos vaihteistossa ei ole suoraa vaihdetta, käytetään vaihdetta, jonka välityssuhde on lähinnä suhdetta 1:1.

tai jos testipenkkiin kuuluu käyttöakselilla oleva (pääkitka)kytkin:

Sovelletaan 3.1.2.4 kohdan vaatimuksia lukuun ottamatta seuraavia:

Esivakautus on tehtävä suoralla vaihteella kohdistamatta ulostuloakseliin vääntömomenttia tai kohdistamatta käyttöakseliin vääntömomenttia. Jos vaihteistossa ei ole suoraa vaihdetta, käytetään vaihdetta, jonka välityssuhde on lähinnä suhdetta 1:1.

Tässä tapauksessa vaihteistoa käytetään ulostulopuolelta. Ehdotukset voidaan myös yhdistää.

3.3.3. Testiolosuhteet

3.3.3.1. Ympäristön lämpötila

Kuten 3.1.2.5.1 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta.

3.3.3.2. Öljyn lämpötila

Kuten 3.1.2.5.2 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta.

3.3.3.3. Öljyn laatu / öljyn viskositeetti

Kuten 3.1.2.5.3 ja 3.1.2.5.4 kohdassa täsmennetään vaihtoehdon 1 osalta.

3.3.3.4. Öljyn taso ja vakauttaminen

Sovelletaan 3.1.2.5.5 kohdan vaatimuksia poiketen seuraavien osalta:

Ulkoisen öljyvoitelujärjestelmän testipiste määritetään seuraavasti:

1) suurin epäsuora vaihde

2) käyttönopeus = 1 600 rpm

3) käyttömomentti = suurin käyttömomentti suurimmalle epäsuoralle vaihteelle

3.3.4. Asennus

Testipenkkiä käytetään sähkökoneilla (tulo ja ulostulo).

Vaihteiston tulo- ja ulostulopuolelle asennetaan momenttianturit.

Sovelletaan muita 3.1.3 kohdan vaatimuksia.

▼B

3.3.5. Mittauslaitteet

Momentista riippumattomien häviöiden mittaamisessa sovelletaan 3.1.4 kohdassa vaihtoehdolle 1 asetettuja mittauslaitevaatimuksia.

Momentista riippuvien häviöiden mittaamisessa sovelletaan seuraavia vaatimuksia:

Momenttianturin mittausepävarmuuden on oltava pienempi kuin 5 prosenttia mitatusta momenttihäviöstä tai 1 Nm (sen mukaan, kumpi arvo on suurempi).

Voidaan käyttää myös momenttiantureita, joiden mittausepävarmuus on suurempi, jos arvon 5 prosenttia tai 1 Nm ylittävä epävarmuuden osuus voidaan laskea ja mitattuun momenttihäviöön lisätään näistä osuuksista pienempi.

Momenttimittauksen epävarmuus lasketaan ja lisätään 3.3.9 kohdassa esitetyllä tavalla.

Sovelletaan muita 3.1.4 kohdassa vaihtoehdolle 1 asetettuja mittauslaitevaatimuksia.

3.3.6. Testimenettely

3.3.6.1. Nollamomenttisignaalin kompensoiminen:

3.1.6.1 kohdan mukaisesti.

3.3.6.2. Nopeusalue

Mitataan momenttihäviö seuraavilla nopeuksilla (käyttöakselin pyörimisnopeus): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, […] rpm vaihteiston eritelmien mukaiseen suurimpaan vaihdekohtaiseen nopeuteen taikka määriteltyä suurinta nopeutta välittömästi pienempään nopeusportaaseen saakka.

Nopeuspykälä (aika siirryttäessä nopeusportaalta toiselle) saa olla enintään 20 sekuntia.

3.3.6.3. Momenttialue

Mitataan momenttihäviö kussakin nopeusportaassa seuraavilla käyttömomenteilla: 0 (vapaasti pyörivä ulostuloakseli), 200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, […] Nm vaihteiston eritelmien mukaiseen suurimpaan vaihdekohtaiseen käyttömomenttiin taikka määriteltyä suurinta momenttia välittömästi pienempään momenttiportaaseen ja/tai viimeiseen toisiomomenttia 10 kNm edeltävään momenttiportaaseen saakka.

Jos toisiomomentti on yli 10 kNm (teoreettinen häviötön vaihteisto) tai syöttöteho on suurempi kuin määrätty suurin syöttöteho, sovelletaan 3.4.4 kohtaa.

Momenttipykälä (aika siirryttäessä momenttiportaalta toiselle) saa olla enintään 15 sekuntia (180 sekuntia vaihtoehdossa 2).

Jotta voidaan kattaa vaihteiston koko momenttialue edellä määritellyssä kartassa, tulo- tai ulostulopuolella voidaan käyttää eri momenttiantureita, joiden mittausaluetta on rajoitettu. Mittaus voidaan sen vuoksi jakaa osioihin käyttäen samoja momenttiantureita. Täydellinen momenttihäviökartta koostetaan näistä mittausosioista.

▼B

3.3.6.4. Mittausjakso

3.3.6.4.1. Mittaukset aloitetaan pienimmästä nopeudesta, josta edetään suurimpaan nopeuteen.

3.3.6.4.2. Käyttömomenttia vaihdellaan edellä kuvattujen momenttiportaiden mukaisesti pienimmästä momentista suurimpaan momenttiin, jotka kuuluvat kussakin nopeusportaassa käytettävien virta-momenttianturien mittausalueeseen.

3.3.6.4.3. Kuhunkin nopeus- ja momenttiportaaseen on sisällytettävä 5 sekunnin vakautumisaika 3.3.3 kohdassa määritellyissä lämpötilarajoissa. Valmistaja voi tarvittaessa jatkaa vakautumisaikaa enintään 60 sekuntiin (enintään 180 sekuntiin vaihtoehdossa 2). Vakautuksen aikana mitataan öljyn ja ympäristön lämpötila.

3.3.6.4.4. Mittaukset tehdään kaikkiaan kaksi kertaa. Tällöin voidaan toistaa järjestyksessä mittausosiot käyttäen samoja momenttiantureita.

3.3.7. Mittaussignaalit ja tietojen tallentaminen

Mittauksen aikana on tallennettava vähintään seuraavat signaalit:

1) käyttö- ja toisiomomentit [Nm]

2) käyttö- ja ulostulopyörimisnopeus [rpm]

3) ympäristön lämpötila [°C]

4) öljyn lämpötila [°C]

Jos vaihteisto on varustettu hydraulipaineella ohjatulla vaihto- ja/tai kytkinjärjestelmällä tai mekaanisesti käytettävällä älykkäällä voitelujärjestelmällä, on tallennettava lisäksi

5) öljyn paine [kPa]

Jos vaihteisto on varustettu sähköisellä apulaitteella, on tallennettava lisäksi seuraavat:

6) vaihteiston sähköisen apulaitteen jännite [V]

7) vaihteiston sähköisen apulaitteen virta [A]

Kun testipenkin aiheuttamien vaikutusten kompensoimiseksi tehdään eronmittauksia, on tallennettava lisäksi

8) testipenkin laakerien lämpötila [°C].

Mittaus- ja kirjaamistiheyden on oltava vähintään 100 Hz.

Mittausvirheiden välttämiseksi on käytettävä alipäästösuodatinta.

3.3.8. Mittauksen validointi

3.3.8.1. Lasketaan molempien mittausten osalta vääntömomentin, pyörimisnopeuden, (tapauksen mukaan) jännitteen ja virran aritmeettinen keskiarvo mittauspisteessä 05–15 sekuntia.

▼B

3.3.8.2. Mitatun keskimääräisen nopeuden käyttöakselilla pitää olla pienempi kuin ± 5 rpm verrattuna kullekin mitatulle käyttöpisteelle asetettuun nopeuteen koko momenttihäviömittaussarjassa. Mitatun keskimääräisen vääntömomentin käyttöakselilla pitää olla pienempi kuin ± 5 rpm tai ± 5 % verrattuna kullekin mitatulle käyttöpisteelle asetettuun momenttiin koko momenttihäviömittaussarjassa sen mukaan, kumpi arvo on suurempi.

3.3.8.3. Lasketaan kunkin mittauksen osalta mekaaniset momenttihäviöt ja (tapauksen mukaan) sähkövirrankulutus seuraavasti:

$$T_{loss} = T_{in} - \frac{T_{out}}{i_{gear}}$$

$$P_{el} = I * U$$

Momenttihäviöistä voidaan vähentää testipenkin vaikutukset (3.3.2.2).

3.3.8.4. Lasketaan näissä kahdessa mittauksessa saatujen mekaanisten momenttihäviöiden ja (tapauksen mukaan) sähkövirrankulutuksen aritmeettinen keskiarvo.

3.3.8.5. Näissä kahdessa mittauksessa saatujen keskimääräisten momenttihäviöiden poikkeaman on oltava pienempi kuin ± 5 % keskiarvosta tai pienempi kuin ± 1 Nm sen mukaan, kumpi arvo on suurempi. Lasketaan saatujen kahden keskimääräisen momenttihäviöarvon aritmeettinen keskiarvo. Jos poikkeama on suurempi, otetaan huomioon suurin keskimääräinen momenttihäviö tai uusitaan testi kyseisen vaihteen osalta.

3.3.8.6. Näissä kahdessa mittauksessa saatujen keskimääräisten energiankulutusarvojen (jännite kertaa virta) poikkeaman on oltava pienempi kuin ± 10 % keskiarvosta tai pienempi kuin ± 1 W sen mukaan, kumpi arvo on suurempi. Tämän jälkeen lasketaan saatujen kahden keskimääräisen tehoarvon aritmeettinen keskiarvo.

3.3.8.7. Jos poikkeama on suurempi, otetaan huomioon suurimman keskimääräisen energiankulutuksen antavat keskimääräiset jännite- ja virta-arvot tai uusitaan testi kyseisen vaihteen osalta.

3.3.9. Mittausepävarmuus

Lasketun kokonaisepävarmuuden $U_{T,loss}$ se osa, joka on suurempi kuin 5 % arvosta T_{loss} tai 1 Nm ($\Delta U_{T,loss}$), sen mukaan, kumpi arvoista $\Delta U_{T,loss}$ on pienempi, lisätään arvoon T_{loss} ilmoitettavan momenttihäviön $T_{loss,rep}$ määrittämiseksi. Jos $U_{T,loss}$ on pienempi kuin 5 % arvosta T_{loss} tai 1 Nm, niin $T_{loss,rep} = T_{loss}$.

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + MAX\ (0,\ \Delta U_{T,loss})$$

$$\Delta U_{T,loss} = MIN\ ((U_{T,loss} - 5\ \%\ *\ T_{loss}),\ (U_{T,loss} - 1\ Nm))$$

Momenttihäviön kokonaisepävarmuus $U_{T,loss}$ lasketaan kussakin mittauksessa seuraavien parametrien perusteella:

▼B

1) lämpötilan vaikutus

2) loiskuormat

3) kalibrointivirhe (mukaan luettuina herkkyystoleranssi, lineaarisuus, hystereesi ja toistettavuus).

Momenttihäviön kokonaisepävarmuus $U_{T,loss}$ perustuu anturien epävarmuuksiin 95 prosentin luotettavuustasolla. Laskenta perustuu neliösummien neliöjuureen (Gaussin virheenetenemislaki).

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}{}^2 + \left(\frac{U_{T,out}}{i_{gear}}\right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TK0}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{Cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

jossa

T_{loss} = mitattu momenttihäviö (korjaamaton) [Nm]

$T_{loss,rep}$ = ilmoitettava momenttihäviö (epävarmuuskorjattu) [Nm]

$U_{T,loss}$ = momenttihäviömittauksen laajennettu kokonaisepävarmuus 95 prosentin luotettavuustasolla [Nm]

$u_{T,in/out}$ = käyttö- ja toisiomomenttihäviömittauksen epävarmuus erikseen käyttö- ja toisiomomenttianturin osalta [Nm]

i_{gear} = välityssuhde [-]

u_{TKC} = lämpötilasta johtuva virraksi muunnetun vääntömomentin signaalin epävarmuus [Nm]

w_{tkc} = lämpötilan vaikutus virraksi muunnetun vääntömomentin signaaliin lämpötila-alueittain K_{ref}, anturin valmistajan ilmoittama [%]

▼B

u_{TK0} = lämpötilasta johtuva nollavääntömomenttisignaalin epävarmuus (suhteessa nimellismomenttiin) [Nm]

w_{tk0} = lämpötilan vaikutus nollavääntömomenttisignaaliin lämpötila-alueittain K_{ref} (suhteessa nimellismomenttiin), anturin valmistajan ilmoittama [%]

K_{ref} = arvoja u_{TKC} ja u_{TK0}, w_{tk0} ja w_{tkc} koskeva lämpötilan vertailualue, anturin valmistajan ilmoittama [K]

ΔK = anturin lämpötilan ero kalibroinnin ja mittauksen välillä [K]. Jos anturin lämpötilaa ei voida mitata, käytetään vakioarvoa $\Delta K = 15$ K.

T_c = virraksi muunnettu / mitattu vääntömomentin arvo momenttianturissa [Nm]

T_n = momenttianturin nimellismomenttiarvo [Nm]

u_{cal} = momenttianturin kalibroinnista johtuva epävarmuus [Nm]

W_{cal} = suhteellinen kalibrointiepävarmuus (suhteessa nimellismomenttiin) [%]

k_{cal} = kalibroinnin etenemistä kuvaava tekijä (jos anturin valmistaja ilmoittanut, muutoin = 1)

u_{para} = loiskuormista johtuva epävarmuus [Nm]

w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$

linjausvirheen aiheuttamien voimien ja vääntävien momenttien suhteellinen vaikutus [%]

$sens_{para}$ = loiskuormien suurin vaikutus yksittäiseen momenttianturiin, anturin valmistajan ilmoittama [%]. Jos anturin valmistaja ei ilmoita loiskuorma-arvoa, arvoksi otetaan 1,0 %.

i_{para} = tiettyyn momenttianturiin kohdistuvat suurimmat loiskuormitusten vaikutukset testijärjestelyn mukaan (A, B tai C, kuten seuraavassa esitetään).

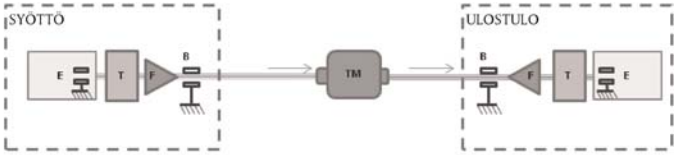
= **A)** 10 %, kun kyse on laakereista, jotka eristävät loiskuormat anturin etu- ja takapuolella, ja kun anturin yhteyteen (ennen tai jälkeen) on toiminnallisesti asennettu joustava kytkentälaite (tai kardaaniakseli). Laakerit voidaan myös yhdistää ajo-/jarrukoneeseen (esim. sähkökoneeseen) ja/tai vaihteistoon, kunhan koneessa ja/tai vaihteistossa vaikuttavat voimat on eristetty anturista. Ks. kuva 3.

▼B

Kuva 3.

Vaihtoehdossa 3 käytettävä testijärjestely A

Testijärjestely A



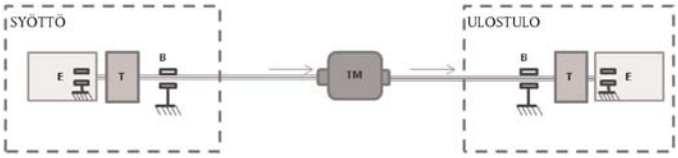
E: sähkökone
T: momenttianturi
F: joustava kytkentä
B: laakeri
TM: vaihteisto

= **B)** 50 %, kun kyse on laakereista, jotka eristävät loiskuormat anturin etu- ja takapuolella, ja kun anturin yhteyteen (ennen tai jälkeen) ei ole toiminnallisesti asennettu joustavaa kytkentälaitetta. Laakerit voidaan myös yhdistää ajo-/jarrukoneeseen (esim. sähkökoneeseen) ja/tai vaihteistoon, kunhan koneessa ja/tai vaihteistossa vaikuttavat voimat on eristetty anturista. Ks. kuva 4.

Kuva 4.

Vaihtoehdossa 3 käytettävä testijärjestely B

Testijärjestely B



E: sähkökone
T: momenttianturi
B: laakeri
TM: vaihteisto

= **C)** 100 % muiden järjestelyjen tapauksessa

3.4. Simulointivälineen syöttötiedostojen täydentäminen

Määritetään kullekin vaihteelle määritellyt käyttönopeus- ja käyttömomenttiportaat kattava momenttihäviökartta käyttäen jotakin määritellyistä testausvaihtoehdoista tai momenttihäviöiden vakioarvoja. Simulointivälineen syöttötiedoston kokoamiseksi tätä momenttihäviöistä laadittua peruskarttaa täydennetään seuraavasti:

3.4.1. Jos suurin testattu käyttönopeus oli viimeinen määriteltyä vaihteiston suurinta sallittua nopeutta pienempi nopeusporras, momenttihäviö ekstrapoloidaan suurimpaan nopeuteen saakka lineaarisella regressiolla, joka perustuu kahteen viimeiseksi mitattuun nopeusportaaseen.

▼B

3.4.2. Jos suurin testattu käyttömomentti oli viimeinen määriteltyä vaihteiston suurinta sallittua vääntömomenttia pienempi momenttiporras, momenttihäviö ekstrapoloidaan suurimpaan momenttiin saakka lineaarisella regressiolla, joka perustuu kahteen viimeiseksi mitattuun vastaavan nopeusportaan momenttiportaaseen. Moottorin vääntömomenttitoleranssien jne. ottamiseksi huomioon simulointiväline ekstrapoloi tarvittaessa momenttihäviön käyttömomenteille siihen arvoon saakka, joka on 10 % suurempi kuin määritelty vaihteiston suurin sallittu vääntömomentti.

3.4.3. Jos momenttihäviöarvot ekstrapoloidaan suurimmalle käyttönopeudelle ja suurimmalle käyttömomentille samaan aikaan, lasketaan momenttihäviö suurimman nopeuden ja suurimman momentin kohtaamispisteelle kaksiulotteisella lineaarisella ekstrapoloinnilla.

3.4.4. Jos suurin toisiomomentti on suurempi kuin 10 kNm (teoreettinen häviötön vaihteisto) ja/tai syöttöteho on kaikissa nopeus- ja momenttipisteissä suurempi kuin määritelty suurin syöttöteho, valmistaja voi ottaa momenttihäviöarvot kaikille arvoa 10 kNm suuremmille momenteille ja/tai kaikille nopeus- ja momenttipisteille, joissa syöttöteho on suurempi kuin määritelty suurin syöttöteho yhdestä seuraavista:

1) lasketut varmistusarvot (lisäys 8)

2) vaihtoehto 1

3) vaihtoehto 2 tai 3 yhdessä momenttianturin kanssa suurempien toisiomomenttien tapauksessa (tarvittaessa)

Vaihtoehdon 2 tapauksissa i ja ii mitataan momenttihäviöt kuormitettuna käyttömomentilla, joka vastaa toisiomomenttia 10 kNm ja/tai määriteltyä suurinta syöttötehoa.

3.4.5. Määriteltyä pienintä nopeutta pienempien nopeuksien sekä lisäksi otettavan 0 rpm:n käyttönopeusportaan osalta kopioidaan pienimmälle nopeusportaalle määritetyt ilmoitetut momenttihäviöt.

3.4.6. Jotta katettaisiin myös ajoneuvon vapaan rullauksen aikana esiintyvät negatiiviset käyttömomentit, kopioidaan positiivisille käyttömomenteille määritetyt momenttihäviöt vastaaville negatiivisille käyttömomenteille.

3.4.7. Hyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan alle 1 000 rpm:n käyttönopeuksia koskevat momenttihäviöt korvata nopeudella 1 000 rpm määritetyillä momenttihäviöillä, jos mittaaminen ei ole teknisesti mahdollista.

3.4.8. Jos nopeuspisteiden mittaaminen ei ole teknisesti mahdollista (esim. ominaistaajuuden vuoksi), valmistaja voi hyväksyntäviranomaisen suostumuksella laskea momenttihäviöt interpoloimalla tai ekstrapoloimalla (enintään yksi nopeusporras vaihdetta kohti).

3.4.9. Momenttihäviökartta muotoillaan ja tallennetaan tämän liitteen lisäyksessä 12 esitetyllä tavalla.

▼B

4. Momentinmuunnin

Simulointivälineen syöttötietoja varten määritettävät momentinmuuntimen ominaisuudet ovat $T_{pum1000}$ (vertailumomentti käyttönopeudella 1 000 rpm) ja μ (momentinmuuntimen momenttisuhde). Kumpikin ominaisuus riippuu momentinmuuntimen nopeussuhteesta v (momentinmuuntimen ulostulonopeus (turbiini) / käyttönopeus (pumppu).

Momentinmuuntimen ominaisuuksien määrittämiseksi sertifikaatin hakijan on sovellettava seuraavaa menetelmää riippumatta siitä, mikä vaihtoehto on valittu vaihteiston momenttihäviöiden arvioimiseksi.

Jotta voidaan ottaa huomioon momentinmuuntimen ja mekaanisen vaihteiston osien välisen kytkennän kaksi mahdollista järjestelyä, erotetaan tapaukset S ja P toisistaan seuraavasti:

Tapaus S: momentinmuunnin ja mekaanisen vaihteiston osat sarjassa

Tapaus P: momentinmuunnin ja mekaanisen vaihteiston osat rinnan (tehonjakoasennus)

Tapauksen S mukaisessa kytkennässä momentinmuuntimen ominaisuudet voidaan arvioida joko erillään mekaanisesta vaihteistosta tai yhdessä mekaanisen vaihteiston kanssa. Tapauksen P mukaisessa kytkennässä momentinmuuntimen ominaisuudet voidaan arvioida vain yhdessä mekaanisen vaihteiston kanssa. Tässä tapauksessa ja mitattavien hydromekaanisten vaihteiden osalta pidetään koko asennelmaa eli momentinmuunninta ja mekaanista vaihteistoa momentinmuuntimena, jolla on samanlaiset ominaiskäyrät kuin momentinmuuntimella yksin.

Momentinmuuntimen ominaisuuksien määrittämisessä voidaan käyttää kahta mittausvaihtoehtoa:

i) Vaihtoehto A: mittaus tasaisella käyttönopeudella

ii) Vaihtoehto B: mittaus tasaisella käyttömomentilla standardin SAE J643 mukaisesti.

Valmistaja voi valita tapauksia S ja P varten joko vaihtoehdon A tai vaihtoehdon B.

Simulointivälineen syöttötietoja varten mitataan momentinmuuntimen momenttisuhde μ ja vertailumomentti T_{pum} alueella $v \leq 0{,}95$ (ajoneuvon voimanlähde käytössä). Alueen $v \geq 1{,}00$ (ajoneuvo rullaa vapaasti) voidaan joko tehdä mittaus tai käyttää taulukossa 1 annettuja kiinteitä arvoja.

Kun mittaukset tehdään yhdessä mekaanisen vaihteiston kanssa, ylimenopiste voi olla muu kuin $v = 1{,}00$, minkä vuoksi mitattavien nopeussuhteiden vaihtelualuetta on mukautettava vastaavasti.

Kun käytetään kiinteitä arvoja, simulointivälinettä varten määritettävät momentinmuuntimen ominaisuuksia koskevat tiedot otetaan vain alueelta $v \leq 0{,}95$ (tai mukautetulta nopeussuhdealueelta). Simulointiväline lisää ylimeno-olosuhteita koskevat kiinteät arvot automaattisesti.

▼B

Taulukko 1

Taulukko 1: Kiinteät arvot nopeuksille $v \geq 1{,}00$

v	μ	$T_{pum1000}$
1,000	1,0000	0,00
1,100	0,9999	– 40,34
1,222	0,9998	– 80,34
1,375	0,9997	– 136,11
1,571	0,9996	– 216,52
1,833	0,9995	– 335,19
2,200	0,9994	– 528,77
2,500	0,9993	– 721,00
3,000	0,9992	– 1 122,00
3,500	0,9991	– 1 648,00
4,000	0,9990	– 2 326,00
4,500	0,9989	– 3 182,00
5,000	0,9988	– 4 242,00

4.1. Vaihtoehto A: Mitatut momentinmuuntimen ominaisuudet tasaisella nopeudella

4.1.1. Yleiset vaatimukset

Mittauksissa käytettävän momentinmuuntimen on oltava sarjatuotantomomentinmuuntimien piirustuseritelmien mukainen.

Momentinmuuntimeen voidaan tehdä muutoksia, jotta tämän liitteen testausvaatimukset täyttyvät. Siihen voidaan esimerkiksi sisällyttää mittausantureita.

Sertifikaatin hakijan on hyväksyntäviranomaisen pyynnöstä eriteltävä ja osoitettava tässä liitteessä määriteltyjen vaatimusten täyttyminen.

4.1.2. Öljyn lämpötila

Momentinmuuntimeen syötettävän öljyn lämpötilan on täytettävä seuraavat vaatimukset:

Öljyn lämpötilan on vaihteistosta erillään mitattavalle momentinmuuntimelle tehtävissä mittauksissa oltava 90 °C + 7 / – 3 K.

Öljyn lämpötilan on vaihteiston kanssa mitattavalle momentinmuuntimelle tehtävissä mittauksissa (tapaukset S ja P) oltava 90 °C + 20 / – 3 K.

Öljyn lämpötila on mitattava tyhjennystulpan kohdalta tai öljypohjasta.

Jos momentinmuuntimen ominaisuudet mitataan erillään vaihteistosta, öljyn lämpötila on mitattava ennen sen tuloa muuntimen testirumpuun/-penkkiin.

▼B

4.1.3. Öljyn virtaus ja paine

Momentinmuuntimeen syötettävän öljyn virtaus ja muuntimesta poistuvan öljyn paine on pidettävä muuntimelle määritellyissä käyttörajoissa vastaavasta vaihteistotyypistä ja testattavasta suurimmasta käyttönopeudesta riippuen.

4.1.4. Öljyn laatu / öljyn viskositeetti

Kuten 3.1.2.5.3 ja 3.1.2.5.4 kohdassa täsmennetään vaihteiston testauksen osalta.

4.1.5. Asennus

Momentinmuunnin asennetaan testipenkkiin siten, että muuntimen käyttö- ja ulostuloakseliin asennetaan momentinmuunnin, nopeusanturi ja sähkökone.

4.1.6. Mittauslaitteet

Kalibrointilaboratorion 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.

4.1.6.1. Vääntömomentti

Momenttianturin mittausepävarmuuden on oltava pienempi kuin 1 % mitatusta momenttihäviöstä.

Voidaan käyttää myös momenttiantureita, joiden mittausepävarmuus on suurempi, jos arvon 1 % mitatusta momentista ylittävä epävarmuuden osuus voidaan laskea ja lisätä mitattuun momenttihäviöön 4.1.7 kohdassa kuvatulla tavalla.

4.1.6.2. Pyörimisnopeus

Nopeusanturien mittausepävarmuus saa olla enintään ± 1 rpm.

4.1.6.3. Lämpötila

Ympäristön lämpötilan mittaamiseen käytettävien lämpötila-anturien mittausepävarmuus saa olla enintään ± 1,5 K.

Öljyn lämpötilan mittaamiseen käytettävien lämpötila-anturien mittausepävarmuus saa olla enintään ± 1,5 K.

4.1.7. Testimenettely

4.1.7.1. Nollamomenttisignaalin kompensoiminen

3.1.6.1 kohdan mukaisesti.

4.1.7.2. Mittausjakso

4.1.7.2.1. Momentinmuuntimen käyttönopeus n_{pum} asetetaan tasaiseksi nopeudeksi alueella

$$1\,000 \text{ rpm} \leq n_{pum} \leq 2\,000 \text{ rpm}$$

4.1.7.2.2. Nopeussuhdetta v säädetään nostamalla ulostulonopeutta n_{tur} arvosta 0 rpm asetusarvoon n_{pum}.

4.1.7.2.3. Portaan leveys on 0,1 alueella 0–0,6 ja 0,05 alueella 0,6–0,95.

▼B

4.1.7.2.4. Valmistaja voi rajoittaa nopeussuhteen ylärajan arvoa 0,95 pienempään arvoon. Tällöin on mitattava vähintään seitsemän tasaisesti sijoitettua pistettä välillä $v = 0$ ja $v < 0{,}95$.

4.1.7.2.5. Kuhunkin portaaseen on sisällytettävä 3 sekunnin vakautumisaika 4.1.2 kohdassa määritellyissä lämpötilarajoissa. Valmistaja voi tarvittaessa jatkaa vakautumisaikaa enintään 60 sekuntiin. Vakautuksen aikana mitataan öljyn lämpötila.

4.1.7.2.6. Kussakin portaassa kirjataan 4.1.8 kohdassa luetellut mittaussignaalit sekuntien 3–15 mittauspisteessä.

4.1.7.2.7. Mittaukset (4.1.7.2.1–4.1.7.2.6) tehdään kaikkiaan kaksi kertaa.

4.1.8. Mittaussignaalit ja tietojen tallentaminen

Mittauksen aikana on tallennettava vähintään seuraavat signaalit:

1) käyttömomentti (pumppu) $T_{c,pum}$ [Nm]

2) toisiomomentti (turbiini) $T_{c,tur}$ [Nm]

3) käyttöpyörimisnopeus (pumppu) n_{pum} [rpm]

4) ulostulopyörimisnopeus (turbiini) n_{pum} [rpm]

5) momentinmuuntimeen syötettävän öljyn lämpötila K_{TCin} [°C]

Mittaus- ja kirjaamistiheyden on oltava vähintään 100 Hz.

Mittausvirheiden välttämiseksi on käytettävä alipäästösuodatinta.

4.1.9. Mittauksen validointi

4.1.9.1. Lasketaan molempien mittausten osalta vääntömomentin ja nopeuden aritmeettinen keskiarvo mittauspisteessä 03–15 sekuntia.

4.1.9.2. Lasketaan näissä kahdessa mittauksessa saatujen vääntömomenttien ja nopeuksien aritmeettiset keskiarvot.

4.1.9.3. Näissä kahdessa mittauksessa saatujen keskimääräisten vääntömomenttien poikkeaman on oltava pienempi kuin ± 5 % keskiarvosta tai pienempi kuin ± 1 Nm sen mukaan, kumpi arvo on suurempi. Lasketaan saatujen kahden keskimääräisen vääntömomenttiarvon aritmeettinen keskiarvo. Jos poikkeama on suurempi, otetaan 4.1.10 ja 4.1.11 kohdan soveltamiseksi seuraavassa esitetty arvo tai toistetaan momentinmuuntimelle tehty testi.

— parametrin $\Delta U_{T,pum/tur}$ laskemiseksi: pienin parametrin $T_{c,pum/tur}$ keskimääräinen vääntömomentti

— momenttisuhteen μ laskemiseksi: suurin parametrin $T_{c,pum}$ keskimääräinen vääntömomentti

▼B

— momenttisuhteen μ laskemiseksi: pienin parametrin $T_{Tc,tur}$ keskimääräinen vääntömomentti

— vertailuvääntömomentin $T_{pum1000}$ laskemiseksi: pienin parametrin $T_{c,pum}$ keskiarvotettu vääntömomentti

4.1.9.4. Mitatun keskimääräisen nopeuden ja vääntömomentin käyttöakselilla pitää olla pienempi kuin ± 5 rpm ja ± 5 Nm verrattuna kullekin mitatulle käyttöpisteelle asetettuun nopeuteen ja vääntömomenttiin koko nopeussuhdesarjassa.

4.1.10. Mittausepävarmuus

Momentinmuuntimen ominaisarvo korjataan lasketun mittausepävarmuuden $U_{T,pum/tur}$ sillä osalla, joka on suurempi kuin 1 % mitatusta vääntömomentista $T_{c,pum/tur}$, seuraavasti:

$$\Delta U_{T,pum/tur} = MAX\ (\ 0,\ (U_{T,pum/tur} - 0{,}01\ *\ T_{c,pum/tur}))$$

Momenttimittauksen epävarmuus $U_{T,pum/tur}$ lasketaan seuraavan parametrin perusteella:

i) Kalibrointivirhe (mukaan luettuina herkkyystoleranssi, lineaarisuus, hystereesi ja toistettavuus).

Momenttimittauksen epävarmuus $U_{T,pum/tur}$ perustuu anturien epävarmuuksiin 95 prosentin luotettavuustasolla.

$$U_{T,pum/tur} = 2\ *\ u_{cal}$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

jossa

$T_{c,pum/tur}$ = virraksi muunnettu / mitattu vääntömomentin arvo käyttö-/toisiomomenttianturissa (korjaamaton) [Nm]

T_{pum} = käyttömomentti (pumppu) (epävarmuuskorjattu) [Nm]

$U_{T,pum/tur}$ = käyttö- ja toisiomomenttimittauksen epävarmuus erikseen käyttö- ja toisiomomenttianturin osalta 95 %:n luottamustasolla [Nm]

T_n = momenttianturin nimellismomenttiarvo [Nm]

u_{cal} = momenttianturin kalibroinnista johtuva epävarmuus [Nm]

W_{cal} = suhteellinen kalibrointiepävarmuus (suhteessa nimellismomenttiin) [%]

k_{cal} = kalibroinnin etenemistä kuvaava tekijä (jos anturin valmistaja ilmoittanut, muutoin = 1)

4.1.11. Momentinmuuntimen ominaisuuksien laskeminen

Sovelletaan mittaustietoihin kussakin mittauspisteessä seuraavia laskelmia:

Momentinmuuntimen momenttisuhde lasketaan seuraavasti:

$$\mu = \frac{T_{c,tur} - \Delta U_{T,tur}}{T_{c,pum} + \Delta U_{T,pum}}$$

▼B

Momentinmuuntimen nopeussuhde lasketaan seuraavasti:

$$v = \frac{n_{tur}}{n_{pum}}$$

Vertailumomentti nopeudella 1 000 rpm lasketaan seuraavasti:

$$T_{pum1000} = (T_{c,pum} - \Delta U_{T,pum}) \times \left(\frac{1\,000\ rpm}{n_{pum}}\right)^2$$

jossa

μ = momentinmuuntimen momenttisuhde [-]

v = momentinmuuntimen nopeussuhde [-]

$T_{c,\ pum}$ = käyttömomentti (pumppu) (korjattu) [Nm]

n_{pum} = käyttöpyörimisnopeus (pumppu) [rpm]

n_{tur} = ulostulopyörimisnopeus (turbiini) [rpm]

$T_{pum1000}$ = vertailumomentti käyttönopeudella 1 000 rpm [Nm]

4.2. Vaihtoehto B: Mittaus tasaisella käyttömomentilla (standardin SAE J643 mukaisesti)

4.2.1. Yleiset vaatimukset

4.1.1 kohdan mukaisesti.

4.2.2. Öljyn lämpötila

4.1.2 kohdan mukaisesti.

4.2.3. Öljyn virtaus ja paine

4.1.3 kohdan mukaisesti.

4.2.4. Öljyn laatu

4.1.4 kohdan mukaisesti.

4.2.5. Asennus

4.1.5 kohdan mukaisesti.

4.2.6. Mittauslaitteet

4.1.6 kohdan mukaisesti.

4.2.7. Testimenettely

4.2.7.1. Nollamomenttisignaalin kompensoiminen

3.1.6.1 kohdan mukaisesti.

4.1.7.2. Mittausjakso

4.2.7.2.1. Asetetaan käyttömomentti T_{pum} positiiviseksi, kun n_{pum} = 1 000 rpm ja momentinmuuntimen ulostuloakselin ei anneta pyöriä (ulostulonopeus n_{tur} = 0 rpm).

▼B

4.2.7.2.2. Säädetään nopeussuhdetta v nostamalla ulostulonopeutta n_{tur} arvosta 0 rpm arvoon n_{tur} siten, että käyttöalueelle v sijoitetaan tasaisesti vähintään seitsemän nopeuspistettä.

4.2.7.2.3. Portaan leveys on 0,1 alueella 0–0,6 ja 0,05 alueella 0,6–0,95.

4.2.7.2.4. Valmistaja voi rajoittaa nopeussuhteen ylärajan arvoa 0,95 pienempään arvoon.

4.2.7.2.5. Kuhunkin portaaseen on sisällytettävä 5 sekunnin vakautumisaika 4.2.2 kohdassa määritellyissä lämpötilarajoissa. Valmistaja voi tarvittaessa jatkaa vakautumisaikaa enintään 60 sekuntiin. Vakautuksen aikana mitataan öljyn lämpötila.

4.2.7.2.6. Kirjataan kussakin portaassa kirjataan 4.2.8 kohdassa luetellut arvot sekuntien 05–15 testauspisteessä.

4.2.7.2.7. Mittaukset (4.2.7.2.1–4.2.7.2.6) tehdään kaikkiaan kaksi kertaa.

4.2.8. Mittaussignaalit ja tietojen tallentaminen

4.1.8 kohdan mukaisesti.

4.2.9. Mittauksen validointi

4.1.9 kohdan mukaisesti.

4.2.10. Mittausepävarmuus

4.1.9 kohdan mukaisesti.

4.2.11. Momentinmuuntimen ominaisuuksien laskeminen

4.1.11 kohdan mukaisesti.

5. Muut momenttia siirtävät komponentit (OTTC)

Tämän jakson piiriin kuuluvat moottorin hidastimet, vaihteiston hidastimet, voimansiirron hidastimet sekä komponentit, joita simulointiväline käsittelee hidastimina. Tällaisia komponentteja ovat esimerkiksi ajoneuvon käynnistyslaitteet, kuten yksittäiset märät vaihteiston käyttökytkimet ja hydrodynaamiset kytkimet.

5.1. Hidastimen vastushäviöiden määritysmenetelmät

Hidastimen vastuksen aiheuttama momenttihäviö riippuu hidastimen roottorin pyörimisnopeudesta. Koska hidastin voidaan yhdistää ajoneuvon voimansiirron eri osiin, hidastimen roottorin pyörimisnopeus riippuu veto-osasta (= vertailunopeus) sekä veto-osan ja hidastimen roottorin välisestä ylennyssuhteesta, kuten taulukossa 2 esitetään.

▼B

Taulukko 2

Hidastimen roottorin pyörimisnopeudet

Konfiguraatio	Vertailunopeus	Hidastimen roottorin pyörimisnopeuden laskeminen
A. Moottorin hidastin	Moottorin pyörimisnopeus	$n_{retarder} = n_{engine} * i_{step-up}$
B. Vaihteiston käyttöakselin hidastin	Vaihteiston käyttöakselin pyörimisnopeus	$n_{retarder} = n_{transm.input} * i_{step-up}$ $= n_{transm.output} * i_{transm} * i_{step-up}$
C. Vaihteiston ulostuloakselin hidastin tai vetoakselin hidastin	Vaihteiston ulostuloakselin pyörimisnopeus	$n_{retarder} = n_{transm.output} * i_{step-up}$

jossa

$i_{step-up}$ = ylennyssuhde = hidastimen roottorin pyörimisnopeus / veto-osan pyörimisnopeus

i_{transm} = välityssuhde = vaihteiston käyttönopeus / vaihteiston ulostulonopeus

Moottoriin integroidut hidastinkonfiguraatiot, joita ei voi erottaa moottorista, testataan yhdessä moottorin kanssa. Tässä jaksossa ei käsitellä tällaisia ei-erotettavissa olevia moottoriin integroituja hidastimia.

