

BIJLAGE 8

METHODE VOOR HET METEN VAN DE KOOLDIOXIDE-EMISSIE, HET BRANDSTOFVERBRUIK EN HET ELEKTRICITEITSVERBRUIK VAN VOERTUIGEN MET EEN HYBRIDE ELEKTRISCHE AANDRIJFLIJN

1. INLEIDING
- 1.1. Deze bijlage bevat de specifieke bepalingen betreffende de typegoedkeuring van een hybride elektrisch voertuig (HEV) zoals gedefinieerd in punt 2.12.2 ⁽¹⁾.
- 1.2. Voor de tests geldt algemeen dat hybride elektrische voertuigen worden getest overeenkomstig de beginselen die van toepassing zijn op voertuigen met uitsluitend een verbrandingsmotor (bijlage 6), tenzij anders bepaald in deze bijlage.
- 1.3. Voertuigen met oplading van buitenaf (OVC) (zie punt 2 in deze bijlage) worden getest in toestand A en in toestand B.
- De testresultaten voor de toestanden A en B en het gewogen gemiddelde worden vermeld op het mededelingenformulier in bijlage 4.
- 1.4. **Rijcycli en schakelpunten**
- 1.4.1. Voor voertuigen met handgeschakelde versnellingsbak wordt de rijcyclus gebruikt die wordt beschreven in aanhangsel 1 van bijlage 4 bij Reglement nr. 83 in de versie die van kracht is op het ogenblik van de goedkeuring van het voertuig, inclusief de voorgeschreven schakelpunten.
- 1.4.2. Voor voertuigen met specifieke aanwijzingen met betrekking tot het schakelen worden de in aanhangsel 1 van bijlage 4 bij Reglement nr. 83 beschreven schakelpunten niet toegepast. Voor deze voertuigen wordt de rijcyclus gebruikt die wordt beschreven in punt 2.3.3 van bijlage 4 bij Reglement nr. 83 in de versie die van kracht is op het ogenblik van de goedkeuring van het voertuig. Met betrekking tot de schakelpunten worden deze voertuigen bestuurd overeenkomstig de aanwijzingen van de fabrikant, zoals beschreven in het instructieboek voor serievoertuigen en aangegeven door een technisch schakelinstrument (ter informatie van de bestuurder).
- 1.4.3. Voor voertuigen met een automatische versnellingsbak wordt de rijcyclus gebruikt die wordt beschreven in punt 2.3.3 van bijlage 4 bij Reglement nr. 83 in de versie die van kracht is op het ogenblik van de goedkeuring van het voertuig.
- 1.4.4. Voor het conditioneren van het voertuig wordt een combinatie van de cycli van deel 1 en deel 2 van de toepasselijke rijcyclus gebruikt, zoals voorgeschreven in deze bijlage.

2. CATEGORIEËN HYBRIDE ELEKTRISCHE VOERTUIGEN

Methode van opladen	Oplading van buitenaf ^(a) (OVC)		Geen oplading van buitenaf ^(b) (NOVC)	
	Zonder	Met	Zonder	Met
Bedrijfsstandschakelaar	Zonder	Met	Zonder	Met

^(a) ook „extern oplaadbaar” genoemd;

^(b) ook „niet-extern oplaadbaar” genoemd.

3. EXTERN OPLAADBAAR HEV ZONDER BEDRIJFSSTANDSCHAKELAAR

3.1. Uitvoering van twee tests onder de volgende omstandigheden:

Toestand A: de test wordt uitgevoerd met een volledig opgeladen energieopslagsysteem;

Toestand B: de test wordt uitgevoerd met het energieopslagsysteem zoveel mogelijk ontladen (maximale leegloop).

Zie aanhangsel 1 voor het profiel van het opladingsniveau van het energieopslagsysteem tijdens de verschillende stadia van de test van type I.

⁽¹⁾ Verbetering van het oorspronkelijke VN/ECE-document: verkeerde referentie in de brontekst. Referentie naar punt 2.14.1 in plaats van 2.12.2.

3.2. Toestand A

3.2.1. De procedure begint met het ontladen van het energieopslagsysteem van het voertuig zoals beschreven in punt 3.2.1.1 hieronder:

3.2.1.1. Ontladen van het energieopslagsysteem

Het energieopslagsysteem wordt ontladen door met het voertuig te rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.):

- met een constante snelheid van 50 km/h tot de verbrandingsmotor van het HEV in werking treedt;
- indien het voertuig geen constante snelheid van 50 km/h kan bereiken zonder hulp van de verbrandingsmotor, wordt de snelheid verlaagd tot het voertuig een lagere constante snelheid bereikt waarbij de verbrandingsmotor net niet in werking treedt gedurende een bepaalde tijd/over een bepaalde afstand (overeen te komen tussen de technische dienst en de fabrikant);
- volgens de aanbevelingen van de fabrikant.

De verbrandingsmotor wordt uitgeschakeld binnen 10 seconden nadat hij automatisch is gestart.

3.2.2. Conditioneren van het voertuig

3.2.2.1. Voor het conditioneren van voertuigen met compressieontstekingsmotor wordt de cyclus van deel 2 van de toepasselijke rijcyclus gebruikt in combinatie met de toepasselijke voorschriften voor schakelen zoals gedefinieerd in punt 1.4 van deze bijlage. Achtereenvolgens worden drie cycli gereden.

3.2.2.2. Voor het voorconditioneren van voertuigen met een elektrische-ontstekingsmotor worden één cyclus van deel 1 en twee cycli van deel 2 van de toepasselijke rijcyclus gebruikt in combinatie met de toepasselijke voorschriften voor schakelen zoals gedefinieerd in punt 1.4 van deze bijlage.

3.2.2.3. Tussen deze voorconditionering en de test moet het voertuig worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant en tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze conditionering duurt ten minste zes uur en wordt voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van de eventuele koelvloeistof tot op ± 2 K overeenstemmen met die van de ruimte en totdat het energieopslagsysteem volledig is opgeladen overeenkomstig punt 3.2.2.4.

3.2.2.4. Gedurende de impregneringsperiode wordt het energieopslagsysteem opgeladen met de normale procedure voor nachtelijk laden zoals gedefinieerd in punt 3.2.2.5 hieronder.

3.2.2.5. Normaal nachtelijk laden van de batterij

Het energieopslagsysteem wordt geladen overeenkomstig de volgende procedure:

3.2.2.5.1. Normale procedure voor het nachtelijk laden van de batterij

Het laden vindt plaats:

- a) met het ingebouwde laadapparaat, indien aanwezig,
- of
- b) met een door de fabrikant aanbevolen extern laadapparaat, volgens de normale oplaadprocedure,
- c) bij een omgevingstemperatuur tussen 20 en 30 °C.

