

UITVOERINGSBESLUIT (EU) 2020/1806 VAN DE COMMISSIE**van 25 november 2020**

betreffende de goedkeuring van het gebruik van de vrijlooppunt bij ingeschakelde motor in personenauto's met interne verbrandingsmotoren en in niet-extern oplaadbare hybride elektrische personenauto's als innoverende technologie uit hoofde van Verordening (EU) 2019/631 van het Europees Parlement en de Raad tot intrekking van de Uitvoeringsbesluiten 2013/128/EU, 2013/341/EU, 2013/451/EU, 2013/529/EU, 2014/128/EU, 2014/465/EU, 2014/806/EU, (EU) 2015/158, (EU) 2015/206, (EU) 2015/279, (EU) 2015/295, (EU) 2015/1132, (EU) 2015/2280, (EU) 2016/160, (EU) 2016/265, (EU) 2016/588, (EU) 2016/362, (EU) 2016/587, (EU) 2016/1721, (EU) 2016/1926, (EU) 2017/785, (EU) 2017/1402, (EU) 2018/1876, (EU) 2018/2079, (EU) 2019/313, (EU) 2019/314, (EU) 2020/728, (EU) 2020/1102 en (EU) 2020/1222 van de Commissie

(Voor de EER relevante tekst)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Verordening (EU) 2019/631 van het Europees Parlement en de Raad van 17 april 2019 tot vaststelling van CO₂-emissienormen voor nieuwe personenauto's en nieuwe lichte bedrijfsvoertuigen, en tot intrekking van Verordeningen (EG) nr. 443/2009 en (EU) nr. 510/2011 ⁽¹⁾, en met name artikel 11, lid 4,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Op 6 december 2018 hebben de fabrikanten Toyota Motor Europe NV/SA, Opel Automobile GmbH — PSA, FCA Italy S.p.A., Automobiles Citroën, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Audi AG, Ford Werke GmbH, Jaguar Land Rover Ltd, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Bayerische Motoren Werke AG, Renault, Honda Motor Europe Ltd, Volkswagen AG en leverancier Robert Bosch GmbH een gezamenlijke aanvraag ("de aanvraag") ingediend voor de goedkeuring van de vrijlooppuntfuncties bij ingeschakelde motor en bij uitgeschakelde motor als innoverende technologie voor gebruik in door een verbrandingsmotor aangedreven personenauto's en niet-extern oplaadbare hybride elektrische personenauto's (NOVC-HEV's).
- (2) De aanvraag is beoordeeld overeenkomstig artikel 11 van Verordening (EU) 2019/631, Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 van de Commissie ⁽²⁾ en de "Technical Guidelines for the preparation of applications for the approval of innovative technologies pursuant to Regulation (EC) No 443/2009 and Regulation (EU) No 510/2011" (herziene versie van juli 2018 (V₂)) ⁽³⁾.
- (3) De aanvraag heeft betrekking op CO₂-emissiebesparingen die mogelijk niet kunnen worden aangetoond aan de hand van de bij Verordening (EG) nr. 692/2008 van de Commissie ⁽⁴⁾ voorgeschreven metingen volgens de nieuwe Europese rijcyclus (NEDC).
- (4) De vrijlooppuntfunctie ontkoppelt de verbrandingsmotor van de aandrijving en voorkomt vertraging als gevolg van de remwerking van de motor. Daarmee wordt een langere rolfstand van het voertuig mogelijk gemaakt wanneer geen voortstuwing of een langzame snelheidsvermindering nodig is. De vrijlooppuntfunctie moet automatisch worden ingeschakeld in de overheersende rijmodus, die automatisch wordt geselecteerd wanneer de motor wordt ingeschakeld.

⁽¹⁾ PB L 111 van 25.4.2019, blz. 13.

⁽²⁾ Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 van de Commissie van 25 juli 2011 tot vaststelling van een procedure voor de goedkeuring en certificering van innoverende technologieën ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 194 van 26.7.2011, blz. 19).

⁽³⁾ <https://circabc.europa.eu/sd/a/a19b42c8-8e87-4b24-a78b-9b70760f82a9/July%202018%20Technical%20Guidelines.pdf>

⁽⁴⁾ Verordening (EG) nr. 692/2008 van de Commissie van 18 juli 2008 tot uitvoering en wijziging van Verordening (EG) nr. 715/2007 van het Europees Parlement en de Raad betreffende de typegoedkeuring van motorvoertuigen met betrekking tot emissies van lichte personen- en bedrijfsvoertuigen (Euro 5 en Euro 6) en de toegang tot reparatie- en onderhoudsinformatie (PB L 199 van 28.7.2008, blz. 1).

- (5) De aanvraag heeft betrekking op twee verschillende vrijlooptoerentalen: vrijlooptoerental met ingeschakelde motor en vrijlooptoerental met uitgeschakelde motor. Bij de vrijlooptoerental met ingeschakelde motor blijft de verbrandingsmotor ingeschakeld tijdens de vrijlooptoerental, waarbij een zekere mate van brandstofverbruik noodzakelijk blijft om het stationaire toerental te handhaven. Bij de vrijlooptoerental met uitgeschakelde motor wordt de verbrandingsmotor uitgeschakeld tijdens de vrijlooptoerental.
- (6) Bij het bepalen van de mogelijke CO₂-besparingen van de technologieën moet rekening worden gehouden met de gevolgen voor het brandstofverbruik van het herstarten van de motor na de vrijlooptoerental, bij vrijlooptoerental met uitgeschakelde motor, en van de noodzaak om het motortoerental op het gewenste synchronisatietoerental te brengen, bij beide technologieën.
- (7) De Commissie kreeg in de loop van 2019, dus ruim na de indiening van de aanvraag, de beschikking over nieuwe informatie met betrekking tot het potentieel van de vrijlooptoerental om CO₂-emissies te besparen. De indieners van het verzoek werden om aanvullende gegevens verzocht, die in februari 2020 beschikbaar zijn gesteld.
- (8) Wat de vrijlooptoerental met uitgeschakelde motor betreft, is het niet mogelijk geweest om op basis van de verstrekte ondersteunende gegevens het niveau van de CO₂-besparingen die kunnen worden behaald, met zekerheid vast te stellen.
- (9) Met name is niet voldoende aangetoond dat de door het uitschakelen van de motor bereikte CO₂-besparingen niet worden gecompenseerd door de CO₂-emissies die voortvloeien uit de energie die nodig is om de motor opnieuw te starten en het motortoerental op het gewenste synchronisatietoerental te brengen.
- (10) De vrijlooptoerental met ingeschakelde motor voor gebruik in door een verbrandingsmotor aangedreven personenauto's als eco-innovatie met betrekking tot de NEDC-emissietest is reeds goedgekeurd bij de Uitvoeringsbesluiten (EU) 2015/1132 ⁽⁵⁾, (EU) 2017/1402 ⁽⁶⁾ en (EU) 2018/2079 ⁽⁷⁾ van de Commissie.
- (11) Op basis van de ervaring die is opgedaan met die uitvoeringsbesluiten, alsook op basis van de bij de aanvraag gevoegde informatie, is bevredigend en overtuigend aangetoond dat de vrijlooptoerental met ingeschakelde motor voor gebruik in door een verbrandingsmotor aangedreven personenauto's voldoet aan de criteria van artikel 11, lid 2, van Verordening (EU) 2019/631 en aan de in artikel 9, lid 1, punt a), van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 vastgestelde criteria om in aanmerking te komen.
- (12) Voor bepaalde NOVC-HEV's waarvoor overeenkomstig bijlage 8 bij Reglement nr. 101 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties ⁽⁸⁾ de ongecorrigeerde gemeten waarden voor brandstofverbruik en CO₂-emissie mogen worden gebruikt, is aangetoond dat dezelfde voorwaarden van toepassing zijn als voor personenauto's met verbrandingsmotor. Voor andere NOVC-HEV's kunnen deze voorwaarden niet worden geacht van toepassing te zijn, aangezien in de aanvraag onvoldoende is aangetoond hoe de CO₂-besparingen als gevolg van het gebruik van de vrijlooptoerental met ingeschakelde motor in dergelijke NOVC-HEV's moeten worden bepaald.
- (13) De door de aanvragers voorgestelde testmethode voor het bepalen van de CO₂-besparingen als gevolg van het gebruik van de vrijlooptoerental met ingeschakelde motor verschilt van de bij Uitvoeringsbesluit (EU) 2018/2079 goedgekeurde methode wat betreft de manier waarop het basisvoertuig moet worden getest. Aangezien de methode het testproces vereenvoudigt en tegelijkertijd conservatievere resultaten oplevert, is het passend deze methode goed te keuren voor het bepalen van de CO₂-besparingen van de desbetreffende technologie.
- (14) De fabrikanten moeten de mogelijkheid krijgen om bij een typegoedkeuringsinstantie een aanvraag in te dienen voor de certificering van CO₂-besparingen als gevolg van het gebruik van de innoverende technologie voor zover aan de in dit besluit vastgestelde voorwaarden is voldaan. De fabrikanten moeten daarom ervoor zorgen dat de aanvraag voor certificering vergezeld gaat van een verificatierapport van een onafhankelijke en gecertificeerde instantie waarin wordt bevestigd dat de innoverende technologie voldoet aan de voorwaarden van dit besluit en dat de besparingen overeenkomstig de in dit besluit uiteengezette testmethode zijn bepaald.