Kun kyse on hidastimista, jotka voidaan kytkeä irti voimansiirrosta tai moottorista minkä tyyppisellä kytkimellä tahansa, niiden roottorin pyörimisnopeuden katsotaan olevan irti kytketyssä tilassa nolla, jolloin ne eivät aiheuta lainkaan tehohäviöitä.

Hidastimen vastushäviöt mitataan jommallakummalla seuraavista menetelmistä:

(6) Mittaus tehdään hidastimesta erillisenä yksikkönä.

(7) Mittaus yhdessä vaihteiston kanssa

5.1.1. Yleiset vaatimukset

Jos häviöt mitataan hidastimesta erillisenä yksikkönä, testauslaitteiston laakerien momenttihäviöt vaikuttavat tuloksiin. Nämä laakerien aiheuttamat häviöt voidaan mitata ja vähentää hidastimen vastushäviömittauksista.

Valmistajan on taattava, että mittauksissa käytettävä hidastin on sarjatuotantohidastimien piirustuseritelmien mukainen.

Hidastimeen voidaan tehdä muutoksia, jotta tämän liitteen testausvaatimukset täyttyvät. Siihen voidaan esimerkiksi sisällyttää mittausantureita, tai ulkoisia öljyvoitelujärjestelmiä voidaan säätää.

Käyttäen perustana tämän liitteen lisäyksessä 6 kuvattua perhettä voidaan hidastimella varustetusta vaihteistosta mitattuja vastushäviöitä käyttää myös saman (vastaavan) hidastimella varustamattoman vaihteiston osalta.

▼B

Samaa vaihteistoyksikköä voidaan käyttää sekä hidastimella varustettujen että hidastimella varustamattomien varianttien momenttihäviöiden mittaamiseen.

Sertifikaatin hakijan on hyväksyntäviranomaisen pyynnöstä eriteltävä ja osoitettava tässä liitteessä määriteltyjen vaatimusten täyttyminen.

5.1.2. Sisäänajo

Hidastin voidaan hakijan pyynnöstä ajaa sisään. Sisäänajossa sovelletaan seuraavia vaatimuksia.

5.1.2.1 Jos valmistaja ajaa hidastimen sisään, sisäänajo saa kestää enintään 100 tuntia siten, että hidastimeen kohdistettava vääntömomentti on nolla. Sisäänajoon voidaan sisällyttää lisäksi enintään 6 tunnin jakso, jolloin hidastimeen kohdistetaan vääntömomentti.

5.1.3. Testiolosuhteet

5.1.3.1. Ympäristön lämpötila

Ympäristön lämpötilan on testissä oltava 25 °C ± 10 K.

Ympäristön lämpötila mitataan 1 metrin etäisyydellä hidastimen sivulta.

5.1.3.2. Ilmanpaine

Magneettisten hidastimien tapauksessa ilmanpaineen on oltava vähintään 899 hPa standardin ISO 2533 mukaisen kansainvälisen standardi-ilmakehän (ISA) mukaisesti.

5.1.3.3. Öljyn tai veden lämpötila

Hydrodynaamiset hidastimet:

Ulkoista lämmitystä ei saa käyttää muuhun kuin nesteen lämmittämiseen.

Kun hidastinta testataan erillisenä yksikkönä, sen nesteen (öljyn tai veden) lämpötila saa olla enintään 87 °C.

Kun hidastinta testataan yhdessä vaihteiston kanssa, sovelletaan vaihteistoa koskevia öljyn lämpötilan raja-arvoja.

5.1.3.4. Öljyn tai veden laatu

Testissä on käytettävä Euroopan markkinoille tarkoitettua uutta suositeltua ensitäyttö-öljyä.

Vesikäyttöisten hidastimien veden on oltava laadultaan hidastimen valmistajan eritelmien mukaista. Veden paine asetetaan kiinteään arvoon, joka on lähellä ajoneuvon tilan mukaista arvoa (suhteellinen paine 1 ± 0,2 bar hidastimen syöttöletkun kohdalla).

▼B

5.1.3.5. Öljyn viskositeetti

Jos ensitäyttöä varten suositellaan useita öljyjä, niitä pidetään toisiaan vastaavina, jos niiden kinemaattinen viskositeetti vaihtelee enintään 50 prosentilla samassa lämpötilassa (KV100-öljylle määritetyn toleranssialueen rajoissa).

5.1.3.6. Öljyn tai veden taso

Öljyn ja veden tason on oltava hidastimen nimelliseritelmien mukainen.

5.1.4. Asennus

Sähkökone, momenttianturi ja nopeusanturi asennetaan hidastimen tulopuolelle.

Hidastin (ja vaihteisto) on asennettava kallistuskulmaan, jonka arvo on hyväksyntäpiirustuksissa ajoneuvoasennukselle määrätty arvo ± 1° taikka 0° ± 1°.

5.1.5. Mittauslaitteet

Kuten 3.1.4 kohdassa täsmennetään vaihteiston testauksen osalta.

5.1.6. Testimenettely

5.1.6.1. Nollamomenttisignaalin kompensoiminen:

Kuten 3.1.6.1 kohdassa täsmennetään vaihteiston testauksen osalta.

5.1.6.2. Mittausjakso

Hidastimen momenttihäviömittauksissa on noudatettava vaihteiston testaukselle 3.1.6.3.2– 3.1.6.3.5 kohdassa täsmennettyä järjestystä.

5.1.6.2.1. Mittaus hidastimesta erillisenä yksikkönä

Kun hidastinta testataan erillisenä yksikkönä, tehdään momenttihäviömittaukset seuraavista nopeuspisteistä:

200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, 4 500, 5 000 aina hidastimen roottorin suurimpaan nopeuteen saakka.

5.1.6.2.2. Mittaus yhdessä vaihteiston kanssa

5.1.6.2.2.1. Kun hidastinta testataan yhdessä vaihteiston kanssa, valitaan vaihde, jolla hidastin voi toimia roottorinsa suurimmalla nopeudella.

5.1.6.2.2. Mitataan momenttihäviö käyttönopeuksilla, joita käytetään vastaavassa vaihteiston testauksessa.

5.1.6.2.2.3. Valmistajan pyynnöstä voidaan lisätä mittauspisteitä, joissa vaihteiston käyttönopeus on pienempi kuin 600 rpm.

5.1.6.2.2.4. Valmistaja voi erottaa hidastimen häviöt vaihteiston kokonaishäviöistä suorittamalla testauksen seuraavassa järjestyksessä:

▼B

1) Mitataan koko vaihteiston hidastin mukaan luettuna kuormasta riippumaton momenttihäviö, kuten 3.1.2 kohdassa määritellään vaihteiston testausta jollakin suuremmista vaihteista.

$$= T_{l,in,withret}$$

2) Korvataan hidastin ja siihen liittyvät osat osilla, joita tarvitaan vastaavassa vaihteistovariantissa, jossa ei ole hidastinta. Toistetaan 1 kohdan mittaus.

$$= T_{l,in,withoutret}$$

3) Määritetään hidastinjärjestelmän kuormituksesta riippumaton momenttihäviö laskemalla saatujen kahden testitietosarjan erotus.

$$= T_{l,in,retsys} = T_{l,in,withret} - T_{l,in,withoutret}$$

5.1.7. Mittaussignaalit ja tietojen tallentaminen

Kuten 3.1.5 kohdassa täsmennetään vaihteiston testauksen osalta.

5.1.8. Mittauksen validointi

Kaikki kirjatut tiedot on tarkastettava ja käsiteltävä 3.1.7 kohdassa vaihteiston testauksen osalta määritellyn mukaisesti.

5.2. Simulointivälineen syöttötiedostojen täydentäminen

5.2.1 Pienintä mittausnopeutta pienempien nopeuksien osalta hidastimen momenttihäviöt asetetaan samoiksi kuin kyseisellä pienimmällä mittausnopeudella mitattu momenttihäviö.

5.2.2 Jos hidastimen häviöt on erotettu kokonaishäviöistä laskemalla hidastimen kanssa ja ilman sitä tehdyistä testeistä saatujen tietosarjojen erotus (ks. 5.1.6.2.2.4 kohta), todelliset hidastimen roottorin nopeudet riippuvat hidastimen sijainnista ja/tai valitusta välityssuhteesta ja hidastimen ylennyssuhteesta, joten ne voivat poiketa vaihteiston käyttöakselin nopeuksista. Mitattuja vastushäviötietoja vastaavat todelliset hidastimen roottorin nopeudet lasketaan 5.1 kohdassa olevan taulukon 2 mukaisesti.

5.2.3 Momenttihäviökartta muotoillaan ja tallennetaan tämän liitteen lisäyksessä 12 esitetyllä tavalla.

6. Voimansiirron lisäkomponentit / kulmavälitys

6.1. Kulmavälityksen häviöiden määritysmenetelmät

Kulmavälityksen häviöt määritetään soveltamalla jompaakumpaa seuraavista tapauksista.

▼B

6.1.1. Tapaus A: Mittaus erillisestä kulmavälityksestä

Erillisen kulmavälityksen momenttihäviömittausta varten sovelletaan seuraavassa kuvattuja kolmea vaihtoehtoa:

Vaihtoehto 1: Mitatut momentista riippumattomat häviöt ja lasketut momentista riippuvat häviöt (vaihteistotestivaihtoehto 1)

Vaihtoehto 2: Mitatut momentista riippumattomat häviöt ja mitatut momentista riippuvat häviöt täydellä kuormituksella (vaihteistotestivaihtoehto 2)

Vaihtoehto 3: Mittaus täyden kuormituksen pisteissä (vaihteistotestivaihtoehto 3)

Kulmavälityksen häviöiden mittauksessa on noudatettava vastaavaa vaihteistotestiä varten 3 kohdassa kuvattua menettelyä seuraavien siitä poikkeavien vaatimusten mukaisesti:

6.1.1.1 Sovellettava nopeusalue:

nopeudesta 200 rpm (sillä akselilla, johon kulmavälitys on kiinnitetty) kulmavälityksen eritelmien mukaiseen suurimpaan nopeuteen tai määriteltyä suurinta nopeutta välittömästi edeltävään nopeuteen.

6.1.1.2 Nopeusportaan koko: 200 rpm

6.1.2. Tapaus B: Vaihteistoon kytketyn kulmavälityksen yksittäismittaus

Kun kulmavälitystä testataan yhdessä vaihteiston kanssa, testauksessa on noudatettava jotakin seuraavista vaihteiston testaukseen määriteltyä vaihtoehtoa:

Vaihtoehto 1: Mitatut momentista riippumattomat häviöt ja lasketut momentista riippuvat häviöt (vaihteistotestivaihtoehto 1)

Vaihtoehto 2: Mitatut momentista riippumattomat häviöt ja mitatut momentista riippuvat häviöt täydellä kuormituksella (vaihteistotestivaihtoehto 2)

Vaihtoehto 3: Mittaus täyden kuormituksen pisteissä (vaihteistotestivaihtoehto 3)

6.1.2.1 Valmistaja voi erottaa kulmavälityksen häviöt vaihteiston kokonaishäviöistä suorittamalla testauksen seuraavassa järjestyksessä:

1) Mitataan koko vaihteiston kulmavälitys mukaan luettuna momenttihäviö soveltuvassa vaihteistotestivaihtoehdossa määritellyllä tavalla.

$$= T_{l,in,withad}$$

2) Korvataan kulmavälitys ja siihen liittyvät osat osilla, joita tarvitaan vastaavassa vaihteistovariantissa, jossa ei ole kulmavälitystä. Toistetaan 1 kohdan mittaus.

$$= T_{l,in,withoutad}$$

▼B

3) Määritetään kulmavälitysjärjestelmän kuormituksesta riippumaton momenttihäviö laskemalla saatujen kahden testitietosarjan erotus.

$$= T_{l,in,adsys} = T_{l,in,withad} - T_{l,in,withoutad}$$

6.2. Simulointivälineen syöttötiedostojen täydentäminen

6.2.1. Edellä määriteltyä pienintä mittausnopeutta pienempien nopeuksien osalta momenttihäviöt asetetaan samoiksi kuin pienimmällä mittausnopeudella mitattu momenttihäviö.

6.2.2. Jos suurin testattu kulmavälityksen käyttönopeus oli viimeinen määriteltyä kulmavälityksen suurinta sallittua nopeutta alempi nopeusporras, momenttihäviö ekstrapoloidaan suurimpaan nopeuteen saakka lineaarisella regressiolla, joka perustuu kahteen viimeiseksi mitattuun nopeusportaaseen.

6.2.3. Momenttihäviötiedot, jotka koskevat sitä vaihteiston käyttöakselia, johon kulmavälitys on tarkoitus kytkeä, lasketaan lineaarisella interpolaatiolla ja ekstrapolaatiolla.

7. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus

7.1. Jokainen vaihteisto, momentinmuunnin, muu momenttia siirtävä komponentti ja voimansiirron lisäkomponentti on valmistettava siten, että se vastaa hyväksyttyä tyyppiä sertifikaatissa ja sen liitteissä annetun kuvauksen osalta. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyjen on vastattava direktiivin 2007/46/EY 12 artiklassa vahvistettuja menettelyjä.

7.2 Momentinmuuntimeen, muihin momenttia siirtäviin komponentteihin ja voimansiirron lisäkomponentteihin ei sovelleta tämän liitteen 8 kohdassa annettuja tuotannon vaatimustenmukaisuuden testausta koskevia säännöksiä.

7.3 Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus on tarkastettava tämän liitteen lisäyksessä 1 vahvistetuissa sertifikaateissa annetun kuvauksen perusteella.

7.4 Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus on arvioitava tässä kohdassa vahvistettujen vaatimusten mukaisesti.

7.5 Valmistajan on testattava vuosittain vähintään taulukossa 3 ilmoitettu määrä vaihteistoja sen mukaan, mikä valmistajan valmistamien vaihteistojen vuotuinen kokonaismäärä on. Tuotantomäärien määrittämisessä otetaan huomioon vain sellaiset vaihteistot, jotka kuuluvat tämän asetuksen vaatimusten soveltamisalaan.

7.6 Jokaisen valmistajan testaaman vaihteiston on edustettava tiettyä perhettä. Sen estämättä, mitä 7.10 kohdassa säädetään, perheestä testataan vain yksi vaihteisto.

7.7 Jos vaihteistojen vuotuinen tuotantomäärä on 1 001–10 000, valmistaja ja hyväksyntäviranomainen sopivat testattavan perheen valinnasta yhdessä.

▼B

7.8 Jos vaihteistojen vuotuinen tuotantomäärä on suurempi kuin 10 000, testataan aina se vaihteistoperhe, jonka tuotantomäärä on suurin. Valmistajan on perusteltava tehtyjen testien määrä ja perheiden valinta hyväksyntäviranomaiselle (esim. myyntiluvuilla). Valmistaja ja hyväksyntäviranomainen sopivat yhdessä lisäksi testattavista muista perheistä.

Taulukko 3

Vaatimustenmukaisuustestauksen otoskoko

Vaihteistojen kokonaisvuosituotanto	Testien määrä
0–1 000	0
>1 000–10 000	1
>10 000– 30 000	2
>30 000	3
>100 000	4

7.9. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden tarkastamista varten hyväksyntäviranomaisen on määriteltävä yhdessä valmistajan kanssa ne vaihteistotyypit, jotka testataan. Hyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että valitut vaihteistotyypit valmistetaan samojen standardien mukaisesti kuin sarjatuotannossa.

7.10 Jos 8 kohdan mukaisesti tehdyn testin tulos on suurempi kuin 8.1.3 kohdassa esitetään, testataan vielä kolme samaan perheeseen kuuluvaa vaihteistoa. Jos vähintään yksi niistä ei läpäise testiä, sovelletaan 23 artiklaa.

8. Tuotannon vaatimustenmukaisuuden testaus

Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden testauksessa on käytettävä seuraavaa menetelmää, kun hyväksyntäviranomainen ja sertifikaatin hakija ovat siitä ennalta sopineet:

8.1 Vaihteistojen vaatimustenmukaisuustestaus

8.1.1 Vaihteiston hyötysuhde määritetään tässä kohdassa kuvatulla yksinkertaistetulla menettelyllä.

8.1.2.1 On sovellettava kaikkia tässä liitteessä vahvistettuja sertifiointitestausta koskevia reunaehtoja.

Jos käytetään muita öljytyyppiä, öljyn lämpötilaa ja kallistuskulmaa koskevia reunaehtoja, valmistajan on selvästi osoitettava näiden ehtojen ja sertifioinnissa hyötysuhteen osalta käytettyjen ehtojen vaikutus.

8.1.2.2 Mittauksissa on käytettävä samaa testausvaihtoehtoa kuin sertifiointitestauksessa. Käyttöpisteiksi otetaan kuitenkin vain tässä kohdassa täsmennetyt pisteet.

8.1.2.2.1. Jos sertifiointitestauksessa on käytetty vaihtoehtoa 1, mitataan momentista riippumattomat häviöt 8.1.2.2.2 kohdan 3 alakohdassa määritellyillä kahdella nopeudella ja käytetään niitä momenttihäviöiden laskemiseksi kolmella suurimmalla momenttiportaalla.

▼B

Jos sertifiointitestauksessa on käytetty vaihtoehtoa 2, mitataan momentista riippumattomat häviöt 8.1.2.2.2 kohdan 3 alakohdassa määritellyillä kahdella nopeudella. Mitataan momentista riippuvat häviöt suurimmalla momentilla samoilla kahdella nopeudella. Interpoloidaan momenttihäviöt kolmella suurimmalla momenttiportaalla sertifiointimenettelyssä kuvatulla tavalla.

Jos sertifiointitestauksessa on käytetty vaihtoehtoa 3, mitataan momenttihäviöt 8.1.2.2.2 kohdassa määritellyissä 18 käyttöpisteessä.

8.1.2.2.2. Vaihteiston hyötysuhde on määritettävä 18 käyttöpisteessä, jotka määritellään seuraavien vaatimusten mukaisesti;

1) Käytettävät vaihteet:

Testauksessa käytetään vaihteiston kolmea suurinta vaihdetta.

2) Momenttialue

Testataan sertifiointia varten ilmoitetut kolme suurinta momenttiporrasta.

3) Nopeusalue:

Testataan kaksi vaihteiston syöttönopeutta: 1 200 rpm ja 1 600 rpm.

8.1.2.3 Lasketaan vaihteiston hyötysuhde kussakin 18 käyttöpisteessä seuraavasti:

$$\eta_i = \frac{T_{out} \cdot n_{out}}{T_{in} \cdot n_{in}}$$

jossa

η_i = kunkin käyttöpisteen 1–18 hyötysuhde

T_{out} = toisiovääntömomentti [Nm]

T_{in} = käyttömomentti [Nm]

n_{in} = käyttönopeus [rpm]

n_{out} = ulostulonopeus [rpm]

8.1.2.4 Lasketaan sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden testauksen aikainen kokonaishyötysuhde $\eta_{A,CoP}$ laskemalla kaikkien 18 käyttöpisteen hyötysuhteiden aritmeettinen keskiarvo.

$$\eta_{A,CoP} = \frac{\eta_1 + \eta_2 + [\ldots] + \eta_{18}}{18}$$

▼B

8.1.3 Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuustesti hyväksytään, kun seuraava ehto toteutuu:

Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden testauksen aikainen hyötysuhde $\eta_{A,CoP}$ on vähintään yhtä suuri kuin X % tyyppihyväksytyn vaihteiston hyötysuhteesta $\eta_{A,TA}$.

$$\eta_{A,TA} - \eta_{A,CoP} \leq \boldsymbol{X}$$

X:n arvoksi asetetaan 1,5 %, kun kyse on käsivalintaisesta, AMT- tai DCT-vaihteistosta, ja 3 %, kun kyse on automaattivaihteistosta tai useammalla kuin kahdella kitkakytkimellä varustetusta vaihteistosta.

▼B

Lisäys 1

KOMPONENTIN, ERILLISEN TEKNISEN YKSIKÖN TAI JÄRJESTELMÄN SERTIFIKAATIN MALLI

Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm)

SERTIFIKAATTI VAIHTEISTOPERHEEN / MOMENTINMUUNNIN-PERHEEN / MUIDEN MOMENTTIA SIIRTÄVIEN KOMPONENTTIEN PERHEEN / VOIMANSIIRRON LISÄKOMPONENTTIEN PERHEEN [1] **HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖIHIN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEEN LIITTYVISTÄ OMINAISUUKSISTA**

Ilmoitus sertifikaatin

Viranomaisen leima

— myöntämisestä [1]

— laajentamisesta [1]

— epäämisestä [1]

— peruuttamisesta [1]

asetuksen (EY) N:o 595/2009 osalta, sellaisena kuin se on pantu täytäntöön asetuksella (EU) 2017/2400

Asetus (EY) N:o XXXXX ja asetus (EU) 2017/2400, viimeksi muutettuna .....

Sertifiointinumero:

Hash-tunniste:

Laajennuksen syy:

OSA I

0.1 Merkki (valmistajan toiminimi):

0.2 Tyyppi:

0.3 Tyypin tunniste, jos merkitty komponenttiin:

0.3.1 Merkinnän sijainti:

0.4 Valmistajan nimi ja osoite:

0.5 Komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden EY-tyyppihyväksyntämerkinnän sijainti ja kiinnitystapa:

0.6 Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet:

0.7 Valmistajan mahdollisen edustajan nimi ja osoite:

OSA II

1. Lisätiedot (tapauksen mukaan): ks. lisäys

1.1. Momenttihäviöiden määrittämisessä käytetty vaihtoehto

1.1.1 Vaihteisto: täsmennetään kunkin vaihteiston vaihteen osalta toisiomomenttialueet 0–10 kNm ja > 10 kNm

2. Testien suorittamisesta vastaava hyväksyntäviranomainen:

[1] Tarpeeton viivataan yli (joissakin tapauksissa ei tarvitse viivata yli mitään, jos soveltuvia vaihtoehtoja on useampia).

▼B

3. Testausselosteen päiväys

4. Testausselosteen numero

5. Mahdolliset huomautukset: ks. lisäys

6. Paikka

7. Päivämäärä

8. Allekirjoitus

Liitteet:

1. Ilmoituslomake

2. Testausseloste

▼B

Lisäys 2

Vaihteistoa koskeva ilmoituslomake

Ilmoituslomakkeen nro:

Aihe:

Antamispäivä:

Muutoksen päivämäärä:

Perusta: …

Vaihteiston tyyppi:

…

▼B

0. YLEISTÄ

0.1. Valmistajan nimi ja osoite

0.2. Merkki (valmistajan toiminimi):

0.3. Vaihteiston tyyppi:

0.4. Vaihteistoperhe:

0.5. Vaihteiston tyyppi (erillinen tekninen yksikkö) / vaihteistoperhe (erillinen tekninen yksikkö)

0.6. Kaupalliset nimet (jos saatavissa):

0.7. Mallin tunniste, jos merkitty vaihteistoon:

0.8. Komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden EY-tyyppihyväksyntämerkinnän sijainti ja kiinnitystapa:

0.9. Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet:

0.10. Valmistajan edustajan nimi ja osoite:

▼B

OSA 1

(KANTA)VAIHTEISTON JA VAIHTEISTOPERHEESEEN KUULUVIEN VAIHTEISTOTYYPPIEN OLENNAISET OMINAISUUDET

	Kantavaihteisto tai vaihteistotyyppi	**Perheenjäsenet**		
		#1	**#2**	**#3**
0.0	YLEISTÄ			
0.1	Merkki (valmistajan toiminimi)			
0.2	Tyyppi			
0.3	Kaupalliset nimet (jos saatavissa)			
0.4	Tyypin tunniste			
0.5	Merkinnän sijainti			
0.6	Valmistajan nimi ja osoite			
0.7	Hyväksyntämerkin sijainti ja kiinnitystapa			
0.8	Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet			
0.9	Valmistajan mahdollisen edustajan nimi ja osoite			
1.0	VAIHTEISTO-/VAIHTEISTOPERHEKOHTAISET TIEDOT			
1.1	Välityssuhde. Vaihdejärjestely ja tehonsiirto			
1.2	keskipiste–keskipiste-etäisyys sivuakselivaihteistossa			
1.3	Laakerien tyyppi vastaavissa paikoissa (jos asennettu)			
1.4	Vaihtoelementtien tyyppi (hammaskytkimet (myös synkronoijat) tai kitkakytkimet) vastaavissa paikoissa (jos asennettu)			
1.5	Yksittäisen vaihteen leveys vaihtoehdossa 1 tai yksittäisen vaihteen leveys ± 1 mm vaihtoehdossa 2 tai 3			
1.6	Vaihteiden määrä eteenpäin			
1.7	Hammaskytkimien määrä			
1.8	Synkronoijien määrä			
1.9	Kitkakytkinlevyjen määrä (paitsi yksittäinen kuivakytkin, jossa 1 tai 2 levyä)			
1.10	Kitkakytkinlevyjen ulkohalkaisija (paitsi yksittäinen kuivakytkin, jossa 1 tai 2 levyä)			
1.11	Hampaiden pintakarkeus (myös piirustukset)			
1.12	Dynaamisten akselien tiivisteiden määrä			
1.13	Voitelu- ja jäähdytysöljyn virtaus vaihteiston käyttöakselin pyörähdystä kohti			

▼B

1.14 Öljyn viskositeetti 100 °C:ssa (± 10 %)

1.15 Hydraulisesti ohjattujen vaihdelaatikkojen järjestelmäpaine

1.16 Määrätty öljyntaso suhteessa keskiakseliin piirroseritelmän mukaisesti (perustana alemman ja ylemmän toleranssiarvon keskiarvo) staattisissa tai käyttöolosuhteissa. Öljytasoa pidetään samana, jos kaikki vaihteiston pyörivät osat (paitsi öljypumppu ja sen käyttöakseli) ovat määrätyn öljytason yläpuolella.

1.17 Määrätty öljyntaso (± 1 mm)

1.18 Välityssuhteet [-] ja suurin käyttömomentti [Nm], suurin syöttöteho (kW) ja suurin käyttönopeus [rpm]

1. vaihde

2. vaihde

3. vaihde

4. vaihde

5. vaihde

6. vaihde

7. vaihde

8. vaihde

9. vaihde

10. vaihde

11. vaihde

12. vaihde

n:s vaihde

▼B

LIITELUETTELO

Nro:	Kuvaus:	Antamispäivä:
1	Tietoja vaihteistotestin olosuhteista	…
2	…	

▼B

Lisäys 1 vaihteistoa koskevaan ilmoituslomakkeeseen

Testausolosuhteita koskevat tiedot (tapauksen mukaan)

1.1	Mittaus hidastimen kanssa	kyllä/ei
1.2	Mittaus kulmavälityksen kanssa	kyllä/ei
1.3	Suurin testattu käyttönopeus [rpm]	
1.4	Suurin testattu käyttömomentti [Nm]	

▼B

Lisäys 3

Hydrodynaamista momentinmuunninta koskeva ilmoituslomake

Ilmoituslomakkeen nro:

Aihe:

Antamispäivä:

Muutoksen päivämäärä:

Perusta: …

Momentinmuuntimen tyyppi:

…

▼B

0. YLEISTÄ

0.1 Valmistajan nimi ja osoite

0.2 Merkki (valmistajan toiminimi):

0.3 Momentinmuuntimen tyyppi:

0.4 Momentinmuunninperhe:

0.5 Momentinmuuntimen tyyppi (erillinen tekninen yksikkö) / momentinmuunninperhe (erillinen tekninen yksikkö)

0.6 Kaupalliset nimet (jos saatavissa):

0.7 Mallin tunniste, jos merkitty momentinmuuntimeen:

0.8 Komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden EY-tyyppihyväksyntämerkinnän sijainti ja kiinnitystapa:

0.9 Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet:

0.10 Valmistajan edustajan nimi ja osoite:

▼B

OSA 1

(KANTA)MOMENTINMUUNTIMEN JA MOMENTINMUUNNINPERHEESEEN KUULUVIEN MOMENTINMUUNNINTYYPPIEN OLENNAISET OMINAISUUDET

		Kantamomentinmuunnin tai	**Perheenjäsenet**		
		Momentinmuuntimen tyyppi	**#1**	**#2**	**#3**
0.0	YLEISTÄ				
0.1	Merkki (valmistajan toiminimi)				
0.2	Tyyppi				
0.3	Kaupalliset nimet (jos saatavissa)				
0.4	Tyypin tunniste				
0.5	Merkinnän sijainti				
0.6	Valmistajan nimi ja osoite				
0.7	Hyväksyntämerkin sijainti ja kiinnitystapa				
0.8.	Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet				
0.9.	Valmistajan mahdollisen edustajan nimi ja osoite				
1.0	MOMENTINMUUNNIN-/MOMENTINMUUNNINPERHEKOHTAISET TIEDOT				
1.1	Hydrodynaaminen momentinmuunnin ilman mekaanista vaihteistoa (sarjajärjestely)				
1.1.1	Rengaskelan ulkohalkaisija				
1.1.2	Rengaskelan sisähalkaisija				
1.1.3	Pumpun (P), turbiinin (T) ja staattorin (S) järjestely virtauksen suunnassa				
1.1.4	Rengaskelan leveys				
1.1.5	Öljyn tyyppi testieritelmien mukaisesti				
1.1.6	Siivekkeen rakenne				
1.2	Hydrodynaaminen momentinmuunnin mekaanisen vaihteiston kanssa (rinnanjärjestely)				
1.2.1	Rengaskelan ulkohalkaisija				
1.2.2	Rengaskelan sisähalkaisija				
1.2.3	Pumpun (P), turbiinin (T) ja staattorin (S) järjestely virtauksen suunnassa				

▼B

1.2.4 Rengaskelan leveys

1.2.5 Öljyn tyyppi testieritelmien mukaisesti

1.2.6 Siivekkeen rakenne

1.2.7 Vaihdejärjestely ja tehonsiirto momentinmuunnintilassa

1.2.8 Laakerien tyyppi vastaavissa paikoissa (jos asennettu)

1.2.9 Jäähdytys-/voitelupumpun tyyppi (viittaukset osaluetteloon)

1.2.10 Vaihtoelementtien tyyppi (hammaskytkimet (myös synkronoijat) tai kitkakytkimet) vastaavissa paikoissa (jos asennettu)

1.2.11 Öljyn taso piirustuksen mukaan suhteessa keskiakseliin

▼B

LIITELUETTELO

Nro:	Kuvaus:	Antamispäivä:
1	Tietoja momentinmuunnintestin olosuhteista	…
2	…	

▼B

Lisäys 1 momentinmuunninta koskevaan ilmoituslomakkeeseen

Testausolosuhteita koskevat tiedot (tapauksen mukaan)

1. Mittausmenetelmä

1.1 Momentinmuunnin yhdessä mekaanisen vaihteiston kanssakyllä/ei

1.2 Momentinmuunnin erillisenä yksikkönäkyllä/ei

▼B

Lisäys 4

Muita momenttia siirtäviä komponentteja (OTTC) koskeva ilmoituslomake

Ilmoituslomakkeen nro:

Aihe:

Antamispäivä:

Muutoksen päivämäärä:

Perusta: …

OTTC:n tyyppi:

…

▼B

0. YLEISTÄ

0.1 Valmistajan nimi ja osoite

0.2 Merkki (valmistajan toiminimi):

0.3 OTTC:n tyyppi:

0.4 OTTC-perhe

0.5 OTTC:n tyyppi (erillinen tekninen yksikkö) / OTTC-perhe (erillinen tekninen yksikkö)

0.6 Kaupalliset nimet (jos saatavissa):

0.7 Mallin tunniste, jos merkitty OTTC:hen:

0.8 Komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden EY-tyyppihyväksyntämerkinnän sijainti ja kiinnitystapa:

0.9 Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet:

0.10 Valmistajan edustajan nimi ja osoite:

▼B

OSA 1

(KANTA-)OTTC:N JA OTTC-PERHEESEEN KUULUVIEN OTTC-TYYPPIEN OLENNAISET OMINAISUUDET

	Kanta-OTTC	**Perheenjäsen**		
		#1	**#2**	**#3**
0.0	YLEISTÄ			
0.1	Merkki (valmistajan toiminimi)			
0.2	Tyyppi			
0.3	Kaupalliset nimet (jos saatavissa)			
0.4	Tyypin tunniste			
0.5	Merkinnän sijainti			
0.6	Valmistajan nimi ja osoite			
0.7	Hyväksyntämerkin sijainti ja kiinnitystapa			
0.8.	Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet			
0.9.	Valmistajan mahdollisen edustajan nimi ja osoite			
1.0	OTTC:n ominaisuudet			
1.1	Hydrodynaamiset momenttia siirtävät komponentit (OTTC) / hidastin			
1.1.1	Rengaskelan ulkohalkaisija			
1.1.2	Rengaskelan leveys			
1.1.3	Siivekkeen rakenne			
1.1.4	Käyttöneste			
1.1.5	Rengaskelan ulkohalkaisija – rengaskelan sisähalkaisija (OD-ID)			
1.1.6	Siivekkeiden lukumäärä			
1.1.7	Käyttönesteen viskositeetti			
1.2	Magneettiset momenttia siirtävät komponentit (OTTC) / hidastin			
1.2.1	Rummun rakenne (sähkömagneettinen hidastin tai kestomagneettinen hidastin)			
1.2.2	Roottorin ulkohalkaisija			
1.2.3	Jäähdytyssiivekkeen rakenne			
1.2.4	Siivekkeen rakenne			

▼B

1.2.5 Käyttöneste

1.2.6 Roottorin ulkohalkaisija – roottorin sisähalkaisija (OD-ID)

1.2.7 Roottorien lukumäärä

1.2.8 Jäähdytyssiivekkeiden/siivekkeiden lukumäärä

1.2.9 Käyttönesteen viskositeetti

1.2.10 Varsien lukumäärä

1.3 Momenttia siirtävät komponentit (OTTC) / hydrodynaaminen kytkin

1.3.1 Rengaskelan ulkohalkaisija

1.3.2 Rengaskelan leveys

1.3.3 Siivekkeen rakenne.

1.3.4 Käyttönesteen viskositeetti

1.3.5 Rengaskelan ulkohalkaisija – rengaskelan sisähalkaisija (OD-ID)

1.3.6 Siivekkeiden lukumäärä

▼B

LIITELUETTELO

Nro:	Kuvaus:	Antamispäivä:
1	Tietoja OTTC-testin olosuhteista	…
2	…	

▼B

Lisäys 1 OTTC:tä koskevaan ilmoituslomakkeeseen

Testausolosuhteita koskevat tiedot (tapauksen mukaan)

1. Mittausmenetelmä

   vaihteiston kanssa kyllä/ei

   moottorin kanssa kyllä/ei

   käyttömekanismi kyllä/ei

   suora kyllä/ei

2. OTTC:n päämomentinvaimentimen, esim. hidastimen roottorin suurin testinopeus [rpm]

▼B

Lisäys 5

Voimansiirron lisäkomponentteja (ADC) koskeva ilmoituslomake

Ilmoituslomakkeen nro:

Aihe:

Antamispäivä:

Muutoksen päivämäärä:

Perusta: …

ADC:n tyyppi:

…

▼B

0. YLEISTÄ

0.1 Valmistajan nimi ja osoite

0.2 Merkki (valmistajan toiminimi):

0.3 ADC:n tyyppi:

0.4 ADC-perhe

0.5 ADC:n tyyppi (erillinen tekninen yksikkö) / ADC-perhe (erillinen tekninen yksikkö)

0.6 Kaupalliset nimet (jos saatavissa):

0.7 Mallin tunniste, jos merkitty ADC:hen:

0.8 Komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden EY-tyyppihyväksyntämerkinnän sijainti ja kiinnitystapa:

0.9 Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet:

0.10 Valmistajan edustajan nimi ja osoite:

▼B

OSA 1

(KANTA-)ADC:N JA ADC-PERHEESEEN KUULUVIEN ADC-TYYPPIEN OLENNAISET OMINAISUUDET

	Kanta-ADC	**Perheenjäsen**		
		#1	**#2**	**#3**
0.0	YLEISTÄ			
0.1	Merkki (valmistajan toiminimi)			
0.2	Tyyppi			
0.3	Kaupalliset nimet (jos saatavissa)			
0.4	Tyypin tunniste			
0.5	Merkinnän sijainti			
0.6	Valmistajan nimi ja osoite			
0.7	Hyväksyntämerkin sijainti ja kiinnitystapa			
0.8.	Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet			
0.9.	Valmistajan mahdollisen edustajan nimi ja osoite			
1.0	ADC:TÄ/KULMAVÄLITYSTÄ KOSKEVAT TIEDOT			
1.1	Välityssuhde ja vaihdejärjestely			
1.2	Käyttö- ja ulostuloakselien välinen kulma			
1.3	Laakerien tyyppi vastaavissa paikoissa			
1.4	Hammasten lukumäärä vaihdepyörittäin			
1.5	Yksittäisen vaihteen leveys			
1.6	Dynaamisten akselien tiivisteiden määrä			
1.7	Öljyn viskositeetti (± 10 %)			
1.8	Hampaiden pintakarkeus			
1.9	Määrätty öljyntaso suhteessa keskiakseliin piirroseritelmän mukaisesti (perustana alemman ja ylemmän toleranssiarvon keskiarvo) staattisissa tai käyttöolosuhteissa. Öljytasoa pidetään samana, jos kaikki vaihteiston pyörivät osat (paitsi öljypumppu ja sen käyttöakseli) ovat määrätyn öljytason yläpuolella.			
1.10	Öljyn taso (± 1 mm)			

▼B

LIITELUETTELO

Nro:	Kuvaus:	Antamispäivä:
1	Tietoja ADC-testin olosuhteista	…
2	…	

▼B

Lisäys 1 ADC:tä koskevaan ilmoituslomakkeeseen

Testausolosuhteita koskevat tiedot (tapauksen mukaan)

1. Mittausmenetelmä

vaihteiston kanssa	kyllä/ei
käyttömekanismi	kyllä/ei
suora	kyllä/ei

2. Suurin testinopeus ADC:n sisääntulossa [rpm]

▼B

Lisäys 6

Perhe

1. Yleistä

Vaihteistoperheelle, momentinmuunninperheelle, muiden momenttia siirtävien komponenttien perheelle ja voimansiirron lisäkomponenttien perheelle ovat ominaisia yhteiset rakenne- ja suorituskykyominaisuudet. Niiden on oltava samat kaikille saman perheen jäsenille. Valmistaja voi päättää, mitkä vaihteistot, momentinmuuntimet, muut momenttia siirtävät komponentit ja voimansiirron lisäkomponentit kuuluvat samaan perheeseen, kunhan tässä lisäyksessä luetellut jäsenyyskriteerit täyttyvät. Perheen on oltava hyväksyntäviranomaisen hyväksymä. Valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle tarvittavat tiedot perheen jäsenistä.

1.1 Erityistapaukset

Joissain tapauksissa ominaisuudet voivat vaikuttaa toisiinsa. Tämä on otettava huomioon, jotta samaan perheeseen kuuluu vain ominaisuuksiltaan samanlaisia vaihteistoja, momentinmuuntimia, muita momenttia siirtäviä komponentteja tai voimansiirron lisäkomponentteja. Valmistajan on kartoitettava tällaiset tapaukset ja ilmoitettava niistä hyväksyntäviranomaiselle. Tämä on otettava huomioon kriteerinä uusia vaihteistoperheitä, momentinmuunninperheitä, muiden momenttia siirtävien komponenttien perheitä tai voimansiirron lisäkomponenttien perheitä muodostettaessa.