Bij deze procedure is het uitgesloten dat bijzondere ladingen van welk type dan ook, zoals vereffeningssladingen of onderhoudssladingen, automatisch of manueel worden toegediend. De fabrikant verklaart dat tijdens de test geen speciale laadprocedures hebben plaatsgevonden.

3.2.2.5.2. Einde van het laden

Na 12 uur wordt het laden beëindigd, behalve als de standaardinstrumenten de bestuurder duidelijk aangeven dat het energieopslagsysteem nog niet volledig is geladen.

In dat geval

$$\text{bedraagt de maximumlaadtijd} = \frac{3 \cdot \text{aangegeven batterijcapaciteit (Wh)}}{\text{netstroom (W)}}$$

3.2.3. *Testprocedure*

3.2.3.1. Het voertuig wordt gestart met de middelen die de bestuurder normaal ter beschikking staan. De eerste cyclus start zodra de procedure voor het starten van het voertuig is ingezet.

3.2.3.2. De bemonstering begint (BS) vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en eindigt aan het eind van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)).

3.2.3.3. Het voertuig wordt bestuurd met de toepasselijke rijcyclus en voorschriften voor schakelen zoals gedefinieerd in punt 1.4 van deze bijlage.

3.2.3.4. De uitlaatgassen worden geanalyseerd overeenkomstig bijlage 4 bij Reglement nr. 83 in de versie die van kracht is op het ogenblik van de goedkeuring van het voertuig.

3.2.3.5. De testresultaten voor de gecombineerde cyclus (CO₂ en brandstofverbruik) voor toestand A worden genoteerd (respectievelijk m₁ [g] en c₁ [l]).

3.2.4. Binnen 30 minuten na afloop van de cyclus wordt het energieopslagsysteem opgeladen overeenkomstig punt 3.2.2.5 van deze bijlage.

De apparatuur voor het meten van het elektriciteitsverbruik, die tussen het stopcontact en het laadapparaat wordt geplaatst, meet de ladingsenergie e₁ [Wh] die door het elektriciteitsnet wordt geleverd.

3.2.5. Het elektriciteitsverbruik voor toestand A is e₁ [Wh].

3.3. **Toestand B**3.3.1. *Conditioneren van het voertuig*

3.3.1.1. Het energieopslagsysteem van het voertuig wordt ontladen overeenkomstig punt 3.2.1.1 van deze bijlage.

Op verzoek van de fabrikant kan het voertuig worden geconditioneerd overeenkomstig punt 3.2.2.1 of 3.2.2.2 van deze bijlage vóór het ontladen van het energieopslagsysteem.

3.3.1.2. Vóór het testen wordt het voertuig opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze voorbereiding duurt ten minste zes uur en wordt voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van de koelvloeistof tot op ± 2 K overeenstemmen met die van de ruimte.

3.3.2. *Testprocedure*

3.3.2.1. Het voertuig wordt gestart met de middelen die de bestuurder normaal ter beschikking staan. De eerste cyclus start zodra de procedure voor het starten van het voertuig is ingezet.

3.3.2.2. De bemonstering begint (BS) vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en eindigt aan het eind van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)).

3.3.2.3. Het voertuig wordt bestuurd met de toepasselijke rijcyclus en voorschriften voor schakelen zoals gedefinieerd in punt 1.4 van deze bijlage.

3.3.2.4. De uitlaatgassen worden geanalyseerd overeenkomstig bijlage 4 bij Reglement nr. 83 in de versie die van kracht is op het ogenblik van de goedkeuring van het voertuig.

3.3.2.5. De testresultaten voor de gecombineerde cyclus (CO₂ en brandstofverbruik) voor toestand B worden genoteerd (respectievelijk m₂ [g] en c₂ [l]).

- 3.3.3. Binnen 30 minuten na afloop van de cyclus wordt het energieopslagsysteem opgeladen overeenkomstig punt 3.2.2.5 van deze bijlage.

De apparatuur voor het meten van het elektriciteitsverbruik, die tussen het stopcontact en het laadapparaat wordt geplaatst, meet de ladingsenergie e_2 [Wh] die door het elektriciteitsnet wordt geleverd.

- 3.3.4. Het energieopslagsysteem van het voertuig wordt ontladen overeenkomstig punt 3.2.1.1 van deze bijlage.
- 3.3.5. Binnen 30 minuten na het ontladen wordt het energieopslagsysteem opgeladen overeenkomstig punt 3.2.2.5 van deze bijlage.

De apparatuur voor het meten van het elektriciteitsverbruik, die tussen het stopcontact en het laadapparaat wordt geplaatst, meet de ladingsenergie e_3 [Wh] die door het elektriciteitsnet wordt geleverd.

- 3.3.6. Het elektriciteitsverbruik e_4 [Wh] voor toestand B is: $e_4 = e_2 - e_3$

3.4. Testresultaten

- 3.4.1. De waarden voor CO₂ zijn als volgt: $M_1 = m_1/D_{\text{test1}}$ en $M_2 = m_2/D_{\text{test2}}$ [g/km] waarbij D_{test1} en D_{test2} de daadwerkelijk afgelegde afstanden in de tests zijn zoals uitgevoerd in respectievelijk toestand A (punt 3.2 van deze bijlage) en B (punt 3.3 van deze bijlage), en m_1 en m_2 bepaald in respectievelijk punt 3.2.3.5 en 3.3.2.5 van deze bijlage.

- 3.4.2. De gewogen waarden voor CO₂ worden als volgt berekend:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{\text{av}} \cdot M_2) / (D_e + D_{\text{av}})$$

waarin:

M = massa-emissie van CO₂ in g/km

M_1 = massa-emissie van CO₂ in g/km met volledig opgeladen energieopslagsysteem;

M_2 = massa-emissie van CO₂ in g/km met het energieopslagsysteem zoveel mogelijk ontladen (maximale leegloop);

D_e = elektrische actieradius van het voertuig overeenkomstig de procedure van bijlage 9, waarbij de fabrikant de middelen ter beschikking moet stellen om de meting uit te voeren terwijl het voertuig uitsluitend op elektriciteit werkt;

D_{av} = 25 km (veronderstelde gemiddelde afstand tussen twee oplaadbeurten van de batterij)

- 3.4.3. De waarden voor brandstofverbruik zijn als volgt:

$$C_1 = 100 \cdot c_1 / D_{\text{test1}} \text{ en } C_2 = 100 \cdot c_2 / D_{\text{test2}} \text{ [l/100 km]}$$

waarbij D_{test1} en D_{test2} de daadwerkelijk afgelegde afstanden in de tests zijn zoals uitgevoerd in respectievelijk toestand A (punt 3.2 van deze bijlage) en B (punt 3.3 van deze bijlage), en c_1 en c_2 bepaald in respectievelijk punt 3.2.3.5 en 3.3.2.5 van deze bijlage.