⁽⁵⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2015/1132 van de Commissie van 10 juli 2015 betreffende de goedkeuring van de Porsche AG-vrijlooptoerental als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 184 van 11.7.2015, blz. 22).

⁽⁶⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2017/1402 van de Commissie van 28 juli 2017 betreffende de goedkeuring van de BMW AG-vrijlooptoerental met stationaire motor als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 199 van 29.7.2017, blz. 14).

⁽⁷⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2018/2079 van de Commissie van 19 december 2018 betreffende de goedkeuring van de vrijlooptoerental met stationaire motor als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 331 van 28.12.2018, blz. 225).

⁽⁸⁾ Reglement nr. 101 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van personenauto's die alleen door een verbrandingsmotor worden aangedreven, en van personenauto's die door een hybride elektrische aandrijflijn worden aangedreven, wat het meten van de kooldioxide-emissie en het brandstofverbruik en/of het meten van het elektrische-energieverbruik en de elektrische actieradius betreft, en van voertuigen van de categorieën M₁ en N₁ die alleen door een elektrische aandrijflijn worden aangedreven, wat het meten van het elektrische-energieverbruik en de elektrische actieradius betreft (PB L 138 van 26.5.2012, blz. 1).

- (15) De typegoedkeuringsinstantie moet nauwkeurig nagaan of aan de in dit besluit vastgestelde voorwaarden voor het certificeren van de CO₂-besparingen als gevolg van het gebruik van een innoverende technologie is voldaan. De typegoedkeuringsinstantie die een certificering verleent, moet ervoor zorgen dat alle elementen die zij voor de certificering in aanmerking heeft genomen, in een testrapport zijn geregistreerd en dat dit testrapport samen met het verificatierapport wordt bewaard en dat deze informatie op verzoek aan de Commissie ter beschikking wordt gesteld.
- (16) Om de algemene eco-innovatiecode vast te stellen die overeenkomstig de bijlagen I, III, VI en VIII bij Uitvoeringsverordening (EU) 2020/683 van de Commissie ⁽⁹⁾ in de desbetreffende typegoedkeuringsdocumenten moet worden vermeld, moet aan de innoverende technologie een individuele code worden toegekend.
- (17) De naleving door de fabrikanten van hun specifieke emissiedoelstellingen uit hoofde van Verordening (EU) 2019/631 moet vanaf 2021 worden vastgesteld op basis van de CO₂-emissies zoals bepaald volgens de bij Verordening (EU) 2017/1151 van de Commissie ⁽¹⁰⁾ vastgestelde wereldwijd geharmoniseerde testprocedure voor lichte voertuigen (WLTP). De CO₂-besparingen als gevolg van de innoverende technologie die onder verwijzing naar dit besluit zijn gecertificeerd, mogen daarom alleen voor het kalenderjaar 2020 in aanmerking worden genomen bij de berekening van de gemiddelde specifieke CO₂-emissies van de fabrikant.
- (18) Met het oog op de overstap op de WLTP is het wenselijk om dit uitvoeringsbesluit met ingang van 1 januari 2021 in te trekken, alsmede de volgende uitvoeringsbesluiten die naar in het kader van de NEDC toepasselijke voorwaarden verwijzen, d.w.z. de Uitvoeringsbesluiten 2013/128/EU ⁽¹¹⁾, 2013/341/EU ⁽¹²⁾, 2013/451/EU ⁽¹³⁾, 2013/529/EU ⁽¹⁴⁾, 2014/128/EU ⁽¹⁵⁾, 2014/465/EU ⁽¹⁶⁾, 2014/806/EU ⁽¹⁷⁾, (EU) 2015/158 ⁽¹⁸⁾, (EU) 2015/206 ⁽¹⁹⁾, (EU) 2015/279 ⁽²⁰⁾, (EU) 2015/295 ⁽²¹⁾,

⁽⁹⁾ Uitvoeringsverordening (EU) 2020/683 van de Commissie van 15 april 2020 tot uitvoering van Verordening (EU) 2018/858 van het Europees Parlement en de Raad wat betreft de administratieve voorschriften voor de goedkeuring van en het markttoezicht op motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan en systemen, onderdelen en technische eenheden die voor dergelijke voertuigen zijn bestemd (PB L 163 van 26.5.2020, blz. 1).

⁽¹⁰⁾ Verordening (EU) 2017/1151 van de Commissie van 1 juni 2017 tot aanvulling van Verordening (EG) nr. 715/2007 van het Europees Parlement en de Raad betreffende de typegoedkeuring van motorvoertuigen met betrekking tot emissies van lichte personen- en bedrijfsvoertuigen (Euro 5 en Euro 6) en de toegang tot reparatie- en onderhoudsinformatie, tot wijziging van Richtlijn 2007/46/EG van het Europees Parlement en de Raad, Verordening (EG) nr. 692/2008 van de Commissie en Verordening (EU) nr. 1230/2012 van de Commissie en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 692/2008 van de Commissie (PB L 175 van 7.7.2017, blz. 1).

⁽¹¹⁾ Uitvoeringsbesluit 2013/128/EU van de Commissie van 13 maart 2013 betreffende de goedkeuring van het gebruik van lichtdioden in bepaalde verlichtingsfuncties van een M₁-voertuig als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 70 van 14.3.2013, blz. 7).

⁽¹²⁾ Uitvoeringsbesluit 2013/341/EU van de Commissie van 27 juni 2013 betreffende de goedkeuring van de Valeo Efficient Generation Alternator als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 179 van 29.6.2013, blz. 98).

⁽¹³⁾ Uitvoeringsbesluit 2013/451/EU van de Commissie van 10 september 2013 betreffende de goedkeuring van het inkapselsysteem voor de motorruimte van Daimler als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van nieuwe personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 242 van 11.9.2013, blz. 12).

⁽¹⁴⁾ Uitvoeringsbesluit 2013/529/EU van de Commissie van 25 oktober 2013 betreffende de goedkeuring van het Bosch-systeem voor de op navigatie gebaseerde preconditionering van de opladingsstoestand van de batterij bij hybride voertuigen als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 284 van 26.10.2013, blz. 36).

⁽¹⁵⁾ Uitvoeringsbesluit 2014/128/EU van de Commissie van 10 maart 2014 betreffende de goedkeuring van de "E-Light"-dimlichtmodule met lichtdioden als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 70 van 11.3.2014, blz. 30).

⁽¹⁶⁾ Uitvoeringsbesluit 2014/465/EU van de Commissie van 16 juli 2014 betreffende de goedkeuring van de efficiënte alternator van DENSO als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad en tot wijziging van Uitvoeringsbesluit 2013/341/EU van de Commissie (PB L 210 van 17.7.2014, blz. 17).

⁽¹⁷⁾ Uitvoeringsbesluit 2014/806/EU van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de goedkeuring van het acculadende Webasto-zonnedak als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 332 van 19.11.2014, blz. 34).

⁽¹⁸⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2015/158 van de Commissie van 30 januari 2015 betreffende de goedkeuring van twee hoogrendementsalternatoren van Robert Bosch GmbH als innoverende technologieën ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 26 van 31.1.2015, blz. 31).

⁽¹⁹⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2015/206 van de Commissie van 9 februari 2015 betreffende de goedkeuring van de efficiënte buitenlichten met lichtdioden als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 33 van 10.2.2015, blz. 52).

⁽²⁰⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2015/279 van de Commissie van 19 februari 2015 betreffende de goedkeuring van het acculadende Asola-zonnedak als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's in de zin van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 47 van 20.2.2015, blz. 26).

⁽²¹⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2015/295 van de Commissie van 24 februari 2015 betreffende de goedkeuring van de efficiënte alternator MELCO GXi als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 53 van 25.2.2015, blz. 11).

(EU) 2015/1132, (EU) 2015/2280⁽²²⁾, (EU) 2016/160⁽²³⁾, (EU) 2016/265⁽²⁴⁾, (EU) 2016/588⁽²⁵⁾, (EU) 2016/362⁽²⁶⁾, (EU) 2016/587⁽²⁷⁾, (EU) 2016/1721⁽²⁸⁾, (EU) 2016/1926⁽²⁹⁾, (EU) 2017/785⁽³⁰⁾, (EU) 2017/1402, (EU) 2018/1876⁽³¹⁾, (EU) 2018/2079, (EU) 2019/313⁽³²⁾, (EU) 2019/314⁽³³⁾, (EU) 2020/728⁽³⁴⁾, (EU) 2020/1102⁽³⁵⁾ en (EU) 2020/1222⁽³⁶⁾ van de Commissie.