Kun kyse on laitteesta tai ominaisuudesta, jota ei mainita 9 kohdassa ja joka vaikuttaa merkittävästi suorituskykyyn, valmistajan on kuvattava laite hyvän teknisen käytännön mukaisesti ja ilmoitettava siitä hyväksyntäviranomaiselle. Tämä on otettava huomioon kriteerinä uusia vaihteistoperheitä, momentinmuunninperheitä, muiden momenttia siirtävien komponenttien perheitä tai voimansiirron lisäkomponenttien perheitä muodostettaessa.

1.2 Perheen käsitteessä määritellään ne kriteerit ja ominaisuudet, joiden avulla valmistaja voi ryhmitellä vaihteistoja, momentinmuuntimia, muita momenttia siirtäviä komponentteja tai voimansiirron lisäkomponentteja perheiksi ja tyypeiksi, joiden hiilidioksidipäästöihin liittyvät tiedot ovat samanlaiset tai vastaavat.

2. Hyväksyntäviranomainen voi katsoa, että vaihteistoperheen, momentinmuunninperheen, muiden momenttia siirtävien perheiden tai voimansiirron lisäkomponenttien perheen suurin momenttihäviö voidaan parhaiten määrittää lisätesteillä. Tällöin valmistajan on toimitettava asianmukaiset tiedot, joiden perusteella voidaan määrittää se perheeseen kuuluva vaihteisto, momentinmuunnin, muu momenttia siirtävä komponentti tai voimansiirron lisäkomponentti, jonka momenttihäviö on todennäköisesti suurin.

Jos perheen jäsenissä on muita ominaisuuksia, joiden voidaan olettaa vaikuttavan momenttihäviöihin, nämä ominaisuudet on yksilöitävä ja otettava huomioon perheen kantajäsentä valittaessa.

3. Vaihteistoperheen määritysparametrit

3.1 Seuraavien kriteerien on oltava samat vaihteistoperheen kaikkien jäsenten osalta:

a) välityssuhde, vaihdejärjestely ja tehonsiirto (vain eteenpäinajovaihteet ryömintävaihdetta lukuun ottamatta)

▼B

b) keskipiste–keskipiste-etäisyys sivuakselivaihteistossa

c) laakerien tyyppi vastaavissa paikoissa (jos asennettu)

d) vaihtoelementtien tyyppi (hammaskytkimet (myös synkronoijat) tai kitkakytkimet) vastaavissa paikoissa (jos asennettu).

3.2 Seuraavien kriteerien on oltava yhteiset vaihteistoperheen kaikille jäsenille. Jäljempänä lueteltuihin parametreihin voidaan hyväksyntäviranomaisen suostumuksella soveltaa erikseen määriteltyä vaihteluväliä.

a) yksittäisen vaihteen leveys ± 1 mm

b) vaihteiden määrä eteenpäin

c) hammaskytkimien määrä

d) synkronoijien määrä

e) kitkakytkinlevyjen määrä (paitsi yksittäinen kuivakytkin, jossa 1 tai 2 levyä)

f) kitkakytkinlevyjen ulkoläpimitta (paitsi yksittäinen kuivakytkin, jossa 1 tai 2 levyä)

g) hampaiden pintakarkeus

h) dynaamisten akselien tiivisteiden lukumäärä

i) voitelu- ja jäähdytysöljyn virtaus käyttöakselin pyörähdystä kohti

j) öljyn viskositeetti (± 10 %)

k) hydraulisesti ohjattujen vaihdelaatikkojen järjestelmäpaine

l) määrätty öljyntaso suhteessa keskiakseliin piirroseritelmän mukaisesti (perustana alemman ja ylemmän toleranssiarvon keskiarvo) staattisissa tai käyttöolosuhteissa. Öljyntasoa pidetään samana, jos kaikki vaihteiston pyörivät osat (paitsi öljypumppu ja sen käyttöakseli) ovat määrätyn öljyntason yläpuolella.

m) määrätty öljyntaso (± 1 mm).

4. Kantavaihteiston valitseminen

Kantavaihteisto valitaan seuraavien kriteerien perusteella:

a) suurin yksittäisen vaihteen leveys vaihtoehdossa 1 tai yksittäisen vaihteen leveys ± 1 mm vaihtoehdossa 2 tai 3

b) suurin vaihteiden kokonaismäärä

c) suurin hammaskytkimien määrä

d) suurin synkronoijien määrä

e) suurin kitkakytkinlevyjen määrä (paitsi yksittäinen kuivakytkin, jossa 1 tai 2 levyä)

f) suurin kitkakytkinlevyjen ulkoläpimitta (paitsi yksittäinen kuivakytkin, jossa 1 tai 2 levyä)

▼B

g) suurin hampaiden pintakarkeuden taso

h) suurin dynaamisten akselien tiivisteiden lukumäärä

i) suurin voitelu- ja jäähdytysöljyn virtaus käyttöakselin pyörähdystä kohti

j) suurin öljyn viskositeetti

k) suurin hydraulisesti ohjattujen vaihdelaatikkojen järjestelmäpaine

l) suurin määrätty öljyntaso suhteessa keskiakseliin piirroseritelmän mukaisesti (perustana alemman ja ylemmän toleranssiarvon keskiarvo) staattisissa tai käyttöolosuhteissa. Öljyntasoa pidetään samana, jos kaikki vaihteiston pyörivät osat (paitsi öljypumppu ja sen käyttöakseli) ovat määrätyn öljyntason yläpuolella.

m) suurin määrätty öljyntaso (± 1 mm).

5. Momentinmuunninperheen määritysparametrit

5.1 Seuraavien kriteerien on oltava samat momentinmuunninperheen kaikkien jäsenten osalta:

5.1.1 Hydrodynaaminen momentinmuunnin ilman mekaanista vaihteistoa (sarjajärjestely)

a) renkaan ulkohalkaisija

b) renkaan sisähalkaisija

c) pumpun (P), turbiinin (T) ja staattorin (S) järjestely virtauksen suunnassa

d) renkaan leveys

e) öljyn tyyppi testieritelmien mukaisesti

f) siivekkeen rakenne.

5.1.2 Hydrodynaaminen momentinmuunnin mekaanisen vaihteiston kanssa (rinnanjärjestely)

a) renkaan ulkohalkaisija

b) renkaan sisähalkaisija

c) pumpun (P), turbiinin (T) ja staattorin (S) järjestely virtauksen suunnassa

d) renkaan leveys

e) öljyn tyyppi testieritelmien mukaisesti

f) Siivekkeen rakenne

g) Vaihdejärjestely ja tehonsiirto momentinmuunnintilassa

h) Laakerien tyyppi vastaavissa paikoissa (jos asennettu)

i) Jäähdytys-/voitelupumpun tyyppi (viittaukset osaluetteloon)

j) vaihtoelementtien tyyppi (hammaskytkimet (myös synkronoijat) tai kitkakytkimet) vastaavissa paikoissa, jos asennettu.

▼B

5.1.3 Seuraavien kriteerien on oltava samat mekaanisen vaihteiston kanssa yhdistettyjen hydraulisten momentinmuuntimien (rinnanjärjestely) perheen kaikkien jäsenten osalta. Jäljempänä lueteltuihin parametreihin voidaan hyväksyntäviranomaisen suostumuksella soveltaa erikseen määriteltyä vaihteluväliä.

a) öljyn taso piirustuksen mukaan suhteessa keskiakseliin.

6. Kantamomentinmuuntimen valinta

6.1 Hydrodynaaminen momentinmuunnin ilman mekaanista vaihteistoa (sarjajärjestely)

Kunhan kaikki 5.1.1 kohdassa luetellut kriteerit ovat identtiset, mikä tahansa mekaaniseen vaihteistoon yhdistämättömien momentinmuuntimien perheen jäsen voidaan valita kantajäseneksi.

6.2 Hydrodynaaminen momentinmuunnin mekaanisen vaihteiston kanssa

Hydrodynaaminen momentinmuunnin mekaanisen vaihteiston kanssa (rinnanjärjestely) valitaan perheen kantajäseneksi seuraavien kriteerien perusteella:

a) korkein öljyntaso piirustuksen mukaan suhteessa keskiakseliin.

7. Muiden momenttia siirtävien komponenttien (OTTC) perheen määritysparametrit

7.1 Seuraavien kriteerien on oltava samat hydrodynaamisten momenttia siirtävien komponenttien / hidastimen perheen kaikkien jäsenten osalta:

a) renkaan ulkohalkaisija

b) renkaan leveys

c) siivekkeen rakenne

d) käyttöneste.

7.2 Seuraavien kriteerien on oltava samat magneettisten momenttia siirtävien komponenttien / hidastimien perheen kaikkien jäsenten osalta:

a) rummun rakenne (sähkömagneettinen hidastin tai kestomagneettinen hidastin)

b) roottorin ulkohalkaisija

c) jäähdytyssiivekkeen rakenne

d) Siivekkeen rakenne.

7.3 Seuraavien kriteerien on oltava samat hydrodynaamisten momenttia siirtävien komponenttien / hydrodynaamisten kytkinten perheen kaikkien jäsenten osalta:

a) renkaan ulkohalkaisija

b) renkaan leveys

c) siivekkeen rakenne.

▼B

7.4 Seuraavien kriteerien on oltava yhteiset hydrodynaamisten momenttia siirtävien komponenttien / hidastimien perheen kaikille jäsenille: Parametreihin voidaan hyväksyntäviranomaisen suostumuksella soveltaa erikseen määriteltyä vaihteluväliä.

a) renkaan ulkohalkaisija – renkaan sisähalkaisija (OD-ID)

b) siivekkeiden lukumäärä

c) käyttönesteen viskositeetti (± 50 %).

7.5 Seuraavien kriteerien on oltava yhteiset magneettisten momenttia siirtävien komponenttien / hidastimien perheen kaikille jäsenille: Parametreihin voidaan hyväksyntäviranomaisen suostumuksella soveltaa erikseen määriteltyä vaihteluväliä.

a) roottorin ulkohalkaisija – roottorin sisähalkaisija (OD-ID)

b) roottorien lukumäärä

c) jäähdytyssiivekkeiden/siivekkeiden lukumäärä

d) varsien lukumäärä.

7.6 Seuraavien kriteerien on oltava yhteiset hydrodynaamisten momenttia siirtävien komponenttien / hydrodynaamisten kytkinten perheen kaikille jäsenille. Parametreihin voidaan hyväksyntäviranomaisen suostumuksella soveltaa erikseen määriteltyä vaihteluväliä.

a) käyttönesteen viskositeetti (± 10 %)

b) renkaan ulkohalkaisija – renkaan sisähalkaisija (OD-ID)

c) siivekkeiden lukumäärä.

8. Momenttia muuntavan komponentin valinta perheen kantajäseneksi

8.1 Hydrodynaaminen momenttia siirtävä komponentti / hidastin valitaan perheen kantajäseneksi seuraavien kriteerien perusteella:

a) renkaan ulkohalkaisija – renkaan sisähalkaisija (OD-ID): suurin arvo

b) suurin siivekkeiden määrä

c) suurin käyttönesteen viskositeetti.

8.2 Magneettinen momenttia siirtävä komponentti / hidastin valitaan perheen kantajäseneksi seuraavien kriteerien perusteella:

a) roottorin ulkohalkaisija – roottorin sisähalkaisija (OD-ID): suurin arvo

b) suurin roottorien määrä

c) suurin jäähdytyssiivekkeiden/siivekkeiden lukumäärä

d) suurin varsien lukumäärä.

▼B

8.3 Momenttia siirtävä komponentti / hydrodynaaminen kytkin valitaan perheen kantajäseneksi seuraavien kriteerien perusteella:

a) suurin käyttönesteen viskositeetti (± 10 %)

b) renkaan ulkohalkaisija – renkaan sisähalkaisija (OD-ID): suurin arvo

c) suurin siivekkeiden lukumäärä.

9. Voimansiirron lisäkomponenttien perheen määritysparametrit

9.1 Seuraavien kriteerien on oltava samat voimansiirron lisäkomponenttien / kulmavälitysten perheen kaikkien jäsenten osalta:

a) välityssuhde ja vaihdejärjestely

b) käyttö- ja ulostuloakselien välinen kulma

c) laakerien tyyppi vastaavissa paikoissa.

9.2 Seuraavien kriteerien on oltava yhteiset voimansiirron lisäkomponenttien / kulmavälitysten perheen kaikille jäsenille: Parametreihin voidaan hyväksyntäviranomaisen suostumuksella soveltaa erikseen määriteltyä vaihteluväliä.

a) yksittäisen vaihteen leveys

b) dynaamisten akselien tiivisteiden lukumäärä

c) öljyn viskositeetti (± 10 %)

d) hampaiden pintakarkeus

e) Määrätty öljyntaso suhteessa keskiakseliin piirroseritelmän mukaisesti (perustana alemman ja ylemmän toleranssiarvon keskiarvo) staattisissa tai käyttöolosuhteissa. Öljyntasoa pidetään samana, jos kaikki vaihteiston pyörivät osat (paitsi öljypumppu ja sen käyttöakseli) ovat määrätyn öljytason yläpuolella.

10. Voimansiirron lisäkomponentin valinta perheen kantajäseneksi

10.1 Voimansiirron lisäkomponentti / kulmavälitys valitaan perheen kantajäseneksi seuraavien kriteerien perusteella:

a) suurin yksittäisen vaihteen leveys

b) suurin dynaamisten akselien tiivisteiden lukumäärä

c) suurin öljyn viskositeetti (± 10 %)

d) suurin hampaiden pintakarkeus

e) suurin määrätty öljyntaso suhteessa keskiakseliin piirroseritelmän mukaisesti (perustana alemman ja ylemmän toleranssiarvon keskiarvo) staattisissa tai käyttöolosuhteissa. Öljyntasoa pidetään samana, jos kaikki vaihteiston pyörivät osat (paitsi öljypumppu ja sen käyttöakseli) ovat määrätyn öljytason yläpuolella.

▼B

Lisäys 7

Merkinnät ja numerointi

1. Merkinnät

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

1.1 Valmistajan nimi ja tavaramerkki

1.2 Merkki ja tyypin tunniste sellaisena kuin ne on kirjattu tämän liitteen lisäyksissä 2–5 olevien ilmoituslomakkeiden osan 1 kohtiin 0.2 ja 0.3

1.3 Sertifiointimerkki (tapauksen mukaan) on suorakulmion sisällä oleva pienaakkosten e-kirjain, jota seuraa sertifikaatin myöntäneen jäsenvaltion tunnusnumero:

1 Saksa,

2 Ranska,

3 Italia,

4 Alankomaat,

5 Ruotsi,

6 Belgia,

7 Unkari,

8 Tšekki,

9 Espanja,

11 Yhdistynyt kuningaskunta,

12 Itävalta,

13 Luxemburg,

17 Suomi,

18 Tanska,

19 Romania,

20 Puola,

21 Portugali,

23 Kreikka,

24 Irlanti,

25 Kroatia,

26 Slovenia,

27 Slovakia,

29 Viro,

32 Latvia,

34 Bulgaria,

36 Liettua,

49 Kypros,

50 Malta.

1.4 Sertifiointimerkissä on myös oltava suorakulmion lähellä ”perushyväksyntänumero”, joka sisältyy direktiivin 2007/46/EY liitteessä VII tarkoitetun tyyppihyväksyntänumeron osaan 4 ja jota edeltävät kaksi numeroa ilmaisevat tähän asetukseen tehdylle viimeisimmälle tekniselle tarkistukselle annetun järjestysnumeron sekä kirjaintunnus, joka ilmaisee osan, jolle sertifikaatti on myönnetty.

Tämän asetuksen tapauksessa järjestysnumero on 00.

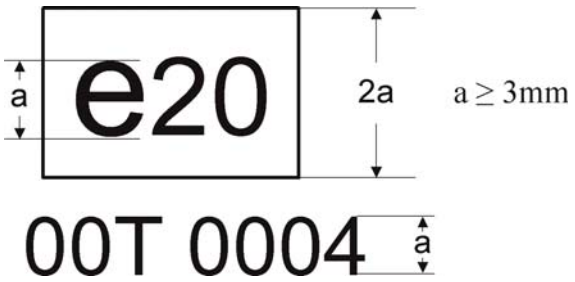
Tämän asetuksen tapauksessa kirjaintunnus otetaan taulukosta 1.

Taulukko 1

T	Vaihteisto
C	Momentinmuunnin (TC)
O	Muu momenttia siirtävä komponentti (OTTC)
D	Voimansiirron lisäkomponentti (ADC)

▼B

1.5 Esimerkki sertifiointimerkistä



Edellä esitetty vaihteistoon, momentinmuuntimeen, muuhun momenttia siirtävään komponenttiin tai voimansiirron lisäkomponenttiin kiinnitetty sertifiointimerkki osoittaa, että asianomainen tyyppi on sertifioitu Puolassa (e20) tämän asetuksen mukaisesti. Ensimmäiset kaksi numeroa (00) ilmoittavat tähän asetukseen tehdylle viimeisimmälle tekniselle tarkistukselle annetun järjestysnumeron. Seuraava merkki osoittaa, että sertifikaatti on myönnetty vaihteistolle (T). Viimeiset neljä numeroa (0004) muodostavat perushyväksyntänumeron, jonka tyyppihyväksyntäviranomainen on antanut vaihteistolle.

1.6 Sertifikaatin hakijan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen ennalta antamalla suostumuksella voidaan käyttää muitakin kirjasinkokoja kuin 1.5 kohdassa esitetään. Näiden muiden kirjasinkokojen on oltava selvästi luettavissa.

1.7 Merkintöjen, laattojen tai tarrojen on kestettävä vaihteiston, momentinmuuntimen, muun momenttia siirtävän komponentin tai voimansiirron lisäkomponentin käyttöiän ja oltava selvästi luettavissa ja pysyviä. Valmistajan on varmistettava, että merkintöjä, laattoja tai tarroja ei voida poistaa niitä tuhoamatta tai turmelematta.

1.8 Jos sama hyväksyntäviranomainen myöntää vaihteistolle, momentinmuuntimelle, muulle momenttia siirtävälle komponentille tai voimansiirron lisäkomponentille erillisiä sertifikaatteja, riittää, että merkitään yksi 1.3 kohdassa tarkoitettu sertifiointimerkki. Tämän sertifiointimerkin jäljessä on esitettävä soveltuvat 1.4 kohdassa täsmennetyt merkinnät, jotka koskevat asianomaista vaihteistoa, momentinmuunninta, muuta momenttia siirtävää komponenttia tai voimansiirron lisäkomponenttia. Ne on erotettava toisistaan vinoviivalla (/).

1.9. Sertifiointimerkin on oltava näkyvissä, kun vaihteisto, momentinmuunnin, muu momenttia siirtävä komponentti tai voimansiirron lisäkomponentti on asennettuna ajoneuvoon, ja se on kiinnitettävä sellaiseen osaan, joka on normaalin käytön kannalta välttämätön ja jota ei yleensä tarvitse vaihtaa komponentin käyttöiän aikana.

1.10 Jos momentinmuunnin tai muu momenttia siirtävä komponentti on rakenteeltaan sellainen, että siihen ei pääse käsiksi tai se ei ole näkyvissä vaihteistoon asentamisen jälkeen, momentinmuuntimen tai muun momenttia siirtävän komponentin sertifiointimerkki on sijoitettava vaihteiston pinnalle.

Jos ensimmäisessä kappaleessa kuvatussa tapauksessa momentinmuunninta tai muuta momenttia siirtävää komponenttia ei ole sertifioitu, vaihteistoon on merkittävä 1.4 kohdassa tarkoitetun kirjaintunnuksen vieressä sertifiointinumeron asemesta viiva (–).

▼B

2. Numerointi

2.1. Vaihteiston, momentinmuuntimen, muun momenttia siirtävän komponentin tai voimansiirron lisäkomponentin sertifiointinumero koostuu seuraavista:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*X*0000*00

Osa 1	Osa 2	Osa 3	Lisäkirjain osaan 3	Osa 4	Osa 5
Sertifikaatin myöntänyt maa	CO_2-sertifiointisäädös (…/2017)	Viimeisin muutossäädös (zzz/zzzz)	Ks. tämän lisäyksen taulukko 1	Perussertifiointinumero 0000	Laajennus 00

▼B

Lisäys 8

Kiinteät momenttihäviöarvot – vaihteisto

Vaihteiston suurimpaan nimellisvääntömomenttiin perustuvat laskennalliset varmistusarvot:

Lasketaan momenttihäviö $T_{l,in}$ vaihteiston käyttöakselilla seuraavasti:

$$T_{l,in} = (T_{d0} + T_{add0}) + (T_{d1000} + T_{add1000}) \times \frac{n_{in}}{1\,000\ rpm} + (f_T + f_{T_add}) \times T_{in}$$

jossa

$T_{l,in}$ = käyttöakseliin liittyvä momenttihäviö [Nm]

T_{dx} = vastusmomentti nopeudella x rpm [Nm]

T_{addx} = kulmavälityksestä johtuva lisävastusmomentti nopeudella x rpm [Nm]

(tapauksen mukaan)

n_{in} = pyörimisnopeus käyttöakselilla [rpm]

f_T = 1-η

η = hyötysuhde

f_T = 0,01 suorien vaihteiden osalta, 0,04 epäsuorien vaihteiden osalta

f_{T_add} = 0,04 kulmavälityksen osalta (tapauksen mukaan)

T_{in} = vääntömomentti käyttöakselilla [Nm]

Hammaskytkimillä varustettujen vaihteistojen (synkronoidut käsivalintaiset vaihteistot (SMT), automatisoidut käsivalintaiset vaihteistot eli automatisoidut mekaaniset vaihteistot (AMT) ja kaksoiskytkinvaihteistot (DCT)) tapauksessa vastusmomentti T_{dx} lasketaan seuraavasti:

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 10\ Nm \times \frac{T_{\max\ in}}{2\,000\ Nm} = 0{,}005 \times T_{\max in}$$

jossa

$T_{max,in}$ = suurin sallittu käyttömomentti millä tahansa vaihteiston eteenpäinajovaihteella [Nm]

= max($T_{max,in,gear}$)

$T_{max,in,gear}$ = suurin sallittu käyttömomentti tietyllä vaihteella, kun vaihde on 1, 2, 3, …, suurin vaihde. Hydrodynaamisella momentinmuuntimella varustettujen vaihteistojen tapauksessa käyttömomentti on momentti vaihteiston sisääntulossa ennen momentinmuunninta.

▼B

Kitkakytkimillä varustettujen vaihteistojen (> 2 kitkakytkintä) vastusmomentti T_{dx} lasketaan seuraavasti:

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 30\ Nm \times \frac{T_{\max\ in}}{2\ 000\ Nm} = 0{,}015 \times T_{\max\ in}$$

’Kitkakytkimellä’ tarkoitetaan tässä kitkan avulla toimivaa kytkintä tai jarrua, jota tarvitaan vääntömomentin jatkuvaan siirtoon vähintään yhdellä vaihteella.

Kulmavälityksellä (esim. kartiohammaspyörä) varustettujen vaihteistojen tapauksessa on kulmavälityksen vastusmomentti T_{addx} sisällytettävä arvon T_{dx} laskemiseen:

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10\ Nm \times \frac{T_{\max\ in}}{2\ 000\ Nm} = 0{,}005 \times T_{\max\ in}$$

(vain soveltuvissa tapauksissa)

▼B

Lisäys 9

Momentinmuuntimen yleinen malli

Vakiintuneeseen teknologiaan perustuva momentinmuuntimen yleinen malli:

Momentinmuuntimen ominaisuudet voidaan määrittää momentinmuuntimen yleisellä mallilla, joka perustuu tiettyihin moottorin ominaisuuksiin.

Momentinmuuntimen yleinen malli perustuu seuraaviin moottorille ominaisiin tietoihin:

n_{rated} = moottorin suurin pyörimisnopeus suurimmalla teholla (määritetään moottoritietojen esikäsittelyvälineellä lasketusta moottorin täyskuormituskäyrästä) [rpm]

T_{max} = moottorin suurin vääntömomentti (määritetään moottoritietojen esikäsittelyvälineellä lasketusta moottorin täyskuormituskäyrästä) [Nm]

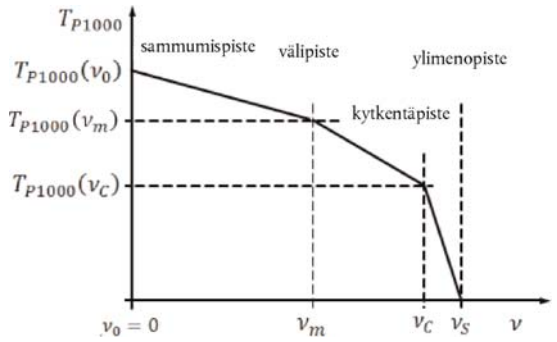
Näin saadut momentinmuuntimen yleiset ominaisuudet pätevät ainoastaan sellaisen momentinmuuntimen osalta, joka on yhdistetty moottoriin, jonka vastaavat ominaistiedot ovat samat.

Momentinmuuntimen momenttikapasiteettia luonnehtivan nelipistemallin kuvaus:

Yleinen momenttikapasiteetti ja yleinen momenttisuhde:

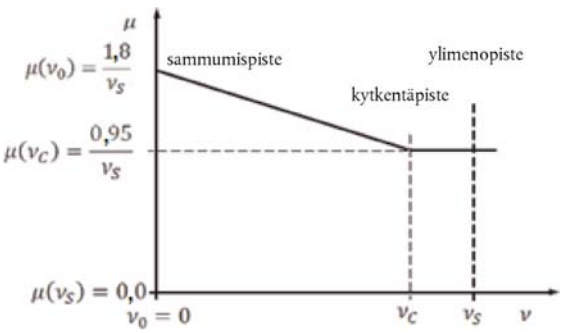
Kuva 1.

Yleinen momenttikapasiteetti



Kuva 2.

Yleinen momenttisuhde



▼B

jossa

T_{P1000} = pumpun vertailumomentti $T_{P1000} = T_P \times \left(\frac{1000\ rpm}{n_p}\right)^2$ [Nm]

v = nopeussuhde $v = \frac{n_2}{n_1}$ [-]

μ = momenttisuhde $\mu = \frac{T_2}{T_1}$ [-]

v_s = nopeussuhde ylimenopisteessä $v_s = \frac{n_2}{n_1}$ [-]

Pyöriväkoteloisen momentinmuuntimen (trilock-tyyppinen) tapauksessa v_s on tavallisesti 1. Muuntyyppisten momentinmuuntimien, erityisesti tehonjakotyyppisten, tapauksessa v_s:n arvo voi olla muu kuin 1.

v_c = nopeussuhde kytkentäpisteessä $v_c = \frac{n_2}{n_1}$ [-]

v_0 = sammumispiste $v_0 = 0$ [rpm]

v_m = välinopeussuhde $v_m = \frac{n_2}{n_1}$ [-]

Yleisen momenttikapasiteetin laskemiseksi on mallin mukaan sovellettava seuraavia määritelmiä:

Sammumispiste:

— sammumispiste pyörimisnopeudella 70 % moottorin nimellispyörimisnopeudesta

— moottorin vääntömomentti sammumispisteessä, kun vääntömomentti on 80 % moottorin suurimmasta vääntömomentista

— moottorin/pumpun vertailumomentti sammumispisteessä:

$$T_{P1000}(v_0) = T_{max} \times 0{,}80 \times \left(\frac{1000\ rpm}{0{,}70 \times n_n}\right)^2$$

Välipiste:

— välinopeussuhde $v_m = 0{,}6 * v_s$

— moottorin/pumpun vertailumomentti välipisteessä, kun momentti on 80 % vertailumomentista sammumispisteessä

$$T_{P1000}(v_m) = 0{,}8 \times T_{P1000}(v_0)$$

Kytkentäpiste:

— kytkentäpiste arvolla 90 % ylimeno-olosuhteista: $v_c = 0{,}90 * v_s$

— moottorin/pumpun vertailumomentti kytkentäpisteessä, kun momentti on 50 % vertailumomentista sammumispisteessä:

$$T_{P1000}(v_c) = 0{,}5 \times T_{P1000}(v_0)$$

Ylimenopiste:

— vertailumomentti ylimeno-olosuhteissa = v_s:

$$T_{P1000}(v_s) = 0$$

▼B

Yleisen momenttisuhteen laskemiseksi on mallin mukaan sovellettava seuraavia määritelmiä:

Sammumispiste:

— momenttisuhde sammumispisteessä $v_0 = v_s = 0$:

$$\mu(v_0) = \frac{1{,}8}{v_s}$$

Välipiste:

— sammumispisteen ja kytkentäpisteen välinen lineaarinen interpolaatio

Kytkentäpiste:

— momenttisuhde kytkentäpisteessä $v_c = 0{,}9 * v_s$:

$$\mu(v_c) = \frac{0{,}95}{v_s}$$

Ylimenopiste:

— momenttisuhde ylimeno-olosuhteissa = v_s:

$$\mu(v_s) = \frac{0{,}95}{v_s}$$

Hyötysuhde:

$$n = \mu * v$$

Tehdään lineaarinen interpolaatio laskettujen pisteiden välillä.

▼B

Lisäys 10

Kiinteät momenttihäviöarvot – muut momenttia siirtävät komponentit

Laskennalliset momenttihäviöarvot muille momenttia siirtäville komponenteille

Hydrodynaamisten hidastimien (öljy tai vesi) vastusmomentti lasketaan seuraavasti:

$$T_{retarder} = \frac{10}{i_{step-up}} + \left(\frac{2}{(i_{step-up})^3}\right) \times \left(\frac{n_{retarder}}{1\ 000}\right)^2$$

Magneettisten hidastimien (kestomagneetti tai sähkömagneettinen) vastusmomentti lasketaan seuraavasti:

$$T_{retarder} = \frac{15}{i_{step-up}} + \left(\frac{2}{(i_{step-up})^4}\right) \times \left(\frac{n_{retarder}}{1\ 000}\right)^3$$

jossa

$T_{retarder}$ = hidastimen vastushäviö [Nm]

$n_{retarder}$ = hidastimen roottorin pyörimisnopeus [rpm] (ks. tämän liitteen 5.1 kohta)

$i_{step-up}$ = ylennyssuhde = hidastimen roottorin pyörimisnopeus / vetokomponentin pyörimisnopeus (ks. tämän liitteen 5.1 kohta)

▼B

Lisäys 11

Kiinteät momenttihäviöarvot – hammastettu kulmavälitys

Samaan tapaan kuin lasketaan lisäyksessä 8 annetut kiinteät momenttihäviöarvot, jotka koskevat vaihteiston ja hammastetun kulmavälityksen yhdistelmää, lasketaan kiinteät momenttihäviöarvot, jotka koskevat hammastettua kulmavälitystä ilman vaihteistoa, seuraavasti:

$$T_{l,ad,in} = T_{add0} + T_{add1000} \times \frac{n_{in}}{1000\ rpm} + f_{T_add} \times T_{in}$$

jossa

$T_{l,in}$ = vaihteiston käyttöakseliin liittyvä momenttihäviö [Nm]

T_{addx} = kulmavälityksestä johtuva lisävastusmomentti nopeudella x rpm [Nm]

(tapauksen mukaan)

n_{in} = pyörimisnopeus vaihteiston käyttöakselilla [rpm]

f_T = 1-η;

η = hyötysuhde

f_{T_add} = 0,04 kulmavälityksen osalta

T_{in} = vääntömomentti vaihteiston käyttöakselilla [Nm]

$T_{max,in}$ = suurin sallittu käyttömomentti millä tahansa vaihteiston eteenpäinajovaihteella [Nm]

= max($T_{maxin,gear}$)

$T_{max,in,gear}$ = suurin sallittu käyttömomentti tietyllä vaihteella, kun vaihde on 1, 2, 3, …, suurin vaihde.

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10\ Nm \times \frac{T_{\max\ in}}{2\ 000\ Nm} = 0{,}005 \times T_{\max\ in}$$

Edellä esitetyn mukaisesti saadut kiinteät momenttihäviöt voidaan lisätä vaihtoehdoilla 1–3 saatuihin vaihteiston momenttihäviöihin, jotta saadaan momenttihäviöarvot tietyn vaihteiston ja kulmavälityksen yhdistelmälle.

▼B

Lisäys 12

Simulointivälineen syöttöparametrit

Johdanto

Tässä lisäyksessä esitetään luettelo parametreista, jotka vaihteiston, momentinmuuntimen, muiden momenttia siirtävien komponenttien ja voimansiirron lisäkomponenttien valmistajan on toimitettava simulointivälineeseen syötettäviksi tiedoiksi. Sovellettava xml-malli ja esimerkkitietoja on saatavissa erityisellä sähköisellä jakelualustalla.

Määritelmät

1) ”Parameter ID”: simulointivälineessä käytettävä tietyn syöttöparametrin tai syöttötietojoukon yksilöllinen tunniste

2) ”Type”: parametrin tietojen tyyppi

string ..... merkkisarja ISO 8859-1 -koodattuna

token ..... merkkisarja ISO 8859-1 -koodattuna, ei piilomerkkejä edessä tai lopussa

date ..... päivämäärä ja aika (UTC) seuraavassa muodossa: YYYY-MM-DD***T***HH:MM:SS***Z***, kiinteät merkit kursiivilla, esim. ”2002-05-30*T*09:30:10*Z*”

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 ”Transmission/General”

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Manufacturer	P205	token	[-]	
Model	P206	token	[-]	
TechnicalReportId	P207	token	[-]	
Date	P208	dateTime	[-]	Komponentin hash-tunnisteen luomispäivä ja -aika
AppVersion	P209	token	[-]	
TransmissionType	P076	string	[-]	Sallitut arvot: ”SMT”, ”AMT”, ”APT-S”, ”APT-P”
MainCertification-Method	P254	string	[-]	Sallitut arvot: ”Option 1”, ”Option 2”, ”Option 3”, ”Standard values”

▼B

Taulukko 2

Syöttöparametrit ”Transmission/Gears” vaihteittain

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
GearNumber	P199	integer	[-]	
Ratio	P078	double, 3	[-]	
MaxTorque	P157	integer	[Nm]	Vapaaehtoinen
MaxSpeed	P194	integer	[1/min]	Vapaaehtoinen

Taulukko 3

Syöttöparametrit ”Transmission/LossMap” vaihteittain ja häviökartan kunkin leikkauspisteen osalta

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
InputSpeed	P096	double, 2	[1/min]	
InputTorque	P097	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P098	double, 2	[Nm]	

Taulukko 4

Syöttöparametrit ”TorqueConverter/General”

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Manufacturer	P210	token	[-]	
Model	P211	token	[-]	
TechnicalReportId	P212	token	[-]	
Date	P213	dateTime	[-]	Komponentin hash-tunnisteen luomispäivä ja -aika
AppVersion	P214	string	[-]	
CertificationMethod	P257	string	[-]	Sallitut arvot: ”Measured”, ”Standard values”

Taulukko 5

Syöttöparametrit ”TorqueConverter/Characteristics” kullekin ominaiskäyrän leikkauspisteelle

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
SpeedRatio	P099	double, 4	[-]	
TorqueRatio	P100	double, 4	[-]	
InputTorqueRef	P101	double, 2	[Nm]	

▼B

Taulukko 6

Syöttöparametrit ”Angledrive/General” (vain jos sovelletaan komponenttiin)

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Manufacturer	P220	token	[-]	
Model	P221	token	[-]	
TechnicalReportId	P222	token	[-]	
Date	P223	dateTime	[-]	Komponentin hash-tunnisteen luomispäivä ja -aika
AppVersion	P224	string	[-]	
Ratio	P176	double, 3	[-]	
CertificationMethod	P258	string	[-]	Sallitut arvot: ”Option 1”, ”Option 2”, ”Option 3”, ”Standard values”

Taulukko 7

Syöttöparametrit ”Angledrive/LossMap” kullekin häviökartan leikkauspisteelle (vain jos sovelletaan komponenttiin)

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
InputSpeed	P173	double, 2	[1/min]	
InputTorque	P174	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P175	double, 2	[Nm]	

Taulukko 8

Syöttöparametrit ”Retarder/General” (vain jos sovelletaan komponenttiin)

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Manufacturer	P225	token	[-]	
Model	P226	token	[-]	
TechnicalReportId	P227	token	[-]	
Date	P228	dateTime	[-]	Komponentin hash-tunnisteen luomispäivä ja -aika
AppVersion	P229	string	[-]	
CertificationMethod	P255	string	[-]	Sallitut arvot: ”Measured”, ”Standard values”

Taulukko 9

Syöttöparametrit ”Retarder/LossMap” kullekin ominaiskäyrän leikkauspisteelle (vain jos sovelletaan komponenttiin)

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
RetarderSpeed	P057	double, 2	[1/min]	
TorqueLoss	P058	double, 2	[Nm]	

▼B

LIITE VII

AKSELITIETOJEN TARKASTAMINEN

1. Johdanto

Tässä liitteessä kuvataan sertifiointivaatimukset, jotka koskevat raskaiden hyötyajoneuvojen vetoakselien momenttihäviöitä. Sertifioinnin vaihtoehtona voidaan ajoneuvokohtaisten hiilidioksidipäästöjen määrittämiseen käyttää tämän liitteen lisäyksessä 3 määriteltyä kiinteän momenttihäviön laskentamenetelmää.

2. Määritelmät

Tässä liitteessä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

(1) ’Yksiportaisella akselilla (SR)’ tarkoitetaan vetävää akselia, jossa on vain yksi alennusvaihde, tavallisesti kartiohammaspyörästö hypoidipyöräparin kanssa tai ilman.

(2) ’Yksittäisportaaliakselilla (SP)’ tarkoitetaan akselia, jossa tasopyörän pyörivä akseli ja pyörän pyörivä akseli ovat tyypillisesti eri korkeuksilla, jotta matalalattiaisissa kaupunkilinja-autoissa voidaan toteuttaa suurempi maavara tai madallettu lattiajärjestely. Ensimmäinen alennusvaihde on tavallisesti kartiohammaspyörästö ja toinen hammasvaihde, jotka ovat eri korkeuksilla pyörien lähellä.

(3) ’Napa-alennusakselilla (HR)’ tarkoitetaan kahdella alennusvaihteella varustettua vetävää akselia. Niistä ensimmäinen on tavallisesti kartiohammaspyörästö hypoidipyöräparin kanssa tai ilman. Toinen on planeettapyörästö, joka on tavallisesti sijoitettu pyöränavan alueelle.

(4) ’Yksiportaisella kaksiakselisella telillä (SRT)’ tarkoitetaan vetävää akselia, joka on periaatteessa samanlainen kuin yksittäinen vetävä akseli mutta joka lisäksi siirtää vääntömomenttia tulolaipalta ulostulolaipan kautta toiselle akselille. Momenttia voidaan siirtää tulolaipan lähellä olevalla hammasvaihteella, jolla saadaan aikaan korkeusero suhteessa ulostulolaippaan. Toinen vaihtoehto on käyttää kartiohammaspyörästössä toista hammaspyörää, joka ottaa vääntömomenttia tasopyörältä.

(5) ’Kaksiakselisella napa-alennustelillä (HRT)’ tarkoitetaan akselistoa, jonka napa-alennusakseli voi siirtää vääntömomenttia taaksepäin, kuten yksiportaisen kaksiakselisen telin (SRT) yhteydessä kuvataan.

(6) ’Akselikotelolla’ tarkoitetaan kotelo-osia, joita tarvitaan rakenteen lujuutta ja akselin ajolinjan osien, laakerien ja tiivisteiden sijoittamista varten.