- 3.4.4. De gewogen waarden voor brandstofverbruik worden als volgt berekend:

$$C = (D_e \cdot C_1 + D_{\text{av}} \cdot C_2) / (D_e + D_{\text{av}})$$

waarin:

C = brandstofverbruik in l/100 km;

C_1 = brandstofverbruik in l/100 km met een volledig opgeladen energieopslagsysteem;

C_2 = brandstofverbruik in l/100 km met het energieopslagsysteem zoveel mogelijk ontladen (maximale leegloop);

D_e = elektrische actieradius van het voertuig overeenkomstig de procedure van bijlage 9, waarbij de fabrikant de middelen ter beschikking moet stellen om de meting uit te voeren terwijl het voertuig uitsluitend op elektriciteit werkt;

D_{av} = 25 km (veronderstelde gemiddelde afstand tussen twee oplaadbeurten van de batterij).

- 3.4.5. De waarden voor elektriciteitsverbruik zijn als volgt:

$E_1 = e_1 / D_{\text{test1}}$ en $E_4 = e_4 / D_{\text{test2}}$ [Wh/km] waarbij D_{test1} en D_{test2} de daadwerkelijk afgelegde afstanden in de tests zijn zoals uitgevoerd in respectievelijk toestand A (punt 3.2 van deze bijlage) en B (punt 3.3 van deze bijlage), en e_1 en e_4 bepaald in respectievelijk punt 3.2.5 en 3.3.7 van deze bijlage.

- 3.4.6. De gewogen waarden voor elektriciteitsverbruik worden als volgt berekend:

$$E = (D_e \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4) / (D_e + D_{av})$$

waarin:

- E = elektriciteitsverbruik in Wh/km;
 E₁ = elektriciteitsverbruik in Wh/km berekend met een volledig opgeladen energieopslagsysteem;
 E₄ = elektriciteitsverbruik in Wh/km met het energieopslagsysteem zoveel mogelijk ontladen (maximale leegloop);
 D_e = elektrische actieradius van het voertuig overeenkomstig de procedure van bijlage 9, waarbij de fabrikant de middelen ter beschikking moet stellen om de meting uit te voeren terwijl het voertuig uitsluitend op elektriciteit werkt;
 D_{av} = 25 km (veronderstelde gemiddelde afstand tussen twee oplaadbeurten van de batterij).

4. EXTERN OPLAADBAAR HEV MET BEDRIJFSSTANDSCHAKELAAR

- 4.1. Uitvoering van twee tests onder de volgende omstandigheden:

4.1.1. *Toestand A*: de test wordt uitgevoerd met een volledig opgeladen energieopslagsysteem;

4.1.2. *Toestand B*: de test wordt uitgevoerd met het energieopslagsysteem zoveel mogelijk ontladen (maximale leegloop).

- 4.1.3. Overzicht van de verschillende posities van de bedrijfsstandschakelaar:

Opladingstoestand batterij	Hybride standen	— Uitsluitend elektrisch — Hybride	— Uitsluitend brandstof — Hybride	— Uitsluitend elektrisch — Uitsluitend brandstof — Hybride	— Hybride stand n (*) — ... — Hybride stand m (*)
		Stand van de schakelaar	Stand van de schakelaar	Stand van de schakelaar	Stand van de schakelaar
Toestand A Volledig opgeladen		Hybride	Hybride	Hybride	Hybride – zo veel mogelijk elektrisch (**)
Toestand B Minimaal opgeladen		Hybride	Brandstof	Brandstofverbruik	Hybride – zo veel mogelijk op brandstof (***)

(*) Bijvoorbeeld: sport, zuinig, stadsverkeer, buiten de stad enz.

(**) Hybride – zo veel mogelijk elektrisch:

De hybride stand waarin het hoogste elektriciteitsverbruik wordt vastgesteld van alle hybride standen die kunnen worden geselecteerd tijdens een test overeenkomstig toestand A, te bepalen op basis van de informatie die door de fabrikant wordt verstrekt en in overleg met de technische dienst.

(***) Hybride – zo veel mogelijk op brandstof:

De hybride stand waarin het hoogste brandstofverbruik wordt vastgesteld van alle hybride standen die kunnen worden geselecteerd tijdens een test overeenkomstig toestand B, te bepalen op basis van de informatie die door de fabrikant wordt verstrekt en in overleg met de technische dienst.

4.2. Toestand A

4.2.1. Indien de elektrische actieradius van het voertuig, zoals gemeten overeenkomstig bijlage 9 bij dit reglement, groter is dan een volledige cyclus, kan de test van type I voor het meten van elektrische energie op verzoek van de fabrikant in de zuiver elektrische stand worden uitgevoerd als de technische dienst daarmee instemt. In dat geval zijn de waarden van M₁ en C₁ in punt 4.4 gelijk aan 0.

4.2.2. De procedure begint met het ontladen van het energieopslagsysteem van het voertuig zoals beschreven in punt 4.2.2.1 hieronder:

4.2.2.1. Het energieopslagsysteem van het voertuig wordt ontladen terwijl met de schakelaar in de zuiver elektrische stand (op de testbaan, op een rollenbank enz.) wordt gereden met een constante snelheid van 70 ± 5 % van de maximumsnelheid van het voertuig in de zuiver elektrische stand, die wordt bepaald volgens de testprocedure voor elektrische voertuigen in Reglement nr. 68.

Het ontladen wordt gestopt:

- wanneer het voertuig niet in staat is om met 65 % van de maximumsnelheid gedurende dertig minuten te rijden;
- of
- wanneer de standaardboordinstrumenten aangeven dat de bestuurder het voertuig moet stoppen;
- of
- wanneer een afstand van 100 km is afgelegd.

Indien het voertuig niet over een zuiver elektrische stand beschikt, wordt het energieopslagsysteem ontladen door met het voertuig te rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.):

- met een constante snelheid van 50 km/h tot de verbrandingsmotor van het HEV in werking treedt;
- indien het voertuig geen constante snelheid van 50 km/h kan bereiken zonder hulp van de verbrandingsmotor, wordt de snelheid verlaagd tot het voertuig een lagere constante snelheid bereikt waarbij de verbrandingsmotor net niet in werking treedt gedurende een bepaalde tijd/over een bepaalde afstand (overeen te komen tussen de technische dienst en de fabrikant);
- volgens de aanbevelingen van de fabrikant.

De verbrandingsmotor wordt uitgeschakeld binnen 10 seconden nadat hij automatisch is gestart.

4.2.3. *Conditioneren van het voertuig:*

4.2.3.1. Voor het conditioneren van voertuigen met compressieontstekingsmotor wordt de cyclus van deel 2 van de toepasselijke rijcyclus gebruikt in combinatie met de toepasselijke voorschriften voor schakelen zoals gedefinieerd in punt 1.4 van deze bijlage. Achtereenvolgens worden drie cycli gereden.