- (19) Aangezien de geldigheidsduur van dit besluit beperkt is, is het passend ervoor te zorgen dat dit besluit zo spoedig mogelijk en uiterlijk zeven dagen na de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie* in werking treedt,

-
- ⁽²²⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2015/2280 van de Commissie van 7 december 2015 betreffende de goedkeuring van de efficiënte alternator van DENSO als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 322 van 8.12.2015, blz. 64).
- ⁽²³⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2016/160 van de Commissie van 5 februari 2016 betreffende de goedkeuring van de efficiënte buitenverlichting met lichtdioden van Toyota Motor Europe als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 31 van 6.2.2016, blz. 70).
- ⁽²⁴⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2016/265 van de Commissie van 25 februari 2016 betreffende de goedkeuring van de motorgenerator van MELCO als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 50 van 26.2.2016, blz. 30).
- ⁽²⁵⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2016/588 van de Commissie van 14 april 2016 betreffende de goedkeuring van efficiënte alternatoren van 12 V als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 101 van 16.4.2016, blz. 25).
- ⁽²⁶⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2016/362 van de Commissie van 11 maart 2016 betreffende de goedkeuring van het enthalpieservoir van MAHLE Behr GmbH & Co. KG als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 67 van 12.3.2016, blz. 59).
- ⁽²⁷⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2016/587 van de Commissie van 14 april 2016 betreffende de goedkeuring van de in efficiënte buitenverlichting van voertuigen met behulp van lichtdioden toegepaste technologie als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 101 van 16.4.2016, blz. 17).
- ⁽²⁸⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2016/1721 van de Commissie van 26 september 2016 betreffende de goedkeuring van de efficiënte buitenverlichting met lichtdioden van Toyota voor gebruik in niet-extern oplaadbare hybride elektrische voertuigen van Toyota als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 259 van 27.9.2016, blz. 71).
- ⁽²⁹⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2016/1926 van de Commissie van 3 november 2016 tot goedkeuring van het acculadende fotovoltaïsche dak als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 297 van 4.11.2016, blz. 18).
- ⁽³⁰⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2017/785 van de Commissie van 5 mei 2017 betreffende de goedkeuring van efficiënte motor-generatoren van 12 V voor gebruik in conventionele door een verbrandingsmotor aangedreven personenauto's als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 118 van 6.5.2017, blz. 20).
- ⁽³¹⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2018/1876 van de Commissie van 29 november 2018 betreffende de goedkeuring van de in efficiënte alternatoren van 12 V gebruikte technologie voor conventionele door een verbrandingsmotor aangedreven lichte bedrijfsvoertuigen als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van lichte bedrijfsvoertuigen uit hoofde van Verordening (EU) nr. 510/2011 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 306 van 30.11.2018, blz. 53).
- ⁽³²⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2019/313 van de Commissie van 21 februari 2019 betreffende de goedkeuring van de in de hoogefficiënte motor-generator van 48 V (BRM) met 48V/12V-gelijkstroomomzetter van SEG Automotive Germany GmbH gebruikte technologie voor conventionele door een verbrandingsmotor aangedreven lichte bedrijfsvoertuigen en bepaalde hybride lichte bedrijfsvoertuigen als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van lichte bedrijfsvoertuigen uit hoofde van Verordening (EU) nr. 510/2011 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 51 van 22.2.2019, blz. 31).
- ⁽³³⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2019/314 van de Commissie van 21 februari 2019 betreffende de goedkeuring van de in de hoogefficiënte motor-generator van 48 V (BRM) met 48V/12V-gelijkstroomomzetter van SEG Automotive Germany GmbH gebruikte technologie voor conventionele door een verbrandingsmotor aangedreven personenauto's en bepaalde hybride personenauto's als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 51 van 22.2.2019, blz. 42).
- ⁽³⁴⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2020/728 van de Commissie van 29 mei 2020 betreffende de goedkeuring van de in motor-generatoren van 12 V gebruikte efficiënte generatorfunctie voor gebruik in bepaalde personenauto's en lichte bedrijfsvoertuigen als innoverende technologie uit hoofde van Verordening (EU) 2019/631 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 170 van 2.6.2020, blz. 21).
- ⁽³⁵⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2020/1102 van de Commissie van 24 juli 2020 betreffende de goedkeuring van de in een efficiënte motorgenerator van 48 V met 48V/12V-gelijkstroomomzetter gebruikte technologie voor door een conventionele verbrandingsmotor aangedreven en bepaalde hybride elektrische personenauto's en lichte bedrijfsvoertuigen als innoverende technologie uit hoofde van Verordening (EU) 2019/631 van het Europees Parlement en de Raad en onder verwijzing naar de nieuwe Europese rijcyclus (NEDC) (PB L 241 van 27.7.2020, blz. 38).
- ⁽³⁶⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2020/1222 van de Commissie van 24 augustus 2020 betreffende de goedkeuring van efficiënte buitenverlichting van voertuigen met behulp van lichtdioden als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van door een verbrandingsmotor aangedreven lichte bedrijfsvoertuigen wat de NEDC-omstandigheden uit hoofde van Verordening (EU) 2019/631 van het Europees Parlement en de Raad betreft (PB L 279 van 27.8.2020, blz. 5).

HEEFT HET VOLGENDE BESLUIT VASTGESTELD:

Artikel 1

Innoverende technologie

De vrijlooppuntie met ingeschakelde motor wordt goedgekeurd als innoverende technologie in de zin van artikel 11 van Verordening (EU) 2019/631, mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- a) de vrijlooppuntie met ingeschakelde motor wordt gemonteerd voor gebruik in personenauto's van categorie M₁ die door een verbrandingsmotor worden aangedreven, of in niet-extern oplaadbare hybride elektrische voertuigen van categorie M₁ waarvoor overeenkomstig bijlage 8 bij Reglement nr. 101 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties de ongecorrigeerde gemeten waarden voor brandstofverbruik en CO₂-emissie mogen worden gebruikt, mits de configuratie van de aandrijflijn P0 of P1 is, waarbij P0 betekent dat de elektrische machine is verbonden met de drijfriem van de motor en P1 betekent dat de elektrische machine is verbonden met de krukas van de motor;
- b) de voertuigen waarin de vrijlooppuntie met ingeschakelde motor wordt gemonteerd, zijn uitgerust met automatische transmissie of manuele transmissie met geautomatiseerde koppeling;
- c) de vrijlooppuntie met ingeschakelde motor wordt automatisch geactiveerd in de overheersende rijmodus van het voertuig, d.w.z. de rijmodus die altijd wordt geselecteerd wanneer de motor wordt ingeschakeld, ongeacht de bedrijfsmodus die was geselecteerd toen de motor eerder werd uitgeschakeld;
- d) het is niet mogelijk dat de vrijlooppuntie met ingeschakelde motor wordt gedeactiveerd wanneer de motor zich in de overheersende rijmodus van het voertuig bevindt, noch door de bestuurder noch door externe tussenkomst;
- e) de vrijlooppuntie met ingeschakelde motor is niet actief wanneer de snelheid van het voertuig minder dan 15 km/h bedraagt.

Artikel 2

Aanvraag voor certificering van CO₂-besparingen

1. Een fabrikant kan onder verwijzing naar dit besluit bij een typegoedkeuringsinstantie een aanvraag indienen voor certificering van de CO₂-besparingen als gevolg van het gebruik van de overeenkomstig artikel 1 goedgekeurde technologie ("de innoverende technologie").
2. De fabrikant zorgt ervoor dat de aanvraag tot certificering vergezeld gaat van een verificatierapport van een onafhankelijke en gecertificeerde instantie waarin wordt bevestigd dat de technologie aan de voorwaarden van artikel 1 voldoet.
3. Indien CO₂-besparingen overeenkomstig artikel 3 zijn gecertificeerd, zorgt de fabrikant ervoor dat de gecertificeerde CO₂-besparingen en de in artikel 4, lid 1, bedoelde eco-innovatiecode worden opgenomen in het conformiteitscertificaat van de desbetreffende voertuigen.

Artikel 3

Certificering van CO₂-besparingen

1. De typegoedkeuringsinstantie verzekert zich ervan dat de CO₂-besparingen als gevolg van het gebruik van de innoverende technologie volgens de in de bijlage beschreven methode zijn bepaald.
2. De typegoedkeuringsinstantie registreert de gecertificeerde CO₂-besparingen die zijn bepaald overeenkomstig lid 1, alsook de in artikel 4, lid 1, bedoelde eco-innovatiecode in de desbetreffende typegoedkeuringsdocumentatie.
4. De typegoedkeuringsinstantie registreert alle elementen die zij voor de certificering in aanmerking heeft genomen in een testrapport en bewaart dit testrapport samen met het in artikel 2, lid 2, bedoelde verificatierapport, en stelt deze informatie op verzoek aan de Commissie ter beschikking.
5. De typegoedkeuringsinstantie certificeert alleen CO₂-besparingen als gevolg van het gebruik van de innoverende technologie indien zij van oordeel is dat de technologie voldoet aan de in artikel 1 vastgestelde voorwaarden en als de bereikte CO₂-besparingen minstens 1 g CO₂/km bedragen, zoals gespecificeerd in artikel 9, lid 1, punt a), van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011.

*Artikel 4***Eco-innovatiecode**

1. Aan de bij dit besluit goedgekeurde innoverende technologie wordt eco-innovatiecode 36 toegewezen.
2. De gecertificeerde CO₂-besparingen die onder verwijzing naar die eco-innovatiecode worden geregistreerd, mogen alleen in aanmerking worden genomen voor de berekening van de gemiddelde specifieke CO₂-emissies van fabrikanten voor het kalenderjaar 2020.

*Artikel 5***Intrekking**

Dit uitvoeringsbesluit en de volgende uitvoeringsbesluiten worden met ingang van 1 januari 2021 ingetrokken: de Uitvoeringsbesluiten 2013/128/EU, 2013/341/EU, 2013/451/EU, 2013/529/EU, 2014/128/EU, 2014/465/EU, 2014/806/EU, (EU) 2015/158, (EU) 2015/206, (EU) 2015/279, (EU) 2015/295, (EU) 2015/1132, (EU) 2015/2280, (EU) 2016/160, (EU) 2016/265, (EU) 2016/588, (EU) 2016/362, (EU) 2016/587, (EU) 2016/1721, (EU) 2016/1926, (EU) 2017/785, (EU) 2017/1402, (EU) 2018/1876, (EU) 2018/2079, (EU) 2019/313, (EU) 2019/314, (EU) 2020/728, (EU) 2020/1102 en (EU) 2020/1222.