(7) ’Hammasvaihteella’ tarkoitetaan tavallisesti kahdesta vaihteesta koostuvan kartiohammaspyörästön osaa. Hammasvaihde on tulolaippaan liitetty vetopyörä. SRT- ja HRT-akselien tapauksessa voidaan asentaa toinenkin hammasvaihde, joka ottaa vääntömomenttia tasopyörältä.

(8) ’Tasopyörällä’ tarkoitetaan tavallisesti kahdesta hammaspyörästä koostuvan kartiohammaspyörästön osaa. Tasopyörä on tasauspyörästön koteloon kytketty vetopyörä.

▼B

(9) ’Napa-alennusvaihteella’ tarkoitetaan planeettavaihteistoa, joka asennetaan tavallisesti planeettalaakerin ulkopuolelle napa-alennusakselille. Vaihteistossa on kolme eri osakokonaisuutta: aurinkopyörä, planeettapyörät ja kehäpyörä. Aurinkopyörä on vaihteiston keskellä. Sitä kiertävät planeettapyörät on kiinnitetty kannattimeen, joka puolestaan on kiinnitetty napaan. Planeettapyöriä on tavallisesti kolmesta viiteen kappaletta. Akselitankoon kiinnitetty kehäpyörä ei pyöri.

(10) ’Planeettapyörillä’ tarkoitetaan pyöriä, jotka pyörivät aurinkopyörän ympärillä planeettavaihteiston kehäpyörän sisällä. Ne asennetaan laakerien kanssa planeettakannattimeen, joka on yhdistetty napaan.

(11) ’Öljyn viskositeettiluokalla’ tarkoitetaan standardissa SAE J306 määriteltyä viskositeettiluokkaa.

(12) ’Tehtaan öljyllä’ tarkoitetaan sen viskositeettiluokan öljyä, jolla akselikotelo täytetään tehtaalla ja jonka on tarkoitus pysyä akselilla ensimmäisen huoltovälin ajan.

(13) ’Akselistorakenteella’ tarkoitetaan akseliryhmää, jonka jäsenillä on sama perheelle määritelty akselin perusfunktio.

(14) ’Akseliperheellä’ tarkoitetaan valmistajan muodostamaa akseliryhmää, jonka jäsenillä on tämän liitteen lisäyksessä 4 esitetyn määrittelyn mukaisesti samanlaiset rakenneominaisuudet ja hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvät ominaisuudet.

(15) ’Vastusmomentilla’ tarkoitetaan vääntömomenttia, joka vaaditaan akselin sisäisen kitkan voittamiseksi, kun akselin pyöräpäät pyörivät vapaasti toisiomomentilla 0 Nm.

(16) ’Peilatulla akselikotelolla’ tarkoitetaan akselikoteloa, joka on peilattu pystytason suhteen.

(17) ’Akselin tulopuolella’ tarkoitetaan akselin sitä puolta, jolla vääntömomentti siirretään akselille.

(18) ’Akselin ulostulopuolella’ tarkoitetaan akselin niitä puolia, joilla vääntömomentti siirretään pyörille.

3. Yleiset vaatimukset

Akselien hammaspyörien ja kaikkien laakerien mittauksissa käytettäviä pyöränpuoleisia laakereita lukuun ottamatta on oltava käyttämättömiä.

Hakijan pyynnöstä yhtä akselikoteloa käyttäen voidaan testata eri välityssuhteita samoilla pyöränpäillä.

Napa-alennusakselien ja yksittäisportaaliakselien (HR, HRT, SP) eri akselisuhteita voidaan mitata siten, että vain napa-alennusvaihde vaihdetaan. Tällöin sovelletaan tämän liitteen lisäyksen 4 vaatimuksia.

Yksittäisen akselin (akselin koteloa ja pyöränpäitä lukuun ottamatta) käyttöaika vapaaehtoisessa sisäänajossa ja mittauksissa saa olla enintään 120 tuntia.

▼B

Akselin häviöiden testaamiseksi on määritettävä momenttihäviökartta kaikille yksittäisen akselin suhteelle, mutta akselit voidaan ryhmitellä akseliperheiksi tämän liitteen lisäyksen 4 mukaisesti.

3.1 Sisäänajo

Akseli voidaan hakijan pyynnöstä ajaa sisään. Sisäänajossa sovelletaan seuraavia vaatimuksia.

3.1.1 Sisäänajossa saa käyttää vain tehtaan öljyä. Sisäänajossa käytettyä öljyä ei saa käyttää 4 kohdassa kuvatussa testauksessa.

3.1.2 Valmistajan on määriteltävä sisäänajon nopeus- ja vääntömomenttiprofiili.

3.1.3 Valmistajan on dokumentoitava sisäänajomenettelyssä käytetty sisäänajoaika, nopeus, vääntömomentti ja öljyn lämpötila ja ilmoitettava ne hyväksyntäviranomaiselle.

3.1.4 Sisäänajossa ei sovelleta vaatimuksia, jotka koskevat öljyn lämpötilaa (4.3.1), mittaustarkkuutta (4.4.7) ja testijärjestelyä (4.2).

4. Akseleita koskeva testausmenettely

4.1 Testiolosuhteet

4.1.1 Ympäristön lämpötila

Testihuoneen lämpötilan on oltava 25 ± 10 °C. Lämpötila on mitattava enintään 1 metrin etäisyydeltä akselikotelosta. Akselia saa lämmittää vain 4.1.5 kohdassa kuvatulla ulkoisella öljyvoitelujärjestelmällä.

4.1.2 Öljyn lämpötila

Öljyn lämpötila on mitattava öljypohjan keskeltä tai muusta sopivasta paikasta hyvän teknisen käytännön mukaisesti. Jos käytetään ulkoista öljyvoitelua, öljyn lämpötila voidaan mitata myös akselikotelosta tulevasta ulostuloputkesta enintään 5 cm virtaussuunnassa ulostuloaukon jälkeen. Kummassakin tapauksessa öljyn lämpötila saa olla enintään 70 °C.

4.1.3 Öljyn laatu

Mittauksessa saa käyttää vain akselin valmistajan suosittelemia tehtaan öljyjä. Jos samaa akselikoteloa käyttäen testataan eri välityssuhdevariantteja, kutakin mittausta varten on käytettävä uutta öljyä.

4.1.4 Öljyn viskositeetti

Jos tehtaan öljyksi on määritelty eri öljyjä, joiden viskositeettiluokka vaihtelee, valmistajan on valittava kanta-akselille tehtäviin mittauksiin viskositeettiluokaltaan korkein öljy.

Jos samalle akseliperheelle on määritelty tehtaan öljyksi useampia kuin yksi saman viskositeettiluokan öljy, hakija voi valita niistä yhden käytettäväksi sertifiointiin liittyvissä mittauksissa.

▼B

4.1.5 Öljyn taso ja voitelu

Öljyä on täytettävä valmistajan huolto-ohjeissa määrittelemään enimmäistasoon asti.

On sallittua käyttää ulkoista öljyvoitelu- ja suodatinjärjestelmää. Akselikoteloa voidaan mukauttaa öljyvoitelujärjestelmän asentamista varten.

Öljyvoitelujärjestelmää ei saa asentaa siten, että sillä voitaisiin muuttaa akseliöljyn tasoa tehokkuuden parantamiseksi tai käyttövoiman tuottamiseksi hyvän teknisen käytännön mukaisesti.

4.2 Testijärjestely

Momenttihäviömittausta varten voidaan käyttää erilaisia testijärjestelyjä, jotka kuvataan 4.2.3 ja 4.2.4 kohdassa.

4.2.1 Akselien asennus

Kaksiakselisen telin tapauksessa mitataan kumpikin akseli erikseen. Ensimmäinen akseli, jossa on pitkittäissuuntainen tasauspyörästö, lukitaan. Momenttia siirtävien, ei-vetävien akselien ulostulotanko on asennettava vapaasti pyöriväksi.

4.2.2 Momenttimittarien asentaminen

4.2.2.1 Kun testijärjestely käsittää kaksi sähkökonetta, momenttimittarit asennetaan tulolaipalle ja yhdelle pyörälle ja toinen pyörä lukitaan.

4.2.2.2 Kun testijärjestely käsittää kolme sähkökonetta, momenttimittarit asennetaan tulolaipalle ja kumpaankin pyöränpäähän.

4.2.2.3 Kahden koneen järjestelyssä voidaan käyttää eripituisia puolitankoja, joilla lukitaan tasauspyörästö ja varmistetaan, että molemmat pyöränpäät pyörivät.

4.2.3 Tyypin A testijärjestely

Tyypin A testijärjestely koostuu akselin tulopuolelle sijoitetusta dynamometristä ja vähintään kahdesta akselin ulostulopuolille sijoitetusta dynamometristä. Akselin tulo- ja ulostulopuolille sijoitetaan momentinmittauslaitteet. Tyypin A järjestelyissä, joissa ulostulopuolella on vain yksi dynamometri, akselin vapaasti pyörivä pää lukitaan.

Loishäviöiden välttämiseksi momentinmittauslaitteet on asetettava mahdollisimman lähelle akselin tulo- ja ulostulopuolia asianmukaisten laakerien tukemana.

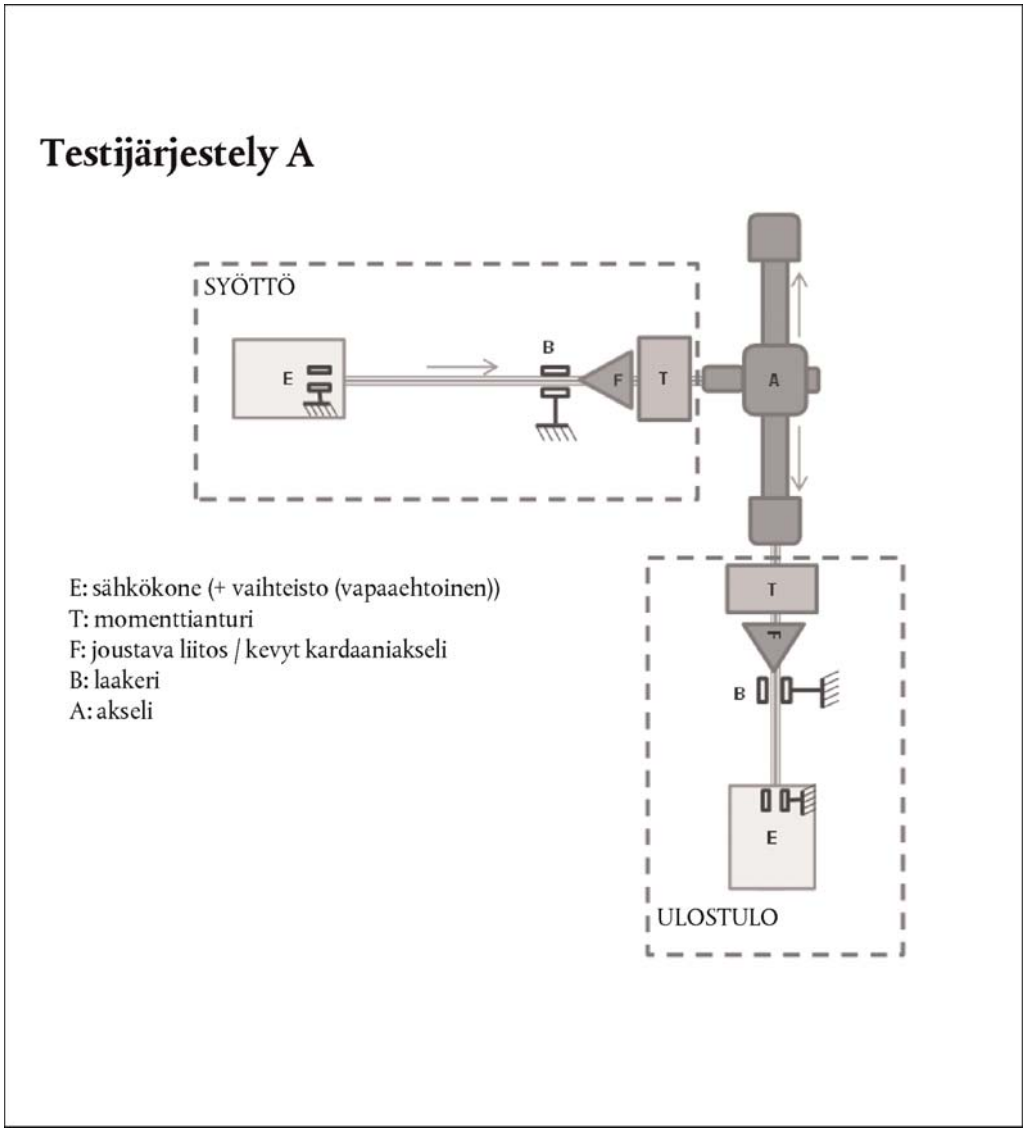
Momenttianturit voidaan lisäksi eristää mekaanisesti akselien loishäviöiltä esimerkiksi asentamalla lisää laakereita ja joustava kytkentälaite tai kevyt kardaaniakseli anturien ja yhden laakerin väliin. Kaaviossa 1 on esimerkki tyypin A testijärjestelystä, jossa on kaksi dynamometria.

Valmistajan on toimitettava tyypin A testijärjestelyistä loishäviöanalyysi. Hyväksyntäviranomainen määrittää analyysin perusteella loishäviöiden suurimman vaikutuksen. Arvon i_{para} on kuitenkin oltava vähintään 10 %.

▼B

Kaavio 1.

Esimerkki tyypin A testijärjestelystä



4.2.4 Tyypin B testijärjestely

Muita testijärjestelyjä nimitetään tyypin B järjestelyiksi. Näiden järjestelyjen suurimmaksi loishäviöiden vaikutukseksi i_{para} asetetaan 100 %.

Hyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan käyttää pienempiä i_{para}:n arvoja.

4.3 Testausmenettely

Akselin momenttihäviökartan määrittämiseksi mitataan ja lasketaan momenttihäviöiden peruskartan tiedot 4.4 kohdassa esitetyllä tavalla. Momenttihäviötulokset täydennetään 4.4.8 kohdan mukaisesti ja muotoillaan lisäyksen 6 mukaisesti ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineellä tehtävää jatkokäsittelyä varten.

▼B

4.3.1 Mittauslaitteet

Kalibrointilaboratorion 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.

4.3.1.1 Momenttimittaus

Momenttimittauksen epävarmuus lasketaan ja lisätään 4.4.7 kohdassa esitetyllä tavalla.

Momenttianturien näytteenottotaajuuden on oltava 4.3.2.1 kohdan mukainen.

4.3.1.2 Pyörimisnopeus

Käyttö- ja ulostulonopeuden mittaamiseen käytettävien pyörimisnopeusanturien mittausepävarmuus saa olla enintään ± 2 rpm.

4.3.1.3 Lämpötilat

Ympäristön lämpötilan mittaamiseen käytettävien lämpötila-anturien mittausepävarmuus saa olla enintään ± 1 °C.

Öljyn lämpötilan mittaamiseen käytettävien lämpötila-anturien mittausepävarmuus saa olla enintään ± 0,5 °C.

4.3.2 Mittaussignaalit ja tietojen tallentaminen

Momenttihäviöiden laskemista varten on kirjattava seuraavat signaalit:

i) käyttö- ja toisiomomentit [Nm]

ii) käyttö- ja/tai ulostulopyörimisnopeus [rpm]

iii) ympäristön lämpötila [°C]

iv) öljyn lämpötila [°C]

v) lämpötila momenttianturissa.

4.3.2.1 Anturien näytteenottotaajuuksien on oltava vähintään seuraavat:

Vääntömomentti: 1 kHz

Pyörimisnopeus: 200 Hz

Lämpötilat: 10 Hz

4.3.2.2 Tiedot, joita käytetään aritmeettisten keskiarvojen määrittämiseen kussakin ruudukkopisteessä, on kirjattava vähintään 10 Hz:n taajuudella. Raakatietoja ei tarvitse ilmoittaa.

Signaalin suodattaminen on sallittua hyväksyntäviranomaisen suostumuksella. Valetoistojen syntymistä on vältettävä.

4.3.3 Momenttialue

Momenttihäviökartan mittausaluetta rajoittavat seuraavat:

— joko toisiomomentti 10 kNm

— tai käyttömomentti 5 kNm

▼B

— tai moottorin suurin teho, jonka valmistaja sallii tietylle akselille tai joka usean vetävän akselin tapauksessa vastaa tehon nimellisjakautumaa.

4.3.3.1 Valmistaja voi laajentaa mittausaluetta toisiomomentin arvoon 20 kNm saakka määrittämällä momenttihäviöt lineaarisella ekstrapolaatiolla tai tekemällä mittaukset toisiomomentin arvoon 20 kNm saakka 2 000 Nm:n askelin. Tämän momenttialueen lisäosan osalta on käytettävä toista ulostulopuolelle sijoitettua momenttianturia, jolloin suurin vääntömomentti on 20 kNm (kahden koneen järjestely), tai kahta 10 kNm:n anturia (kolmen koneen järjestely).

Jos pienimmän renkaan sädettä pienennetään (esim. tuotekehittelyssä) akselilla suoritettavan mittauksen jälkeen tai jos testipenkin fyysiset rajat saavutetaan (esim. tuotekehittelyssä tehtyjen muutosten vuoksi), valmistaja voi ekstrapoloida puuttuvien pisteiden tiedot jo laaditun kartan perusteella. Ekstrapoloituja pisteitä saa olla enintään 10 % kaikista kartan pisteistä. Ekstrapoloituihin momenttihäviöarvoihin on lisättävä 5 %.

4.3.3.2 Mitattavat toisiomomenttiportaat:

250 Nm < T_{out} < 1 000 Nm: 250 Nm:n portaat

1 000 Nm ≤ T_{out} ≤ 2 000 Nm: 500 Nm:n portaat

2 000 Nm ≤ T_{out} ≤ 10 000 Nm: 1 000 Nm:n portaat

T_{out} > 10 000 Nm: 2 000 Nm:n portaat

Jos valmistaja rajoittaa suurinta käyttömomenttia, viimeinen mitattava momenttiporras on välittömästi suurinta arvoa edeltävä porras, jolloin häviöitä ei oteta huomioon. Tässä tapauksessa momenttihäviö ekstrapoloidaan valmistajan asettamaa rajoitusta vastaavaan momenttiin saakka lineaarisella regressiolla, joka perustuu vastaavan nopeusportaan momenttiportaisiin.

4.3.4 Nopeusalue

Testinopeusalue ulottuu pyörännopeudesta 50 rpm suurimpaan nopeuteen. Suurimman mitattavan testinopeuden määrittelee joko akselin suurin käyttönopeus tai pyörän suurin nopeus sen mukaan, kumpi seuraavista edellytyksistä täyttyy ensiksi:

4.3.4.1 Akselin suurin sovellettava käyttönopeus voidaan rajoittaa akselin rakenteelliseen nopeuteen.

4.3.4.2 Renkaan suurin nopeus mitataan tarkastellen pienimmän soveltuvan halkaisijan mukaista rengasta, kun ajoneuvon nopeus on 90 km/h kuormaautojen ja 110 km/h linja-autojen tapauksessa. Jos pienintä sovellettavaa renkaan halkaisijaa ei ole määritelty, sovelletaan 4.3.4.1 kohtaa.

4.3.5 Mitattavat renkaannopeusportaat

Testattavien renkaannopeusportaiden leveys on 50 rpm.

▼B

4.4 Akselien momenttihäviökarttoja koskevat mittaukset

4.4.1 Momenttihäviökarttaa koskeva testisekvenssi

Mitataan momenttihäviö kunkin nopeusportaan osalta kullakin momenttiportaalla arvosta 250 rpm ylöspäin suurimpaan arvoon ja alaspäin pienimpään arvoon. Nopeusportaat voidaan suorittaa missä järjestyksessä tahansa.

Sekvenssi voidaan keskeyttää jäähdyttämistä tai lämmittämistä varten.

4.4.2 Mittauksen kesto

Mittauksen kesto on kussakin yksittäisessä ruudukkopisteessä 5–15 sekuntia.

4.4.3 Ruudukkopisteiden arvojen keskiarvon määrittäminen

Kullekin ruudukkopisteelle 4.4.2 kohdan mukaisesti 5–15 sekunnin mittausjaksolla kirjatuista arvoista määritetään aritmeettinen keskiarvo.

Kaikilla neljällä mittausjaksolla vastaavista nopeus- ja momenttipisteistä kummassakin ylös- ja alaspäin suuntautuvassa sekvenssissä saaduista keskiarvoista määritetään aritmeettinen keskiarvo, jolloin tulokseksi saadaan yksi momenttihäviöarvo.

4.4.4 Lasketaan akselin momenttihäviö (tulopuolella) seuraavasti:

$$T_{loss} = T_{in} - \sum \frac{T_{out}}{i_{gear}}$$

jossa

T_{loss} = akselin momenttihäviö tulopuolella [Nm]

T_{in} = käyttömomentti [Nm]

i_{gear} = akselin välityssuhde [-]

T_{out} = toisiomomentti [Nm]

4.4.5 Mittauksen validointi

4.4.5.1 Ruudukkopistekohtaiset nopeusarvojen keskiarvot (20 sekunnin jaksoin) saavat poiketa asetusarvoista enintään ± 5 rpm ulostulonopeudesta.

4.4.5.2 Kullekin ruudukkopisteelle 4.4.3 kohdassa kuvatusti määritetyt toisioväntömomentin keskiarvot saavat poiketa asianomaista ruudukkopistettä koskevasta asetusmomentista enintään ± 20 Nm tai ± 1 % sen mukaan, kumpi arvoista on suurempi.

4.4.5.3 Jos edellä esitetyt kriteerit eivät täyty, mittaus on mitätön. Tällöin toistetaan mittaus koko asianomaisen nopeusportaan osalta. Kun toistettu mittaus on pätevä, tiedot on yhdistettävä.

4.4.6 Epävarmuuden laskeminen

Momenttihäviön kokonaisepävarmuus $U_{T,loss}$ lasketaan seuraavien parametrien perusteella:

▼B

i. lämpötilan vaikutus

ii. loiskuormat

iii. epävarmuus (mukaan luettuina herkkyystoleranssi, lineaarisuus, hystereesi ja toistettavuus).

Momenttihäviön kokonaisepävarmuus $U_{T,loss}$ perustuu anturien epävarmuuksiin 95 prosentin luotettavuustasolla. Laskenta tehdään kunkin käytetyn anturin osalta (esim. kolmen koneen järjestely: $U_{T,in}$, $U_{T,out,1}$, $U_{Tout,2}$) ottamalla neliösummien neliöjuuri (Gaussin virheenetenemislaki).

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \sum \left(\frac{U_{T,out}}{i_{gear}}\right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{U_{TKC}^2 + U_{TK0}^2 + U_{cal}^2 + U_{para}^2}$$

$$U_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$U_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$U_{cal} = 1 \times \frac{w_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$U_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

jossa

$U_{T,in/out}$ = käyttö- ja toisiomomenttihäviömittauksen epävarmuus erikseen käyttö- ja toisiomomentin osalta [Nm]

i_{gear} = akselin välityssuhde [-]

U_{TKC} = lämpötilasta johtuva virta-vääntömomenttisignaalin epävarmuus [Nm]

w_{tkc} = lämpötilan vaikutus virta-vääntömomenttisignaaliin lämpötila-alueittain K_{ref}, anturin valmistajan ilmoittama [%]

U_{TK0} = lämpötilasta johtuva nollavääntömomenttisignaalin epävarmuus (suhteessa nimellismomenttiin) [Nm]

w_{tk0} = lämpötilan vaikutus nollavääntömomenttisignaaliin lämpötila-alueittain K_{ref} (suhteessa nimellismomenttiin), anturin valmistajan ilmoittama [%]

K_{ref} = arvoja tkc ja tk0 koskeva lämpötilan vertailualue, anturin valmistajan ilmoittama [°C]

ΔK = momenttianturista mitatun lämpötilan absoluuttinen ero kalibroinnin ja mittauksen välillä. Jos anturin lämpötilaa ei voida mitata, käytetään oletusarvoa $\Delta K = 15$ K [°C].

▼B

T_c = virta / mitattu vääntömomentin arvo momenttianturissa [Nm] [Nm]

T_n = momenttianturin nimellismomenttiarvo [Nm] [Nm]

U_{cal} = anturin kalibroinnista johtuva epävarmuus [Nm]

w_{cal} = suhteellinen kalibrointiepävarmuus (suhteessa nimellismomenttiin) [%]

k_{cal} = kalibroinnin etenemistä kuvaava tekijä (jos anturin valmistaja ilmoittanut, muutoin = 1)

U_{para} = loiskuormista johtuva epävarmuus [Nm]

w_{para} = $sens_{para}$ * i_{para}

linjausvirheen aiheuttamien voimien ja vääntävien momenttien suhteellinen vaikutus

$sens_{para}$ = loiskuormien suurin vaikutus yksittäiseen momenttianturiin, anturin valmistajan ilmoittama [%]. Jos anturin valmistaja ei ilmoita loiskuorma-arvoa, arvoksi otetaan 1,0 %.

i_{para} = loiskuormien suurin vaikutus yksittäiseen momenttianturiin sen mukaan, mitä tämän liitteen 4.2.3 ja 4.2.4 kohdassa mainittua testijärjestelyä käytetään.

4.4.7 Momenttihäviöiden kokonaismittausepävarmuuden arviointi

Jos lasketut epävarmuudet $U_{T,in/out}$ ovat pienemmät kuin seuraavassa esitetyt raja-arvot, ilmoitettavan momenttihäviön $T_{loss,rep}$ katsotaan olevan sama kuin mitattu momenttihäviö T_{loss}.

$U_{T,in}$: 7,5 Nm tai 0,25 % mitatusta momentista sen mukaan, kumpi sallittu epävarmuusarvo on suurempi

$U_{T,out}$: 15 Nm tai 0,25 % mitatusta momentista sen mukaan, kumpi sallittu epävarmuusarvo on suurempi

Jos laskettu epävarmuus on suurempi, lasketun epävarmuuden se osa, joka ylittää edellä määritellyt raja-arvot, lisätään arvoon T_{loss} ilmoitettavan momenttihäviön $T_{loss,rep}$ määrittämiseksi:

Jos arvoa $U_{T,in}$ koskevat raja-arvot ylittyvät:

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta UT_{in}$$

$$\Delta U_{T,in} = MIN((U_{T,in} - 0{,}25\ \% * T_c)\ tai\ (U_{T,in} - 7{,}5\ Nm))$$

Jos arvoa $U_{T,out}$ koskevat raja-arvot ylittyvät:

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,out}/i_{gear}$$

$$\Delta U_{T,out} = MIN((U_{T,out} - 0{,}25\ \% * T_c)\ tai\ (U_{T,out} - 15\ Nm))$$

▼B

jossa

$U_{T,in/out}$ = käyttö- ja toisiomomenttihäviömittauksen epävarmuus erikseen käyttö- ja toisiomomentin osalta [Nm]

i_{gear} = akselin välityssuhde [-]

ΔU_T = määritellyt raja-arvot ylittävä lasketun epävarmuuden osa.

4.4.8 Momenttihäviökartan täydentäminen

4.4.8.1 Jos momenttiarvot ylittävät ylärajan, on tehtävä lineaarinen ekstrapolointi. Ekstrapolaatiossa sovelletaan kaikkiin vastaavassa nopeusportaassa mitattuihin momenttipisteisiin perustuvan lineaarisen regressiolinjan kaltevuutta.

4.4.8.2 Arvon 250 Nm alittavien toisiomomenttiarvojen osalta sovelletaan pisteen 250 Nm momenttihäviöarvoja.

4.4.8.3 Kun pyörännopeus on 0 rpm, sovelletaan nopeusportaan 50 rpm momenttihäviöarvoja.

4.4.8.4 Negatiivisten käyttömomenttien (esim. ylimeno-olosuhteet, vapaa rullaus) osalta sovelletaan vastaavalle positiiviselle käyttömomentille mitattua momenttihäviöarvoa.

4.4.8.5 Telin tapauksessa lasketaan yhdistetty momenttihäviökartta kummallekin akselille yksittäisten akselien testitulosten perusteella.

$$T_{loss,rep,tdm} = T_{loss,rep,1} + T_{loss,rep,2}$$

5. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus

5.1. Jokainen tämän liitteen mukaisesti tyyppihyväksytty akseli on valmistettava siten, että se vastaa hyväksyttyä tyyppiä sertifiointilomakkeessa annetun kuvauksen osalta. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyjen on vastattava direktiivin 2007/46/EY 12 artiklassa vahvistettuja menettelyjä.

5.2. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus on tarkastettava tämän liitteen lisäyksessä 1 vahvistetuissa sertifikaateissa annetun kuvauksen ja tässä kohdassa vahvistettujen erityisten vaatimusten perusteella.

5.3. Valmistajan on testattava vuosittain vähintään taulukossa 1 ilmoitettu määrä akseleita vuotuisten tuotantomäärien mukaan. Tuotantomäärien määrittämisessä otetaan huomioon vain sellaiset akselit, jotka kuuluvat tämän asetuksen vaatimusten soveltamisalaan.

5.4. Jokaisen valmistajan testaaman akselin on edustettava tiettyä perhettä.

5.5. Taulukossa 1 esitetään testattavien yksiportaisten (SR) ja muiden akselien perheiden määrä.

▼B

Taulukko 1

Vaatimustenmukaisuustestauksen otoskoko

Tuotantomäärä	SR-akselien testimäärä	Muiden kuin SR-akselien testimäärä
0–40 000	2	1
40 001–50 000	2	2
50 001–60 000	3	2
60 001–70 000	4	2
70 001–80 000	5	2
80 001 tai enemmän	5	3

5.6. Testattavaksi otetaan aina ne kaksi akseliperhettä, joiden tuotantomäärät ovat suurimmat. Valmistajan on perusteltava tehtyjen testien määrä ja perheiden valinta hyväksyntäviranomaiselle (esim. myyntiluvuilla). Valmistaja ja hyväksyntäviranomainen sopivat yhdessä lisäksi testattavista muista perheistä.

5.7. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden tarkastamista varten hyväksyntäviranomaisen on määriteltävä yhdessä valmistajan kanssa ne akselityypit, jotka testataan. Hyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että valitut akselityypit valmistetaan samojen standardien mukaisesti kuin sarjatuotannossa.

5.8. Jos 6 kohdan mukaisesti tehdyn testin tulos on suurempi kuin 6.4 kohdassa esitetään, testataan vielä kolme samaan perheeseen kuuluvaa akselia. Jos vähintään yksi niistä ei läpäise testiä, sovelletaan 23 artiklaa.

6. Tuotannon vaatimustenmukaisuuden testaus

6.1 Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden testauksessa on käytettävä yhtä seuraavista menetelmistä, kun hyväksyntäviranomainen ja sertifikaatin hakija ovat siitä ennalta sopineet:

a) Mitataan momenttihäviöt tämän liitteen mukaisesti noudattaen täyttä menettelyä, joka rajoittuu vain 6.2 kohdassa täsmennettyihin ruudukkopisteisiin.

b) Mitataan momenttihäviöt tämän liitteen mukaisesti noudattaen täyttä menettelyä, joka rajoittuu vain 6.2 kohdassa täsmennettyihin ruudukkopisteisiin, lukuun ottamatta sisäänajoa. Akselin sisäänajoon liittyvien ominaisuuksien ottamiseksi huomioon voidaan soveltaa korjauskerrointa. Kerroin määritetään hyvän teknisen käytännön mukaisesti ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella.

c) Mitataan vastusmomentti 6.3 kohdan mukaisesti. Valmistaja voi halutessaan tehdä enintään 100 tuntia kestävän sisäänajon hyvän teknisen käytännön mukaisesti.

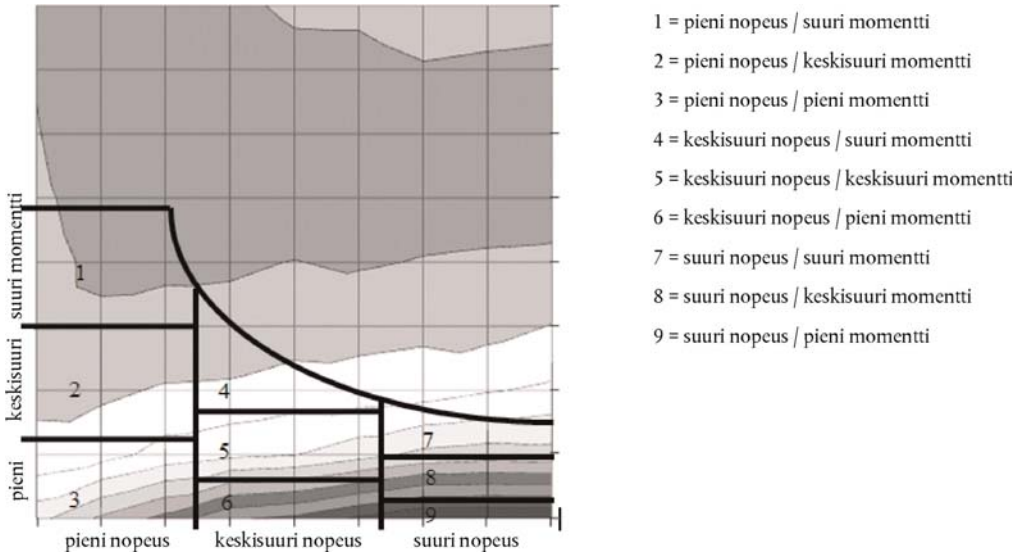
6.2 Jos sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus arvioidaan 6.1 kohdan a tai b alakohdan mukaisesti, mittauksessa tarkastellaan ainoastaan neljää hyväksytyn momenttihäviökartan ruudukkopistettä.

▼B

6.2.1 Tällöin jaetaan sen akselin, jonka osalta hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus arvioidaan, täysimittainen momenttihäviökartta kolmeen tasavälein sijaitsevaan nopeusalueeseen ja kolmeen momenttialueeseen, joiden avulla määritellään yhdeksän tarkastelualuetta, kuten kaaviossa 2 esitetään.

Kaavio 2:

Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden arvioimisessa käytettävät nopeus- ja momenttialueet



6.2.2 Kultakin neljältä tarkastelualueelta valitaan yksi piste, josta tehdään mittaus ja arviointi 4.4 kohdassa kuvattua täyttä menettelyä käyttäen. Tarkastelupisteet valitaan seuraavasti:

i) Tarkastelualueet valitaan akselistorakenteen perusteella:

— SR-akselit mukaan luettuina teliyhdistelmät: tarkastelualueet 5, 6, 8 ja 9

— HR-akselit mukaan luettuina teliyhdistelmät: tarkastelualueet 2, 3, 4 ja 5

ii) Valitun pisteen on sijaittava keskellä aluetta, jonka asianomainen nopeusalue ja asianomaiseen nopeuteen sovellettava momenttialue muodostavat.

iii) Jotta valittua pistettä voidaan vertailla sertifiointia varten määritettyyn häviökarttaan, se on siirrettävä lähimpään hyväksytyssä kartassa olevaan mitattuun pisteeseen.

6.2.3 Lasketaan kustakin sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuustestiä varten mitatusta pisteestä ja sitä vastaavasta tyyppihyväksytyn kartan pisteestä hyötysuhde seuraavasti:

$$\eta_i = \frac{T_{out}}{i_{axle} \times T_{in}}$$

▼B

jossa

η_i = hyötysuhde yksittäisiltä tarkastelualueilta 1–9 valituissa ruudukkopisteissä

T_{out} = toisiomomentti [Nm]

T_{in} = käyttömomentti [Nm]

i_{axle} = akselisuhde [-]

6.2.4 Lasketaan tarkastelualueen keskimääräinen hyötysuhde seuraavasti:

SR-akselit:

$$\eta_{avr,mid\ speed} = \frac{\eta_5 + \eta_6}{2}$$

$$\eta_{avr,high\ speed} = \frac{\eta_8 + \eta_9}{2}$$

$$\eta_{avr,total} = \frac{\eta_{avr,mid\ speed} + \eta_{avr,high\ speed}}{2}$$

HR-akselit:

$$\eta_{avr,low\ speed} = \frac{\eta_2 + \eta_3}{2}$$

$$\eta_{avr,mid\ speed} = \frac{\eta_4 + \eta_5}{2}$$

$$\eta_{avr,total} = \frac{\eta_{avr,low\ speed} + \eta_{avr,mid\ speed}}{2}$$

jossa

$\eta_{avr,low\ speed}$ = keskimääräinen hyötysuhde pienillä nopeuksilla

$\eta_{avr,mid\ speed}$ = keskimääräinen hyötysuhde keskisuurilla nopeuksilla

$\eta_{avr,high\ speed}$ = keskimääräinen hyötysuhde suurilla nopeuksilla

$\eta_{avr,total}$ = akselin yksinkertaistettu keskimääräinen hyötysuhde

6.2.5 Jos sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus arvioidaan 6.1 kohdan c alakohdan mukaisesti, on testattavan akselin perheen kanta-akselin vastusmomentti määritettävä sertifioinnin aikana. Se voidaan tehdä ennen 3.1 kohdan mukaista sisäänajoa tai sen jälkeen taikka tekemällä lineaarinen ekstrapolaatio kunkin nopeusportaan kaikista momenttikartta-arvoista alaspäin arvoon 0 Nm.

6.3 Vastusmomentin määrittäminen

6.3.1 Akselin vastusmomentti määritetään yksinkertaistetulla testijärjestelyllä, jossa on yksi sähkökone ja yksi momenttianturi tulopuolella.

▼B

6.3.2 Sovelletaan 4.1 kohdan mukaisia testausolosuhteita. Momenttia koskeva epävarmuus voidaan jättää laskematta.

6.3.3 Mitataan vastusmomentti hyväksytyn tyypin nopeusalueella 4.3.4 kohdan mukaisesti tarkastellen 4.3.5 kohdan mukaisia nopeusportaita.

6.4. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuustestin arviointi

6.4.1 Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuustesti hyväksytään, kun yksi seuraavista ehdoista toteutuu:

a) Jos tehdään momenttihäviömittaus 6.1 kohdan a tai b alakohdan mukaisesti, sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyssä määritetty testatun akselin keskimääräinen hyötysuhde saa poiketa vastaavasta tyyppihyväksytyn akselin keskimääräisestä hyötysuhteesta enintään 1,5 % SR-akselien ja enintään 2,0 % kaikkien muiden akselilinjojen tapauksessa.

b) Jos tehdään vastusmomenttimittaus 6.1 kohdan c alakohdan mukaisesti, sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyssä määritetty testatun akselin vastusmomentin poikkeama saa olla enintään taulukossa 2 ilmoitetun suuruinen.

Taulukko 2

Akselistorakenne	Toleranssit akseleille, jotka mitattu vaatimustenmukaisuusmenettelyssä sisäänajon jälkeen Vertailu suhteessa arvoon Td0				Toleranssit akseleille, jotka mitattu vaatimustenmukaisuusmenettelyssä ilman sisäänajoa Vertailu suhteessa arvoon Td0			
	kun i	toleranssi Td0_input [Nm]	kun i	toleranssi Td0_input [Nm]	kun i	toleranssi Td0_input [Nm]	kun i	toleranssi Td0_input [Nm]
SR	≤ 3	15	> 3	12	≤ 3	25	> 3	20
SRT	≤ 3	16	> 3	13	≤ 3	27	> 3	21
SP	≤ 6	11	> 6	10	≤ 6	18	> 6	16
HR	≤ 7	10	> 7	9	≤ 7	16	> 7	15
HRT	≤ 7	11	> 7	10	≤ 7	18	> 7	16

i = välityssuhde

▼B

Lisäys 1

KOMPONENTIN, ERILLISEN TEKNISEN YKSIKÖN TAI JÄRJESTELMÄN SERTIFIKAATIN MALLI

Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm)

SERTIFIKAATTI AKSELIPERHEEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖIHIN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEEN LIITTYVISTÄ OMINAISUUKSISTA

Ilmoitus akseliperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvistä ominaisuuksista annetun sertifikaatin
— myöntämisestä ([1])
— laajentamisesta ([1])
— epäämisestä ([1])
— peruuttamisesta ([1])

Viranomaisen leima

komission asetuksen (EU) 2017/2400 mukaisesti.