4.2.3.2. Voor het voorconditioneren van voertuigen met een elektrische-ontstekingsmotor worden één cyclus van deel 1 en twee cycli van deel 2 van de toepasselijke rijcyclus gebruikt in combinatie met de toepasselijke voorschriften voor schakelen zoals gedefinieerd in punt 1.4 van deze bijlage.

4.2.3.3. Tussen deze voorconditionering en de test moet het voertuig worden opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant en tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze conditionering duurt ten minste zes uur en wordt voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van de eventuele koelvloeistof tot op ± 2 K overeenstemmen met die van de ruimte en totdat het energieopslagsysteem volledig is opgeladen overeenkomstig punt 4.2.3.4.

4.2.3.4. Gedurende de impregneringsperiode wordt het energieopslagsysteem opgeladen met de normale procedure voor nachtelijk laden zoals gedefinieerd in punt 3.2.2.5 van deze bijlage.

4.2.4. *Testprocedure*

4.2.4.1. Het voertuig wordt gestart met de middelen die de bestuurder normaal ter beschikking staan. De eerste cyclus start zodra de procedure voor het starten van het voertuig is ingezet.

4.2.4.2. De bemonstering begint (BS) vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en eindigt aan het eind van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)).

4.2.4.3. Het voertuig wordt bestuurd met de toepasselijke rijcyclus en voorschriften voor schakelen zoals gedefinieerd in punt 1.4 van deze bijlage.

4.2.4.4. De uitlaatgassen worden geanalyseerd overeenkomstig bijlage 4 bij Reglement nr. 83 in de versie die van kracht is op het ogenblik van de goedkeuring van het voertuig.

4.2.4.5. De testresultaten voor de gecombineerde cyclus (CO₂ en brandstofverbruik) voor toestand A worden genoteerd (respectievelijk m_1 [g] en c_1 [l]).

- 4.2.5. Binnen 30 minuten na afloop van de cyclus wordt het energieopslagsysteem opgeladen overeenkomstig punt 3.2.2.5 van deze bijlage.

De apparatuur voor het meten van het elektriciteitsverbruik, die tussen het stopcontact en het laadapparaat wordt geplaatst, meet de ladingsenergie e_1 [Wh] die door het elektriciteitsnet wordt geleverd.

- 4.2.6. Het elektriciteitsverbruik voor toestand A is e_1 [Wh].

4.3. Toestand B

4.3.1. *Conditioneren van het voertuig*

- 4.3.1.1. Het energieopslagsysteem van het voertuig wordt ontladen overeenkomstig punt 4.2.2.1 van deze bijlage.

Op verzoek van de fabrikant kan het voertuig worden geconditioneerd overeenkomstig punt 4.2.3.1 of 4.2.3.2 van deze bijlage vóór het ontladen van het energieopslagsysteem.

- 4.3.1.2. Vóór het testen wordt het voertuig opgesteld in een ruimte waar de temperatuur vrijwel constant tussen 293 en 303 K (20 en 30 °C) wordt gehouden. Deze voorbereiding duurt ten minste zes uur en wordt voortgezet totdat de temperatuur van de motorolie en die van de koelvloeistof tot op ± 2 K overeenstemmen met die van de ruimte.

4.3.2. *Testprocedure*

- 4.3.2.1. Het voertuig wordt gestart met de middelen die de bestuurder normaal ter beschikking staan. De eerste cyclus start zodra de procedure voor het starten van het voertuig is ingezet.

- 4.3.2.2. De bemonstering begint (BS) vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van het voertuig en eindigt aan het eind van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad (deel 2, einde bemonstering (ES)).

- 4.3.2.3. Het voertuig wordt bestuurd met de toepasselijke rijcyclus en voorschriften voor schakelen zoals gedefinieerd in punt 1.4 van deze bijlage.

- 4.3.2.4. De uitlaatgassen worden geanalyseerd overeenkomstig bijlage 4 bij Reglement nr. 83 in de versie die van kracht is op het ogenblik van de goedkeuring van het voertuig.

- 4.3.2.5. De testresultaten voor de gecombineerde cyclus (CO_2 en brandstofverbruik) voor toestand B worden genoteerd (respectievelijk m_2 [g] en c_2 [l]).

- 4.3.3. Binnen 30 minuten na afloop van de cyclus wordt het energieopslagsysteem opgeladen overeenkomstig punt 3.2.2.5 van deze bijlage.

De apparatuur voor het meten van het elektriciteitsverbruik, die tussen het stopcontact en het laadapparaat wordt geplaatst, meet de ladingsenergie e_2 [Wh] die door het elektriciteitsnet wordt geleverd.

- 4.3.4. Het energieopslagsysteem van het voertuig wordt ontladen overeenkomstig punt 4.2.2.1 van deze bijlage.

- 4.3.5. Binnen 30 minuten na het ontladen wordt het energieopslagsysteem opgeladen overeenkomstig punt 3.2.2.5 van deze bijlage.

De apparatuur voor het meten van het elektriciteitsverbruik, die tussen het stopcontact en het laadapparaat wordt geplaatst, meet de ladingsenergie e_3 [Wh] die door het elektriciteitsnet wordt geleverd.

- 4.3.6. Het elektriciteitsverbruik e_4 [Wh] voor toestand B is: $e_4 = e_2 - e_3$

4.4. Testresultaten

- 4.4.1. De CO_2 -waarden zijn als volgt:

$$M_1 = m_1/D_{\text{test1}} \text{ en } M_2 = m_2/D_{\text{test2}} \text{ [g/km]}$$

waarbij D_{test1} en D_{test2} de daadwerkelijk afgelegde afstanden in de tests zijn zoals uitgevoerd in respectievelijk toestand A (punt 4.2 van deze bijlage) en B (punt 4.3 van deze bijlage), en m_1 en m_2 bepaald in respectievelijk punt 4.2.4.5 en 4.3.2.5 van deze bijlage.

4.4.2. De gewogen waarden voor CO₂ worden als volgt berekend:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2) / (D_e + D_{av})$$

waarin:

M = massa-emissie van CO₂ in g/km;

M₁ = massa-emissie van CO₂ in g/km met volledig opgeladen energieopslagsysteem;

M₂ = massa-emissie van CO₂ in g/km met het energieopslagsysteem zoveel mogelijk ontladen (maximale leegloop);

D_e = elektrische actieradius van het voertuig overeenkomstig de procedure van bijlage 9, waarbij de fabrikant de middelen ter beschikking moet stellen om de meting uit te voeren terwijl het voertuig uitsluitend op elektriciteit werkt;

D_{av} = 25 km (veronderstelde gemiddelde afstand tussen twee oplaadbeurten van de batterij).