Vanaf die datum wordt bij de berekening van de gemiddelde specifieke emissies van fabrikanten geen rekening gehouden met de CO₂-besparingen die onder verwijzing naar die besluiten zijn gecertificeerd.

*Artikel 6***Inwerkingtreding**

Dit besluit treedt in werking op de zevende dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Gedaan te Brussel, 25 november 2020.

Voor de Commissie
De voorzitter
Ursula VON DER LEYEN

BIJLAGE

**METHODE VOOR HET BEPALEN VAN DE CO₂-BESPARINGEN VAN DE VRIJLOOPFUNCTIE MET
INGESCHAKELDE MOTOR VOOR VOERTUIGEN MET VERBRANDINGSMOTOR EN BEPAALDE NIET-
EXTERN OPLAADBARE HYBRIDE ELEKTRISCHE VOERTUIGEN**

1. SYMBOLEN, EENHEDEN EN PARAMETERS

Latijnse symbolen

CO ₂	— koolstofdioxide
C _{CO₂}	— CO ₂ -besparingen [g CO ₂ /km]
idle_corr	— correctiefactor voor stationair brandstofverbruik
B _{MC}	— CO ₂ -emissies van het basisvoertuig tijdens de met vrijloop overeenstemmende manoeuvres onder gewijzigde testomstandigheden [g CO ₂ /km]
B _{MC} ⁱ	— CO ₂ -emissies van het basisvoertuig tijdens de met de i-e vrijloop overeenstemmende manoeuvres onder gewijzigde testomstandigheden [g CO ₂ /km]
B _{const} ⁱ	— CO ₂ -emissies van het basisvoertuig bij constante snelheid k (d.w.z. 32, 35, 50, 70, 120 km/h) tijdens de i-e periode van constante snelheid [g CO ₂ /km]
B _{overrun} ⁱ	— CO ₂ -emissies van het basisvoertuig tijdens de i-e overrunfase onder gewijzigde testomstandigheden [g CO ₂ /km]
B _{Recu} ⁱ	— CO ₂ -emissies van het basisvoertuig tijdens de i-e overrunfase onder gewijzigde testomstandigheden vanwege het laadniveau van de batterij [g CO ₂ /km]
dist _{overrun} ⁱ	— tijdens de i-e overrun afgelegde afstand [km]
dist _{coast} ⁱ	— tijdens de i-e vrijloop afgelegde afstand [km]
ECE	— elementaire rijcyclus in de stad (onderdeel van de NEDC)
E _{MC}	— CO ₂ -emissies van het eco-innovatieve voertuig onder gewijzigde testomstandigheden [g CO ₂ /km]
E _{idle} ⁱ	— CO ₂ -emissies tijdens de i-e stationaire fase [g CO ₂ /km]
E _{synchro} ⁱ	— CO ₂ -emissies door synchronisatie van de motor tijdens de i-e vrijloop [g CO ₂ /km]
f _{constk}	— gemeten brandstofverbruik in constante-snelheidsfase k (d.w.z. 32, 35, 50, 70, 120 km/h) [g/s]
EUDC	— rijcyclus buiten de stad (onderdeel van de NEDC)
f _{standstill}	— gemeten stationair brandstofverbruik tijdens stilstand van het voertuig [g/s]
fuel_dens	— brandstofdichtheid [kg/km ³]
f _{acc}	— brandstofverbruik bij het versnellen van de motor, van het toerental bij stationair draaien tot het transmissietoerental [l]

$F_{\text{WLTP, res, N}}$	— rijweerstand in “neutraal”, gemeten onder WLTP-omstandigheden voor automatische en manuele transmissie [N] (punt 3.2)
$F_{\text{WLTP, res, D}}$	— rijweerstand tijdens “overrun”, gemeten onder WLTP-omstandigheden voor automatische transmissie [N] (punt 4.1)
$F_{\text{NEDC, res, D}}$	— rijweerstand tijdens “overrun”, beoordeeld onder NEDC-omstandigheden [N] (punt 4.1)
$F_{\text{NEDC, res, N}}$	— rijweerstand in NEDC zoals omgezet uit WLTP-omstandigheden in neutraal [N]
$F_{\text{WLTP, res, x}}$	— rijweerstand onder WLTP-omstandigheden met de x-e versnelling ingeschakeld voor manuele transmissie [N]
I_{eng}	— traagheidsmoment van de motor (motorspecifiek) [kgm ²]
P_{Batt1}^i	— gemeten vermogen van de primaire batterij tijdens de i-e overrun [W]
P_{Batt2}^i	— gemeten vermogen van de secundaire batterij tijdens de i-e overrun [W]
RDC_{RW}	— relatieve vrijlooppafstand onder reële rijomstandigheden, gedefinieerd als de afstand die bij geactiveerde vrijloop is afgelegd, gedeeld door de totale rijafstand per rit [%]
$\text{RCD}_{\text{mNEDC}}$	— relatieve vrijlooppafstand onder gewijzigde testomstandigheden, gedefinieerd als de afstand die bij geactiveerde vrijloop is afgelegd, gedeeld door de totale rijafstand van de mNEDC [%]
UF	— gebruiksfactor voor de vrijlooptechnologie, gedefinieerd als $UF = \frac{\text{RCD}_{\text{RW}}}{\text{RCD}_{\text{mNEDC}}}$
S_{CO_2}	— onzekerheid van de CO ₂ -besparingen [g CO ₂ /km]
S_{EMC}	— standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van de CO ₂ -emissies van het eco-innovatieve voertuig onder gewijzigde testomstandigheden [g CO ₂ /km]
S_{UF}	— standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van de gebruiksfactor
t_{drag}^i	— motorweerstandtijd van de i-e overrun [h]
t_{coast}^i	— duur van de i-e vrijloop [s]
$t_{\text{min}}^{\text{const}}$	— minimumtijd voor constante-snelheidsfasen na acceleratie of vrijloopvertraging [s]
$t_{\text{min}}^{\text{stop}}$	— minimumtijd na elke vrijloopvertraging tot stilstand of constante-snelheidsfase [s]
$T_{\text{qacc,fric}}$	— wrijvingskoppel van de motor (motorspecifiek) [Nm]
v_{min}	— minimumsnelheid voor vrijloop [km/h]
v_{max}	— maximumsnelheid voor vrijloop [km/h]
$v_{\text{const}_k}^i$	— constante rijnsnelheid k (d.w.z. 32, 35, 50, 70, 120 km/h) tijdens de i-e periode van constante snelheid [km/h]

Griekse symbolen

η_{DCDC}	— efficiëntie van de DC/DC-omzetter, die is vastgesteld op 0,92
$\eta_{\text{bat_discharge}}$	— efficiëntie van de ontlading van de batterij, die is vastgesteld op 0,94
$\eta_{\text{alternator}}$	— efficiëntie van de alternator, die is vastgesteld op 0,67
$\Delta \text{RES}_{\text{drag}}$	— verschil tussen de rijweerstand in de “neutrale” stand van de versnelling, tijdens “overrun” en gemeten onder WLTP-omstandigheden [N]
ΔP_k^i	— delta vermogen als gevolg van WLTP-rijweerstandinstellingen voor de dynamometer die optreedt bij de i-e periode van constante snelheid [W]
$\Delta F(v_{\text{const}_k}^i)_{\text{WLTP-NEDC}}$	— verschil in rijweerstand van het voertuig tussen WLTP en NEDC bij de i-e periode van constante snelheid [N]
Δt_{acc}	— benodigde tijd voor het versnellen van de motor, van het toerental bij stationair draaien tot het synchronisatietoerental [s]
$\Delta \gamma_{\text{acc}}$	— delta omwentelingshoek [rad]
$\Delta \omega_{\text{acc}}$	— delta motortoerental (van stationair toerental ω_{idle} tot het synchronisatietoerental ω_{sync}) [rad/s]

2. TESTVOERTUIGEN

De testvoertuigen moeten voldoen aan de volgende specificaties:

- eco-innovatief voertuig: een voertuig dat is uitgerust met de innovatieve technologie, die actief is in de standaard- of overheersende rijmodus. Dat is de rijmodus die altijd wordt geselecteerd wanneer het voertuig wordt ingeschakeld, ongeacht welke modus was geselecteerd toen het voertuig eerder werd uitgeschakeld. De vrijlooppuntie met ingeschakelde motor mag niet worden gedeactiveerd door de bestuurder in de overheersende rijmodus;
- basisvoertuig: een voertuig dat in alle opzichten identiek is aan het eco-innovatieve voertuig, met uitzondering van de innoverende technologie, die hetzij niet is geïnstalleerd, hetzij is gedeactiveerd in de standaard- of de overheersende rijmodus; Het geteste basisvoertuig mag het eco-innovatieve voertuig zijn op voorwaarde dat vóór de vertragingen de rem kort wordt geactiveerd ter voorkoming van de vrijloop die zich normaal gesproken zou voordoen als gevolg van de in het eco-innovatieve voertuig gemonteerde vrijlooppuntie, aangezien de activatie van de vrijlooppuntie in principe kan worden verhinderd door het rempedaal in te drukken voordat de vertraging optreedt. De activering van de rem verhindert de vrijlooppuntie tijdelijk tot aan de volgende rijperiode.