Komission asetus (EU) 2017/2400, 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, jos merkitty akseliin:

0.3.1 Merkinnän sijainti:

0.4 Valmistajan nimi ja osoite:

0.5 Komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden EY-sertifiointimerkinnän sijainti ja kiinnitystapa:

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:

1. Ilmoituslomake

2. Testausseloste

([1]) Tarpeeton viivataan yli (joissakin tapauksissa ei tarvitse viivata yli mitään, jos soveltuvia vaihtoehtoja on useampia).

▼B

Lisäys 2

Akselia koskeva ilmoituslomake

Ilmoituslomakkeen nro:

Aihe:

Antamispäivä:

Muutoksen päivämäärä:

Perusta: …

Akselin tyyppi:

…

▼B

0. YLEISTÄ

0.1 Valmistajan nimi ja osoite

0.2 Merkki (valmistajan toiminimi):

0.3 Akselin tyyppi:

0.4 Akseliperhe (tapauksen mukaan):

0.5 Akselin tyyppi (erillinen tekninen yksikkö) / akseliperhe (erillinen tekninen yksikkö)

0.6 Kaupalliset nimet (jos saatavissa):

0.7 Tyypin tunniste, jos merkitty akseliin:

0.8 Komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden sertifiointimerkinnän sijainti ja kiinnitystapa:

0.9 Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet:

0.10 Valmistajan edustajan nimi ja osoite:

▼B

OSA 1

(KANTA-)AKSELIN JA AKSELIPERHEESEEN KUULUVIEN AKSELITYYPPIEN OLENNAISET OMINAISUUDET

		Kanta-akseli tai akselin tyyppi	Perheenjäsen #1	#2	#3
0.0	YLEISTÄ				
0.1	Merkki (valmistajan toiminimi)				
0.2	Tyyppi				
0.3	Kaupalliset nimet (jos saatavissa)				
0.4	Tyypin tunniste				
0.5	Merkinnän sijainti				
0.6	Valmistajan nimi ja osoite				
0.7	Sertifiointimerkin sijainti ja kiinnitystapa				
0.8.	Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet				
0.9.	Valmistajan mahdollisen edustajan nimi ja osoite				
1.0	AKSELIN OMINAISUUDET				
1.1	Akselistorakenne (SR, HR, SP, SRT, HRT)	…	…	…	…
1.2	Akselin välityssuhde	…	…	…	…
1.3	Akselikotelo (lukumäärä/tunniste/piirustus)	…	…	…	…
1.4	Vaihteiden eritelmät	…	…	…	
1.4.1	Tasopyörän halkaisija [mm]	…	…		
1.4.2	Hammasvaihteen ja tasopyörän korkeusetäisyys [mm]	…			
1.4.3	Hammasvaihteen kulma vaakatasoon nähden [°]				
1.4.4	Vain portaaliakselit: hammasvaihteen akselin ja tasopyörän akselin välinen kulma [°]				
1.4.5	Hammasvaihteen hampaiden lukumäärä				
1.4.6	Tasopyörän hampaiden lukumäärä				
1.4.7	Hammasvaihteen sivuttaisetäisyys [mm]				
1.4.8	Tasopyörän sivuttaisetäisyys [mm]				
1.5	Öljyn määrä [cm^3]				
1.6	Öljyn taso [mm]				
1.7	Öljyn eritelmä				

▼B

1.8 Laakerin tyyppi (lukumäärä/tunniste/piirustus)

1.9 Tiivisteen tyyppi (päähalkaisija, huulten lukumäärä) [mm]

1.10. Pyöränpäät (lukumäärä/tunniste/piirustus)

1.10.1 Laakerin tyyppi (lukumäärä/tunniste/piirustus)

1.10.2 Tiivisteen tyyppi (päähalkaisija, huulten lukumäärä) [mm]

1.10.3 Rasvan tyyppi

1.11. Planeettapyörien/lieriöhammaspyörien lukumäärä

1.12 Planeettapyörien/lieriöhammaspyörien pienin leveys [mm]

1.13 Napa-alennusvaihteen välityssuhde

▼**B**

LIITELUETTELO

Nro:	**Kuvaus:**	**Antamispäivä:**
1	…	…
2	…	

▼B

Lisäys 3

Kiinteän momenttihäviön laskeminen

Akselien kiinteät momenttihäviöt esitetään taulukossa 1. Taulukossa esitetyt kiinteät arvot saadaan laskemalla yhteen yleinen kiinteä hyötysuhde, joka kattaa kuormituksesta riippuvat häviöt, ja yleinen perusvastusmomenttihäviö, joka kattaa vastushäviöt pienillä kuormituksilla.

Kaksiakselisten telien (SRT, HRT) tapauksessa laskennassa käytetään ei-vetävän akselin ja vastaavan yksittäisen akselin (SR, HR) yhdistettyä hyötysuhdetta.

Taulukko 1

Yleinen hyötysuhde ja vastushäviö

Perusfunktio	Yleinen hyötysuhde η	Vastusmomentti (pyöräpuoli) $T_{d0} = T_0 + T_1 * i_{gear}$
Yksiportainen akseli (SR)	0,98	T_0 = 70 Nm T_1 = 20 Nm
Yksiportainen kaksiakselinen teli (SRT) / yksittäisportaaliakseli (SP)	0,96	T_0 = 80 Nm T_1 = 20 Nm
Napa-alennusakseli (HR)	0,97	T_0 = 70 Nm T_1 = 20 Nm
Napa-alennusteli (HRT)	0,95	T_0 = 90 Nm T_1 = 20 Nm

Perusvastusmomentti (pyöräpuoli) T_{d0} lasketaan kaavalla

$$T_{d0} = T_0 + T_1 * i_{gear}$$

käyttäen taulukossa 1 esitettyjä arvoja.

Kiinteä momenttihäviö $T_{loss,std}$ akselin pyöräpuolella lasketaan seuraavasti:

$$T_{loss,std} = T_{d0} + \frac{T_{out}}{\eta} - T_{out}$$

jossa

$T_{loss,std}$ = kiinteä momenttihäviö pyöräpuolella [Nm]

T_{d0} = perusvastusmomentti koko nopeusalueella [Nm]

i_{gear} = akselin välityssuhde [-]

η = kuormituksesta riippuvia häviöitä koskeva yleinen hyötysuhde [-]

T_{out} = toisiomomentti [Nm]

▼B

Lisäys 4

Perhe

1. Sertifikaatin hakijan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle hakemus sertifikaatin saamiseksi akseliperheelle, joka perustuu 3 kohdassa esitettyihin jäsenyyskriteereihin.

Akseliperheelle ovat ominaisia rakenne- ja suorituskykyominaisuudet. Niiden on oltava samat kaikille perheen akseleille. Akselien valmistaja voi päättää, mitkä akselit kuuluvat akseliperheeseen, kunhan 4 kohdassa esitetyt jäsenyyskriteerit täyttyvät. Akselien valmistaja voi käyttää 4 kohdassa lueteltujen parametrien lisäksi muita kriteerejä, joiden perusteella perheen määritelmä voidaan rajata tarkemmin. Tällaisten parametrien ei välttämättä tarvitse olla suorituskykyyn vaikuttavia. Akseliperheen on oltava hyväksyntäviranomaisen hyväksymä. Valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle tarvittavat tiedot akseliperheen jäsenten suorituskyvystä.

2. Erityistapaukset

Joissain tapauksissa ominaisuudet voivat vaikuttaa toisiinsa. Tämä on otettava huomioon, jotta samaan perheeseen kuuluu vain ominaisuuksiltaan samanlaisia akseleita. Valmistajan on kartoitettava tällaiset tapaukset ja ilmoitettava niistä hyväksyntäviranomaiselle. Tämä otetaan sen jälkeen huomioon kriteerinä uutta akseliperhettä perustettaessa.

Kun kyse on parametreista, joita ei mainita 3 kohdassa ja jotka vaikuttavat merkittävästi suorituskykyyn, valmistajan on kuvattava parametrit hyvän teknisen käytännön mukaisesti ja ilmoitettava niistä hyväksyntäviranomaiselle.

3. Akseliperheen määritysparametrit

3.1 Akseliluokka

a) Yksiportainen akseli (SR)

b) Napa-alennusakseli (HR)

c) Yksittäisportaaliakseli (SP)

d) Yksiportainen kaksiakselinen teli (SRT)

e) Napa-alennusteli (HRT)

f) Mitoiltaan sama akselikotelon sisärakenne tasauspyörästön laakerien ja hammasvaihteen akselin keskipisteen vaakatason välillä piirroseritelmän mukaisesti (poikkeuksena yksittäisportaaliakselit (SP)). Tasauspyörästön lukituksesta (vapaaehtoisesti sisällytettävä) johtuvat mittasuhteiden muutokset sallitaan samassa akseliperheessä. Peilattujen akselikoteloiden tapauksessa lähtöakselien suhteen peilatut akselit voidaan lukea samaan akseliperheeseen lähtöakselien kanssa, kunhan kartiohammaspyörästöt muunnetaan toimimaan toisessa käyttösuunnassa (kierukkapyörän suunnan muutos).

g) Tasopyörän halkaisija (+ 1,5/– 8 % suhteessa suurimpaan piirustuksessa esitettyyn halkaisijaan)

h) Hammasvaihteen ja tasopyörän hypoidisen korkeuseron toleranssi ± 2 mm.

i) Yksittäisportaaliakselit (SP): hammasvaihteen kulma vaakatasoon nähden, toleranssi ± 5°

▼B

j) Yksittäisportaaliakselit (SP): hammasvaihteen akselin ja tasopyörän akselin välinen kulma, toleranssi ± 3,5°

k) Napa-alennusakselit ja yksittäisportaaliakselit (HR, HRT, FHR, SP): planeettapyörien ja lieriöhammaspyörien määrä sama

l) Akselin kunkin vaihdeportaan välityssuhde 1, kun vain yksi vaihde vaihdetaan

m) Öljyn taso ± 10 mm tai öljyn määrä ± 0,5 litraa suhteessa piirustuseritelmään ja asennukseen ajoneuvossa

n) Sama öljyn viskositeettiluokka (suositettu tehtaan öljy)

o) Kaikki laakerit: laakerin rullaus-/liukukehän halkaisija (sisä- ja ulkohalkaisija) sama ja leveys ± 2 mm suhteessa piirustukseen

p) Sama tiivistetyyppi (päähalkaisijat, öljyhuulten lukumäärä) ± 0,5 mm suhteessa piirustukseen.

4. Kanta-akselin valitseminen

4.1 Akseliperheen kanta-akseliksi otetaan se akseli, jonka akselisuhde on suurin. Jos useammalla kuin kahdella akselilla on sama akselisuhde, valmistajan on toimitettava analyysi, jonka perusteella huonoimman tapauksen akseli nimetään kanta-akseliksi.

4.2. Hyväksyntäviranomainen saattaa tulla siihen tulokseen, että momenttihäviön kannalta huonointa tapausta edustavan perheenjäsenen määrittämiseen on parasta testata lisää akseleita. Tällöin akselin valmistajan on toimitettava tarvittavat tiedot sen määrittämiseksi, millä perheen akselilla momenttihäviö on todennäköisesti suurin.

4.3. Jos perheeseen kuuluvilla akseleilla on muita ominaisuuksia, joiden voidaan olettaa vaikuttavan momenttihäviöihin, nämä ominaisuudet on yksilöitävä ja otettava huomioon kanta-akselia valittaessa.

▼B

Lisäys 5

Merkinnät ja numerointi

1. Merkinnät

Jos akseli tyyppihyväksytään tämän liitteen mukaisesti, siinä on oltava seuraavat merkinnät:

1.1 Valmistajan nimi ja tavaramerkki

1.2 Merkki ja tyypin tunniste sellaisena kuin ne on kirjattu tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan ilmoituslomakkeen kohtiin 0.2 ja 0.3

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

1 Saksa,

2 Ranska,

3 Italia,

4 Alankomaat,

5 Ruotsi,

6 Belgia,

7 Unkari,

8 Tšekki,

9 Espanja,

11 Yhdistynyt kuningaskunta,

12 Itävalta,

13 Luxemburg,

17 Suomi,

18 Tanska,

19 Romania,

20 Puola,

21 Portugali,

23 Kreikka,

24 Irlanti,

25 Kroatia,

26 Slovenia,

27 Slovakia,

29 Viro,

32 Latvia,

34 Bulgaria,

36 Liettua,

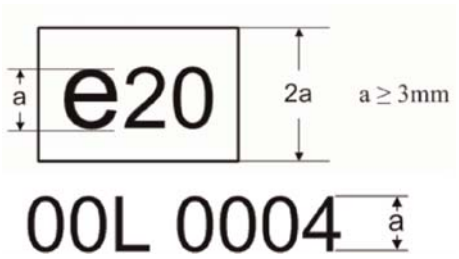
49 Kypros,

50 Malta.

1.4 Sertifiointimerkissä on myös oltava suorakulmion lähellä ”perussertifiointinumero”, joka sisältyy direktiivin 2007/46/EY liitteessä VII tarkoitetun tyyppihyväksyntänumeron osaan 4 ja jota edeltävät kaksi numeroa ilmaisevat tähän asetukseen tehdylle viimeisimmälle tekniselle tarkistukselle annetun järjestysnumeron, sekä L-kirjain, joka ilmaisee, että sertifikaatti on myönnetty akselille.

Tämän asetuksen tapauksessa järjestysnumero on 00.

1.4.1 Esimerkki sertifiointimerkistä ja merkin mitat



▼B

Edellä esitetty akseliin kiinnitetty sertifiointimerkki osoittaa, että asianomainen tyyppi on hyväksytty Puolassa (e20) tämän asetuksen mukaisesti. Ensimmäiset kaksi numeroa (00) ilmoittavat tähän asetukseen tehdylle viimeisimmälle tekniselle tarkistukselle annetun järjestysnumeron. Seuraava kirjain osoittaa, että sertifikaatti on myönnetty akselille (L). Viimeiset neljä numeroa (0004) muodostavat perussertifiointinumeron, jonka hyväksyntäviranomainen on antanut akselille.

1.5 Sertifikaatin hakijan pyynnöstä ja tyyppihyväksyntäviranomaisen ennalta antamalla suostumuksella voidaan käyttää muitakin kirjasinkokoja kuin 1.4.1 kohdassa esitetään. Näiden muiden kirjasinkokojen on oltava selvästi luettavissa.

1.6 Merkintöjen, laattojen tai tarrojen on kestettävä akselin lisäkomponentin käyttöiän ja oltava selvästi luettavissa ja pysyviä. Valmistajan on varmistettava, että merkintöjä, laattoja tai tarroja ei voida poistaa niitä tuhoamatta tai turmelematta.

1.7 Sertifiointinumeron on oltava näkyvissä, kun akseli on asennettuna ajoneuvoon, ja se on kiinnitettävä sellaiseen osaan, joka on normaalin toiminnan kannalta välttämätön ja jota ei yleensä tarvitse vaihtaa komponentin käyttöiän aikana.

2. Numerointi:

2.1. Akselien sertifiointinumero koostuu seuraavista:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*L*0000*00

Osa 1	Osa 2	Osa 3	Lisäkirjain osaan 3	Osa 4	Osa 5
Sertifikaatin myöntänyt maa	CO_2-sertifiointisäädös (…/2017)	Viimeisin muutossäädös (zzz/zzzz)	L = akseli	Perussertifiointinumero 0000	Laajennus 00

▼B

Lisäys 6

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.

Määritelmät

(1) ”Parameter ID”: ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineessä käytettävä tietyn syöttöparametrin tai syöttötietojoukon yksilöllinen tunniste

(2) ”Type”: parametrin tietojen tyyppi

string ..... merkkijono ISO 8859-1 -koodattuna

token ..... merkkijono ISO 8859-1 -koodattuna, ei piilomerkkejä edessä tai lopussa

date ..... päivämäärä ja aika (UTC) seuraavassa muodossa: YYYY-MM-DD***T***HH:MM:SS***Z***, kiinteät merkit kursiivilla, esim. ”2002-05-30*T*09:30:10*Z*”

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 ”Axlegear/General”

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Manufacturer	P215	token	[-]	
Model	P216	token	[-]	
TechnicalReportId	P217	token	[-]	
Date	P218	dateTime	[-]	Komponentin hash-tunnisteen luomispäivä ja -aika
AppVersion	P219	token	[-]	
LineType	P253	string	[-]	Sallitut arvot: ”Single reduction axle”, ”Single portal axle”, ”Hub reduction axle”, ”Single reduction tandem axle”, ”Hub reduction tandem axle”

▼B

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Ratio	P150	double, 3	[-]	
CertificationMethod	P256	string	[-]	Sallitut arvot: ”Measured”, ”Standard values”

Taulukko 2

Syöttöparametrit ”Axlegear/LossMap” häviökartan kunkin leikkauspisteen osalta

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
InputSpeed	P151	double, 2	[1/min]	
InputTorque	P152	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P153	double, 2	[Nm]	

▼B

LIITE VIII

ILMANVASTUSTIETOJEN TARKASTAMINEN

1. Johdanto

Tässä liitteessä vahvistetaan menettely ilmanvastustietojen verifiointia varten.

2. Määritelmät

Tässä liitteessä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

(1) ’Aktiivisella aerodynaamisella laitteella’ tarkoitetaan toimintoja, jotka valvontayksikkö aktivoi koko ajoneuvon ilmanvastuksen pienentämiseksi.

(2) ’Aerodynaamisilla apulaitteilla’ tarkoitetaan valinnaisia laitteita, joiden tarkoituksena on vaikuttaa ilman virtaukseen koko ajoneuvon ympärillä.

(3) ’A-pilarilla’ tarkoitetaan tukirakennetta, joka yhdistää ohjaamon katon ja moottoritilan väliseinän.

(4) ’Raakakorilla’ tarkoitetaan tukirakennetta ohjaamon tuulilasi mukaan luettuna.

(5) ’B-pilarilla’ tarkoitetaan ohjaamon keskellä sijaitsevaa ohjaamon lattian ja katon välistä tukirakennetta.

(6) ’Ohjaamon pohjalla’ tarkoitetaan ohjaamon lattian tukirakennetta.

(7) ’Etuohjaamon asennuskorkeudella’ tarkoitetaan pystysuuntaista (Z) etäisyyttä rungosta ohjaamon vertailupisteeseen. Etäisyys mitataan rungon vaakatason yläpinnalta ohjaamon vertailupisteeseen pystysuunnassa (Z).

(8) ’Ohjaamon vertailupisteellä’ tarkoitetaan ohjaamon vertailupistettä CAD-koordinaatistossa (X/Y/Z = 0/0/0) tai selkeästi määriteltyä ohjaamorakenteen pistettä, esim. kantapääpistettä.

(9) ’Ohjaamon leveydellä’ tarkoitetaan ohjaamon vasemman ja oikean B-pilarin vaakaetäisyyttä.

(10) ’Vakionopeustestillä’ tarkoitetaan testiradalla tehtävää mittausta, jolla määritetään ilmanvastus.

(11) ’Tietoaineistolla’ tarkoitetaan tietoja, jotka on kirjattu mittausosuuden yksittäisen läpäisemisen aikana.

(12) ’EMS:llä’ tarkoitetaan neuvoston direktiivin 96/53/EY mukaista eurooppalaista moduulijärjestelmää.

(13) ’Rungon korkeudella’ tarkoitetaan pystysuuntaista (Z) etäisyyttä pyörän keskipisteestä rungon vaakatason yläpintaan.

▼B

(14) ’Kantapääpisteellä’ tarkoitetaan pistettä, joka edustaa kengän kannan sijaintia kengän painamalla lattianpäällysteellä, kun kengän pohja on kosketuksissa lepoasennossa olevaan kaasupolkimeen ja nilkan kulma on 87° (ISO 20176:2011).

(15) ’Mittausalueilla’ tarkoitetaan erityisiä testiradan osia, jotka koostuvat vähintään yhdestä mittausosuudesta ja sitä edeltävästä vakautusosuudesta.

(16) ’Mittausosuudella’ tarkoitetaan erityistä testiradan osaa, jota käytetään tietojen kirjaamiseen ja arviointiin.

(17) ’Katon korkeudella’ tarkoitetaan pystysuuntaista (Z) etäisyyttä ohjaamon vertailupisteestä katon korkeimpaan kohtaan ilman kattoluukkua.

3. Ilmanvastuksen määrittäminen

Ilmanvastusominaisuudet määritetään vakionopeustestillä. Vakionopeustestissä mitataan keskeiset mittaussignaalit eli poikkeutusmomentti, ajoneuvon nopeus, ilmavirran nopeus ja suhteellisen tuulen kulma kahdella tasaisella ajoneuvon nopeudella (hidas ja nopea) tietyissä määritellyissä olosuhteissa testiradalla. Vakionopeustestissä kirjatut mittaustulokset syötetään ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineeseen, joka määrittää ilmanvastuskertoimen ja otsapinta-alan tulon sivutuulettomissa oloissa $C_d \cdot A_{cr}$ *(0)* käytettäväksi simulointivälineen syöttötietona. Sertifikaatin hakijan on ilmoitettava arvo $C_d \cdot A_{declared}$ alueelta, jonka alaraja on yhtä suuri ja yläraja 0,2 m^2 suurempi kuin $C_d \cdot A_{cr}$ *(0)*. Arvoa $C_d \cdot A_{declared}$ käytetään hiilidioksidipäästöjen simulointivälineen syöttötietona ja vertailuarvona sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden testaamisessa.

Jos ajoneuvoille ei tehdä vakionopeustestimittauksia, niiden osalta käytetään tämän liitteen lisäyksessä 7 kuvattuja kiinteitä $C_d \cdot A_{declared}$-arvoja. Tällöin ei toimiteta ilmanvastusta koskevia syöttötietoja. Simulointiväline soveltaa kiinteitä arvoja automaattisesti.

3.1. Testirataa koskevat vaatimukset

3.1.1. Testiradan on oltava muodoltaan jompikumpi seuraavista:

i. Kehärata (yksi ajosuunta (*)):

kaksi mittausaluetta, yksi kummallakin suoralla osalla, suurin poikkeama alle 20 astetta

(*) Testirataa on ajettava kumpaankin suuntaan ainakin liikkuvan tuulimittarin kohdistusvirheen korjaamiseksi (ks. 3.6 kohta).

tai

ii. Kehärata tai suora rata (kaksi ajosuuntaa):

yksi mittausalue (tai kaksi mittausaluetta edellä mainittua suurinta poikkeamaa soveltaen). Kaksi vaihtoehtoa: vaihdetaan ajosuuntaa kunkin testiosuuden jälkeen tai valitun testiosuusjoukon jälkeen (esim. 10 kertaa suuntaan 1 ja sitten 10 kertaa suuntaan 2).

▼B

3.1.2. Mittausosuudet

Määritellään testiradalle mittausosuudet, joiden pituus on 250 ± 3 m.

3.1.3. Mittausalueet

Mittausalue koostuu vähintään yhdestä mittausosuudesta ja vakautusosuudesta. Mittausalueen ensimmäisen mittausosuuden edellä on oltava vakautusosuus, jolla nopeus ja vääntömomentti tasaantuvat. Vakautusosuuden on oltava vähintään 25 m pitkä. Testiradan on oltava muodoltaan sellainen, että ajoneuvon nopeus sen tullessa vakautusosuudelle on jo testissä tavoiteltava ajoneuvon suurin nopeus.

Kunkin mittausosuuden alku- ja päättymispisteen leveys- ja pituuskoordinaatit on määritettävä tarkkuudella, joka on yhtä suuri tai parempi kuin 0,15 m – todennäköinen paikannuksen etäisyysvirhe 95 % (DGPS-tarkkuus).

3.1.4. Mittausosuuksien muoto

Mittaus- ja vakautusosuuden on oltava suoria.

3.1.5. Mittausosuuksien pitkittäiskaltevuus

Kunkin mittausosuuden ja vakautusosuuden pitkittäiskaltevuus saa olla enintään ±1 prosenttia. Mittausosuuden kaltevuusvaihtelut eivät saa johtaa nopeus- ja vääntömomenttivaihteluihin, jotka ylittävät tämän liitteen 3.10.1.1 kohdan vii ja viii alakohdassa esitetyt kynnysarvot.

3.1.6. Testiradan pinta

Testiradan on oltava asfaltti- tai betonipinnoitteinen. Mittausosuuksilla saa käyttää vain yhtä pintaratkaisua. Eri mittausosuuksilla pinta saa olla erilainen.

3.1.7. Pysäytysalue

Testiradalla on oltava pysäytysalue, jolle ajoneuvo voidaan pysäyttää momentinmittausjärjestelmän nollaamista ja poikkeamatarkastusta varten.

3.1.8. Etäisyys radanvierisiin esteisiin ja pystysuuntainen vapaa tila

Ajoneuvon kummallakaan puolella ei saa olla esteitä 5 metrin varoalueella. Yli 2,5 metrin päähän ajoneuvosta voidaan sijoittaa enintään 1 metrin korkuisia turvaesteitä. Mittausosuuksien päällä ei saa olla siltoja tai muita vastaavia rakenteita. Testiradalla on oltava pystysuunnassa riittävästi vapaata tilaa, jotta ajoneuvoon voidaan asentaa tuulimittari tämän liitteen 3.4.7 kohdan mukaisesti.

3.1.9. Korkeusprofiili (korkeus merenpinnasta)

Valmistajan on määriteltävä, onko testin arvioinnissa tehtävä korkeutta merenpinnasta koskeva korjaus. Jos korkeuskorjaus tehdään, on käyttöön asetettava kunkin mittausosuuden korkeusprofiili. Tietojen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

i. Korkeusprofiili mitataan ruudukolla, jossa ruudun leveys on enintään 50 m ajosuunnassa.

ii. Kunkin ruudukkopisteen osalta lasketaan vähintään yhdestä pisteestä (korkeusmittauspiste) ajokaistan keskiviivan kummallakin puolella leveys- ja korkeusarvo, ja arvoista lasketaan ruudukkopisteen keskiarvo.

▼B

iii. Ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineelle toimitettavien ruudukkopisteiden etäisyyden mittausosuuden keskilinjasta on oltava pienempi kuin 1 m.

iv. Korkeusmittauspisteet on sijoitettava suhteessa ajokaistan keskilinjaan (kohtisuora etäisyys, pisteiden määrä) siten, että tuloksena saatava korkeusprofiili edustaa testiajoneuvolla ajettavaa radan kaltevuutta.

v. Korkeusprofiilin tarkkuuden on oltava vähintään ± 1 cm.

vi. Mittaustiedot saavat olla enintään 10 vuotta vanhoja. Jos mittausalueen pinta uusitaan, on tehtävä uudet korkeusprofiilimittaukset.

3.2. Ympäristöolosuhteita koskevat vaatimukset

3.2.1. Ympäristöolosuhteet on mitattava 3.4 kohdassa määritellyillä laitteilla.

3.2.2. Ympäristön lämpötilan on oltava 0–25 °C. Ilmanvastustietojen esikäsittelyväline tarkastaa tämän kriteerin täyttymisen ajoneuvosta mitatun ympäristön lämpötilasignaalin perusteella. Kriteeriä sovelletaan vain hidas–nopea–hidas-nopeussekvenssissä kirjattuihin tietokokonaisuuksiin, ei kohdistusvirhetestiin eikä lämmitysvaiheisiin.

3.2.3. Maanpinnan lämpötila saa olla enintään 40 °C. Ilmanvastustietojen esikäsittelyväline tarkastaa tämän kriteerin täyttymisen ajoneuvosta infrapuna-anturilla mitatun maalämpötilasignaalin perusteella. Kriteeriä sovelletaan vain hidas–nopea–hidas-nopeussekvenssissä kirjattuihin tietokokonaisuuksiin, ei kohdistusvirhetestiin eikä lämmitysvaiheisiin.

3.2.4. Tienpinnan on oltava hidas–nopea–hidas-nopeussekvenssin aikana kuiva, jotta saadaan vertailukelpoiset vierintävastuskertoimet.

3.2.5. Tuuliolojen on pysyttävä annetuissa rajoissa:

i. Keskimääräinen tuulennopeus: ≤ 5 m/s

ii. Puuskanopeus (1 sekunnin keskitetty liikkuva keskiarvo): ≤ 8 m/s

Kriteerejä i ja ii sovelletaan suuren nopeuden testissä ja kohdistuskalibrointitestissä kirjattuihin tietokokonaisuuksiin mutta ei pienen nopeuden testeihin.

iii. Keskimääräinen suhteellisen tuulen kulma (β):

≤ 3 astetta suuren nopeuden testissä kirjattujen tietokokonaisuuksien osalta

≤ 5 astetta kohdistuskalibrointitestissä kirjattujen tietokokonaisuuksien osalta.

Ilmanvastustietojen esikäsittelyväline tarkastaa tuuliolojen vaatimustenmukaisuuden ajoneuvosta rajakerroskorjauksen jälkeen kirjattujen signaalien perusteella. Mittaustulokset, jotka on kirjattu edellä mainitut raja-arvot ylittävissä olosuhteissa, jätetään automaattisesti pois laskelmista.

▼B

3.3. Ajoneuvoa koskevat asennusvaatimukset

3.3.1. Ajoneuvon alustan on sovittava tämän liitteen lisäyksessä 5 määriteltyihin vakiokorin tai -puoliperävaunun mittoihin.

3.3.2. Jäljempänä olevan 3.5.3.1 kohdan vii alakohdan mukaisesti määritetyn ajoneuvon korkeuden on oltava tämän liitteen lisäyksessä 4 esitettyjen raja-arvojen mukainen.

3.3.3. Ohjaamon ja umpikorin tai puoliperävaunun vähimmäisetäisyyden on vastattava valmistajan vaatimuksia ja valmistajan korinrakentajalle antamia ohjeita.

3.3.4. Ohjaamoon ja aerodynaamisiin apulaitteisiin (esim. ilmanohjaimet, nk. spoilerit) on tehtävä sellaiset mukautukset, että ne sopivat määriteltyyn vakiokoriin tai -puoliperävaunuun mahdollisimman hyvin.

3.3.5. Ajoneuvon on täytettävä kokonaisen ajoneuvon tyyppihyväksyntää koskevat lakisääteiset vaatimukset. Tämä ei koske laitteita, joita tarvitaan vakionopeustestin suorittamiseen (esim. ajoneuvon kokonaiskorkeus tuulimittari mukaan luettuna).

3.3.6. Puoliperävaunun on oltava ominaisuuksiltaan tämän liitteen lisäyksessä 4 määritellyn mukainen.

3.3.7. Ajoneuvo on varustettava renkailla, jotka täyttävät seuraavat vaatimukset:

i. Vierintävastuksen on oltava paras tai toiseksi paras testin suorittamishetkellä saatavilla oleva.

ii. Kulutuspinnan syvyyden on oltava enintään 10 mm koko ajoneuvossa perävaunu mukaan luettuna.

iii. Renkaat on täytettävä suurimpaan renkaanvalmistajan sallimaan paineeseen.

3.3.8. Akselit on suunnattava valmistajan eritelmien mukaisesti.

3.3.9. Hidas–nopea–hidas-testeissä suoritettavien mittausten aikana ei saa käyttää rengaspaineiden valvontajärjestelmiä.

3.3.10. Jos ajoneuvossa on aktiivinen aerodynaaminen laite, hyväksyntäviranomaiselle on osoitettava seuraavat:

i. Laite kytkeytyy päälle ja vähentää ilmanvastusta aina, kun ajoneuvon nopeus on yli 60 km/h.

ii. Laite asennetaan kaikkiin perheen ajoneuvoihin, ja se toimii niissä samalla tavalla.

Jos vaatimuksia i ja ii ei voida täyttää, aktiivinen aerodynaaminen laite on kytkettävä täysin pois toiminnasta vakionopeustestin ajaksi.

3.3.11. Ajoneuvossa ei saa olla tilapäisiä ominaisuuksia, muutoksia tai laitteita, joiden ainoa tarkoitus on pienentää ilmanvastusarvoa (esim. peitettyjä aukkoja). Sallittuja ovat muutokset, joiden tarkoituksena on saattaa testattavan ajoneuvon aerodynaamiset ominaisuudet kanta-ajoneuvolle määriteltyjen ominaisuuksien mukaisiksi (esim. kattoluukkujen asennusreiät saa peittää).

▼B

3.3.12. Erilaisia irrotettavia lisäosia, kuten häikäisysuojia, äänimerkinantolaitteita, lisäajovaloja, lisämerkkivaloja tai karjapuskureita, ei oteta ilmanvastuksen osalta huomioon hiilidioksidipäästöasetusta sovellettaessa. Kaikki tällaiset irrotettavat lisäosat on poistettava ajoneuvosta ennen ilmanvastusmittauksia.

3.3.13. Ajoneuvolle tehtävät mittaukset on suoritettava ilman hyötykuormaa.

3.4. Mittauslaitteet

Kalibrointilaboratorion 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.

3.4.1. Vääntömomentti

3.4.1.1. Suora vääntömomentti kaikilla vetävillä akseleilla mitataan jollakin seuraavista:

a. napavääntömomenttimittari

b. vannevääntömomenttimittari

c. puoliakselivääntömomenttimittari

3.4.1.2. Yksittäiset momenttimittarit on kalibroitava seuraavien järjestelmävaatimusten mukaisiksi:

i. epälineaarisuus: $< \pm 6$ Nm

ii. toistettavuus: $< \pm 6$ Nm

iii. ylikuuluminen: $< \pm 1$ % FSO:sta (vain vanneväänt ömomenttimittarien tapauksessa)

iv. mittaustaajuus: ≥ 20 Hz

jossa

’epälineaarisuudella’ tarkoitetaan ideaalisen ja todellisen ulostulosignaalin ominaisuuksien välistä suurinta poikkeamaa suhteessa mittaussuureeseen tietyllä mittausalueella

’toistettavuudella’ tarkoitetaan samalle mittaussuureelle samoissa mittausolosuhteissa tehtyjen perättäisten mittausten tulosten vastaavuustasoa

’ylikuulumisella’ tarkoitetaan anturin (M_y) pääulostulosta mitattua anturiin vaikuttavan mittaussuureen (F_z) tuottamaa signaalia, joka poikkeaa ulostulolle määriteltyä mittaussuuretta. Koordinaatisto määritellään standardin ISO 4130 mukaisesti.

’FSO:lla’ tarkoitetaan kalibroidun alueen täyden mittausalueen näyttämää.

Kirjatut momenttitiedot on korjattava laitteen toimittajan määrittämän laitevirheen suhteen.

3.4.2. Ajoneuvon nopeus

Ilmanvastustietojen esikäsittelylaite määrittää ajoneuvon nopeuden etuakselin CAN-bus-signaalista, joka kalibroidaan jommallakummalla seuraavista menettelyistä:

▼B

Vaihtoehto a): vertailunopeus, joka lasketaan kahden kiinteän optoelektronisen anturin (ks. tämän liitteen 3.4.4 kohta) signaaleihin perustuvasta aikaerosta ja mittausosuuksien tunnetuista pituuksista

Vaihtoehto b): aikaeron perusteella määritetty nopeussignaali, joka saadaan DGPS:n paikkasignaalista ja mittausosuuksien tunnetuista pituuksista johdettuna DGPS-koordinaattien perusteella.

Ajoneuvon nopeuden kalibroinnissa käytetään suuren nopeuden testin aikana kirjattuja tietoja.

3.4.3. Vetävän akselin pyörien pyörimisnopeuden laskemisessa käytettävä vertailusignaali

Vetävän akselin pyörien pyörimisnopeuden laskemista varten on asetettava saataville moottorin pyörimisnopeuden CAN-signaali ja välityssuhteet (pienen ja suuren nopeuden testien vaihteet, akselisuhde). Moottorin pyörimisnopeuden CAN-signaalin osalta on osoitettava, että ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineeseen syötettävä signaali on identtinen asetuksen (EU) N:o 582/2011 liitteen I mukaisessa käytönaikaisessa testauksessa käytettävän signaalin kanssa.

Kun kyse on momentinmuuntimella varustetuista ajoneuvoista, joilla ei voida ajaa pienen nopeuden testiä momentinmuuntimen lukkokytkin lukittuna, on ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineeseen syötettävä lisäksi kardaaniakselin pyörimisnopeussignaali ja akselisuhde tai vetävän akselin keskimääräisen pyörännopeuden signaali. On osoitettava, että tästä lisäsignaalista laskettu moottorin pyörimisnopeus poikkeaa enintään 1 % CAN-väylästä saadusta luvusta. Osoitus on tehtävä keskiarvolle, joka on saatu ajamalla mittausosuus pienimmällä mahdollisella ajoneuvon nopeudella momentinmuunnin lukittuna ja suurimmalla suuren nopeuden testin nopeudella.

3.4.4. Optoelektroniset anturit

Ilmanvastustietojen esikäsittelylaitteen on voitava käyttää anturien lähettämää signaalia mittausosuuden alkamisen ja päättymisen osoittamiseen ja ajoneuvon nopeussignaalin kalibrointiin. Tämän laukaisusignaalin mittaustaajuuden on oltava vähintään 100 Hz. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää DGPS-järjestelmää.

3.4.5. (D)GPS-järjestelmä

Vaihtoehto a) ainoastaan paikannukseen: GPS

Tarkkuusvaatimus:

i. Paikannus: < 3 m 95 % CEP:stä

ii. Virkistystaajuus: ≥ 4 Hz

Vaihtoehto b) ajoneuvon nopeuden kalibrointiin ja paikannusmittauksiin: Differentiaali-GPS-järjestelmä (DGPS)

Tarkkuusvaatimus:

i. Paikannus: 0,15 m 95 % CEP:stä

ii. Virkistystaajuus: ≥ 100 Hz

▼B

3.4.6. Kiinteä sääasema

Ilmanpaineen ja ilmankosteuden määrittämiseen käytetään kiinteää sääasemaa. Sääasema on sijoitettava alle 2 000 metrin etäisyydelle jostakin mittausalueesta samalle korkeudelle tai korkeammalle kuin mittausalueet.

Tarkkuusvaatimus:

i. Lämpötila: ± 1 °C

ii. Kosteuspitoisuus: ± 5 % (suhteellinen kosteus)

iii. Ilmanpaine: ± 1 mbar

iv. Virkistystaajuus: ≤ 6 minuuttia

3.4.7. Liikkuva tuulimittari

Liikkuvalla tuulimittarilla mitataan ilmavirran ominaisuuksia eli ilmavirran nopeutta ja suhteellisen tuulen kulmaa (β) kokonaisilmavirran ja ajoneuvon pitkittäisakselin välillä.

3.4.7.1. Tarkkuusvaatimukset

Tuulimittari on kalibroitava standardin ISO 16622 mukaisesti. Taulukossa 1 esitettyjen tarkkuusvaatimusten on täytyttävä.