4.4.3. De waarden voor brandstofverbruik zijn als volgt:

$$C_1 = 100 \cdot c_1 / D_{\text{test1}} \text{ en } C_2 = 100 \cdot c_2 / D_{\text{test2}} \text{ [l/100 km]}$$

waarbij D_{test1} en D_{test2} de daadwerkelijk afgelegde afstanden in de tests zijn zoals uitgevoerd in respectievelijk toestand A (punt 4.2 van deze bijlage) en B (punt 4.3 van deze bijlage), en c₁ en c₂ bepaald in respectievelijk punt 4.2.4.5 en 4.3.2.5 van deze bijlage.

4.4.4. De gewogen waarden voor brandstofverbruik worden als volgt berekend:

$$C = (D_e \cdot C_1 + D_{av} \cdot C_2) / (D_e + D_{av})$$

waarin:

C = brandstofverbruik in l/100 km;

C₁ = brandstofverbruik in l/100 km met een volledig opgeladen energieopslagsysteem;

C₂ = brandstofverbruik in l/100 km met het energieopslagsysteem zoveel mogelijk ontladen (maximale leegloop);

D_e = elektrische actieradius van het voertuig overeenkomstig de procedure van bijlage 9, waarbij de fabrikant de middelen ter beschikking moet stellen om de meting uit te voeren terwijl het voertuig uitsluitend op elektriciteit werkt;

D_{av} = 25 km (veronderstelde gemiddelde afstand tussen twee oplaadbeurten van de batterij).

4.4.5. De waarden voor elektriciteitsverbruik zijn als volgt:

$$E_1 = e_1 / D_{\text{test1}} \text{ en } E_4 = e_4 / D_{\text{test2}} \text{ [Wh/km]}$$

waarbij D_{test1} en D_{test2} de daadwerkelijk afgelegde afstanden in de tests zijn zoals uitgevoerd in respectievelijk toestand A (punt 4.2 van deze bijlage) en B (punt 4.3 van deze bijlage), en e₁ en e₂ bepaald in respectievelijk punt 4.2.6 en 4.3.6 van deze bijlage.

4.4.6. De gewogen waarden voor elektriciteitsverbruik worden als volgt berekend:

$$E = (D_e \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4) / (D_e + D_{av})$$

waarin:

E = elektriciteitsverbruik in Wh/km;

E₁ = elektriciteitsverbruik in Wh/km berekend met een volledig opgeladen energieopslagsysteem;

E₄ = elektriciteitsverbruik in Wh/km met het energieopslagsysteem zoveel mogelijk ontladen (maximale leegloop);

D_e = elektrische actieradius van het voertuig overeenkomstig de procedure van bijlage 9, waarbij de fabrikant de middelen ter beschikking moet stellen om de meting uit te voeren terwijl het voertuig uitsluitend op elektriciteit werkt;

D_{av} = 25 km (veronderstelde gemiddelde afstand tussen twee oplaadbeurten van de batterij).

5. NIET-EXTERN OPLAADBAAR HEV ZONDER BEDRIJFSSTANDSCHAKELAAR
- 5.1. Deze voertuigen worden getest overeenkomstig bijlage 6, met de toepasselijke rijcyclus en voorschriften voor schakelen zoals gedefinieerd in punt 1.4 van deze bijlage.
- 5.1.1. De kooldioxide-emissies (CO₂) en het brandstofverbruik worden voor deel 1 (in de stad) en deel 2 (buiten de stad) van de opgegeven rijcyclus afzonderlijk gemeten.
- 5.2. Bij wijze van voorconditionering worden ten minste twee opeenvolgende volledige rijcycli (een van deel 1 en een van deel 2) uitgevoerd zonder stabilisatie van de temperatuur, met de toepasselijke rijcyclus en voorschriften voor schakelen zoals gedefinieerd in punt 1.4 van deze bijlage.

5.3. Testresultaten

- 5.3.1. De testresultaten (brandstofverbruik C [l/100 km] en CO₂-emissie M [g/km]) van deze test worden gecorrigeerd naar gelang van de energiebalans ΔE_{batt} van de batterij van het voertuig.

De gecorrigeerde waarden (C₀ [l/100 km] en M₀ [g/km]) moeten overeenkomen met een energiebalans van nul ($\Delta E_{\text{batt}} = 0$), en worden berekend op basis van een correctiecoëfficiënt die zoals hieronder gedefinieerd wordt vastgesteld door de fabrikant.

Indien er sprake is van een ander opslagsysteem dan een elektrische batterij staat ΔE_{batt} voor $\Delta E_{\text{storage}}$, de energiebalans van het energieopslagsysteem.

- 5.3.1.1. De elektriciteitsbalans Q [Ah], gemeten middels de procedure in aanhangsel 2 van deze bijlage, wordt gebruikt als maatstaf voor het verschil in energie-inhoud in de batterij van het voertuig aan het einde van de cyclus ten opzichte van het begin van de cyclus. De elektriciteitsbalans moet afzonderlijk worden bepaald voor de cyclus van deel 1 en die van deel 2.

- 5.3.2. In onderstaande omstandigheden mogen de ongecorrigeerde gemeten waarden voor C en M als testresultaten worden gebruikt:

- 1) indien de fabrikant kan aantonen dat er geen verband is tussen de energiebalans en het brandstofverbruik,
- 2) indien ΔE_{batt} altijd overeenkomt met het opladen van de batterij,
- 3) indien ΔE_{batt} altijd overeenkomt met het ontladen van de batterij en ΔE_{batt} binnen 1 % van de energie-inhoud van de verbruikte brandstof ligt (met verbruikte brandstof wordt het totale brandstofverbruik in één cyclus bedoeld).

De verandering in de energie-inhoud van de batterij, ΔE_{batt} , kan als volgt worden berekend op basis van de gemeten elektriciteitsbalans Q:

$$\Delta E_{\text{batt}} = \Delta \text{SOC}(\%) \cdot E_{\text{TEbatt}} \approx 0,0036 \cdot |\Delta \text{Ah}| \cdot V_{\text{batt}} = 0,0036 \cdot Q \cdot V_{\text{batt}} \text{ (MJ)}$$

waarbij E_{TEbatt} [MJ] de totale capaciteit voor energieopslag van de batterij is en V_{batt} [V] het nominale batterijvoltage.

- 5.3.3. Correctiecoëfficiënt voor brandstofverbruik (K_{fuel}) gedefinieerd door de fabrikant

- 5.3.3.1. De correctiecoëfficiënt voor brandstofverbruik (K_{fuel}) wordt bepaald aan de hand van een reeks van n metingen door de fabrikant. Deze reeks moet ten minste één meting bevatten met $Q_i < 0$ en ten minste één met $Q_i > 0$.

Indien de laatste toestand niet kan worden gerealiseerd in de rijcyclus (deel 1 of deel 2) die in deze test is gebruikt, moet de technische dienst de statistische significantie beoordelen van de extrapolatie die nodig is om de waarde van het brandstofverbruik te bepalen op $\Delta E_{\text{batt}} = 0$.