3. BEPALING VAN DE GEWIJZIGDE TESTOMSTANDIGHEDEN

Het bepalen van de gewijzigde testomstandigheden omvat de volgende stappen:

- definitie van de wegbelastingen;
- definitie van de curve van de uitlooptijd in de vrijlooppuntie met ingeschakelde motor;
- opstelling van het gewijzigde NEDC-snelheidsprofiel (mNEDC);
- met vrijloop overeenstemmende manoeuvres voor het basisvoertuig.

3.1. Definitie van de wegbelastingen

De wegbelastingen van het basisvoertuig en het eco-innovatieve voertuig worden bepaald volgens de procedure van bijlage XXI, subbijlage 4, bij Verordening (EU) 2017/1151 en omgezet in NEDC-wegbelastingen voor de voertuigen H en L overeenkomstig bijlage I, punt 2.3.8, bij Uitvoeringsverordening (EU) 2017/1153 van de Commissie ⁽¹⁾.

3.2. Definitie van de curve van de uitlooptijd in de vrijloopmodus met ingeschakelde motor

De curve van de uitlooptijd in de vrijloopmodus met ingeschakelde motor wordt gedefinieerd als de curve van de uitlooptijd met de versnelling in de stand "neutraal", zoals bepaald tijdens de typegoedkeuringsprocedure overeenkomstig bijlage XXI, subbijlage 4, bij Verordening (EU) 2017/1151 en gecorrigeerd naar de overeenkomstige NEDC-uitloopcurve overeenkomstig bijlage I, punt 2.3.8, bij Uitvoeringsverordening (EU) 2017/1153.

3.3. Opstelling van het gewijzigde NEDC-snelheidsprofiel (mNEDC)

Het snelheidsprofiel van de mNEDC wordt opgesteld volgens de onderstaande regels:

- a) de testsequentie bestaat uit een stadscyclus die is opgebouwd uit vier elementaire stadscycli en een cyclus buiten de stad;
- b) alle acceleratiefasen komen overeen met het NEDC-snelheidsprofiel;
- c) alle constante-snelheidsniveaus komen overeen met het NEDC-snelheidsprofiel;
- d) de snelheid- en tijdtoleranties moeten in overeenstemming zijn met bijlage 7, punt 1.4, bij VN/ECE-Reglement nr. 101;
- e) de afwijking van het NEDC-profiel wordt tot een minimum beperkt en de totale afstand is in overeenstemming met de voor de NEDC gespecificeerde toleranties;
- f) de afstand aan het einde van elke vertragingsfase van het mNEDC-profiel moet gelijk zijn aan de afstand aan het einde van de overeenkomstige vertragingsfase van het NEDC-profiel;
- g) tijdens vrijloofasen is de verbrandingsmotor ontkoppeld en is geen actieve correctie van het snelheidsverloop van het voertuig toegestaan;
- h) minimumsnelheid voor de vrijloofunctie v_{\min} : De vrijloofmodus moet bij de minimumsnelheid voor de vrijloop (15 km/h) worden gedeactiveerd door op het rempedaal te drukken;
- i) in technisch verantwoorde gevallen en met instemming van de typegoedkeuringsinstantie mag de fabrikant voor snelheid v_{\min} een hogere snelheid dan 15 km/h kiezen;
- j) minimumtijd tot volledige stilstand: de minimumtijd na elke vrijloofvertraging tot stilstand of een constante-snelheidsfase is 2 seconden;
- k) minimumtijd voor constante-snelheidsfasen: de minimumtijd voor constante-snelheidsfasen na acceleratie of vrijloofvertraging is 2 seconden. Deze waarde kan om technische redenen worden verhoogd en moet in het testrapport worden vermeld;
- l) de vrijloofmodus kan worden geactiveerd als de snelheid lager is dan de maximumsnelheid van de testcyclus, d.w.z. 120 km/h.

3.3.1. Opstellen van het schakelprofiel voor voertuigen met een handgeschakelde versnellingsbak

Voor voertuigen met handgeschakelde versnellingsbak worden de tabellen 1 en 2 in bijlage 4a bij VN/ECE-Reglement nr. 83 aangepast op basis van het volgende:

1. de selectie van de versnelling tijdens de acceleratie van het voertuig is zoals gedefinieerd voor de NEDC;
2. het tijdschema voor het terugschakelen van de aangepaste NEDC verschilt van dat van de NEDC om terugschakelingen te voorkomen tijdens de vrijloofasen (bv. vooruitlopend op vertragingsfasen).

⁽¹⁾ Uitvoeringsverordening (EU) 2017/1153 van de Commissie van 2 juni 2017 tot vaststelling van een methode voor het bepalen van de correlatieparameters die nodig zijn om veranderingen in de regelgevende testprocedure weer te geven, en tot wijziging van Verordening (EU) nr. 2014/2010 (PB L 175 van 7.7.2017, blz. 679).

De vooraf bepaalde schakelpunten voor het ECE- en EUDC-deel van de NEDC, zoals beschreven in tabel 1 en tabel 2 van bijlage 4a bij VN/ECE-Reglement nr. 83, worden gewijzigd overeenkomstig onderstaande tabellen 1 en 2.

Tabel 1

Handeling	Fase	Versnelling (m/s ²)	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Gecumuleerde tijd (s)	Te gebruiken versnelling
				handeling (s)	fase (s)		
Stationair draaien	1	0	0	11	11	11	6 s PM + 5 s K ₁ (¹)
Accelereren	2	1,04	0-15	4	4	15	1
Constante snelheid	3	0	15	9	8	23	1
Vertragen	4	- 0,69	15-10	2	5	25	1
Vertragen, ontkoppeld		- 0,92	10-0	3		28	K ₁ (¹)
Stationair draaien	5	0	0	21	21	49	16 s PM + 5 s K ₁ (¹)
Accelereren	6	0,83	0-15	5	12	54	1
Schakelen			15	2		56	
Accelereren		0,94	15-32	5		61	2
Constante snelheid	7	0	32	t _{const1}	t _{const1}	61+t _{const1}	2
Vertragen	8	uitloop	[32-dv ₁]	Δt _{d1}	Δt _{d1} + 8-Δt ₁ + 3	61+t _{const1} +Δt _{d1}	2
Vertragen		- 0,75	[32-dv ₁]-10	8-Δt ₁		69+t _{const1} +Δt _{d1} -Δt ₁	2
Vertragen, ontkoppeld		- 0,92	10-0	3		72+t _{const1} +Δt _{d1} -Δt ₁	K ₂ (¹)
Stationair draaien	9	0	0	21-Δt ₁		117	16s-Δt ₁ PM+5sK ₁ (¹)
Accelereren	10	0,83	0-15	5	26	122	1
Schakelen			15	2		124	
Accelereren		0,62	15-35	9		133	2
Schakelen			35	2		135	
Accelereren		0,52	35-50	8		143	3
Constante snelheid	11	0	50	t _{const2}	t _{const2}	t _{const2}	3
Vertragen		uitloop	[50-dv ₂]	Δt _{d2}	Δt _{d2}	t _{const2} +Δt _{d2}	3
Vertragen	12	- 0,52	[50-dv ₂]-35	8-Δt ₂	8-Δt ₂	t _{const2} +Δt _{d2} +8-Δt ₂	3
Constante snelheid	13	0	35	t _{const3}	t _{const3}	t _{const2} +Δt _{d2} +8-Δt ₂ +t _{const3}	3
Schakelen	14		35	2	12+Δt _{d1} -Δt ₁	t _{const2} +Δt _{d2} +10-Δt ₂ +t _{const3}	
Vertragen		uitloop	[35-dv ₃]	Δt _{d3}		t _{const2} +Δt _{d2} +10-Δt ₂ +t _{const3} +Δt _{d3}	2
Vertragen		- 0,99	[35-dv ₃]-10	7-Δt ₃		t _{const2} +Δt _{d2} +17-Δt ₂ +t _{const3} +Δt _{d3} -Δt ₃	2
Vertragen, ontkoppeld		- 0,92	10-0	3		t _{const2} +Δt _{d2} +20-Δt ₂ +t _{const3} +Δt _{d3} -Δt ₃	K ₃ (¹)
Stationair draaien	15	0	0	7-Δt ₃	7-Δt ₃	t _{const2} +Δt _{d2} +27-Δt ₂ +t _{const3} +Δt _{d3} -2*Δt ₃	7s-Δt ₃ PM(¹)