Taulukko 1

Tuulimittarin tarkkuusvaatimukset

Ilmavirran nopeus [m/s]	Ilmavirran nopeuden tarkkuus [m/s]	Suhteellisen tuulen kulman tarkkuus alueella 180 ± 7 astetta [astetta]
20 ± 1	± 0,7	± 1,0
27 ± 1	± 0,9	± 1,0
35 ± 1	± 1,2	± 1,0

3.4.7.2. Asennuspaikka

Liikkuva tuulimittari on asennettava ajoneuvoon seuraavaan paikkaan:

i. X-akselilla:

kuorma-auto: etupääty ± 0,3 m puoliperävaunusta tai umpikorista

ii. Y-akselilla: symmetriataso, toleranssi ± 0,1 m

iii. Z-akselilla:

Mittari asennetaan ajoneuvon yläpuolelle korkeudelle, joka vastaa kahta kolmasosaa ajoneuvon kokonaiskorkeudesta tarkkuudella 0,0:sta + 0,2 metriin.

Laitteisto on asennettava mahdollisimman tarkasti käyttäen apuna geometrisiä tai optisia apuvälineitä. Mahdolliset kohdistusvirheet korjataan tämän liitteen 3.6 kohdan mukaisesti tehtävän kohdistuskalibroinnin perusteella.

▼B

3.4.7.3. Tuulimittarin virkistystaajuuden on oltava 4 Hz tai suurempi.

3.4.8. Ajoneuvoa ympäröivän ilman lämpötilaa mittaava lämpötila-anturi

Ympäröivän ilman lämpötila mitataan liikkuvan tuulimittarin pylväästä. Anturin asennuskorkeus on enintään 600 mm liikkuvan tuulimittarin alapuolella. Anturi on suojattava auringolta.

Tarkkuusvaatimus: ± 1 °C

Virkistystaajuus: ≥ 1 Hz

3.4.9. Testiradan lämpötila

Testiradan lämpötila kirjataan ajoneuvosta kontaktittomalla infrapuna-anturilla laajakaistaa käyttäen (8–14 μm). Asfaltin ja betonin tapauksessa käytetään emissiivisyyttä 0,90. Infrapuna-anturi kalibroidaan standardin ASTM E2847 mukaisesti.

Vaadittu tarkkuus kalibroinnissa: Lämpötila: ± 2,5 °C

Virkistystaajuus: ≥ 1 Hz

3.5. Vakionopeustestin testausmenetelmä

Vakionopeustesti koostuu jäljempänä kuvatusta hidas–nopea–hidas-nopeussekvenssistä, ja se tehdään kunkin tarkasteltavan mittausosuus-ajosuuntayhdistelmän osalta samaan ajosuuntaan.

3.5.1. Pienen nopeuden testissä keskinopeuden mittausosuudella on oltava 10–15 km/h.

3.5.2. Suuren nopeuden testissä keskinopeuden mittausosuudella on oltava seuraavanlainen:

suurin nopeus: 95 km/h

pienin nopeus: 85 km/h tai 3 km/h pienempi kuin suurin nopeus, jolla ajoneuvoa voidaan ajaa testiradalla, sen mukaan, kumpi on pienempi.

3.5.3. Testissä on noudatettava tiukasti tämän liitteen 3.5.3.1–3.5.3.9 kohdassa esitettyä järjestystä.

3.5.3.1. Ajoneuvon ja mittausjärjestelmien valmistelu

i. Asennetaan momenttimittarit testiajoneuvon vetäville akseleille ja tarkastetaan asennus ja signaalitiedot valmistajan eritelmien mukaisesti.

ii. Kirjataan viralliseen testauslomakkeeseen tarvittavat ajoneuvon yleiset tiedot tämän liitteen 3.7 kohdan mukaisesti.

iii. Määritetään ennen testiä ajoneuvon todellinen paino 500 kg:n tarkkuudella käytettäväksi ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen tekemissä kiihtyvyyskorjauslaskelmissa.

▼B

iv. Tarkistetaan, että rengaspaineet vastaavat suurinta sallittua painetta ja dokumentoidaan rengaspainearvot.

v. Valmistellaan mittausosuuksilla olevat optoelektroniset anturit tai tarkistetaan, että DGPS-järjestelmä toimii moitteettomasti.

vi. Asennetaan liikkuva tuulimittari ajoneuvoon ja/tai tarkastetaan sen asennus, sijainti ja suuntaus. Aina kun tuulimittari asennetaan ajoneuvoon uudelleen, on tehtävä kohdennuskalibrointitesti.

vii. Tarkastetaan ajoneuvon suurin korkeus ja muut mitat moottori käynnissä. Ajoneuvon suurin korkeus määritetään umpikorin/puoliperävaunun neljässä kulmassa tehtävillä mittauksilla.

viii. Säädetään puoliperävaunun korkeus tavoitearvoon ja määritetään ajoneuvon suurin korkeus tarvittaessa uudelleen.

ix. Säädetään peilit ja optiset järjestelmät, kattoprofiili ja muut aerodynaamiset laitteet tavanomaiseen ajoasentoonsa.

3.5.3.2. Lämmitysvaihe

Ajetaan ajoneuvolla vähintään 90 minuuttia suuren nopeuden testin tavoitenopeudella, jotta järjestelmä lämpenee. Jos lämmitysvaihe toistetaan (esim. konfiguraatiomuutoksen tai mitättömäksi julistetun testin jälkeen), sen on oltava vähintään yhtä pitkä kuin seisonta-aika. Lämmitysvaiheen aikana voidaan tehdä tämän liitteen 3.6 kohdan mukainen kohdistuskalibrointitesti.

3.5.3.3. Momenttimittarien nollaaminen

Momenttimittarit nollataan seuraavasti:

i. Pysäytetään ajoneuvo paikoilleen.

ii. Nostetaan instrumentein varustetut pyörät irti maasta.

iii. Nollataan momenttimittarien vahvistimen lukema.

Seisontavaihe saa kestää enintään 10 minuuttia.

3.5.3.4. Ajetaan toinen vähintään 10 minuutin mittainen lämmitysvaihe suuren nopeuden testin tavoitenopeudella.

3.5.3.5. Ensimmäinen pienen nopeuden testi

Tehdään ensimmäinen mittaus pienellä nopeudella. Varmistetaan seuraavat:

i. Ajoneuvoa ajetaan mittausosuuden läpi mahdollisimman suoraa linjaa pitkin.

ii. Keskimääräinen ajonopeus on mittausosuudella ja sitä edeltävällä vakautusosuudella tämän liitteen 3.5.1 kohdan mukainen.

▼B

iii. Ajonopeus pysyy mittaus- ja vakautusosuuksilla vakaana tämän liitteen 3.10.1.1 kohdassa olevan vii alakohdan mukaisesti.

iv. Mitattu vääntömomentti pysyy mittaus- ja vakautusosuuksilla vakaana tämän liitteen 3.10.1.1 kohdassa olevan viii alakohdan mukaisesti.

v. Mittausosuuksien alkamis- ja päättymiskohta on selvästi tunnistettavissa mittaustiedoissa kirjatun laukaisusignaalin (optoelektroniset anturit ja kirjatut GPS-tiedot) tai DGPS-järjestelmän käytön perusteella.

vi. Ajo testiradan niillä osuuksilla, jotka ovat mittausosuuksien ja niitä edeltävien vakautusosuuksien ulkopuolella, tapahtuu viivytyksettä. Näissä ajovaiheissa on vältettävä tarpeettomia ohjausliikkeitä (esim. mutkittelevaa ajoa).

vii. Pienen nopeuden testiin käytettävä aika on enintään 20 minuuttia, jotteivät renkaat pääse jäähtymään.

3.5.3.6. Ajetaan toinen vähintään 5 minuutin mittainen lämmitysvaihe suuren nopeuden testin tavoitenopeudella.

3.5.3.7. Suuren nopeuden testi

Tehdään mittaus suurella nopeudella. Varmistetaan seuraavat:

i. Ajoneuvoa ajetaan mittausosuuden läpi mahdollisimman suoraa linjaa pitkin.

ii. Keskimääräinen ajonopeus on mittausosuudella ja sitä edeltävällä vakautusosuudella tämän liitteen 3.5.2 kohdan mukainen.

iii. Ajonopeus pysyy mittaus- ja vakautusosuuksilla vakaana tämän liitteen 3.10.1.1 kohdassa olevan vii alakohdan mukaisesti.

iv. Mitattu vääntömomentti pysyy mittaus- ja vakautusosuuksilla vakaana tämän liitteen 3.10.1.1 kohdassa olevan viii alakohdan mukaisesti.

v. Mittausosuuksien alkamis- ja päättymiskohta on selvästi tunnistettavissa mittaustiedoissa kirjatun laukaisusignaalin (optoelektroniset anturit ja kirjatut GPS-tiedot) tai DGPS-järjestelmän käytön perusteella.

vi. Ajossa testiradan niillä osuuksilla, jotka ovat mittausosuuksien ja niitä edeltävien vakautusosuuksien ulkopuolella, vältetään tarpeettomia ohjausliikkeitä (esim. mutkittelevaa ajoa tai tarpeettomia kiihdytyksiä tai hidastuksia).

vii. Mitattavan ajoneuvon etäisyys toisista testiradalla ajettavista ajoneuvoista on oltava vähintään 500 m.

viii. Ajosuuntaa kohti kirjataan vähintään 10 pätevää läpiajoa.

Suuren nopeuden testiä voidaan käyttää tuulimittarin kohdistusvirheen määrittämiseen, jos 3.6 kohdassa esitetyt vaatimukset täyttyvät.

▼B

3.5.3.8. Toinen pienen nopeuden testi

Tehdään toinen mittaus pienellä nopeudella välittömästi suuren nopeuden testin jälkeen. Tällöin on samojen vaatimusten täytyttävä kuin ensimmäisessä hitaan nopeuden testissä.

3.5.3.9. Momenttimittarien poikkeaman tarkastus

Momenttimittarien poikkeama on testattava välittömästi toisen pienen nopeuden testin jälkeen seuraavasti:

1. Pysäytetään ajoneuvo paikoilleen.

2. Nostetaan instrumentein varustetut pyörät irti maasta.

3. Kunkin momenttimittarin poikkeaman, joka lasketaan vähintään 10 sekunnin sekvenssin keskiarvosta, on oltava pienempi kuin 25 Nm.

Jos arvo ylittyy, testi on mitätön.

3.6. Kohdistuskalibrointitesti

Tuulimittarin kohdistusvirhe määritetään testiradalla tehtävällä kohdistuskalibrointitestissä.

3.6.1. Tehdään vähintään viisi pätevää ajoa 250 ± 3 metrin mittaisen suoran osuuden läpi kumpaankin ajosuuntaan suurella nopeudella.

3.6.2. Tällöin sovelletaan tämän liitteen 3.2.5 kohdassa esitettyjä tuuliolojen hyväksyttävyyskriteereitä ja tämän liitteen 3.1 kohdassa esitettyjä testirataa koskevia kriteereitä.

3.6.3. Ilmanvastustietojen esikäsittelylaite käyttää kohdistuskalibrointitestissä kirjattuja tietoja kohdistusvirheen laskemiseen ja tekee tarvittavan korjauksen. Arvioinnissa ei käytetä pyörien momenttia ja moottorin pyörimisnopeutta koskevia signaaleja.

3.6.4. Kohdistuskalibrointitesti voidaan tehdä erillään vakionopeustestistä. Jos kohdistuskalibrointitesti tehdään erikseen, se on suoritettava seuraavasti:

i. Valmistellaan 250 ± 3 metrin osuudella olevat optoelektroniset anturit tai tarkistetaan, että DGPS-järjestelmä toimii moitteettomasti.

ii. Tarkastetaan ajoneuvon suurin korkeus ja muut mitat tämän liitteen 3.5.3.1 kohdan mukaisesti. Säädetään puoliperävaunun korkeus tarvittaessa vastaamaan tämän liitteen lisäyksessä 4 esitettyjä vaatimuksia.

iii. Lämmitykseen ei sovelleta erityisiä vaatimuksia.

iv. Tehdään kohdistuskalibrointitesti ajamalla vähintään viisi pätevää läpiajoa edellä kuvatulla tavalla.

3.6.5. Kohdistuskalibrointitesti on uusittava seuraavissa tapauksissa:

a. Tuulimittari on poistettu ajoneuvosta.

b. Tuulimittaria on siirretty.

▼B

c. Käytetään eri vetoajoneuvoa tai kuorma-autoa.

d. Ohjaamoperhettä on muutettu.

3.7. Testauslomake

Modaalisten mittaustietojen kirjaamisen lisäksi testaus on dokumentoitava lomakkeeseen, jossa annetaan vähintään seuraavat tiedot:

i. Ajoneuvon yleinen kuvaus (ks. lisäys 2 – ilmoituslomake)

ii. Ajoneuvon todellinen suurin korkeus määritettynä 3.5.3.1 kohdan vii alakohdan mukaisesti

iii. Testin aloitusaika ja päivämäärä

iv. Ajoneuvon massa tarkkuudella ± 500 kg

v. Rengaspaineet

vi. Mittaustietojen tiedostonimet

vii. Odottamattomien tapahtumien kuvaus (aika ja mittausosuuksien numero), esim. seuraavat:

— kulku läheltä toista ajoneuvoa

— onnettomuuksien estämiseksi tehdyt ohjausliikkeet, ohjausvirheet

— tekniset virheet

— mittausvirheet

3.8. Tietojen käsittely

3.8.1. Kirjatut tiedot synkronoidaan ja linjataan 100 Hz:n aikaresoluutiolla käyttäen joko aritmeettista keskiarvoa tai lähimpään naapuritietoon perustuvaa tai lineaarista interpolointia.

3.8.2. Kaikki kirjatut tiedot on tarkastettava virheiden varalta. Mittaustiedot jätetään jatkovaiheissa huomiotta seuraavissa tapauksissa:

— Tietokokonaisuudet mitätöityivät mittauksen aikana sattuneiden tapahtumien vuoksi (ks. 3.7 kohdan vii alakohta).

— Mittauslaite ylikuormittuu mittausosuuksien aikana (esim. voimakkaat tuulenpuuskat ovat voineet ylikuormittaa tuulimittarin signaalin).

— Saatiin mittaustuloksia, joissa momenttimittarin poikkeama ylitti sallitut rajat.

3.8.3. Vakionopeustestien arvioinnissa on käytettävä ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen tuoreinta saatavilla olevaa versiota. Lukuun ottamatta edellä mainittua tietojenkäsittelyä ilmanvastustietojen esikäsittelyväline tekee kaikki arvioinnin vaiheet hyväksyttävyystestit mukaan luettuina (paitsi edellä olevassa luettelossa mainitut toimenpiteet).

▼B

3.9. Ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineen (ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen) syöttötiedot

Seuraavissa taulukoissa esitettävät vaatimukset koskevat mittaustietojen kirjaamista ja tietojen valmistelevaa käsittelyä ennen niiden syöttämistä ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineeseen:

Taulukko 2 – ajoneuvon tietoja koskeva tiedosto

Taulukko 3 – ympäristöolosuhteita koskeva tiedosto

Taulukko 4 – mittausosuuden konfigurointitiedosto

Table 5 – mittaustietoja koskeva tiedosto

Taulukko 6 – korkeusprofiilitiedostot (valinnaiset syöttötiedot)

Ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineen (ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen) teknisissä asiakirjoissa esitetään yksityiskohtainen kuvaus vaadituista tietoformaateista, syöttötiedostoista ja arviointiperiaatteista. Tietojen käsittely on tehtävä tämän liitteen 3.8 kohdan mukaisesti.

Taulukko 2

Ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen syöttötiedot – ajoneuvon tietoja koskeva tiedosto

Syöttötieto	Yksikkö	Huomautuksia
Ajoneuvoryhmän koodi	[-]	Kuorma-autot: 1–17
Ajoneuvo-perävaunuyhdistelmä	[-]	Jos ajoneuvo mitattiin ilman perävaunua, merkitään ”No”, jos perävaunun kanssa eli kuorma-auto-perävaunu- tai vetoajoneuvo-puoliperävaunuyhdistelmänä, merkitään ”Yes”.
Ajoneuvon testimassa	[kg]	Todellinen massa mittauksissa
Ajoneuvon kokonaismassa	[kg]	Jäykän kuorma-auton tai vetoajoneuvon kokonaismassa (ilman varsinaista tai puoliperävaunua)
Akselisuhde	[-]	Akselin välityssuhde (1) (2)
Välityssuhde suurella nopeudella	[-]	Suuren nopeuden testissä kytketyn vaihteen välityssuhde (1)
Välityssuhde pienellä nopeudella	[-]	Pienen nopeuden testissä kytketyn vaihteen välityssuhde (1)
Tuulimittarin korkeus	[m]	Asennetun tuulimittarin mittauspisteen korkeus maanpinnasta
Ajoneuvon korkeus	[m]	Ajoneuvon suurin korkeus 3.5.3.1 kohdan alakohdan vii mukaisesti
Vaihteiston tyyppi	[-]	Käsivalintainen tai automatisoitu vaihteisto: ”MT_AMT” Momentinmuuntimella varustettu automaattivaihteisto: ”AT”
Ajoneuvon suurin nopeus	[km/h]	Suurin nopeus, jolla ajoneuvoa voidaan käytännössä ajaa testiradalla (3)

(1) välityssuhteet vähintään kolmen desimaalin tarkkuudella
(2) jos ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineelle toimitetaan pyörännopeussignaali (vaihtoehto koskee momentinmuuntimilla varustettuja ajoneuvoja, ks. 3.4.3 kohta), akselisuhteen arvoksi asetetaan ”1.000”
(3) vaaditaan vain, jos arvo on pienempi kuin 88 km/h

▼B

Taulukko 3

Ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen syöttötiedot – ympäristöolosuhteita koskeva tiedosto

Signaali	Sarakkeen tunnus syöttötiedostossa	Yksikkö	Mittaustaajuus	Huomautuksia
Aika	<t>	[s] päivän alusta lähtien (aloituspäivästä)	—	—
Ympäristön lämpötila	<t_amb_stat>	[°C]	Vähintään 1 keskiarvotettu arvo 6 minuuttia kohti	Kiinteä sääasema
Ilmanpaine	<p_amb_stat>	[mbar]		Kiinteä sääasema
Suhteellinen kosteus	<rh_stat>	[%]		Kiinteä sääasema

Taulukko 4

Ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineen (ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen) syöttötiedot – mittausosuuden konfigurointitiedosto

Syöttötieto	Yksikkö	Huomautuksia
Laukaisusignaali käytössä	[-]	1 = laukaisusignaali käytössä, 0 = laukaisusignaali ei käytössä
Mittausosuuden tunniste	[-]	Käyttäjän määrittelemä tunnistenumero
Ajosuunnan tunnus	[-]	Käyttäjän määrittelemä tunnistenumero
Ajosuunta	[°]	Mittausosuuden suunta
Mittausosuuden pituus	[m]	—
Osuuden alkupisteen leveysaste	desimaaliaste tai desimaaliminuutti	tavanomainen GPS, desimaaliasteina: vähintään 5 numeroa desimaalierottimen jälkeen
Osuuden alkupisteen pituusaste		tavanomainen GPS, desimaaliminuutteina: vähintään 3 numeroa desimaalierottimen jälkeen
Osuuden päättymispisteen leveysaste		DGPS, desimaaliasteina: vähintään 7 numeroa desimaalierottimen jälkeen
Osuuden päättymispisteen pituusaste		DGPS, desimaaliminuutteina: vähintään 5 numeroa desimaalierottimen jälkeen
Korkeustiedoston polku ja/tai tiedostonimi	[-]	Ilmoitetaan vain vakionopeustestin osalta (ei kohdistustestin) ja kun korkeuskorjaus on aktivoitu.

Taulukko 5

Ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen syöttötiedot – mittaustietoja koskeva tiedosto

Signaali	Sarakkeen tunnus syöttötiedostossa	Yksikkö	Mittaustaajuus	Huomautuksia
Aika	<t>	[s] päivän alusta lähtien (ensimmäisestä päivästä)	100 Hz	Taajuus kiinteä 100 Hz, korrelaatio suhteessa säätietoihin ja taajuuden tarkastus aikasignaalin avulla

▼B

Signaali	Sarakkeen tunnus syöttötiedostossa	Yksikkö	Mittaustaajuus	Huomautuksia
(D)GPS-pohjainen leveysaste	<lat>	desimaaliaste tai desimaaliminuutti	GPS: ≥ 4 Hz DGPS: ≥ 100 Hz	tavanomainen GPS, desimaaliasteina: vähintään 5 numeroa desimaalierottimen jälkeen
(D)GPS-pohjainen pituusaste	<long>			tavanomainen GPS, desimaaliminuutteina: vähintään 3 numeroa desimaalierottimen jälkeen DGPS, desimaaliasteina: vähintään 7 numeroa desimaalierottimen jälkeen DGPS, desimaaliminuutteina: vähintään 5 numeroa desimaalierottimen jälkeen
(D)GPS-pohjainen ajosuunta	<hdg>	[°]	≥ 4 Hz	
DGPS-pohjainen nopeus	<v_veh_GPS>	[km/h]	≥ 20 Hz	
Ajoneuvon nopeus	<v_veh_CAN>	[km/h]	≥ 20 Hz	etuakselin raaka CAN-signaali
Ilmavirran nopeus	<v_air>	[m/s]	≥ 4 Hz	raakatiedot (laitteen lukema)
Sisäänvirtauskulma (beeta)	<beta>	[°]	≥ 4 Hz	raakatiedot (laitteen lukema), 180°, kun ilma virtaa edestä
Moottorin tai kardaaniakselin pyörimisnopeus	<n_eng> or <n_card>	[rpm]	≥ 20 Hz	kardaaniakselin pyörimisnopeus ajoneuvoilla, joiden momentinmuunnin ei ole lukittuna pienen nopeuden testissä
Momenttimittari (vasen pyörä)	<tq_l>	[Nm]	≥ 20 Hz	—
Momenttimittari (oikea pyörä)	<tq_r>	[Nm]	≥ 20 Hz	
Ympäristön lämpötila ajoneuvolla	<t_amb_veh>	[°C]	≥ 1 Hz	
Laukaisusignaali	<trigger>	[-]	100 Hz	valinnainen signaali, vaaditaan, jos mittausosuudet määritetään optoelektronisilla antureilla (vaihtoehto ”trigger_used=1”)
Testiradan lämpötila	<t_ground>	[°C]	≥ 1 Hz	
Hyväksyttävyys	<valid>	[-]	—	valinnainen signaali (1 = hyväksyttävä, 0 = mitätön)

▼B

Taulukko 6

Ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen syöttötiedot – korkeusprofiilitiedosto

Syöttötieto	Yksikkö	Huomautuksia
Leveysaste	desimaaliaste tai desimaaliminuutti	desimaaliasteina: vähintään 7 numeroa desimaalierottimen jälkeen
Pituusaste		desimaaliminuutteina: vähintään 5 numeroa desimaalierottimen jälkeen
Korkeus merenpinnasta	[m]	vähintään 2 numeroa desimaalierottimen jälkeen

3.10. Hyväksyttävyyskriteerit

Tässä jaksossa esitetään kriteerit hyväksyttävien tulosten saamiseksi ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineestä.

3.10.1. Vakionopeustestiä koskevat hyväksyttävyyskriteerit

3.10.1.1. Vakionopeustestin aikana kirjatut tietokokonaisuudet ovat hyväksyttäviä ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineeseen syötettäviä tiedostoja, jos seuraavat hyväksyttävyyskriteerit täyttyvät:

i. Ajoneuvon keskinopeus on 3.5.2 kohdassa vahvistetuissa rajoissa.

ii. Ympäristön lämpötila on 3.2.2 kohdassa vahvistetuissa rajoissa. Ilmanvastustietojen esikäsittelyväline tarkastaa tämän kriteerin täyttymisen ajoneuvosta mitatun ympäristön lämpötilan perusteella.

iii. Testiradan lämpötila on 3.2.3 kohdassa vahvistetuissa rajoissa.

iv. Tuulen keskinopeus on 3.2.5 kohdan i alakohdan mukainen.

v. Puuskien nopeus on 3.2.5 kohdan ii alakohdan mukainen.

vi. Suhteellisen tuulen kulma on 3.2.5 kohdan iii alakohdan mukainen.

vii. Ajoneuvon nopeuden vakauden kriteerit täyttyvät:

Pienen nopeuden testi:

$$(v_{lms,avrg} - 0{,}5\ km/h) \leq v_{lm,avrg} \leq (v_{lms,avrg} + 0{,}5\ km/h)$$

jossa

$v_{lms,avrg}$ = ajoneuvon keskinopeus mittausosuuksilla [km/h]

$v_{lm,avrg}$ = ajoneuvon nopeuden keskitetty liikkuva keskiarvo, kun perusaika on X_{ms} sekuntia [km/h]

X_{ms} = aika, joka tarvitaan 25 metrin matkan ajamiseen ajoneuvon senhetkisellä nopeudella[s]

▼B

Suuren nopeuden testi:

$$(v_{hms,avrg} - 0{,}3\ km/h) \leq v_{hm,avrg} \leq (v_{hms,avrg} + 0{,}3\ km/h)$$

jossa

$v_{hms,avrg}$ = ajoneuvon keskinopeus mittausosuuksilla [km/h]

$v_{hm,avrg}$ = ajoneuvon nopeuden 1 sekunnin keskitetty liikkuva keskiarvo [km/h]

viii. Ajoneuvon vääntömomentin vakauden kriteerit täyttyvät:

Pienen nopeuden testi:

$$(T_{lms,avrg} - T_{grd}) \times 0{,}7 \leq (T_{lm,avrg} - T_{grd}) \leq (T_{lms,avrg} - T_{grd}) \times 1{,}3$$

$$T_{grd} = F_{grd,avrg} \times r_{dyn,avrg}$$

jossa

$T_{lms,avrg}$ = parametrin T_{sum} keskiarvo mittausosuudella

T_{grd} = gradienttivoimaan perustuva keskimääräinen vääntömomentti

$F_{grd,avrg}$ = keskimääräinen gradienttivoima mittausosuudella

$r_{dyn,avrg}$ = keskimääräinen tehollinen vierintäsäde mittausosuudella (kaava ix alakohdassa) [m]

T_{sum} = T_L+T_R: vasemman ja oikean pyörän oikaistujen vääntömomenttiarvojen summa [Nm]

$T_{lm,avrg}$ = parametrin T_{sum} keskitetty liikkuva keskiarvo, kun perusaika on X_{ms}

X_{ms} = aika, joka tarvitaan 25 metrin matkan ajamiseen ajoneuvon senhetkisellä nopeudella [s]

Suuren nopeuden testi

$$(T_{hms,avrg} - T_{grd}) \times 0{,}8 \leq (T_{hm,avrg} - T_{grd}) \leq (T_{hms,avrg} - T_{grd}) \times 1{,}2$$

jossa

$T_{hms,avrg}$ = parametrin T_{sum} keskiarvo mittausosuuksilla [Nm]

T_{grd} = gradienttivoimaan perustuva keskimääräinen vääntömomentti (ks. pienen nopeuden testi) [Nm]

T_{sum} = T_L+T_R: vasemman ja oikean pyörän oikaistujen vääntömomenttiarvojen summa [Nm]

$T_{hm,avrg}$ = parametrin T_{sum} 1 sekunnin keskitetty liikkuva keskiarvo [Nm]

▼B

ix. Mittausosuuden läpi kulkevan ajoneuvon ajosuunta on hyväksyttävä (alle 10 asteen poikkeama pienen ja suuren nopeuden testin ja kohdistustestin tavoitesuunnasta).

x. Kalibroidusta ajoneuvon nopeudesta laskettu ajomatka mittausosuudella poikkeaa tavoitematkasta enintään 3 metriä (sekä pienen että suuren nopeuden testissä).

xi. Moottorin pyörimisnopeus tai tapauksen mukaan kardaaniakselin pyörimisnopeus läpäisee uskottavuustarkastuksen:

Moottorin pyörimisnopeuden tarkastus suuren nopeuden testissä:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avrg}-0{,}3)}{3{,}6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 - 2\ \%) \leq n_{eng,1s} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avrg}+0{,}3)}{3{,}6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 + 2\ \%)$$

$$r_{dyn,avrg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avrg}}{3{,}6}}{n_{eng,avrg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,HS} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} r_{dyn,avrg,j}$$

jossa

i_{gear} = suuren nopeuden testissä valitun vaihteen välityssuhde [-]

i_{axle} = akselin välityssuhde [-]

$v_{hms,avrg}$ = ajoneuvon keskinopeus (suuren nopeuden mittausosuudella) [km/h]

$n_{eng,1s}$ = moottorin pyörimisnopeuden 1 sekunnin keskitetty liikkuva keskiarvo (suuren nopeuden mittausosuudella) [rpm]

$r_{dyn,avrg}$ = keskimääräinen tehollinen vierintäsäde yksittäisellä suuren nopeuden mittausosuudella [m]

$r_{dyn,ref,HS}$ = kaikista pätevistä suuren nopeuden mittausosuuksista (määrä = n) laskettu tehollisen vierintäsäteen vertailuarvo [m]

Moottorin pyörimisnopeuden tarkastus pienen nopeuden testissä:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{lms,avrg}-0{,}5)}{3{,}6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 - 2\ \%) \leq n_{eng,float} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{lms,avrg}+0{,}5)}{3{,}6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 + 2\ \%)$$

▼B

$$r_{dyn,avrg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{lms,avrg}}{3,6}}{n_{eng,avrg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,LS1/LS2} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} r_{dyn,avrg,j}$$

jossa

i_{gear} = pienen nopeuden testissä valitun vaihteen välityssuhde [-]

i_{axle} = akselin välityssuhde [-]

$v_{lms,avrg}$ = ajoneuvon keskinopeus (pienen nopeuden mittausosuudella) [km/h]

$n_{eng,float}$ = moottorin pyörimisnopeuden keskitetty liikkuva keskiarvo, kun perusaika on X_{ms} sekuntia (pienen nopeuden mittausosuudella) [rpm]

X_{ms} = aika, joka tarvitaan 25 metrin matkan ajamiseen pienellä nopeudella [s]

$r_{dyn,avrg}$ = keskimääräinen tehollinen vierintäsäde yksittäisellä pienen nopeuden mittausosuudella [m]

$r_{dyn,ref,LS1/LS2}$ = kaikista pätevistä pienen nopeuden testin 1 tai 2 mittausosuuksista (määrä = n) laskettu tehollisen vierintäsäteen vertailuarvo [m]

Kardaaniakselin pyörimisnopeuden uskottavuustarkastus tehdään vastaavalla tavalla siten, että parametrin $n_{eng,1s}$ korvaa parametri $n_{card,1s}$ (kardaaniakselin pyörimisnopeuden 1 sekunnin keskitetty liikkuva keskiarvo suuren nopeuden mittausosuudella) ja parametrin $n_{eng,float}$ korvaa parametri $n_{card,float}$ (kardaaniakselin pyörimisnopeuden liikkuva keskiarvo pienen nopeuden mittausosuudella, kun perusaika on X_{ms}) ja parametrin i_{gear} arvoksi asetetaan 1.

xii. Asianomaista mittaustietojen osaa ei ollut varustettu ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen syöttötiedostossa merkinnällä ”invalid” (mitätön).

3.10.1.2. Ilmanvastustietojen esikäsittelyväline sulkee yksittäisiä tietokokonaisuuksia arvioinnin ulkopuolelle, jos ensimmäisestä ja toisesta pienen nopeuden testistä saadaan tietylle mittausosuuden ja ajosuunnan yhdistelmälle eri määrä tietokokonaisuuksia. Tässä tapauksessa huomiotta jätetään ensimmäiset tietokokonaisuudet siitä pienen nopeuden testiajosta, josta tietokokonaisuuksia on enemmän.

3.10.1.3. Ilmanvastustietojen esikäsittelyväline jättää yksittäisiä mittausosuuksien ja ajosuuntien yhdistelmiä arvioinnin ulkopuolelle seuraavissa tapauksissa:

▼B

i. Pienen nopeuden testistä 1 ja/tai 2 ei saada hyväksyttävää tietokokonaisuutta.

ii. Suuren nopeuden testistä saadaan vähemmän kuin kaksi hyväksyttävää tietokokonaisuutta.

3.10.1.4. Ilmanvastustietojen esikäsittelyväline hylkää koko vakionopeustestin seuraavissa tapauksissa:

i. 3.1.1 kohdassa esitetyt testirataa koskevat vaatimukset eivät täyty.

ii. Käytettävissä on alle 10 hyväksyttävää tietokokonaisuutta ajosuuntaa kohti (suuren nopeuden testi).

iii. Käytettävissä on alle 5 hyväksyttävää tietokokonaisuutta ajosuuntaa kohti (kohdistuskalibrointitesti).

iv. Ensimmäiselle ja toiselle pienen nopeuden testille lasketut vierintävastuskertoimet (RRC) poikkeavat toisistaan enemmän kuin 0,40 kg/t. Kriteerin täyttyminen tarkastetaan erikseen kunkin mittausosuus-ajosuuntayhdistelmän osalta.

3.10.2. Kohdistustestiä koskevat hyväksyttävyyskriteerit

3.10.2.1. Kohdistustestin aikana kirjatut tietokokonaisuudet ovat hyväksyttäviä ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineeseen syötettäviä tiedostoja, jos seuraavat hyväksyttävyyskriteerit täyttyvät:

i. Ajoneuvon keskinopeus on 3.2.5 kohdassa suuren nopeuden testin osalta vahvistetuissa rajoissa.

ii. Tuulen keskinopeus on 3.2.5 kohdan i alakohdan mukainen.

iii. Puuskien nopeus on 3.2.5 kohdan ii alakohdan mukainen.

iv. Suhteellisen tuulen kulma on 3.2.5 kohdan iii alakohdan mukainen.

v. Ajoneuvon nopeuden vakauden kriteerit täyttyvät:

$$(v_{hms,avrg} - 1\ km/h) \leq v_{hm,avrg} \leq (v_{hms,avrg} + 1\ km/h)$$

jossa

$v_{hms,avrg}$ = ajoneuvon keskinopeus mittausosuuksilla [km/h]

$v_{hm,avrg}$ = ajoneuvon nopeuden 1 sekunnin keskitetty liikkuva keskiarvo [km/h]

3.10.2.2. Ilmanvastustietojen esikäsittelyväline hylkää yksittäistä mittausosuutta koskevat tiedot seuraavissa tapauksissa:

i. Kaikista kummankin ajosuunnan hyväksyttävistä tietokokonaisuuksista saadut ajoneuvon keskimääräiset nopeudet poikkeavat toisistaan enemmän kuin 2 km/h.

ii. Käytettävissä on alle 5 hyväksyttävää tietokokonaisuutta ajosuuntaa kohti.

▼B

3.10.2.3. Ilmanvastustietojen esikäsittelyväline hylkää koko kohdistustestin, jos käytettävissä ei ole yhtään yksittäistä mittausosuutta koskevaa hyväksyttävää tulosta.

3.11. Ilmanvastusarvon ilmoittaminen

Ilmanvastusarvon ilmoittamisessa käytettävä perusarvo on ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen laskema parametrin $C_d \cdot A_{cr}$ *(0)* lopullinen tulos. Sertifikaatin hakijan on ilmoitettava arvo $C_d \cdot A_{declared}$ alueelta, jonka alaraja on yhtä suuri ja yläraja 0,2 m^2 suurempi kuin $C_d \cdot A_{cr}$ *(0)*. Vaihteluvälissä on otettava huomioon epävarmuudet valittaessa kanta-ajoneuvot perheen kaikkien testauskelpoisten jäsenten huonoimman tapauksen perusteella. Arvoa $C_d \cdot A_{declared}$ käytetään simulointivälineen syöttötietona ja vertailuarvona sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden testaamisessa.

Yhden mitatun arvon $C_d \cdot A_{cr}$ *(0)* perusteella voidaan muodostaa useampia perheitä, joissa arvot $C_d \cdot A_{declared}$ ovat erilaiset, kunhan lisäyksessä 5 olevan 4 kohdan mukaiset perhettä koskevat vaatimukset täyttyvät.

▼B

Lisäys 1

KOMPONENTIN, ERILLISEN TEKNISEN YKSIKÖN TAI JÄRJESTELMÄN SERTIFIKAATIN MALLI

Enimmäiskoko: A4 (210 x 297 mm)

SERTIFIKAATTI ILMANVASTUSPERHEEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖIHIN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEEN LIITTYVISTÄ OMINAISUUKSISTA

Ilmoitus ilmanvastusperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvistä ominaisuuksista annetun sertifikaatin

Viranomaisen leima

— myöntämisestä ([1])

— laajentamisesta ([1])

— epäämisestä ([1])

— peruuttamisesta ([1])

komission asetuksen (EU) 2017/2400 mukaisesti.

Komission asetus (EU) 2017/2400, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna .....

Sertifiointinumero:

Hash-tunniste:

Laajennuksen syy:

OSA I

0.1. Merkki (valmistajan toiminimi):

0.2. Ajoneuvon koriin ja ilmanvastukseen perustuva tyyppi/perhe (tapauksen mukaan):

0.3. Ajoneuvon koriin ja ilmanvastukseen perustuvan perheen jäsen (perheen tapauksessa):

0.3.1. Ajoneuvon koriin ja ilmanvastukseen perustuvan perheen kantajäsen

0.3.2. Ajoneuvon koriin ja ilmanvastukseen perustuvat tyypit perheessä

0.4. Tyypin tunniste, jos merkitty:

0.4.1. Merkinnän sijainti:

0.5. Valmistajan nimi ja osoite:

0.6. Komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden EY-sertifiointimerkinnän sijainti ja kiinnitystapa:

0.7. Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet:

0.9. 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

▼B

6. Paikka:

7. Päivämäärä:

8. Allekirjoitus:

Liitteet:

Hyväksyntäasiakirjat. Testausseloste.