- 5.3.3.2. De correctiecoëfficiënt voor brandstofverbruik (K_{fuel}) is als volgt gedefinieerd:

$$K_{\text{fuel}} = (n \cdot \sum Q_i C_i - \sum Q_i \cdot \sum C_i) / (n \cdot \sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2) \text{ (l/100 km/Ah)}$$

waarin:

C_i = het gemeten brandstofverbruik tijdens de i^{e} test van de fabrikant (l/100 km)

Q_i = de gemeten elektriciteitsbalans tijdens de i^{e} test van de fabrikant (Ah)

n = aantal gegevens

De correctiecoëfficiënt voor brandstofverbruik wordt afgerond op vier significante cijfers (bv. 0,xxxx of xx,xx). De statistische significantie van de correctiecoëfficiënt voor brandstofverbruik moet door de technische dienst worden beoordeeld.

5.3.3.3. Voor de waarden voor brandstofverbruik die worden gemeten in de cyclus van deel 1 en deel 2 worden afzonderlijke correctiecoëfficiënten voor brandstofverbruik bepaald.

5.3.4. *Brandstofverbruik bij een energiebalans van de batterij van 0 (C_0)*

5.3.4.1. Het brandstofverbruik C_0 bij $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ wordt bepaald op basis van de volgende vergelijking:

$$C_0 = C - K_{\text{fuel}} \cdot Q \text{ (l/100 km)}$$

waarin:

C = brandstofverbruik gemeten tijdens de test (l/100 km)

Q = elektriciteitsbalans gemeten tijdens de test (Ah)

5.3.4.2. Het brandstofverbruik bij een energiebalans van de batterij van 0 wordt afzonderlijk bepaald voor de cyclus van deel 1 en deel 2.

5.3.5. *Correctiecoëfficiënt voor CO_2 -emissie (K_{CO_2}) gedefinieerd door de fabrikant*

5.3.5.1. De correctiecoëfficiënt voor CO_2 -emissie (K_{CO_2}) wordt als volgt bepaald aan de hand van een reeks van n metingen door de fabrikant. Deze reeks moet ten minste één meting bevatten met $Q_i < 0$ en ten minste één meting met $Q_j > 0$.

Indien de laatste toestand niet kan worden gerealiseerd in de rijcyclus (deel 1 of deel 2) die in deze test is gebruikt, moet de technische dienst de statistische significantie beoordelen van de extrapolatie die nodig is om de waarde van de CO_2 -emissie te bepalen op $\Delta E_{\text{batt}} = 0$.

5.3.5.2. De correctiecoëfficiënt voor CO_2 -emissie (K_{CO_2}) is als volgt gedefinieerd:

$$K_{\text{CO}_2} = (n \cdot \sum Q_i M_i - \sum Q_i \cdot \sum M_i) / (n \cdot \sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2) \text{ (g/km/Ah)}$$

waarin:

M_i = de gemeten CO_2 -emissie tijdens de i^{e} test van de fabrikant (g/km)

Q_i = de elektriciteitsbalans tijdens de i^{e} test van de fabrikant (Ah)

n = aantal gegevens

De correctiecoëfficiënt voor CO_2 -emissie wordt afgerond op vier significante cijfers (bv. 0,xxxx of xx,xx). De statistische significantie van de correctiecoëfficiënt voor CO_2 -emissie moet door de technische dienst worden beoordeeld.

5.3.5.3. Voor de waarden voor brandstofverbruik die worden gemeten in de cyclus van deel 1 en deel 2 worden afzonderlijke correctiecoëfficiënten voor CO_2 -emissie bepaald.

5.3.6. *CO_2 -emissie bij een energiebalans van de batterij van 0 (M_0)*

5.3.6.1. De CO_2 -emissie M_0 bij $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ wordt bepaald op basis van de volgende vergelijking:

$$M_0 = M - K_{\text{CO}_2} \cdot Q \text{ (g/km)}$$

waarin:

M = brandstofverbruik gemeten tijdens de test (l/100 km)

Q = elektriciteitsbalans gemeten tijdens de test (Ah)

5.3.6.2. De CO_2 -emissie bij een energiebalans van de batterij van 0 wordt afzonderlijk bepaald voor de cyclus van deel 1 en deel 2.

6. NIET-EXTERN OPLAADBAAR HEV MET BEDRIJFSSTANDSCHAKELAAR

6.1. Deze voertuigen worden getest in de hybride stand overeenkomstig bijlage 6, met de toepasselijke rijcyclus en voorschriften voor schakelen zoals gedefinieerd in punt 1.4 van deze bijlage. Indien verschillende hybride standen beschikbaar zijn, wordt de test uitgevoerd in de stand die automatisch wordt gekozen nadat de contactsleutel wordt omgedraaid (normale stand).

6.1.1. De kooldioxide-emissies (CO_2) en het brandstofverbruik worden voor deel 1 (in de stad) en deel 2 (buiten de stad) van de opgegeven rijcyclus afzonderlijk gemeten.

6.2. Bij wijze van voorconditionering worden ten minste twee opeenvolgende volledige rijcycli (een van deel 1 en een van deel 2) uitgevoerd zonder stabilisatie van de temperatuur, met de toepasselijke rijcyclus en voorschriften voor schakelen zoals gedefinieerd in punt 1.4 van deze bijlage.

6.3. Testresultaten

6.3.1. De testresultaten (brandstofverbruik C [l/100 km] en CO_2 -emissie M [g/km]) van deze test worden gecorrigeerd naargelang van de energiebalans ΔE_{batt} van de batterij van het voertuig.

De gecorrigeerde waarden (C_0 [l/100 km] en M_0 [g/km]) moeten overeenkomen met een energiebalans van nul ($\Delta E_{\text{batt}} = 0$), en worden berekend op basis van een correctiecoëfficiënt die zoals hieronder gedefinieerd wordt vastgesteld door de fabrikant.

Indien er sprake is van een ander opslagsysteem dan een elektrische batterij staat ΔE_{batt} voor $\Delta E_{\text{storage}}$, de energiebalans van het energieopslagsysteem.

6.3.1.1. De elektriciteitsbalans Q [Ah], gemeten middels de procedure in aanhangsel 2 van deze bijlage, wordt gebruikt als maatstaf voor het verschil in energie-inhoud in de batterij van het voertuig aan het einde van de cyclus ten opzichte van het begin van de cyclus. De elektriciteitsbalans moet afzonderlijk worden bepaald voor de cyclus voor deel 1 en die van deel 2.

6.3.2. In onderstaande omstandigheden mogen de ongecorrigeerde gemeten waarden voor C en M als testresultaten worden gebruikt:

- 1) indien de fabrikant kan aantonen dat er geen verband is tussen de energiebalans en het brandstofverbruik,
- 2) indien ΔE_{batt} altijd overeenkomt met het opladen van de batterij,
- 3) indien ΔE_{batt} altijd overeenkomt met het ontladen van de batterij en ΔE_{batt} binnen 1 % van de energie-inhoud van de verbruikte brandstof ligt (met verbruikte brandstof wordt het totale brandstofverbruik in één cyclus bedoeld).