Tabel 2

Nr. van handeling	Handeling	Fase	Versnelling (m/s ²)	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Cumulatieve tijd (s)	Te gebruiken versnelling
					handeling (s)	fase (s)		
1	Stationair draaien	1	0	0	20	20		K ₁ (°)
2	Accelereren	2	0,83	0-15	5	41		1
3	Schakelen			15	2			—
4	Accelereren		0,62	15-35	9			2
5	Schakelen			35	2			—
6	Accelereren		0,52	35-50	8			3
7	Schakelen			50	2			—
8	Accelereren		0,43	50-70	13			4
9	Constante snelheid		3	0	70		t _{const4}	t _{const4}
9'	Vertragen	3'	uitloop	70-dv ₄ (**)	Δt _{d4}	Δt _{d4}		5
10	Vertragen	4	uitloop, (°)-0,69	dv ₄ (**)-50	8-Δt _{d4}	8-Δt _{d4}		4
11	Constante snelheid	5	0	50	69	69		4
12	Accelereren	6	0,43	50-70	13	13		4
13	Constante snelheid	7	0	70	50	50		5
14	Accelereren	8	0,24	70-100	35	35		5
15	Constante snelheid (°)	9	0	100	30	30		5 (°)
16	Accelereren (°)	10	0,28	100-120	20	20		5 (°)
17	Constante snelheid (°)	11	0	120	t _{const5}	t _{const5}		5 (°)
17'	Vertragen (°)		uitloop	[120-dv ₅]	Δt _{d5}	Δt _{d5}		5 (°)
18-einde	Indien dv₅ ≥ 80							
	Vertragen (°)	12	-0,69	[120-dv ₅]-80	16-Δt ₅	34-Δt ₅		5 (°)
	Vertragen (°)		-1,04	80-50	8			5 (°)
	Vertragen, ontkoppeld		1,39	50-0	10			K ₅ (°)
	Stationair draaien	13	0	0	20-Δt ₅	20-Δt ₅		PM (°)
	Indien 50 < dv₅ < 80							
	Vertragen (°)		-1,04	[120-dv ₅]-50	8-Δt ₅	18-Δt ₅		5 (°)
	Vertragen, ontkoppeld		1,39	50-0	10			K ₅ (°)
	Stationair draaien	13	0	0	20-Δt ₅	20-Δt ₅		PM (°)
	Indien dv ₅ ≤ 50							
	Vertragen, ontkoppeld		1,39	[120-dv ₅]	10-Δt ₅	10-Δt ₅		K ₅ (°)
	Stationair draaien	13	0	0	20-Δt ₅	20-Δt ₅		PM (°)

(°) PM = versnellingsbak in neutraal, koppeling ingeschakeld. K₅ = eerste of vijfde versnelling ingeschakeld, ontkoppeld.

(°) Volgens de aanbevelingen van de fabrikant kunnen nog meer versnellingen worden gebruikt, indien het voertuig met een transmissie met meer dan vijf versnellingen is uitgerust.

(°) Bereikte snelheid na 4 seconden met een acceleratie van -0,69 m/s² is 60,064 km/h. Deze snelheid wordt ook gebruikt als schakelindicator voor de aangepaste NEDC-cyclus.(°) dv₅ ≥ 60,064 km/h

Voor de definitie van de termen in tabel 1 en tabel 2, zie VN/ECE-Reglement nr. 83.

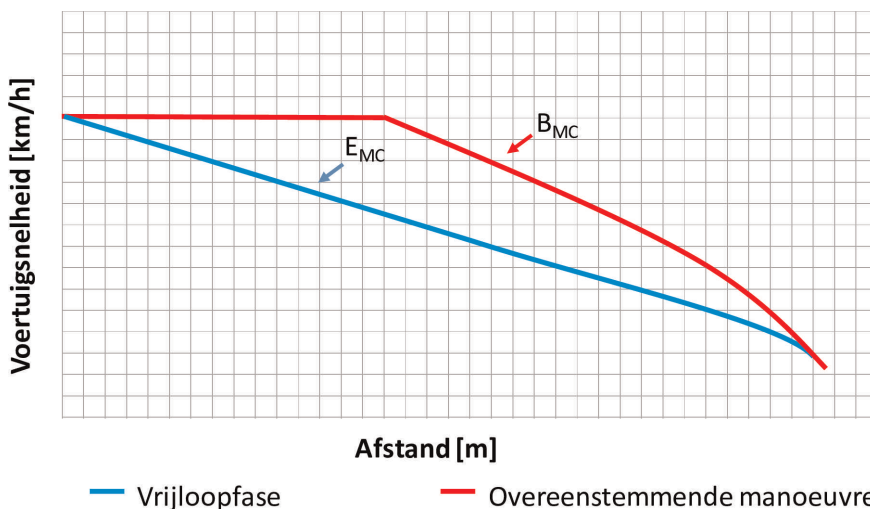
Bij voertuigen met manuele transmissie moet de vrijloop tijdens de vertraging van 70 tot 50 km/h worden onderbroken, aangezien van de 5e naar de 4e versnelling moet worden geschakeld. De schakeling onderbreekt de vrijloop en het voertuig volgt dezelfde vooraf bepaalde vertraging als in de NEDC, totdat het voertuig 50 km/h bereikt. In dit geval wordt alleen de vrijlooppfase voor de onderbreking in aanmerking genomen bij de berekening van de CO₂-besparingen als gevolg van de toepassing van de vrijlooppfunctie met ingeschakelde motor.

3.4. Met vrijloop overeenstemmende manoeuvres van het basisvoertuig

Voor elke vrijloop die in de mNEDC voor het eco-innovatieve voertuig wordt vastgesteld, wordt een overeenkomstig manoeuvre voor het basisvoertuig bepaald. Deze manoeuvres moeten bestaan uit een constante-snelheidsfase gevolgd door een vertragingssfase met de motor in overruntoestand (d.w.z. de motordraaiing wordt veroorzaakt door de beweging van het voertuig, het gaspedaal wordt losgelaten en er wordt geen brandstof geïnjecteerd), zonder remmen, en zij moeten voldoen aan de toerentoleranties en afstanden van de vrijloopmanoeuvres zoals gedefinieerd in VN/ECE-Reglement nr. 83. Tijdens deze manoeuvres moet de versnellingsbak worden ingeschakeld in geval van automatische transmissie of moet de snelheidsspecifieke versnelling worden ingeschakeld zoals beschreven in punt 3.3.1 in geval van manuele transmissie.

Figuur 1

Vrijloop (blauwe lijn) van eco-innovatief voertuig en met vrijloop overeenstemmend manoeuvre (rode lijn) van basisvoertuig



Om te voldoen aan punt 3.3, a) tot en met l), moet voor de NEDC en de mNEDC dezelfde afstand worden afgelegd. Aangezien de door het basisvoertuig tijdens de overrun afgelegde afstand korter is dan de afstand die tijdens vrijloop door het eco-innovatieve voertuig wordt afgelegd, vanwege de hogere vertragingssnelheid van het basisvoertuig, wordt het verschil in de afstand die door het basisvoertuig moet worden afgelegd, aangevuld met fasen van het rijden met constante snelheid, waarbij de snelheid van het basisvoertuig bij het begin van de vrijloop vóór de overrunfasen de constante snelheid is. Indien de eindsnelheid van de vrijloopmanoeuvre niet nul is, moeten de extra afstanden (Δs) worden bereikt in twee secties bij beginsnelheid respectievelijk eindsnelheid.

Om duur van het rijden met constante snelheid vóór het begin van de vrijloop t_{vstart} en na het einde van de vrijloop t_{vend} te bepalen, wordt het volgende systeem van lineaire vergelijkingen (formule 1) gebruikt:

formule 1

$$\left\{ \begin{aligned} \Delta s &= s_{coast} - s_{drag} = v_{start} \cdot t_{vstart} + v_{end} \cdot t_{vend} \\ \Delta t &= t_{coast} - t_{drag} = t_{vstart} + t_{vend} \\ t_{vstart} &= \frac{\Delta s - v_{end} \cdot \Delta t}{v_{start} - v_{end}} \\ t_{vend} &= \frac{\Delta s - v_{start} \cdot \Delta t}{v_{end} - v_{start}} \end{aligned} \right.$$

waarbij

- Δs : de extra afstand die met constante snelheid wordt afgelegd door het basisvoertuig in vergelijking met het eco-innovatieve voertuig [m]
- Δt : de duur van de extra afstand die met constante snelheid wordt afgelegd door het basisvoertuig in vergelijking met het eco-innovatieve voertuig [s]
- s_{coast} : de afstand die tijdens vrijloop door het eco-innovatieve voertuig wordt afgelegd [m]

s_{drag} :	de afstand die tijdens de overrun door het basisvoertuig wordt afgelegd [m]
v_{start} :	de snelheid aan het begin van de manoeuvre (vrijloop of overrun) [m/s]
v_{end} :	de snelheid aan het eind van de manoeuvre (vrijloop of overrun) [m/s]
t_{vstart} :	het tijdstip waarop de overrun begint [s]
t_{vend} :	het tijdstip waarop de overrun eindigt [s]
t_{coast} :	de duur van de vrijloop [s]
t_{drag} :	de duur van de overrun [s]

4. BEPALING VAN DE AANVULLENDE PARAMETERS

Onmiddellijk na de WLTP-test van type I worden de volgende tests uitgevoerd om de in de testmethode vereiste aanvullende parameters vast te stellen:

- uitloop in overrunmodus (voor het basisvoertuig) om de rijweerstand tijdens de overrunfasen te meten (punt 4.1);
- test met constante snelheid (voor het basisvoertuig) om het brandstofverbruik bij constante snelheid te meten. De test wordt gebaseerd op een specifieke testcyclus die bestaat uit segmenten met constante snelheid bij 120, 70, 50, 35 en 32 km/h (punt 4.2);
- test bij stationair draaien (voor het eco-innovatieve voertuig) om het stationaire brandstofverbruik te meten (punt 4.3);
- bepaling van de energie voor de synchronisatie van de motor (punt 4.4).

4.1. Uitloop in overrunmodus (basisvoertuig)

Om de rijweerstand in overrunmodus te meten, moet een uitloop met ingeschakelde versnellingsbak worden uitgevoerd (zie figuur 2). De test moet ten minste driemaal worden herhaald en tijdens de typegoedkeuring na de WLTP-test van type I worden uitgevoerd met een tijdsverschil van maximaal 15 minuten. De curve van de uitlooptijd wordt ten minste driemaal op rij geregistreerd.