▼B

Lisäys 2

Ajoneuvon koria ja ilmanvastusta koskeva ilmoituslomake

Tietokortti nro:

Aihe:

Antamispäivä:

Muutos:

Perusta: …

Ajoneuvon koriin ja ilmanvastukseen perustuva tyyppi tai perhe (tapauksen mukaan):

Yleinen huomautus: Ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineen syöttötietoja varten on määriteltävä sähköisen tiedoston muoto, jota voidaan käyttää tietojen siirtoon ajoneuvon energiakulutuksen laskentavälineeseen. Ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineen syöttötiedot voivat poiketa ilmoituslomakkeessa vaadituista tiedoista ja päinvastoin (määritellään myöhemmin). Tiedostoa tarvitaan etenkin silloin, kun on käsiteltävä suuria tietomääriä, kuten hyötysuhdekarttoja (manuaalista siirtoa tai syöttöä ei tarvita)

…

0.0. YLEISTÄ

0.1. Valmistajan nimi ja osoite

0.2. Merkki (valmistajan toiminimi):

0.3. Ajoneuvon koriin ja ilmanvastukseen perustuva tyyppi/perhe (tapauksen mukaan):

0.4. Kaupalliset nimet (jos saatavissa):

0.5. Tyypin tunniste, jos se on merkitty ajoneuvoon:

0.6. Komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden sertifiointimerkinnän sijainti ja kiinnitystapa:

0.7. Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet:

0.8. Valmistajan edustajan nimi ja osoite:

▼B

OSA 1

AJONEUVON KORIIN JA ILMANVASTUKSEEN PERUSTUVAN PERHEEN (KANTAJÄSENEN) OLENNAISET OMINAISUUDET

Tyypit ajoneuvon koriin ja ilmanvastukseen perustuvassa perheessä

Kanta-ajoneuvon konfiguraatio		
1.0.	ERITYISET ILMANVASTUKSEEN LIITTYVÄT TIEDOT	
1.1.0	AJONEUVO	
1.1.1	Raskaiden hyötyajoneuvojen ryhmä hiilidioksidipäästöperusteisen jaottelun (HDV CO_2) mukaan	
1.2.0.	Ajoneuvon malli	
1.2.1.	Akselikonfiguraatio	
1.2.2.	Ajoneuvon suurin kokonaispaino	
1.2.3.	Ohjaamon reunan muoto	
1.2.4.	Ohjaamon leveys (suurin arvo Y-akselin suunnassa)	
1.2.5.	Ohjaamon pituus (suurin arvo X-akselin suunnassa)	
1.2.6.	Katon korkeus	
1.2.7.	Akseliväli	
1.2.8.	Etuohjaamon asennuskorkeus	
1.2.9.	Rungon korkeus	
1.2.10.	Aerodynaamiset apulaitteet tai lisävarusteet (esim. kattospoileri, sivuilmanohjain, sivuhelmat, nurkkailmanohjaimet)	
1.2.11.	Renkaiden mitat etuakselilla	
1.2.12.	Renkaiden mitat vetävillä akseleilla	
1.3.	Korin ominaisuudet (vakiokorin ominaisuuksien mukaisesti)	
1.4.	(Puoli)perävaunun ominaisuudet ((puoli)perävaunun ominaisuuksien mukaisesti vakiokoreittain)	
1.5.	Parametri, joka määrittelee perheen hakijan kuvauksen mukaisesti (kantajäsentä koskevat kriteerit ja poikkeamat perhettä koskevista kriteereistä)	

LIITELUETTELO

Nro	Kuvaus	Antamispäivä
1	**Testausolosuhteita koskevat tiedot**	

▼B

Nro	Kuvaus	Antamispäivä

Ilmoituslomakkeen lisäys 1

Testausolosuhteita koskevat tiedot (tapauksen mukaan)

Testirata, jolla testit on tehty:

Ajoneuvon kokonaismassa mittauksessa [kg]:

Ajoneuvon suurin korkeus mittauksessa [m]:

Ympäristön keskilämpötila ensimmäisessä pienen nopeuden testissä [°C]:

Ajoneuvon keskinopeus suuren nopeuden testeissä [km/h]:

Ilmanvastuskertoimen (C_d) ja otsapinta-alan (A_{cr}) tulo sivutuulettomissa olosuhteissa $C_dA_{cr}(0)$ [m^2]:

Ilmanvastuskertoimen (C_d) ja otsapinta-alan (A_{cr}) tulo keskimääräisessä sivutuulessa vakionopeustestin aikana $C_dA_{cr}(\beta)$ [m^2]:

Suhteellisen tuulen kulma vakionopeustestissä keskimäärin β [°]:

Ilmoitettu ilmanvastus $C_d \cdot _{declared}$ [m^2]:

▼B

Lisäys 3

Ajoneuvon korkeutta koskevat vaatimukset

1. Tämän liitteen 3 kohdan mukaisesti vakionopeustestissä mitattujen ajoneuvojen korkeuden on täytettävä taulukossa 7 esitetyt vaatimukset.

2. Ajoneuvon korkeus on määritettävä 3.5.3.1 kohdan vii alakohdan mukaisesti.

3. Taulukossa 7 mainitsemattomiin ajoneuvoryhmiin kuuluville ajoneuvoille ei tarvitse tehdä vakionopeustestiä.

Taulukko 7

Ajoneuvon korkeutta koskevat vaatimukset

Ajoneuvoryhmä	Ajoneuvon pienin korkeus [m]	Ajoneuvon suurin korkeus [m]
1	3,40	3,60
2	3,50	3,75
3	3,70	3,90
4	3,85	4,00
5	3,90	4,00
9	vastaavat arvot kuin jäykällä korilla, kun ajoneuvon suurin kokonaispaino on sama (ryhmä 1, 2, 3 tai 4)	
10	3,90	4,00

▼B

Lisäys 4

Vakiokori- ja vakiopuoliperävaunukonfiguraatiot

1. Vakionopeustestissä tämän liitteen 3 kohdan mukaisesti mitattujen ajoneuvojen on täytettävä tässä lisäyksessä esitetyt vakiokoreja ja vakiopuoliperävaunua koskevat vaatimukset.

2. Sovellettava vakiokori tai vakiopuoliperävaunu määritetään taulukosta 8.

Taulukko 8

Vakionopeustestissä käytettävät vakiokorit ja vakiopuoliperävaunut

Ajoneuvoryhmä	Vakiokori tai -puoliperävaunu
1	B1
2	B2
3	B3
4	B4
5	ST1
9	Ajoneuvon suurimman kokonaispainon mukaisesti: 7,5–10 t: B1 > 10–12 t: B2 > 12–16 t: B3 > 16 t: B5
10	ST1

3. Vakiokorit B1, B2, B3, B4 ja B5 on rakennettava kovarunkoisiksi kuivarahtikoreiksi. Ne on varustettava kahdella takaovella ilman sivuovia. Vakiokoreja ei saa varustaa takanostimilla, etuspoilereilla tai sivuprofiileilla, joilla vähennetään ilmanvastusta. Vakiokorien ominaisuudet annetaan seuraavissa taulukoissa:

Taulukko 9: vakiokori B1

Taulukko 10: vakiokori B2

Taulukko 11: vakiokori B3

Taulukko 12: vakiokori B4

Taulukko 13: vakiokori B5

Taulukoissa 9–13 annettuja massoja ei tarvitse tarkastaa ilmanvastustestausta varten.

4. Vakiopuoliperävaunua ST1 koskevat tyyppi- ja alustavaatimukset luetellaan taulukossa 14. Ominaisuudet annetaan taulukossa 15.

▼B

5. Kaikkien mittojen ja massojen ilman erikseen mainittuja toleransseja on oltava asetuksen (EU) N:o 1230/2012 liitteen 1 lisäyksen 2 mukaisia (ts. ± 3 % tavoitearvosta).

Taulukko 9

Vakiokorin B1 ominaisuudet

Ominaisuus	Yksikkö	Ulkomitta (toleranssi)	Huomautuksia
Pituus	[mm]	6 200	
Leveys	[mm]	2 550 (– 10)	
Korkeus	[mm]	2 680 (± 10)	Umpikori: ulkokorkeus: 2 560 pitkittäispalkki: 120
Kulman säde, sivu + katto ja etupaneeli	[mm]	50–80	
Kulman säde, sivu + kattopaneeli	[mm]	50–80	
Muut kulmat	[mm]	pyöristetty, säde ≤ 10	
Massa	[kg]	1 600	Ei tarvitse tarkastaa ilmanvastustestissä

Taulukko 10

Vakiokorin B2 ominaisuudet

Ominaisuus	Yksikkö	Ulkomitta (toleranssi)	Huomautuksia
Pituus	[mm]	7 400	
Leveys	[mm]	2 550 (– 10)	
Korkeus	[mm]	2 760 (± 10)	Umpikori: ulkokorkeus: 2 640 pitkittäispalkki: 120
Kulman säde, sivu + katto ja etupaneeli	[mm]	50–80	
Kulman säde, sivu + kattopaneeli	[mm]	50–80	
Muut kulmat	[mm]	pyöristetty, säde ≤ 10	
Massa	[kg]	1 900	Ei tarvitse tarkastaa ilmanvastustestissä

Taulukko 11

Vakiokorin B3 ominaisuudet

Ominaisuus	Yksikkö	Ulkomitta (toleranssi)	Huomautuksia
Pituus	[mm]	7 450	
Leveys	[mm]	2 550 (– 10)	lakisääteinen raja-arvo (dir. 96/53/EY), sisäleveys ≥ 2 480

▼B

Ominaisuus	Yksikkö	Ulkomitta (toleranssi)	Huomautuksia
Korkeus	[mm]	2 880 (± 10)	Umpikori: ulkokorkeus: 2 760 pitkittäispalkki: 120
Kulman säde, sivu + katto ja etupaneeli	[mm]	50–80	
Kulman säde, sivu + kattopaneeli	[mm]	50–80	
Muut kulmat	[mm]	pyöristetty, säde ≤ 10	
Massa	[kg]	2 000	Ei tarvitse tarkastaa ilmanvastustestissä

Taulukko 12

Vakiokorin B4 ominaisuudet

Ominaisuus	Yksikkö	Ulkomitta (toleranssi)	Huomautuksia
Pituus	[mm]	7 450	
Leveys	[mm]	2 550 (– 10)	
Korkeus	[mm]	2 980 (± 10)	Umpikori: ulkokorkeus: 2 860 pitkittäispalkki: 120
Kulman säde, sivu + katto ja etupaneeli	[mm]	50–80	
Kulman säde, sivu + kattopaneeli	[mm]	50–80	
Muut kulmat	[mm]	pyöristetty, säde ≤ 10	
Massa	[kg]	2 100	Ei tarvitse tarkastaa ilmanvastustestissä

Taulukko 13

Vakiokorin B5 ominaisuudet

Ominaisuus	Yksikkö	Ulkomitta (toleranssi)	Huomautuksia
Pituus	[mm]	7 820	sisäleveys ≥ 7 650
Leveys	[mm]	2 550 (– 10)	lakisääteinen raja-arvo (dir. 96/53/EY), sisäleveys ≥ 2 460
Korkeus	[mm]	2 980 (± 10)	Umpikori: ulkokorkeus: 2 860 pitkittäispalkki: 120
Kulman säde, sivu + katto ja etupaneeli	[mm]	50–80	
Kulman säde, sivu + kattopaneeli	[mm]	50–80	
Muut kulmat	[mm]	pyöristetty, säde ≤ 10	
Massa	[kg]	2 200	Ei tarvitse tarkastaa ilmanvastustestissä

▼B

Taulukko 14

Vakiopuoliperävaunun ST1 tyyppi ja alustakonfiguraatio

Perävaunun tyyppi	3-akselinen puoliperävaunu ilman ohjaavia akseleita
Alustakonfiguraatio	— Päästä päähän -tikapuurunko — Runko ilman alustapeittoa — Kaksi palkkia kummallakin sivulla alleajosuojana — Taka-alleajosuojaus — Takavalaisimen pidike — Ei häkkilavaa — Kaksi varapyörää kolmannen akselin takana — Yksi työkalulaatikko korin takaosassa ennen alleajosuojaa (vasemmalla tai oikealla) — Roiskesuojat akseliston etu- ja takapuolella — Ilmajousitus — Levyjarrut — Rengaskoko: 385/65 R 22.5 — Kaksi takaovea — Ei sivuovia — Ei takalaitanostinta — Ei ilmanohjainta edessä — Ei aerodynaamisia sivuprofiileita

Taulukko 15

Vakioperävaunun ST1 ominaisuudet

Ominaisuus	Yksikkö	Ulkomitta (toleranssi)	Huomautuksia
Kokonaispituus	[mm]	13 685	
Kokonaisleveys (korin leveys)	[mm]	2 550 (– 10)	
Korin korkeus	[mm]	2 850 (± 10)	Suurin kokonaiskorkeus: 4 000 (dir. 96/53/EY)
Kokonaiskorkeus kuormittamattomana	[mm]	4 000 (– 10)	Korkeus koko pituudelta Vaatimus koskee puoliperävaunua, ei ajoneuvon korkeuden tarkastamista vakionopeustestissä.
Perävaunun kytkentäkorkeus kuormittamattomana	[mm]	1 150	Vaatimus koskee puoliperävaunua, ei tarkasteta vakionopeustestissä

▼B

Akseliväli	[mm]	7 700	
Akselien etäisyys	[mm]	1 310	3-akselinen akselisto, 24 t (dir. 96/53/EY)
Etuylitys	[mm]	1 685	Säde: 2 040 (lakisääteinen raja-arvo: dir. 96/53/EY)
Etuseinä			Tasainen seinä, jossa kiinnikkeet paineilma- ja sähkölaitteita varten
Etu- ja sivupaneelin kulma	[mm]	Pyöristetty, palkin ja reunan säde ≤ 5	Ympyrän sekantti, ympyrän keskipisteenä vetotappi ja säde 2 040 (lakisääteinen raja-arvo: dir. 96/53/EY)
Muut kulmat	[mm]	pyöristetty, säde ≤ 10	
Työkalulaatikon mitta ajoneuvon x-akselin suunnassa	[mm]	655	Toleranssi: ± 10 % tavoitearvosta
Työkalulaatikon mitta ajoneuvon y-akselin suunnassa	[mm]	445	Toleranssi: ± 5 % tavoitearvosta
Työkalulaatikon mitta ajoneuvon z-akselin suunnassa	[mm]	495	Toleranssi: ± 5 % tavoitearvosta
Sivualleajosuojan pituus	[mm]	3 045	Kaksi palkkia kummallakin sivulla, E-sääntö nro 73, muutossarja 01 (2010) ± 100 akselivälistä riippuen
Palkin profiili	[mm^2]	100 × 30	E-sääntö nro 73, muutossarja 01 (2010)
Ajoneuvon suurin teknisesti sallittu kokonaispaino	[kg]	39 000	Ajoneuvon suurin sallittu kokonaispaino, lakisääteinen: 24 000 (dir. 96/53/EY)
Vetoajoneuvon paino ajokunnossa	[kg]	7 500	Ei tarvitse tarkastaa ilmanvastustestissä
Sallittu akselikuormitus	[kg]	24 000	Lakisääteinen raja-arvo (dir. 96/53/EY)
Suurin teknisesti sallittu akselikuormitus	[kg]	27 000	3 × 9 000

▼B

Lisäys 5

Kuorma-autojen ilmanvastusperhe

1. Yleistä

Ilmanvastusperheelle ovat ominaisia yhteiset rakenne- ja suorituskykyominaisuudet. Niiden on oltava samat kaikille perheen ajoneuvoille. Valmistaja voi päättää, mitkä ajoneuvot kuuluvat ilmanvastusperheeseen, kunhan 4 kohdassa esitetyt jäsenyyskriteerit täyttyvät. Ilmanvastusperheen on oltava hyväksyntäviranomaisen hyväksymä. Valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle tarvittavat tiedot ilmanvastusperheen jäsenten ilmanvastuksesta.

2. Erityistapaukset

Joissain tapauksissa ominaisuudet voivat vaikuttaa toisiinsa. Tämä on otettava huomioon, jotta samaan ilmanvastusperheeseen kuuluu vain ominaisuuksiltaan samanlaisia ajoneuvoja. Valmistajan on kartoitettava tällaiset tapaukset ja ilmoitettava niistä hyväksyntäviranomaiselle. Tämä otetaan sen jälkeen huomioon kriteerinä uutta ilmanvastusperhettä perustettaessa.

Valmistaja voi käyttää 4 kohdassa lueteltujen parametrien lisäksi muita kriteerejä, joiden perusteella perheen määritelmä voidaan rajata tarkemmin.

3. Kaikille perheen ajoneuvoille annetaan sama ilmanvastusarvo kuin perheen kanta-ajoneuvolle. Tämä ilmanvastusarvo on mitattava kanta-ajoneuvosta tämän liitteen varsinaisen osan 3 kohdassa kuvatun vakionopeustestausmenettelyn mukaisesti.

4. Ilmanvastusperheen määrittäminen

4.1. Ajoneuvot voidaan ryhmitellä samaan perheeseen, jos seuraavat kriteerit täyttyvät:

a) Sama ohjaamon leveys ja samanmuotoinen raakakori B-pilariin asti ja kantapääpisteen yläpuolella ilman ohjaamon pohjaa (esim. moottoritunneli). Mittojen on perheen kaikkien jäsenten osalta vastattava kanta-ajoneuvon mittoja tarkkuudella ±10 mm.

b) Sama katon korkeus pystysuunnassa (Z). Mittojen on perheen kaikkien jäsenten osalta vastattava kanta-ajoneuvon mittoja tarkkuudella ± 10 mm.

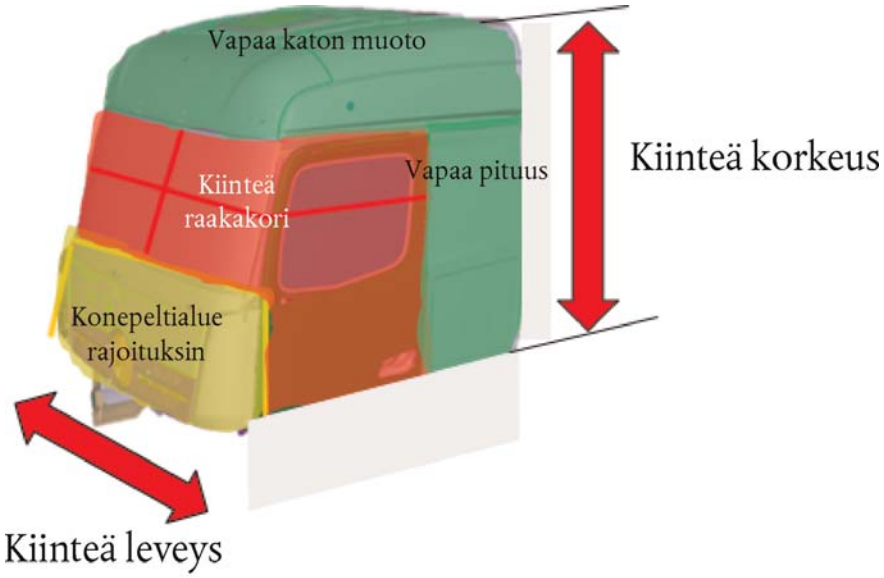
c) Sama etuohjaamon asennuskorkeus. Kriteeri täyttyy, jos etuohjaamoiden korkeuksien ero Z-akselilla on pienempi kuin 175 mm.

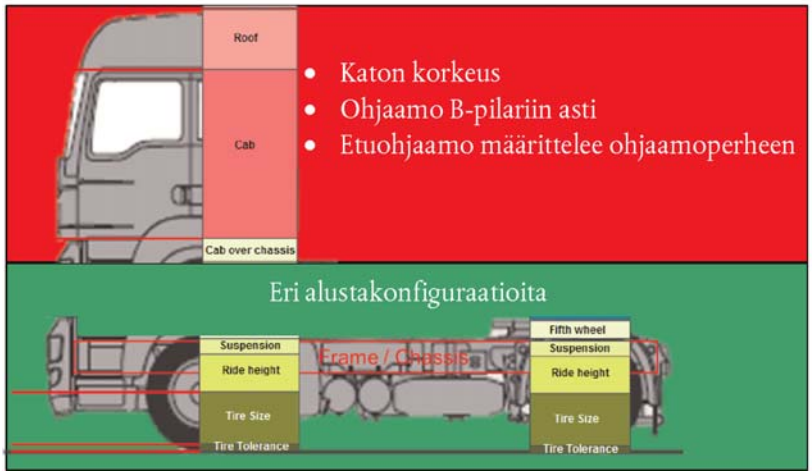
Perhekriteerien täyttyminen on osoitettava CAD-tiedoilla.

▼B

Kuvio 1

Perheen määritelmä





4.2. Ilmanvastusperhe koostuu testauskelpoisista jäsenistä sekä ajoneuvokonfiguraatioista, joita ei voida testata tämän asetuksen mukaisesti.

4.3. Perheen testauskelpoiset jäsenet ovat ajoneuvokonfiguraatioita, jotka täyttävät tämän liitteen varsinaisen osan 3.3 kohdan asennusvaatimukset.

5. Ilmanvastusperheen kanta-ajoneuvon valinta

5.1. Kunkin perheen kanta-ajoneuvo valitaan seuraavien kriteerien perusteella:

5.2. Ajoneuvon alustan on sovittava tämän liitteen lisäyksessä 4 määriteltyihin vakiokorin tai -puoliperävaunun mittoihin.

5.3. Kaikkien perheen testauskelpoisten jäsenten ilmanvastusarvon on oltava pienempi tai yhtä suuri kuin kanta-ajoneuvolle ilmoitettu arvo $C_d \cdot A_{declared}$.

▼B

5.4. Sertifikaatin hakijan on pystyttävä osoittamaan, että kanta-ajoneuvon valinnassa on noudatettu 5.3 kohdassa vahvistettuja vaatimuksia. Näytön on perustuttava tieteellisiin menetelmiin, kuten virtausmallinnukseen (CFD), tuulitunnelituloksiin tai hyvään tekniseen käytäntöön. Vaatimus koskee kaikkia ajoneuvovariantteja, jotka voidaan testata tässä liitteessä kuvatulla vakionopeusmenettelyllä. Muille ajoneuvokonfiguraatioille (esim. lisäyksen 4 vaatimuksista poikkeava ajoneuvon korkeus tai lisäyksessä 5 esitettyjen vakiokorin mittojen suhteen yhteensopimaton akseliväli) annetaan sama ilmanvastusarvo kuin perheen testauskelpoiselle kanta-ajoneuvolle ilman lisänäyttöä. Koska renkaita pidetään mittauslaitteiston osana, niiden vaikutusta ei oteta huomioon huonoimman tapauksen toteennäyttämisessä.

5.5. Ilmanvastusarvoja voidaan käyttää muista ajoneuvoryhmistä koostuvien perheiden muodostamisessa, kunhan tässä lisäyksessä olevan 5 kohdan mukaiset perhekriteerit täyttyvät taulukossa 16 esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

Taulukko 16

Ilmanvastusarvojen siirtäminen muihin ajoneuvoryhmiin

Ajoneuvo-ryhmä	Siirtokaava	Huomautuksia
1	Ajoneuvoryhmä 2 – 0,2 m^2	Sallitaan vain, jos vastaavaa ryhmän 2 perhettä koskeva arvo on mitattu.
2	Ajoneuvoryhmä 3 – 0,2 m^2	Sallitaan vain, jos vastaavaa ryhmän 3 perhettä koskeva arvo on mitattu.
3	Ajoneuvoryhmä 4 – 0,2 m^2	
4	Siirtoa ei sallita.	
5	Siirtoa ei sallita.	
9	Ajoneuvoryhmä 1, 2, 3, 4 + 0,1 m^2	Siirtokelpoisella ryhmällä on oltava vastaava ajoneuvon suurin sallittu kokonaispaino. Jo siirretyt arvot voidaan siirtää edelleen.
10	Ajoneuvoryhmä 1, 2, 3, 5 + 0,1 m^2	
11	Ajoneuvoryhmä 9	Jo siirretyt arvot voidaan siirtää edelleen.
12	Ajoneuvoryhmä 10	Jo siirretyt arvot voidaan siirtää edelleen.
16	Siirtoa ei sallita.	Sovellettava ainoastaan taulukkoarvoa.

▼B

Lisäys 6

Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus

1. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus on tarkastettava tämän liitteen varsinaisen osan 3 kohdassa esitetyillä vakionopeustesteillä. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseen sovelletaan lisäksi seuraavia vaatimuksia:

   i. Ympäristön lämpötilan on oltava vakionopeustestissä ± 5 °C verrattuna sertifiointimittauksessa saatuun arvoon. Vaatimuksen täyttyminen tarkastetaan käyttämällä ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen laskemaa ensimmäisten pienen nopeuden testien keskilämpötilaa.

   ii. Ajoneuvon nopeuden on oltava suuren nopeuden testissä ± 2 km/h verrattuna sertifiointimittauksessa saatuun arvoon.

   Kaikki sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuustestit on tehtävä hyväksyntäviranomaisen valvonnassa.

2. Ajoneuvo hylätään sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuustestissä, jos mitattu arvo $C_d \ A_{cr} \ (0)$ on suurempi kuin kanta-ajoneuvon ilmoitettu arvo $C_d \cdot A_{declared}$ + 7,5 prosentin toleranssilla. Jos ajoneuvo ei läpäise ensimmäistä testiä, samalle ajoneuvolle voidaan tehdä enintään kaksi lisätestiä eri päivinä. Jos kaikkien testien keskimääräinen mitattu arvo $C_d \ A_{cr} \ (0)$ on suurempi kuin kanta-ajoneuvon ilmoitettu arvo $C_d \cdot A_{declared}$ + 7,5 prosentin toleranssilla, sovelletaan tämän asetuksen 23 artiklaa.

3. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuustesti on tehtävä taulukossa 17 esitetyn mukaiselle määrälle ajoneuvoja valmistusvuotta kohti.

Taulukko 17

Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuustestiin otettavien ajoneuvojen määrä valmistusvuotta kohti

Vaatimustenmukaisuustestattavat ajoneuvot	Edellisenä vuonna valmistetut testien kannalta merkitykselliset ajoneuvot
2	≤ 25 000
3	≤ 50 000
4	≤ 75 000
5	≤ 100 000
6	100 001 tai enemmän

Tuotantomäärien määrittämisessä otetaan huomioon vain tämän asetuksen vaatimusten piiriin kuuluvat ilmanvastustiedot, joiden osalta ei ole osoitettu ilmanvastuksen kiinteitä arvoja tämän liitteen lisäyksen 8 mukaisesti.

▼B

4. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden tarkastamistesteihin otettavien ajoneuvojen valintaan sovelletaan seuraavia vaatimuksia:

   4.1. Testattavaksi otetaan vain tuotantoajoneuvoja.

   4.2. On valittava vain sellaisia ajoneuvoja, jotka täyttävät tämän liitteen varsinaisen osan 3.3 kohdassa asetetut vakionopeustestausta koskevat vaatimukset.

   4.3. Renkaita pidetään mittauslaitteiston osana, ja ne voi valita valmistaja.

   4.4. Sellaisiin perheisiin kuuluvat ajoneuvot, joiden ilmanvastusarvo on määritetty siirtämällä arvo toisista ajoneuvoista lisäyksessä 5 olevan 5 kohdan mukaisesti, eivät kuulu sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden tarkastamistestien piiriin.

   4.5. Ajoneuvot, joiden osalta käytetään lisäyksen 8 mukaisesti ilmanvastuksen kiinteitä arvoja, eivät kuulu sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden tarkastamistestien piiriin.

   4.6. Ensimmäiset kaksi valmistajaa kohti valittavaa ajoneuvoa, joille tehdään sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden testit, valitaan kahdesta tuotantomäärien perusteella suurimmasta perheestä. Lisäajoneuvot valitsee hyväksyntäviranomainen.

5. Kun ajoneuvo on valittu ajoneuvoksi, jonka sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus tarkastetaan, valmistajan on varmennettava sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus 12 kuukauden kuluessa. Valmistaja voi pyytää hyväksyntäviranomaiselta määräajan jatkamista enintään kuudella kuukaudella, jos se voi osoittaa, että varmennusta ei ole sääolosuhteiden vuoksi voitu tehdä vaaditussa ajassa.

▼B

Lisäys 7

Kiinteät arvot

1. Ilmoitettavan ilmanvastusarvon $C_d \cdot A_{declared}$ kiinteät arvot määritetään taulukon 18 mukaisesti. Jos kiinteitä arvoja sovelletaan, simulointivälineelle ei toimiteta ilmanvastusta koskevia syöttötietoja. Simulointiväline osoittaa kiinteät arvot automaattisesti.

Taulukko 18

Parametrin $C_d \cdot A_{declared}$ kiinteät arvot

Ajoneuvoryhmä	Kiinteä arvo $C_d \cdot A_{declared}$ [m^2]
1	7,1
2	7,2
3	7,4
4	8,4
5	8,7
9	8,5
10	8,8
11	8,5
12	8,8
16	9,0

2. Simulointiväline laskee ajoneuvokonfiguraatioiden ”jäykkä + perävaunu” kokonaisilmanvastuksen lisäämällä jäykän vetoajoneuvon arvoon $C_d \cdot A_{declared}$ taulukossa 19 annetun, perävaunun vaikutusta edustavan kiinteän muutosarvon.

Taulukko 19

Perävaunun vaikutusta edustavat kiinteät ilmanvastuksen muutosarvot

Perävaunu	Perävaunun vaikutusta edustavat kiinteät ilmanvastuksen muutosarvot [m^2]
T1	1,3
T2	1,5

3. Simulointiväline laskee EMS-ajoneuvokonfiguraatioiden (eurooppalaisen moduulijärjestelmän mukaiset konfiguraatiot) kokonaisilmanvastuksen lisäämällä perusajoneuvokonfiguraation ilmanvastusarvoon taulukossa 20 annetun, EMS:n vaikutusta edustavan kiinteän muutosarvon.

Taulukko 20

EMS:n vaikutusta edustavat kiinteät $C_d\ A_{cr}\ (0)$ -muutosarvot

EMS-konfiguraatio	EMS:n vaikutusta edustavat kiinteät ilmanvastuksen muutosarvot [m^2]
(Luokan 5 vetoajoneuvo + ST1) + T2	1,5

▼B

EMS-konfiguraatio	EMS:n vaikutusta edustavat kiinteät ilmanvastuksen muutosarvot [m^2]
(Luokan 9 tai 11 kuorma-auto) + apuvaunu + ST 1	2,1
(Luokan 10 tai 12 kuorma-auto + ST1) + T2	1,5

▼B

Lisäys 8

Merkinnät

Jos ajoneuvo tyyppihyväksytään tämän liitteen mukaisesti, siinä on oltava seuraavat merkinnät:

1.1 Valmistajan nimi ja tavaramerkki

1.2 Merkki ja tyypin tunniste sellaisena kuin ne on kirjattu tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan ilmoituslomakkeen kohtiin 0.2 ja 0.3

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

1 Saksa,

2 Ranska,

3 Italia,

4 Alankomaat,

5 Ruotsi,

6 Belgia,

7 Unkari,

8 Tšekki,

9 Espanja,

11 Yhdistynyt kuningaskunta,

12 Itävalta,

13 Luxemburg,

17 Suomi,

18 Tanska,

19 Romania,

20 Puola,

21 Portugali,

23 Kreikka,

24 Irlanti,

25 Kroatia,

26 Slovenia,

27 Slovakia,

29 Viro,

32 Latvia,

34 Bulgaria,

36 Liettua,

49 Kypros,

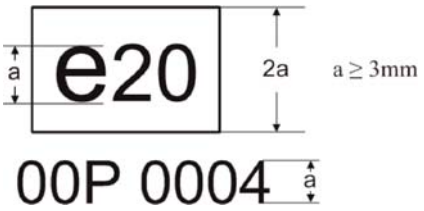
50 Malta.

▼B

1.4 Sertifiointimerkissä on myös oltava suorakulmion lähellä ”perussertifiointinumero”, joka sisältyy direktiivin 2007/46/EY liitteessä VII tarkoitetun tyyppihyväksyntänumeron osaan 4 ja jota edeltävät kaksi numeroa ilmaisevat tähän asetukseen tehdylle viimeisimmälle tekniselle tarkistukselle annetun järjestysnumeron sekä P-kirjain, joka ilmaisee, että sertifikaatti on myönnetty ilmanvastuksen osalta.

Tämän asetuksen tapauksessa järjestysnumero on 00.

1.4.1 Esimerkki sertifiointimerkistä ja merkin mitat



Edellä esitetty ohjaamoon kiinnitetty sertifiointimerkki osoittaa, että asianomainen tyyppi on sertifioitu Puolassa (e20) tämän asetuksen mukaisesti. Ensimmäiset kaksi numeroa (00) ilmoittavat tähän asetukseen tehdylle viimeisimmälle tekniselle tarkistukselle annetun järjestysnumeron. Seuraava kirjain osoittaa, että sertifikaatti on myönnetty ilmanvastuksen osalta (P). Viimeiset neljä numeroa (0004) muodostavat perussertifiointinumeron, jonka hyväksyntäviranomainen on antanut moottorille.

1.5 Sertifiointimerkki on kiinnitettävä ohjaamoon siten, että se on selvästi luettavissa eikä kulu pois. Sen on oltava näkyvissä, kun ohjaamo on asennettuna ajoneuvoon, ja se on kiinnitettävä sellaiseen osaan, joka on ohjaamon normaalin toiminnan kannalta välttämätön ja jota ei yleensä tarvitse vaihtaa ohjaamon käyttöiän aikana. Merkintöjen, laattojen tai tarrojen on kestettävä ohjaamon käyttöiän 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 Ilmanvastuksen sertifiointinumero koostuu seuraavista:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*P*0000*00

Osa 1	Osa 2	Osa 3	Lisäkirjain osaan 3	Osa 4	Osa 5
Sertifikaatin myöntänyt maa	CO_2-sertifiointisäädös (…/2017)	Viimeisin muutossäädös (zzz/zzzz)	P = ilmanvastus	Perussertifiointinumero 0000	Laajennus 00

▼B

Lisäys 9

Ajoneuvojen energiankulutuksen laskentavälineen syöttöparametrit

Johdanto

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

Ajoneuvon energiankulutuksen laskentaväline (ilmanvastustietojen esikäsittelyväline) muodostaa xml-mallin automaattisesti.

Määritelmät

(4) ”Parameter ID”: ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineessä käytettävä tietyn syöttöparametrin tai syöttötietojoukon yksilöllinen tunniste

(5) ”Type”: parametrin tietojen tyyppi

string ..... merkkijono ISO 8859-1 -koodattuna

token ..... merkkijono ISO 8859-1 -koodattuna, ei piilomerkkejä edessä tai lopussa

date ..... päivämäärä ja aika (UTC) seuraavassa muodossa: YYYY-MM-DD***T***HH:MM:SS***Z***, kiinteät merkit kursiivilla, esim. ”2002-05-30*T*09:30:10*Z*”

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”

(6) ”Unit” … parametrin mittayksikkö

Syöttöparametrijoukko

Taulukko 1

Syöttöparametri ”AirDrag”

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Manufacturer	P240	token		
Model	P241	token		
TechnicalReportId	P242	token		Sertifioinnissa käytetty komponentin tunnus
Päivämäärä	P243	date		Komponentin hash-tunnisteen luomispäivä ja -aika
AppVersion	P244	token		Ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen version tunnistenumero
CdxA_0	P245	double, 2	[m^2]	Ilmanvastustietojen esikäsittelyvälineen antama lopputulos

▼B

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
TransferredCdxA	P246	double, 2	[m^2]	CdxA_0, joka on siirretty vastaaviin muiden ajoneuvoryhmien perheisiin lisäyksen 5 taulukon 18 mukaisesti. Jos siirtosääntöä ei ole sovellettu, annetaan CdxA_0.
DeclaredCdxA	P146	double, 2	[m^2]	Ilmanvastusperheen ilmoitettu arvo

Jos ajoneuvon energiankulutuksen laskentaväline käyttää lisäyksen 7 mukaisia kiinteitä arvoja, ilmanvastusparametrin osalta ei ilmoiteta syöttötietoja. Kiinteät arvot osoitetaan automaattisesti ajoneuvoryhmittelyn mukaisesti.

▼B

LIITE IX

KUORMA-AUTON APULAITTEIDEN TIETOJEN TARKASTAMINEN

1. Johdanto

Tässä liitteessä kuvataan vaatimukset, jotka koskevat raskaiden hyötyajoneuvojen apulaitteiden tehonkulutusta ajoneuvokohtaisten hiilidioksidipäästöjen määrittämiseksi.

Ajoneuvon energiankulutuksen laskentaväline tarkastelee seuraavien apulaitteiden tehonkulutusta käyttämällä teknologiakohtaisia kiinteitä keskimääräisiä tehoarvoja:

a) Tuuletin

b) Ohjausjärjestelmä

c) Sähköjärjestelmä

d) Paineilmajärjestelmä

e) Ilmastointijärjestelmä

f) Voimanulosoton kytkentälaite (PTO)

Kiinteät arvot on syötetty ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineeseen, joka käyttää niitä automaattisesti valitsemalla asianomaisen teknologian.

2. Määritelmät

Tässä liitteessä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

(1) ’Kampiakselille asennetulla tuulettimella’ tarkoitetaan tuuletinasennusta, jossa tuuletinta käytetään kampiakselin jatkeella usein laipan avulla.

(2) ’Hihna- tai voimansiirtokäyttöisellä tuulettimella’ tarkoitetaan tuuletinta, joka on asennettu paikkaan, jossa sen käyttämiseen tarvitaan erillistä hihnaa, kiristysjärjestelmää tai voimansiirtolaitetta.

(3) ’Hydraulikäyttöisellä tuulettimella’ tarkoitetaan tuuletinta, jota käytetään hydrauliöljyllä ja joka usein asennetaan erilleen moottorista. Hydraulijärjestelmän öljyjärjestelmä, pumppu ja venttiilit vaikuttavat järjestelmän häviöihin ja tehoon.

(4) ’Sähkökäyttöisellä tuulettimella’ tarkoitetaan tuuletinta, jota käyttää sähkömoottori. Sen yhteydessä tarkastellaan koko energianmuuntoprosessin hyötysuhdetta, myös akun latautumista ja purkamista.

(5) ’Elektronisesti ohjatulla viskokytkimellä’ tarkoitetaan kytkintä, jossa viskokytkimen nestevirtaa säädetään elektronisesti käyttämällä anturisignaaleja ja ohjelmistologiikkaa.

(6) ’Bimetalliohjatulla viskokytkimellä’ tarkoitetaan kytkintä, jossa bimetallinen yhdyselementti muuntaa lämpötilanmuutoksen mekaaniseksi siirtymäksi. Mekaaninen siirtymä kytkee viskokytkimen kiinni tai auki.

(7) ’Portaittaisella kytkimellä’ tarkoitetaan mekaanista laitetta, jossa kytkentää voidaan säätää vain erillisin portain (ts. ei portaattomasti).

(8) ’Kiinni-irtikytkimellä’ tarkoitetaan mekaanista kytkintä, joka on joko täysin kytketyssä tilassa tai täysin irti.

▼B

(9) ’Säätötilavuuspumpulla’ tarkoitetaan laitetta, joka muuntaa mekaanista energiaa hydraulienergiaksi. Pumpun kierroksen aikana pumpatun nesteen määrää voidaan säätää pumpun toimiessa.

(10) ’Vakiotilavuuspumpulla’ tarkoitetaan laitetta, joka muuntaa mekaanista energiaa hydraulienergiaksi. Pumpun kierroksen aikana pumpatun nesteen määrää ei voida säätää pumpun toimiessa.

(11) ’Sähkömoottoriohjauksella’ tarkoitetaan sitä, että tuulettimen käyttövoimana käytetään sähkömoottoria. Sähkökone muuntaa sähköenergiaa mekaaniseksi energiaksi. Tehoa ja nopeutta säädetään tavanomaisella sähkökoneissa käytettävällä teknologialla.

(12) ’Kiinteätilavuuksisella pumpulla’ (oletusteknologia) tarkoitetaan pumppua, jossa tilavuusvirtaa rajoitetaan pumpun sisäisin keinoin.

(13) ’Elektronisesti ohjatulla kiinteätilavuuksisella pumpulla’ tarkoitetaan pumppua, jossa tilavuusvirtaa säädetään elektronisesti.

(14) ’Kaksisylinterisellä pumpulla’ tarkoitetaan pumppua, jossa on kaksi sylinteriä (sylinterien tilavuus sama tai erisuuruinen), joista voidaan käyttää molempia yhdessä tai vain toista. Pumpun tilavuusvirtaa rajoitetaan sisäisin keinoin.

(15) ’Mekaanisesti ohjatulla säätötilavuuspumpulla’ tarkoitetaan pumppua, jonka tilavuutta säädetään sisäisesti mekaanisin keinoin (sisäiset painemittarit).

(16) ’Elektronisesti ohjatulla säätötilavuuspumpulla’ tarkoitetaan pumppua, jonka tilavuutta säädetään sisäisesti mekaanisin keinoin (sisäiset painemittarit). Tilavuusvirtaa säädetään lisäksi elektronisesti venttiilillä.

(17) ’Sähköisellä ohjauspumpulla’ tarkoitetaan pumppua, jota käytetään sähköisellä järjestelmällä ilman nestettä.