De verandering in de energie-inhoud van de batterij, ΔE_{batt} , kan als volgt worden berekend op basis van de gemeten elektriciteitsbalans Q :

$$\Delta E_{\text{batt}} = \Delta \text{SOC}(\%) \cdot E_{\text{TEBatt}} \approx 0,0036 \cdot |\Delta \text{Ah}| \cdot V_{\text{batt}} = 0,0036 \cdot Q \cdot V_{\text{batt}} \text{ (MJ)}$$

waarbij E_{TEBatt} [MJ] de totale capaciteit voor energieopslag van de batterij is en V_{batt} [V] het nominale batterijvoltage.

6.3.3. Correctiecoëfficiënt voor brandstofverbruik (K_{fuel}) gedefinieerd door de fabrikant

6.3.3.1. De correctiecoëfficiënt voor brandstofverbruik (K_{fuel}) wordt bepaald aan de hand van een reeks van n metingen door de fabrikant. Deze reeks moet ten minste één meting bevatten met $Q_i < 0$ en ten minste één meting met $Q_i > 0$.

Indien de laatste toestand niet kan worden gerealiseerd in de rijcyclus (deel 1 of deel 2) die in deze test is gebruikt, moet de technische dienst de statistische significantie beoordelen van de extrapolatie die nodig is om de waarde van het brandstofverbruik te bepalen op $\Delta E_{\text{batt}} = 0$.

6.3.3.2. De correctiecoëfficiënt voor brandstofverbruik (K_{fuel}) is als volgt gedefinieerd:

$$K_{\text{fuel}} = (n \cdot \sum Q_i C_i - \sum Q_i \cdot \sum C_i) / (n \cdot \sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2) \text{ (l/100 km/Ah)}$$

waarin:

C_i = het gemeten brandstofverbruik tijdens de i^{e} test van de fabrikant (l/100 km)

Q_i = de gemeten elektriciteitsbalans tijdens de i^{e} test van de fabrikant (Ah)

n = aantal gegevens

De correctiecoëfficiënt voor brandstofverbruik wordt afgerond op vier significante cijfers (bv. 0,xxxx of xx,xx). De statistische significantie van de correctiecoëfficiënt voor brandstofverbruik moet door de technische dienst worden beoordeeld.

6.3.3.3. Voor de waarden voor brandstofverbruik die worden gemeten in de cyclus van deel 1 en deel 2 worden afzonderlijke correctiecoëfficiënten voor brandstofverbruik bepaald.

6.3.4. *Brandstofverbruik bij een energiebalans van de batterij van 0 (C_0)*6.3.4.1. Het brandstofverbruik C_0 bij $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ wordt bepaald op basis van de volgende vergelijking:

$$C_0 = C - K_{\text{fuel}} \cdot Q \text{ (l/100 km)}$$

waarin:

C = brandstofverbruik gemeten tijdens de test (l/100 km)

Q = elektriciteitsbalans gemeten tijdens de test (Ah)

6.3.4.2. Het brandstofverbruik bij een energiebalans van de batterij van 0 wordt afzonderlijk bepaald voor de cyclus van deel 1 en deel 2.

6.3.5. *Correctiecoëfficiënt voor CO₂-emissie (K_{CO_2}) gedefinieerd door de fabrikant*6.3.5.1. De correctiecoëfficiënt voor CO₂-emissie (K_{CO_2}) wordt als volgt bepaald aan de hand van een reeks van n metingen door de fabrikant. Deze reeks moet ten minste één meting bevatten met $Q_i < 0$ en ten minste één meting met $Q_j > 0$.Indien de laatste toestand niet kan worden gerealiseerd in de rijcyclus (deel 1 of deel 2) die in deze test is gebruikt, moet de technische dienst de statistische significantie beoordelen van de extrapolatie die nodig is om de waarde van de CO₂-emissie te bepalen op $\Delta E_{\text{batt}} = 0$.6.3.5.2. De correctiecoëfficiënt voor CO₂-emissie (K_{CO_2}) is als volgt gedefinieerd:

$$K_{\text{CO}_2} = (n \cdot \sum Q_i M_i - \sum Q_i \cdot \sum M_i) / (n \cdot \sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2) \text{ (g/km/Ah)}$$

waarin:

 M_i = de gemeten CO₂-emissie tijdens de i^{e} test van de fabrikant (g/km) Q_i = de elektriciteitsbalans tijdens de i^{e} test van de fabrikant (Ah)

N = aantal gegevens

De correctiecoëfficiënt voor CO₂-emissie wordt afgerond op vier significante cijfers (bv. 0,xxxx of xx,xx). De statistische significantie van de correctiecoëfficiënt voor CO₂-emissie moet door de technische dienst worden beoordeeld.6.3.5.3. Voor de waarden voor brandstofverbruik die worden gemeten in de cyclus van deel 1 en deel 2 worden afzonderlijke correctiecoëfficiënten voor CO₂-emissie bepaald.6.3.6. *CO₂-emissie bij een energiebalans van de batterij van 0 (M_0)*6.3.6.1. De CO₂-emissie M_0 bij $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ wordt bepaald op basis van de volgende vergelijking:

$$M_0 = M - K_{\text{CO}_2} \cdot Q \text{ (g/km)}$$

waarin:

M = brandstofverbruik gemeten tijdens de test (l/100 km)

Q = elektriciteitsbalans gemeten tijdens de test (Ah)

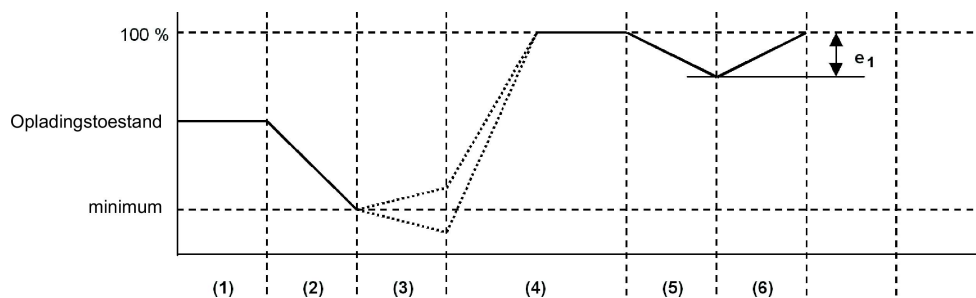
6.3.6.2. De CO₂-emissie bij een energiebalans van de batterij van 0 wordt afzonderlijk bepaald voor de cyclus van deel 1 en deel 2.