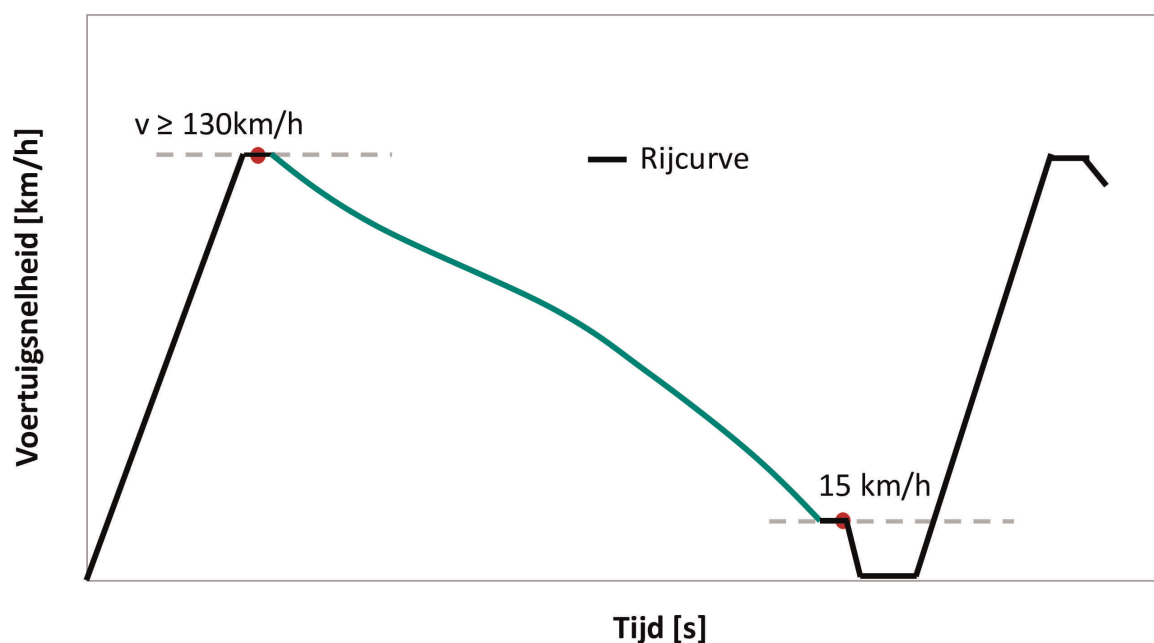
4.1.1. Automatische transmissie

Het voertuig kan zelf versnellen of door de dynamometer worden versneld tot een snelheid van ten minste 130 km/h.

Tijdens elke uitloop moeten de rijweerstandskrachten, de generatorstroom en de batterijstroom van alle batterijen worden gemeten met stappen van maximaal 10 km/h.

Figuur 2

Uitloop met versnellingsbak in positie D op de voertuigdynamometer voor het basisvoertuig (minimum 3×)



De rijweerstand in de overrunmodus wordt van WLTP-instellingen omgezet naar NEDC-instellingen volgens formule 2:

formule 2

$$\Delta RES_{\text{drag}} = F_{\text{WLTP}_{\text{res,D}}} - F_{\text{WLTP}_{\text{res,N}}}$$

$$F_{\text{NEDC}_{\text{res,D}}} = F_{\text{NEDC}_{\text{res,N}}} + \Delta RES_{\text{drag}}$$

waarbij

ΔRES_{drag} : het verschil tussen de rijweerstand in overruntoestand en in neutraal, gemeten onder WLTP-omstandigheden [N];

$F_{\text{WLTP}_{\text{res,N}}}$: de overeenkomstig punt 3.2 gemeten rijweerstand [N]

$F_{\text{WLTP}_{\text{res,D}}}$: de rijweerstand in overruntoestand, gemeten onder WLTP-omstandigheden [N]

$F_{\text{NEDC}_{\text{res,N}}}$: de rijweerstand in NEDC zoals omgezet overeenkomstig bijlage I, punt 2.3.8, bij Uitvoeringsverordening (EU) 2017/1153, zoals beschreven in punt 3.2 [N].

4.1.2. Manuele transmissie

Bij voertuigen met manuele transmissie moet de uitloop worden herhaald bij verschillende voertuigsnelheden en versnellingen, ten minste driemaal voor elke versnelling:

- accelereer door middel van de motor tot ten minste 130 km/h en stabiliseer gedurende 5 s, en start vervolgens de uitloop in de hoogste versnelling en meet tussen 120-60 km/h;
- accelereer door middel van de motor tot ten minste 90 km/h en stabiliseer gedurende 5 s, en start vervolgens de uitloop in de 5e versnelling en meet tussen 70-60 km/h;
- accelereer door middel van de motor tot ten minste 70 km/h en stabiliseer gedurende 5 s, en start vervolgens de uitloop in de 3e versnelling en meet tussen 55-35 km/h;
- accelereer door middel van de motor tot ten minste 60 km/h en stabiliseer gedurende 5 s, en start vervolgens de uitloop in de 2e versnelling en meet tussen 40-15 km/h.

Tijdens elke uitloop moeten de rijweerstandskrachten, de generatorstroom en de batterijstroom [A] van alle batterijen worden gemeten met stappen van maximaal 10 km/h.

De rijweerstand in overrunmodus wordt van WLTP-instellingen omgezet naar NEDC-instellingen volgens formule 3, voor elke versnelling x:

Formule 3

$$\Delta RES_{\text{drag}} = (F_{\text{WLTP}_{\text{res,1}}}, F_{\text{WLTP}_{\text{res,2}}}, \dots, F_{\text{WLTP}_{\text{res,x}}}) - F_{\text{WLTP}_{\text{res,N}}}$$

$$F_{\text{NEDC}_{\text{res,D}}} = F_{\text{NEDC}_{\text{res,N}}} + \Delta RES_{\text{drag}}$$

4.1.3. Laadniveau van de batterij in overrunmodus

Het laadniveau van de batterij/batterijen tijdens de overrunfasen wordt berekend volgens formule 4 of 5.

Indien het voertuig is uitgerust met een primaire en een secundaire batterij, is formule 4 van toepassing:

formule 4

$$\overline{\text{Recu}}^i [\text{Wh}] = t_{\text{drag}}^i \cdot \left(\overline{P}_{\text{Batt1}}^i + \overline{P}_{\text{Batt2}}^i \cdot \frac{1}{\eta_{\text{DCDC}}} \right)$$

waarbij

$\overline{\text{Recu}}^i$: tijdens de i-e overrun teruggewonnen energie, als rekenkundig gemiddelde van de waarden die zijn verkregen uit elke uitlooptest in overrunmodus [Wh];

- t_{drag}^i : duur van de i-e overrun [h];
- $\overline{P}_{\text{Batt1}}^i$: gemiddelde (van de herhalingen van de overruntest) gemeten vermogen van de primaire batterij tijdens de i-e overrun [W];
- $\overline{P}_{\text{Batt2}}^i$: gemiddelde (van de herhalingen van de overruntest) gemeten vermogen van de secundaire batterij tijdens de i-e overrun [W];
- η_{DCDC} : efficiëntie van de DC/DC-omzetter, die is vastgesteld op 0,92; indien geen DC/DC-omzetter aanwezig is, is deze waarde gelijk aan 1.

Indien slechts één batterij (d.w.z. de 12 V-batterij) beschikbaar is, is formule 5 in plaats daarvan van toepassing:

formule 5

$$\overline{\text{Recu}}^i \text{ [Wh]} = t_{\text{drag}}^i \cdot \overline{P}_{\text{Batt1}}^i$$

De teruggewonnen energie wordt omgezet in CO₂-emissies aan de hand van formule 6:

formule 6

$$\overline{B}_{\text{Recu}}^i \left[\frac{\text{gCO}_2}{\text{km}} \right] = - \frac{\overline{\text{Recu}}^i}{1000 \cdot \eta_{\text{bat_discharge}} \cdot \eta_{\text{alternator}}} \cdot V_{\text{pe}} \cdot 100 \cdot \text{CF} \cdot \frac{1}{\text{dist}_{\text{overrun}}^i}$$

waarbij

- $\eta_{\text{bat_discharge}}$: efficiëntie van de ontlading van de batterij, te weten 0,94;
- $\eta_{\text{alternator}}$: efficiëntie van de alternator, te weten 0,67;
- $\text{dist}_{\text{overrun}}^i$: tijdens de i-e overrun afgelegde afstand [km];
- V_{pe} : verbruik van effectief vermogen zoals gedefinieerd in tabel 3;
- CF: omrekeningsfactor zoals gedefinieerd in tabel 4.