(18) ’Perusilmakompressorilla’ tarkoitetaan tavanomaista ilmakompressoria ilman polttoainetta säästävää teknologiaa.

(19) ’Energiansäästöjärjestelmällä (ESS) varustetulla ilmakompressorilla’ tarkoitetaan kompressoria, joka vähentää tehonkulutusta tyhjennyksen aikana esim. sulkemalla imupuolen ja jota ohjataan järjestelmän ilmanpaineella.

(20) ’Kompressorikytkimellä (visko)’ tarkoitetaan poiskytkettävää kompressoria, jossa kytkintä ohjataan järjestelmän imupaineella (ei älykästä strategiaa); viskokytkin aiheuttaa vähäisiä häviöitä poiskytketyssä tilassa.

(21) ’Kompressorikytkimellä (mekaaninen)’ tarkoitetaan poiskytkettävää kompressoria, jossa kytkintä ohjataan järjestelmän paineella (ei älykästä strategiaa).

(22) ’Optimaalisesti regeneroivalla ilmanohjausjärjestelmällä (AMS)’ tarkoitetaan elektronista ilmankäsittely-yksikköä, jossa on elektronisesti ohjattu ilmankuivain ilman regeneroinnin optimointia varten ja jossa ilmantuotto on optimoitu ylimeno-olosuhteissa (tarvitaan kytkin tai ESS).

(23) ’Valodiodilla (LED)’ tarkoitetaan puolijohdelaitteita, jotka säteilevät näkyvää valoa, kun sähkövirta kulkee niiden läpi.

(24) ’Ilmastointijärjestelmällä’ tarkoitetaan järjestelmää, joka koostuu kylmäainepiiristä ja kompressorista ja lämmönvaihtimista ja jolla jäähdytetään kuorma-auton ohjaamon tai linja-auton korin sisätiloja.

▼B

(25) ’Voimanulosoton kytkentälaitteella (PTO)’ tarkoitetaan vaihteistoon tai moottoriin kytkettyä laitetta, johon voidaan kytkeä apulaite, esimerkiksi hydraulipumppu. Voimanulosoton kytkentälaite on tavallisesti valinnainen varuste.

(26) ’Voimanulosoton käyttömekanismilla’ tarkoitetaan vaihteiston laitetta, jolla voimanulosoton kytkentälaite (PTO) on liitetty vaihteistoon.

(27) ’Hammaskytkimellä’ tarkoitetaan (ohjattavaa) kytkintä, jossa momentti siirtyy toisiinsa kytkeytyvien hampaiden normaalivoimien kautta. Hammaskytkin voi olla joko kytkettynä tai vapautettuna. Sitä käytetään vain kuormituksesta vapaissa oloissa (esim. vaihteenvaihdossa käsivalintaisella vaihteistolla).

(28) ’Synkronaattorilla’ tarkoitetaan hammaskytkintä, jossa toisiinsa kytkeytyvien pyörivien osien nopeudet tasoitetaan kitkaan perustuvalla laitteella.

(29) ’Monilevykytkimellä’ tarkoitetaan kytkintä, jossa on useita rinnakkain järjestettyjä kitkapintoja, jolloin kaikkiin kitkapintapareihin kohdistuu sama puristusvoima. Monilevykytkimet ovat kompakteja, ja ne voidaan kytkeä ja vapauttaa kuormitettuna. Kytkin voi olla märkä tai kuiva.

(30) ’Liukuvalla pyörällä’ tarkoitetaan hammaspyörää, jota käytetään vaihtavana elementtinä, kun vaihto tapahtuu siirtämällä hammaspyörää akselillaan ryntöön vastapyöränsä kanssa tai irrotetaan rynnöstä.

3. Teknologiakohtaisten kiinteiden keskimääräisten tehoarvojen määrittäminen

3.1 Tuuletin

Tuulettimen tehontarpeen osalta käytetään taulukossa 1 annettuja käyttöprofiilin ja teknologian mukaisia kiinteitä arvoja

Taulukko 1

Tuulettimen mekaanisen tehon tarve

Tuulettimen käyttötapa	Tuulettimen ohjaus	Tuulettimen tehonkulutus [W]				
		Kaukoreitti	Alueellinen reitti	Kaupunkireitti	Kunnalliset palvelut	Rakentaminen
Asennettu kampiakselille	Elektronisesti ohjattu viskokytkin	618	671	516	566	1 037
	Bimetalliohjattu viskokytkin	818	871	676	766	1 277
	Portaittainen kytkin	668	721	616	616	1 157
	Kiinni-aukikytkin	718	771	666	666	1 237
Hihna- tai voimansiirtokäyttöinen	Elektronisesti ohjattu viskokytkin	989	1 044	833	933	1 478
	Bimetalliohjattu viskokytkin	1 189	1 244	993	1 133	1 718
	Portaittainen kytkin	1 039	1 094	983	983	1 598
	Kiinni-aukikytkin	1 089	1 144	1 033	1 033	1 678
Hydraulikäyttöinen	Säätötilavuuspumppu	938	1 155	832	917	1 872
	Vakiotilavuuspumppu	1 200	1 400	1 000	1 100	2 300
Sähkökäyttöinen	Elektroninen	700	800	600	600	1 400

▼B

Jos jotakin uutta teknologiaa ei mainita jonkin luettelossa olevan tuulettimen käyttötavan (esim. ”asennettu kampiakselille”) yhteydessä, otetaan suurimmat kyseisen käyttötavan kohdalla mainitut tehoarvot. Jos uutta teknologiaa ei mainita minkään käyttötavan yhteydessä, otetaan huonointa tapausta edustavan teknologian arvot (hydraulikäyttöinen vakiotilavuuspumppu).

3.2 Ohjausjärjestelmä

Ohjauspumpun tehontarpeen osalta käytetään taulukossa 2 annettuja kiinteitä arvoja [W] sovelluksesta riippuen yhdessä korjauskertoimien kanssa.

Taulukko 2

Ohjauspumpun mekaanisen tehon tarve

Ajoneuvokonfiguraation tunnistetiedot					Ohjausjärjestelmän tehonkulutus P [W]															
					Kaukoreitti			Alueellinen reitti			Kaupunkireitti			Kunnalliset palvelut			Rakentaminen		
Akselien määrä	Akselikonfiguraatio	Alustakonfiguraatio	Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna (tonnia)	Ajoneuvon ryhmä	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S
2	4 × 2	Jäykkä + (vetoajoneuvo)	7,5–10 t	1				240	20	20	220	20	30						
		Jäykkä + (vetoajoneuvo)	> 10 t – 12 t	2	340	30	0	290	30	20	260	20	30						
		Jäykkä + (vetoajoneuvo)	> 12–16 t	3				310	30	30	280	30	40						
		Jäykkä	> 16 t	4	510	100	0	490	40	40				430	30	50			
		Vetoajoneuvo	> 16 t	5	600	120	0	540	90	40	480	80	60						
	4 × 4	Jäykkä	7,5–16 t	6	—														
		Jäykkä	> 16 t	7	—														
		Vetoajoneuvo	> 16 t	8	—														
3	6 × 2/ 2-4	Jäykkä	kaikki	9	600	120	0	490	60	40				430	30	50			
		Vetoajoneuvo	kaikki	10	450	120	0	440	90	40									
	6 × 4	Jäykkä	kaikki	11	600	120	0	490	60	40				430	30	50	640	50	80
		Vetoajoneuvo	kaikki	12	450	120	0	440	90	40							640	50	80
	6 × 6	Jäykkä	kaikki	13	—														
		Vetoajoneuvo	kaikki	14															
4	8 × 2	Jäykkä	kaikki	15	—														
	8 × 4	Jäykkä	kaikki	16													640	50	80
	8 × 6/ 8 × 8	Jäykkä	kaikki	17	—														

▼B

jossa

U = kuormittamaton – pumppaa öljyä ilman ohjauspaineesta riippuvaa syötettä

F = kitka – pumpussa kitkaa

B = kaarto – korjaava ohjausliike tien kaartamisen tai sivutuulen vuoksi

S = ohjaus – kääntymisestä ja ohjausliikkeistä johtuva ohjauspumpun tehontarvesyöte

Eri teknologioiden vaikutusten ottamiseksi huomioon sovelletaan taulukoissa 3 ja 4 esitettyjä teknologiakohtaisia skaalauskertoimia.

Taulukko 3

Teknologiakohtaiset skaalauskertoimet

	Teknologiasta riippuvanien kerrion c1		
Teknologia	$c_{1,U+F}$	$c_{1,B}$	$c_{1,S}$
Kiinteätilavuuksinen	1	1	1
Kiinteätilavuuksinen, elektronisesti ohjattu	0,95	1	1
Kaksisy linterinen	0,85	0,85	0,85
Säätötilavuuksinen, mekaanisesti ohjattu	0,75	0,75	0,75
Säätötilavuuksinen, elektronisesti ohjattu	0,6	0,6	0,6
Sähköinen	0	$1,5/\eta_{alt}$	$1/\eta_{alt}$

jossa generaattorin hyötysuhde η_{alt} = vakaa = 0,7

Jos uutta teknologiaa ei ole luettelossa, ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineessä käytetään teknologiaa ”vakiotilavuus”.

Taulukko 4:

Ohjaavien akselien määrästä riippuva skaalauskerroin

	Ohjaavien akselien määrästä riippuva kerroin c2														
Ohjaavien akselien määrä	Kaukoreitti			Alueellinen reitti			Kaupunkireitti			Kunnalliset palvelut			Rakentaminen		
	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7
3	1	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
4	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5

▼B

Lopullinen tehontarve lasketaan seuraavasti:

Jos ohjaavia akseleita on useita ja niissä käytetään eri teknologioita, käytetään vastaavien c1-kertoimien keskiarvoja.

Lopullinen tehontarve lasketaan seuraavasti:

$P_{tot} = \Sigma_i(P_{U+F} * mean(c_{1,U+F}) * (c_{2i,U+F})) + \Sigma_i(P_B * mean(c_{1,B}) * (c_{2i,B})) + \Sigma_i(P_S * mean(c_{1,S}) * (c_{2i,S}))$

jossa

P_{tot} = kokonaistehontarve [W]

P = tehontarve [W]

c_1 = teknologiakohtainen korjauskerroin

c_2 = ohjaavien akselien määrästä riippuva korjauskerroin

$U+F$ = kuormittamaton + kitka [-]

B = kaarto [-]

S = ohjaus [-]

i = ohjaavien akselien määrä [-]

3.3 Sähköjärjestelmä

Sähköjärjestelmän tehontarpeen osalta käytetään taulukossa 5 annettuja kiinteitä arvoja [W] sovelluksen sekä teknologian ja generaattorin hyötysuhteiden perusteella.

Taulukko 5

Sähköjärjestelmän sähköenergiankulutus

Sähköenergiankulutukseen vaikuttava teknologia	Sähköenergiankulutus [W]				
	Kaukoreitti	Alueellinen reitti	Kaupunkireitti	Kunnalliset palvelut	Rakentaminen
Tavanomaisen teknologian mukainen sähköteho [W]	1 200	1 000	1 000	1 000	1 000
Pääetuajovalot LED-valonlähteillä	– 50	– 50	– 50	– 50	– 50

Mekaanisen tehon määrittämiseksi sovelletaan taulukossa 6 annettua generaattorin teknologiasta riippuvaa hyötysuhdekerrointa.

Taulukko 6

Generaattorin tehosuhdekerroin

Generaattorin (tehonmuunto)teknologiat	Hyötysuhde η_{alt}				
Yleiset hyötysuhdearvot eri teknologioille	Kaukoreitti	Alueellinen reitti	Kaupunkireitti	Kunnalliset palvelut	Rakentaminen
Tavanomainen generaattori	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Jos ajoneuvossa käytettävää teknologiaa ei ole luettelossa, ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineessä käytetään teknologiaa ”tavanomainen generaattori”.

Lopullinen tehontarve lasketaan seuraavasti:

$$P_{tot} = \frac{P_{el}}{\eta_{alt}}$$

▼B

jossa

P_{tot} = kokonaistehontarve [W]

P_{el} = sähköenergiankulutus [W]

η_{alt} = generaattorin hyötysuhde (-)

3.4 Paineilmajärjestelmä

Ylipaineella toimivien paineilmajärjestelmien osalta käytetään taulukossa 7 esitettyjä kiinteitä tehoarvoja [W] sovelluksen ja teknologian mukaan.

Taulukko 7:

Pneumaattisten järjestelmien mekaanisen tehon tarve (ylipaine)

Syöttöilmasäiliön koko	Teknologia	Kaukoreitti	Alueellinen reitti	Kaupunkireitti	Kunnalliset palvelut	Rakentaminen
		Keskiteho	Keskiteho	Keskiteho	Keskiteho	Keskiteho
		[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
pieni tilavuus ≤250 cm^3 **1-/2-sylinterinen**	Perustaso	1 400	1 300	1 200	1 200	1 300
	+ ESS	– 500	– 500	– 400	– 400	– 500
	+ viskokytkin	– 600	– 600	– 500	– 500	– 600
	+ mekaaninen kytkin	– 800	– 700	– 550	– 550	– 700
	+ AMS	– 400	– 400	– 300	– 300	– 400
keskitaso 250 cm^3 < tilavuus ≤ 500 cm^3 **1-/2-sylinterinen, 1-vaiheinen**	Perustaso	1 600	1 400	1 350	1 350	1 500
	+ ESS	– 600	– 500	– 450	– 450	– 600
	+ viskokytkin	– 750	– 600	– 550	– 550	– 750
	+ mekaaninen kytkin	– 1 000	– 850	– 800	– 800	– 900
	+ AMS	– 400	– 200	– 200	– 200	– 400
keskitaso 250 cm^3 < tilavuus ≤ 500 cm^3 **1-/2-sylinterinen, 2-vaiheinen**	Perustaso	2 100	1 750	1 700	1 700	2 100
	+ ESS	– 1 000	– 700	– 700	– 700	– 1 100
	+ viskokytkin	– 1 100	– 900	– 900	– 900	– 1 200
	+ mekaaninen kytkin	– 1 400	– 1 100	– 1 100	– 1 100	– 1 300
	+ AMS	– 400	– 200	– 200	– 200	– 500
suuri tilavuus > 500 cm^3 **1-/2-sylinterinen,** **1-/2-vaiheinen**	Perustaso	4 300	3 600	3 500	3 500	4 100
	+ ESS	– 2 700	– 2 300	– 2 300	– 2 300	– 2 600
	+ viskokytkin	– 3 000	– 2 500	– 2 500	– 2 500	– 2 900
	+ mekaaninen kytkin	– 3 500	– 2 800	– 2 800	– 2 800	– 3 200
	+ AMS	– 500	– 300	– 200	– 200	– 500

▼B

Alipaineella (negatiivinen paine) toimivien paineilmajärjestelmien osalta käytetään taulukossa 8 esitettyjä kiinteitä tehoarvoja [W].

Taulukko 8:

Pneumaattisten järjestelmien mekaanisen tehon tarve (alipaine)

	Kaukoreitti	Alueellinen reitti	Kaupunkireitti	Kunnalliset palvelut	Rakentaminen
	Keskiteho	Keskiteho	Keskiteho	Keskiteho	Keskiteho
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
Tyhjöpumppu	190	160	130	130	130

Polttoainetta säästävä teknologia voidaan ottaa huomioon vähentämällä vastaava tehontarve peruskompressorin tehontarpeesta.

Seuraavia teknologisia yhdistelmiä ei oteta huomioon:

a) ESS ja kytkimet

b) viskokytkin ja mekaaninen kytkin

Kaksivaiheisen kompressorin tapauksessa käytetään kompressorijärjestelmän koon kuvaukseen ensimmäisen vaiheen tilavuutta.

3.5 Ilmastointijärjestelmä

Ilmastoinnilla varustettujen ajoneuvojen tapauksessa käytetään taulukossa 9 esitettyjä kiinteitä tehoarvoja [W] sovelluksen mukaan.

Taulukko 9

Ilmastointijärjestelmän mekaanisen tehon tarve

Ajoneuvokonfiguraation tunnistetiedot					Vaihtovirtasähköenergiankulutus [W]				
Akselien määrä	Akselikonfiguraatio	Alustakonfiguraatio	Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna (tonnia)	Ajoneuvon ryhmä	Kaukoreitti	Alueellinen reitti	Kaupunkireitti	Kunnalliset palvelut	Rakentaminen
2	4 × 2	Jäykkä + (veto-ajoneuvo)	7,5–10 t	1		150	150		
		Jäykkä + (veto-ajoneuvo)	> 10–12 t	2	200	200	150		
		Jäykkä + (veto-ajoneuvo)	> 12–16 t	3		200	150		
		Jäykkä	> 16 t	4	350	200		300	
		Vetoajoneuvo	> 16 t	5	350	200			
	4 x 4	Jäykkä	7,5–16 t	6	—				
		Jäykkä	> 16 t	7	—				
		Vetoajoneuvo	> 16 t	8	—				

▼B

Ajoneuvokonfiguraation tunnistetiedot					Vaihtovirtasähköenergiankulutus [W]				
Akselien määrä	Akselikonfiguraatio	Alustakonfiguraatio	Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna (tonnia)	Ajoneuvon ryhmä	Kaukoreitti	Alueellinen reitti	Kaupunkireitti	Kunnalliset palvelut	Rakentaminen
3	6 × 2/2-4	Jäykkä	kaikki	9	350	200		300	
		Vetoajoneuvo	kaikki	10	350	200			
	6x4	Jäykkä	kaikki	11	350	200		300	200
		Vetoajoneuvo	kaikki	12	350	200			200
	6x6	Jäykkä	kaikki	13	—				
		Vetoajoneuvo	kaikki	14					
4	8 × 2	Jäykkä	kaikki	15	—				
	8x4	Jäykkä	kaikki	16					200
	8x6/8x8	Jäykkä	kaikki	17	—				

3.6 Voimanulosoton kytkentälaite

Jos ajoneuvon vaihteistoon on asennettu voimanulosoton kytkentälaite ja/tai voimanulosoton käyttömekanismi, ajoneuvon tehonkulutus määritetään annettujen kiinteiden arvojen perusteella. Kiinteät arvot kuvaavat tehohäviöitä tavanomaisessa ajotilassa, kun voimanulosoton kytkentälaite on kytketty pois toiminnasta tai irti. Ajoneuvon energiankulutuksen laskentaväline lisää sovelluskohtaiset tehonkulutusarvot, jotka koskevat käyttöä voimanulosoton kytkentälaite kytkettynä. Näitä arvoja ei kuvata seuraavassa.

Taulukko 10

Pois toiminnasta / irti kytketyn voimanulosoton kytkentälaitteen mekaanisen tehon tarve

Rakennevarianttien tehohäviöt (verrattuna vaihteistoon, jossa ei ole voimanulosoton kytkentälaitetta tai voimanulosoton käyttömekanismia)			
Vastushäviön kannalta merkitykselliset lisäosat		Voimanulosoton kytkentälaite ja käyttömekanismi	Vain voimanulosoton käyttömekanismi
Akselit/hammaspyörät	Muut osat	Tehohäviö [W]	Tehohäviö [W]
Vain yksi kytketty hammaspyörä määrätyn öljytason yläpuolella (ei muita voimanvälityksiä)	—	—	0
Vain voimanulosoton kytkentälaitteen käyttöakseli	Hammaskytkin (ja synkronaattori) tai liukuva hammaspyörä	50	50
Vain voimanulosoton kytkentälaitteen käyttöakseli	Monilevykytkin	1 000	1 000
Vain voimanulosoton kytkentälaitteen käyttöakseli	Monilevykytkin ja öljypumppu	2 000	2 000

▼B

Rakennevarianttien tehohäviöt (verrattuna vaihteistoon, jossa ei ole voimanulosoton kytkentälaitetta tai voimanulosoton käyttömekanismia)			
Vastushäviön kannalta merkitykselliset lisäosat		Voimanulosoton kytkentälaite ja käyttömekanismi	Vain voimanulosoton käyttömekanismi
Akselit/hammaspyörät	Muut osat	Tehohäviö [W]	Tehohäviö [W]
Vetoakseli ja/tai enintään 2 kytkettyä hammaspyörää	Hammaskytkin (ja synkronaattori) tai liukuva hammaspyörä	300	300
Vetoakseli ja/tai enintään 2 kytkettyä hammaspyörää	Monilevykytkin	1 500	1 500
Vetoakseli ja/tai enintään 2 kytkettyä hammaspyörää	Monilevykytkin ja öljypumppu	3 000	3 000
Vetoakseli ja/tai yli 2 kytkettyä hammaspyörää	Hammaskytkin (ja synkronaattori) tai liukuva hammaspyörä	600	600
Vetoakseli ja/tai yli 2 kytkettyä hammaspyörää	Monilevykytkin	2 000	2 000
Vetoakseli ja/tai yli 2 kytkettyä hammaspyörää	Monilevykytkin ja öljypumppu	4 000	4 000

▼B

LIITE X

ILMARENKAIDEN SERTIFIOINTIMENETTELY

14. Johdanto

Tässä liitteessä kuvataan sertifiointivaatimukset, jotka koskevat renkaita niiden vierintävastuskertoimen osalta. Simulointivälineen syöttötietona käytettävän ajoneuvon vierintävastuksen laskemiseksi ilmarenkaan tyyppihyväksynnän hakijan on ilmoitettava kunkin alkuperäiselle laitevalmistajalle toimitettavan soveltuvan renkaan vierintävastuskerroin C_r ja vastaava renkaan testikuormitus F_{ZTYRE}.

15. Määritelmät

Tämän liitteen soveltamiseksi sovelletaan E-sääntöjen nro 54 ja 117 määritelmiä sekä seuraavia määritelmiä:

(1) ’Vierintävastuskertoimella C_r’ tarkoitetaan vierintävastuksen ja renkaan kuormituksen suhdetta.

(2) ’Renkaaseen kohdistuvalla kuormituksella F_{ZTYRE}’ tarkoitetaan renkaaseen vierintävastustestissä kohdistettavaa kuormitusta.

(3) ’Rengastyypillä’ tarkoitetaan renkaita, jotka eivät eroa toisistaan seuraavien ominaisuuksien osalta:

a) valmistajan nimi

b) tavaramerkki tai kauppanimi

c) rengasluokka (asetuksen (EY) N:o 661/2009 mukaisesti)

d) renkaan kokomerkintä

e) renkaan rakenne (ristikudos-, vyörengas)

f) käyttöluokka (tavallinen rengas, talvirengas, erikoisrengas) E-säännön nro 117 määritelmän mukaisesti

g) nopeusluokat

h) kantavuusluvut

i) kauppanimitys

j) renkaan ilmoitettu vierintävastuskerroin.

16. Yleiset vaatimukset

16.1. Rengastehtaan on oltava sertifioitu standardin ISO/TS 16949 mukaisesti.

16.2. Renkaan vierintävastuskerroin

Renkaan vierintävastuskerroin on arvo, joka on mitattu ja yhdenmukaistettu asetuksen (EY) N:o 1222/2009 liitteessä I olevan A osan mukaisesti. Se ilmoitetaan yksikkönä N/kN ja pyöristetään yhden desimaalin tarkkuudella standardin ISO 80000–1 lisäyksessä B olevan B.3 jakson säännön B (esimerkki 1) mukaisesti.

16.3. Mittausvaatimukset

Renkaanvalmistajan on teetettävä 3.2 kohdassa tarkoitettu testi joko direktiivin 2007/46/EY 41 artiklassa määritellyn, testin omissa tiloissaan tekevän tutkimuslaitoksen laboratoriossa taikka tehtävä se seuraavissa tapauksissa omissa tiloissaan:

▼B

i) testissä on paikalla ja sitä valvoo hyväksyntäviranomaisen nimeämän tutkimuslaitoksen edustaja tai

ii) renkaanvalmistaja on nimetty luokan A tutkimuslaitokseksi direktiivin 2007/46/EY 41 artiklan mukaisesti.

16.4. Merkinnät ja jäljitettävyys

16.4.1. Renkaan on oltava täysin tunnistettavissa suhteessa sen vierintävastuskertoimen kattavaan sertifikaattiin. Tunnistamiseen käytetään tämän liitteen lisäyksessä 1 kuvattuja renkaan sivuseinämään tehtyjä tavanomaisia rengasmerkintöjä.

16.4.2. Jos vierintävastuskertoimen yksilöllistä tunnistetta ei voida esittää 3.4.1 kohdassa tarkoitetuissa merkinnöissä, renkaanvalmistajan on merkittävä renkaaseen lisätunniste. Lisätunnisteen on muodostettava yksilöllinen yhteys renkaan ja sen vierintävastuskertoimen välille. Tällöin voidaan käyttää seuraavia:

— QR-koodi

— viivakoodi

— radiotaajuustunnistus (RFID)

— lisämerkintä tai

— muu 3.4.1 kohdan vaatimukset täyttävä väline.

16.4.3. Jos lisätunnistetta käytetään, sen on oltava luettavissa ajoneuvon myyntihetkeen saakka.

16.4.4. Direktiivin 2007/46/EY 19 artiklan 2 kohtaa noudattaen tämän asetuksen mukaisesti sertifioituja renkaita ei tarvitse varustaa tyyppihyväksyntämerkillä.

17. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuus

17.1. Kaikkien tämän asetuksen mukaisesti sertifioitujen renkaiden vierintävastuksen on oltava tämän liitteen 3.2 kohdan mukaisen ilmoitetun vierintävastusarvon mukainen.

17.2. Sertifioituihin hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvien ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi on otettava satunnaisnäytteitä sarjatuotannosta ja testattava ne 3.2 kohdan mukaisesti.

17.3. Testaustiheys

4.3.1 Vierintävastus on testattava vähintään yhdestä alkuperäisille laitevalmistajille myytäväksi tarkoitettua tyyppiä edustavasta renkaasta 20 000:ta yksikköä kohti vuodessa (esimerkiksi kaksi vaatimustenmukaisuustarkastusta vuodessa tyypistä, jonka vuotuinen myynti alkuperäisille laitevalmistajille on 20 001–40 000 yksikköä).

4.3.2 Jos alkuperäisille laitevalmistajille myytäväksi tarkoitettua rengastyyppiä toimitetaan niille vuodessa 500–20 000 yksikköä, tyypin osalta on tehtävä vähintään yksi vaatimustenmukaisuustarkastus vuodessa.

4.3.3 Jos alkuperäisille laitevalmistajille myytäväksi tarkoitettua rengastyyppiä toimitetaan niille vuodessa alle 500 yksikköä, on tehtävä vähintään yksi 4.4 kohdassa kuvattu vaatimustenmukaisuustarkastus joka toinen vuosi.

▼B

4.3.4 Jos alkuperäisille laitevalmistajille toimitettujen renkaiden 4.3.1 kohdassa mainittu määrä täyttyy 31 kalenteripäivän kuluessa, 4.3 kohdassa esitetty vaatimustenmukaisuustarkastusten enimmäismäärä on yksi 31 kalenteripäivää kohti.

4.3.5 Valmistajan on perusteltava tehtyjen testien määrä hyväksyntäviranomaiselle (esim. myyntiluvuilla).

4.4 Tarkastusmenettely

4.4.1 Yksittäinen rengas testataan 3.2 kohdan mukaisesti. Koneellisessa yhdenmukaistamisessa käytettävä yhtälö on oletusarvoisesti se, joka oli voimassa tarkastustestin suorittamispäivänä. Renkaanvalmistaja voi pyytää, että sovelletaan sitä yhdenmukaistamisyhtälöä, jota käytettiin sertifiointitestauksessa ja joka on ilmoitettu ilmoituslomakkeessa.

4.4.2 Jos mitattu arvo on pienempi tai yhtä suuri kuin ilmoitettu arvo plus 0,3 N/kN, renkaan katsotaan olevan vaatimusten mukainen.

4.4.3. Jos mitattu arvo on yli 0,3 N/kN suurempi kuin ilmoitettu arvo, testataan vielä kolme rengasta. Jos näistä kolmesta renkaasta vähintään yhden vierintävastusarvo on yli 0,4 N/kN suurempi kuin ilmoitettu arvo, sovelletaan 23 artiklaa.

▼B

Lisäys 1

KOMPONENTIN, ERILLISEN TEKNISEN YKSIKÖN TAI JÄRJESTELMÄN SERTIFIKAATIN MALLI

Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm)

SERTIFIKAATTI RENGASPERHEEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖIHIN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEEN LIITTYVISTÄ OMINAISUUKSISTA

Ilmoitus rengasperheen hiilidioksidipäästöihin ja polttoaineenkulutukseen liittyvistä ominaisuuksista annetun sertifikaatin

Viranomaisen leima

— myöntämisestä ([1])

— laajentamisesta ([1])

— epäämisestä ([1])

— peruuttamisesta ([1])

([1]) Tarpeeton viivataan yli.

komission asetuksen (EU) 2017/2400 mukaisesti.

Sertifiointinumero: .....

Laajennuksen syy: .....

1. Valmistajan nimi ja osoite: .....

2. Tarvittaessa valmistajan edustajan nimi ja osoite: .....

3. Tavaramerkki tai kauppanimi: .....

4. Rengastyypin kuvaus: .....

   a) valmistajan nimi .....

   b) tavaramerkki tai kauppanimi .....

   c) rengasluokka (asetuksen (EY) N:o 661/2009 mukaisesti) .....

   d) renkaan kokomerkintä .....

   e) renkaan rakenne (ristikudos-, vyörengas) .....

   f) käyttöluokka (tavallinen rengas, talvirengas, erikoisrengas) .....

   g) nopeusluokat .....

   h) kantavuusluvut .....

   i) kauppanimitys .....

   j) renkaan ilmoitettu vierintävastuskerroin .....

5. Renkaan tunnuskoodit ja tapauksen mukaan tunnuskoodien muodostamiseen käytetty teknologia

Teknologia:	Koodi:
…	…

6. Hyväksynnän myöntämiseen tai vaatimustenmukaisuuden varmistamiseen hyväksytty tutkimuslaitos ja tapauksen mukaan testauslaboratorio: …

▼B

7. Ilmoitetut arvot:

7.1 renkaan ilmoitettu vierintävastus (yksikkönä N/kN, pyöristettynä yhden desimaalin tarkkuuteen standardin ISO 80000–1 lisäyksessä B olevan B.3 jakson säännön B (esimerkki 1) mukaisesti

Cr, ... [N/kN]

7.2 renkaan testikuormitus asetuksen (EY) N:o 1222/2009 liitteessä I olevan A osan mukaisesti (85 % yksipyöräisen sovelluksen kuormituksesta tai 85 % yksipyöräisen sovelluksen suurimmasta kantavuudesta, joka on annettu soveltuvissa rengasstandardikäsikirjoissa, jos sitä ei ole merkitty renkaaseen)

F_{ZTYRE} ..... [N]

7.3 Yhdenmukaistamisyhtälö: .....

8. Huomautukset: …

9. Paikka: …

10. Päivämäärä: …

11. Allekirjoitus: …

12. Tähän ilmoitukseen on liitetty seuraavat asiakirjat: …

▼B

Lisäys 2

Renkaan vierintävastuskerrointa koskeva ilmoituslomake

OSA I

0.1. Valmistajan nimi ja osoite

0.2 Merkki (valmistajan toiminimi)

0.3 Hakijan nimi ja osoite:

0.4 Tavaramerkki tai kauppanimi:

0.5 Rengasluokka (asetuksen (EY) N:o 661/2009 mukaisesti):

0.6 Renkaan kokomerkintä:

0.7 Renkaan rakenne (ristikudos-, vyörengas):

0.8 Käyttöluokka (tavallinen rengas, talvirengas, erikoisrengas):

0.9 Nopeusluokat:

0.10 Kantavuusluvut:

0.11 Kauppanimitys:

0.12 Renkaan ilmoitettu vierintävastuskerroin:

0.13 Lisäksi (mahdollisesti) annettavan vierintävastuksen tunnuskoodin muodostamisvälineet:

0.14. Renkaan vierintävastus (yksikkönä N/kN, pyöristettynä yhden desimaalin tarkkuuteen standardin ISO 80000–1 lisäyksessä B olevan B.3 jakson säännön B (esimerkki 1) mukaisesti Cr, ... [N/kN]

0.15 Kuormitus F_{ZTYRE}: ..... [N]

0.16 Yhdenmukaistamisyhtälö: .....

OSA II

1. Hyväksyntäviranomainen tai tutkimuslaitos [tai akkreditoitu laboratorio]:

2. Testausselosteen nro:

3. Huomautukset:

4. Testin päivämäärä:

5. Testikojeen tunnistetiedot ja rummun halkaisija/pinta:

6. Testirenkaan tiedot:

6.1. Renkaan kokomerkintä ja käyttökuvaus:

6.2. Renkaan tuotemerkki tai kauppanimi:

6.3. Renkaan vertailutäyttöpaine: kPa

7. Testitiedot:

7.1. Mittausmenetelmä:

7.2. Testinopeus: km/h

7.3. Kuormitus F_{ZTYRE}: N

▼B

7.4. Täyttöpaine testin alussa: kPa

7.5. Renkaan akselin ja rummun ulkopinnan välinen etäisyys vakaissa olosuhteissa, r_L: m

7.6. Testivanteen leveys ja materiaali:

7.7. Ympäristön lämpötila: °C

7.8. Skim test -kokeen kuorma (ei hidastuvuusmenetelmässä): N

8. Vierintävastuskerroin:

8.1 Alkuarvo (tai keskiarvo, jos useampia kuin 1): N/kN

8.2. Lämpötilakorjattu: ..... N/kN

8.3. Lämpötilan ja rummun halkaisijan mukaan korjattu: N/kN

8.4. Lämpötilan ja rummun halkaisijan mukaan korjattu ja yhdenmukaistettu suhteessa EU:n laboratorioverkostojen käytäntöihin, Cr_E: N/kN

9. Testin päivämäärä:

▼B

Lisäys 3

Ajoneuvojen energiankulutuksen laskentavälineen 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.

Määritelmät

(7) ”Parameter ID”: ajoneuvon energiankulutuksen laskentavälineessä käytettävä tietyn syöttöparametrin tai syöttötietojoukon yksilöllinen tunniste

(8) ”Type”: parametrin tietojen tyyppi

string ..... merkkijono ISO 8859-1 -koodattuna

token ..... merkkijono ISO 8859-1 -koodattuna, ei piilomerkkejä edessä tai lopussa

date ..... päivämäärä ja aika (UTC) seuraavassa muodossa: YYYY-MM-DD***T***HH:MM:SS***Z***, kiinteät merkit kursiivilla, esim. ”2002-05-30*T*09:30:10*Z*”

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”

(9) ”Unit” … parametrin mittayksikkö

Syöttöparametrijoukko

Taulukko 1

Syöttöparametri ”Tyre”

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Manufacturer	P230	token		
Model	P231	token		Valmistajan toiminimi
TechnicalReportId	P232	token		
Date	P233	date		Komponentin hash-tunnisteen luomispäivä ja -aika
AppVersion	P234	token		Arviointivälineen version numero
RRCDeclared	P046	double, 4	[N/N]	
FzISO	P047	integer	[N]	

▼B

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Kuvaus/viite
Dimension	P108	string	[-]	Sallitut arvot: ”9.00 R20”, ”9 R22.5”, ”9.5 R17.5”, ”10 R17.5”, ”10 R22.5”, ”10.00 R20”, ”11 R22.5”, ”11.00 R20”, ”11.00 R22.5”, ”12 R22.5”, ”12.00 R20”, ”12.00 R24”, ”12.5 R20”, ”13 R22.5”, ”14.00 R20”, ”14.5 R20”, ”16.00 R20”, ”205/75 R17.5”, ”215/75 R17.5”, ”225/70 R17.5”, ”225/75 R17.5”, ”235/75 R17.5”, ”245/70 R17.5”, ”245/70 R19.5”, ”255/70 R22.5”, ”265/70 R17.5”, ”265/70 R19.5”, ”275/70 R22.5”, ”275/80 R22.5”, ”285/60 R22.5”, ”285/70 R19.5”, ”295/55 R22.5”, ”295/60 R22.5”, ”295/80 R22.5”, ”305/60 R22.5”, ”305/70 R19.5”, ”305/70 R22.5”, ”305/75 R24.5”, ”315/45 R22.5”, ”315/60 R22.5”, ”315/70 R22.5”, ”315/80 R22.5”, ”325/95 R24”, ”335/80 R20”, ”355/50 R22.5”, ”365/70 R22.5”, ”365/80 R20”, ”365/85 R20”, ”375/45 R22.5”, ”375/50 R22.5”, ”375/90 R22.5”, ”385/55 R22.5”, ”385/65 R22.5”, ”395/85 R20”, ”425/65 R22.5”, ”495/45 R22.5”, ”525/65 R20.5”

▼B

Lisäys 4

Numerointi

1. Numerointi:

2.1. Renkaiden sertifiointinumero koostuu seuraavista:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*T*0000*00

Osa 1	Osa 2	Osa 3	Lisäkirjain osaan 3	Osa 4	Osa 5
Sertifikaatin myöntänyt maa	CO_2-sertifiointisäädös (…/2017)	Viimeisin muutossäädös (zzz/zzzz)	T = rengas	Perussertifiointinumero 0000	Laajennus 00

▼B

LIITE XI

DIREKTIIVIN 2007/46/EY MUUTTAMINEN

1) Lisätään liitteeseen I seuraava 3.5.7 kohta:

”3.5.7 Hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen sertifiointi (raskaat hyötyajoneuvot, komission asetuksen (EU) 2017/2400 6 artiklan mukaisesti)

3.5.7.1 Simulointivälineen käyttöluvan numero:”

2) Lisätään liitteessä III olevan I osan A jaksoon (M- ja N-luokka) 3.5.7 ja 3.5.7.1 kohta seuraavasti:

”3.5.7 Hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen sertifiointi (raskaat hyötyajoneuvot, komission asetuksen (EU) 2017/2400 6 artiklan mukaisesti)

3.5.7.1 Simulointivälineen käyttöluvan numero:”

3) Muutetaan liitteessä IV oleva I osa seuraavasti:

a) Korvataan kohta 41A seuraavasti:

”41A	Raskaiden hyötyajoneuvojen päästöt (Euro VI) / tietojen saatavuus	Asetus (EY) N:o 595/2009 Asetus (EU) N:o 582/2011	X ([9])	X ([9])	X	X ([9])	X ([9])	X”				

b) Lisätään kohta 41B seuraavasti:

”41B	CO_2-simulointivälineen käyttölupa (raskaat hyötyajoneuvot)	Asetus (EY) N:o 595/2009 Asetus (EU) 2017/2400					X ([16])	X”				

c) Lisätään selittävä huomautus 16 seuraavasti:

”([16]) Ajoneuvot, joiden suurin teknisesti sallittu kokonaismassa on vähintään 7 500 kg.”

4) Muutetaan liite IX seuraavasti:

a) Lisätään I osassa olevaan kohtaan ”Malli B, SIVU 2, AJONEUVOLUOKKA N_2” kohta 49 seuraavasti:

”49. Valmistajan kirjanpitotiedoston kryptografinen hash-tunniste: .....”

b) Lisätään I osassa olevaan kohtaan ”Malli B, SIVU 2, AJONEUVOLUOKKA N_3” kohta 49 seuraavasti:

”49. Valmistajan kirjanpitotiedoston kryptografinen hash-tunniste: .....”

5) Lisätään liitteessä XV olevaan 2 kohtaan seuraava rivi:

”46B	Vierintävastuskertoimen määrittäminen	Asetuksen (EU) 2017/2400 liite X”