Aanhangsel 1 bij bijlage 8

Profiel van het opladingsniveau van het energieopslagsysteem van extern oplaadbare hybride elektrische voertuigen

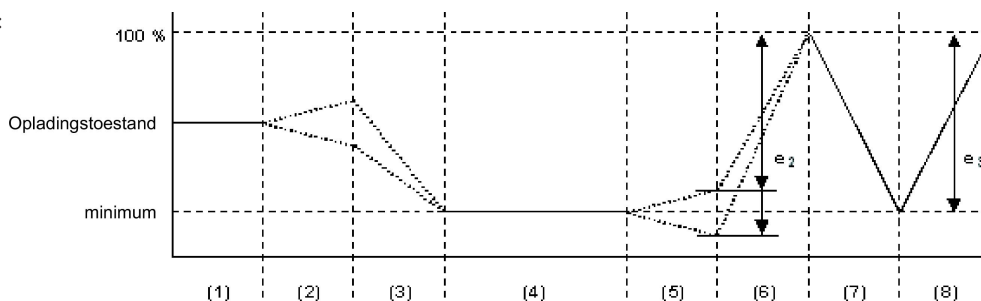
De profielen van het opladingsniveau van extern oplaadbare hybride elektrische voertuigen die in de toestanden A en B worden getest zijn als volgt:

Toestand A:



- (1) Initieel opladingsniveau van het energieopslagsysteem;
- (2) Ontlading overeenkomstig punt 3.2.1 of 4.2.2 van deze bijlage;
- (3) Conditionering van het voertuig overeenkomstig punt 3.2.2.1/3.2.2.2 of 4.2.3.1/4.2.3.2 van deze bijlage;
- (4) Laden tijdens de stabilisering van de temperatuur overeenkomstig de punten 3.2.2.3 en 3.2.2.4 of 4.2.3.3 en 4.2.3.4 van deze bijlage;
- (5) Test overeenkomstig punt 3.2.3 of 4.2.4 van deze bijlage;
- (6) Laden overeenkomstig punt 3.2.4 of 4.2.5 van deze bijlage.

Toestand B:



- (1) Initieel opladingsniveau;
- (2) Conditionering van het voertuig overeenkomstig punt 3.3.1.1 of 4.3.1.1 (optioneel) van deze bijlage;
- (3) Ontlading overeenkomstig punt 3.3.1.1 of 4.3.1.1 van deze bijlage;
- (4) Stabilisering van de temperatuur overeenkomstig punt 3.3.1.2 of 4.3.1.2 van deze bijlage;
- (5) Test overeenkomstig punt 3.3.2 of 4.3.2 van deze bijlage;
- (6) Laden overeenkomstig punt 3.3.3 of 4.3.3 van deze bijlage;
- (7) Ontlading overeenkomstig punt 3.3.4 of 4.3.4 van deze bijlage;
- (8) Laden overeenkomstig punt 3.3.5 of 4.3.5 van deze bijlage.

Aanhangsel 2 bij bijlage 8

Methode voor het meten van de elektriciteitsbalans van de batterij van een niet-extern oplaadbaar hybride elektrisch voertuig

1. INLEIDING

1.1. In dit aanhangsel worden de methode en benodigde instrumenten gedefinieerd voor het meten van de elektriciteitsbalans van niet-extern oplaadbare hybride elektrische voertuigen. Meting van de elektriciteitsbalans is noodzakelijk met het oog op de correctie van het gemeten brandstofverbruik en de CO₂-emissies voor de verandering in energie-inhoud van de batterij tijdens de test, op basis van de methode die in de punten 5 en 6 van deze bijlage wordt uiteengezet.

1.2. De in deze bijlage beschreven methode wordt door de fabrikant gebruikt voor de metingen die worden uitgevoerd om de correctiefactoren K_{fuel} en K_{CO_2} te bepalen, zoals gedefinieerd in de punten 5.3.3.2, 5.3.5.2, 6.3.3.2 en 6.3.5.2 van deze bijlage.

De technische dienst controleert of deze metingen overeenkomstig de in deze bijlage beschreven procedure zijn uitgevoerd.

1.3. De in deze bijlage beschreven methode wordt door de technische dienst gebruikt voor de meting van de elektriciteitsbalans Q , zoals gedefinieerd in de punten 5.3.4.1, 5.3.6.1, 6.3.4.1 en 6.3.6.1 van deze bijlage.

2. MEETAPPARATUUR EN INSTRUMENTEN

2.1. Tijdens de in de punten 5 en 6 van deze bijlage beschreven tests wordt de batterijstroom gemeten met een stroomopnemer (te monteren of ingebouwd). De stroomopnemer (d.w.z. de stroomsensor zonder apparatuur voor het verzamelen van gegevens) moet een minimale nauwkeurigheid hebben van 0,5 % van de gemeten waarde of 0,1 % van de maximumwaarde van de schaal.

Voor deze test mogen geen OEM-diagnosetesters worden gebruikt.

2.1.1. De stroomopnemer moet worden aangebracht op een van de draden die rechtstreeks op de batterij zijn aangesloten. Fabrikanten moeten het voertuig bij voorkeur van geschikte, veilige en toegankelijke verbindingpunten voorzien zodat de batterijstroom gemakkelijk kan worden gemeten met externe meetapparatuur. Indien dat niet mogelijk is, is de fabrikant verplicht de technische dienst te ondersteunen door ervoor te zorgen dat een stroomopnemer kan worden aangesloten op de draden die op de hierboven beschreven wijze met de batterij zijn verbonden.

2.1.2. De uitgangswaarden van de stroomopnemer worden getest met een minimumbemonsteringsfrequentie van 5 Hz. De gemeten stroom wordt over de tijd geïntegreerd, wat de gemeten waarde van Q weergeeft, uitgedrukt in ampèren (Ah).

2.1.3. De temperatuur op de plaats van de sensor wordt gemeten en bemonsterd met dezelfde bemonsteringsfrequentie als de stroom, zodat deze waarde kan worden gebruikt voor mogelijke compensatie van de afwijking van de stroomopnemers en, indien van toepassing, de voltage-opnemer die wordt gebruikt voor omzetting van de uitgangswaarden van de stroomopnemer.

2.2. Een lijst van de instrumenten (fabrikant, modelnr., serienr.) die de fabrikant gebruikt voor het bepalen van de correctiefactoren K_{fuel} en K_{CO_2} (zoals gedefinieerd in de punten 5.3.3.2, 5.3.5.2, 6.3.3.2 en 6.3.5.2 van deze bijlage) en de data waarop de instrumenten voor het laatst zijn gekalibreerd (indien van toepassing) worden verstrekt aan de technische dienst.

3. MEETPROCEDURE

3.1. Het begin van de meting van de batterijstroom moet samenvallen met het begin van de test; de meting wordt beëindigd zodra het voertuig de volledige rijcyclus heeft voltooid.

3.2. Voor deel 1 en deel 2 van de cyclus worden afzonderlijke waarden voor Q genoteerd.