Tabel 3

Verbruik van effectief vermogen

Motortype	Verbruik van effectief vermogen (V_{pe}) l/kWh
Benzine	0,264
Benzine turbo	0,280
Diesel	0,220

Tabel 4

Omrekeningsfactor voor brandstof

Brandstoftype	Omrekeningsfactor (CF) g CO ₂ /l
Benzine	2 330
Diesel	2 640

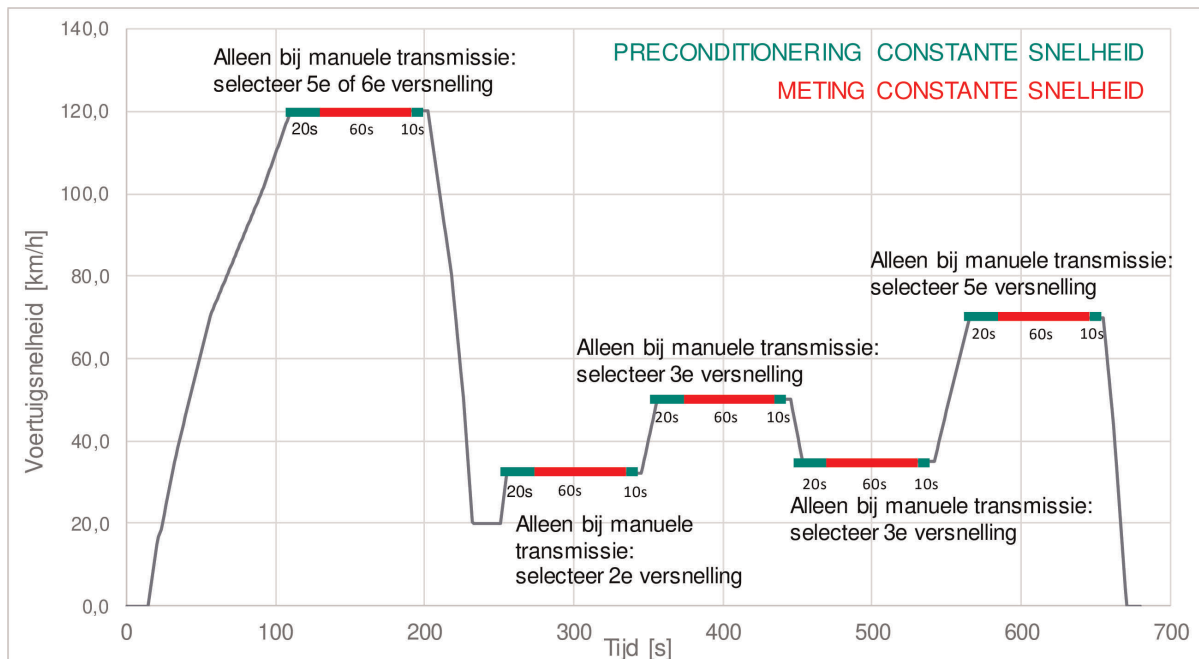
4.2. Test bij constante snelheid

Het brandstofverbruik in de fase van de constante rijnsnelheid wordt op een rollenbank gemeten met behulp van de voorziening voor het meten van het brandstof- en/of elektriciteitsverbruik aan boord van het voertuig (OBFCM-voorziening) die voldoet aan de voorschriften van bijlage XXII bij Verordening (EU) 2017/1151.

De meting van het brandstofverbruik wordt gebaseerd op een rijpatroon dat alle constante-rijnsnelheidsfasen van de NEDC van 32, 35, 50, 70 en 120 km/h omvat. Om te zorgen voor gelijke NEDC-schakelpunten en geselecteerde versnellingen voor voertuigen met manuele transmissie, moet de sequentie van de fasen met constante snelheid overeenstemmen met figuur 3.

Figuur 3

Rijpatroon dat de relevante op de NEDC gebaseerde fasen met constante rijnsnelheid omvat



Elke constante-snelheidsfase heeft een duur van 90 seconden, onderverdeeld in 20 seconden voor snelheids- en emissiestabilisering, 60 seconden waarin OBFCM-meting plaatsvindt en 10 seconden voorbereidingstijd voor de bestuurder voor de volgende rijmanoeuvre.

De snelheids- en versnellingsprofielen worden beschreven in het aanhangsel van deze bijlage.

De constante-snelheidstest wordt uitgevoerd nadat de uitlooptest in overrunmodus is uitgevoerd zoals beschreven in punt 4.1.

Om het brandstofverbruik bij constante snelheid van de NEDC te verkrijgen, moeten de resultaten van de metingen die met de WLTP-typegoedkeuringsinstellingen voor de dynamometer zijn uitgevoerd (wegbelasting en gewicht van het voertuig) als volgt worden gecorrigeerd naar NEDC-omstandigheden:

formule 7

$$B_{const}^i \left[\frac{gCO_2}{km} \right] = \bar{f}_{constk} \cdot \left(\frac{CF}{fuel_dens} \cdot \frac{t_{const}^i}{dist_{const}^i} \right) + \Delta P_k^i \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v_{constk}^i}$$

formule 8

$$\Delta P_k^i [kW] = \Delta F(v_{constk}^i)_{WLTP-NEDC} \cdot v_{constk}^i$$

waarbij

B_{const}^i :

CO₂-emissies bij constante snelheid k (d.w.z. 32, 35, 50, 70, 120 km/h) tijdens de i-e periode van constante snelheid [g CO₂/km];

$\overline{f_{\text{const}_k}}$:	gemeten (WLTP) brandstofverbruik bij constante snelheid k (d.w.z. 32, 35, 50, 70, 120 km/h) als rekenkundig gemiddelde van de metingen [g/s];
t_{const}^i :	duur van de i -e periode van constante snelheid [s];
$\text{dist}_{\text{const}}^i$:	tijdens de i -e periode van constante snelheid afgelegde afstand [km];
fuel_dens :	brandstofdichtheid [kg/km ³];
ΔP_k^i :	delta vermogen als gevolg van WLTP-rijweerstandinstellingen voor de dynamometer bij de i -e periode van constante snelheid [kW];
$\Delta F(v_{\text{const}_k}^i)_{\text{WLTP-NEDC}}$:	verschil in rijweerstand van het voertuig dat is berekend met de dynamometerinstellingen van de WLTP en die van de NEDC bij de i -e periode van constante snelheid, zoals bepaald in punt 4.1 [N];
$v_{\text{const}_k}^i$:	constante rijnsnelheid k (d.w.z. 32, 35, 50, 70, 120 km/h) tijdens de i -e periode van constante snelheid [km/h].

De generatorstroom en de batterijstroom van alle batterijen wordt gemeten en het laadniveau van de batterij tijdens elk meetvenster van 60 s wordt gecorrigeerd overeenkomstig bijlage XXI, subbijlage 8, aanhangsel 2, bij Verordening (EU) 2017/1151.

Het brandstofverbruik tijdens elke constante-snelheidsfase k wordt als volgt bepaald:

formule 9

$$f_{\text{const}_k} = \overline{f_{\text{const}_k}} - |s_{f_{\text{const}_k}}|$$

formule 10

$$s_{f_{\text{const}_k}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^J (f_{\text{const}_{kj}} - \overline{f_{\text{const}_k}})^2}{J(J-1)}}$$

waarbij

- J : aantal meetpunten ($J = 60$) voor elke constante-snelheidsfase k (32, 35, 50, 70 en 120 km/h)
 $f_{\text{const}_{kj}}$: j -e meting van het brandstofverbruik bij constante-snelheidsfase k snelheid (32, 35, 50, 70 en 120 km/h) [g/s]
 $s_{f_{\text{const}_k}}$: standaardafwijking van het brandstofverbruik bij constante-snelheidsfase k (32, 35, 50, 70 en 120 km/h)

4.3. Testen van stationair brandstofverbruik of stationair toerental

Het stationaire brandstofverbruik tijdens vrijloop kan direct worden gemeten met een OBFCM-voorziening die voldoet aan de voorschriften van bijlage XXII bij Verordening (EU) 2017/1151, en deze gemeten waarde kan worden gebruikt voor de berekening van E_{idle}^i .

Als alternatief kan formule 12 worden gebruikt om E_{idle}^i te berekenen volgens de volgende methode:

Het stationaire brandstofverbruik (g/s) wordt gemeten met een OBFCM-voorziening die voldoet aan de voorschriften van bijlage XXII bij Verordening (EU) 2017/1151. De meting wordt net na de test van type 1 uitgevoerd wanneer de motor nog warm is en onder de volgende omstandigheden:

- de snelheid van het voertuig is nul;
- het start-stopsysteem is niet geactiveerd;
- het laadniveau van de batterij is in balans.

Laat het voertuig 3 minuten stationair draaien, zodat het zich stabiliseert. Het brandstofverbruik wordt gedurende 2 minuten gemeten. De eerste minuut wordt buiten beschouwing gelaten. Het stationaire brandstofverbruik wordt berekend als het gemiddelde brandstofverbruik van het voertuig gedurende de tweede minuut.

Een fabrikant kan erom verzoeken dat de metingen van het stationaire brandstofverbruik van de motor ook worden gebruikt voor andere voertuigen die tot dezelfde interpolatiefamilie behoren, op voorwaarde dat de motoren met hetzelfde stationaire toerental draaien. De fabrikant toont tegenover de typegoedkeuringsinstantie of de technische dienst aan dat aan deze voorwaarden is voldaan.

Wanneer er een verschil is tussen het stationaire brandstofverbruik bij vrijloop met ingeschakelde motor en bij stationair draaien bij stilstand, wordt een correctiefactor toegepast zoals bepaald volgens formule 11:

formule 11

$$\text{idle_corr} = \frac{\overline{\text{idle_speed}}}{\overline{\text{stand_speed}}}$$

waarbij

$\overline{\text{idle_speed}}$: gemiddeld toerental bij stationair draaien van de motor tijdens vrijloop, bepaald volgens formule 14 [omw/min]

$\overline{\text{stand_speed}}$: gemiddeld toerental bij stationair draaien van de motor tijdens stilstand, bepaald volgens formule 15 [omw/min]

Het gemiddelde stationaire toerental van de motor tijdens vrijloop is het rekenkundig gemiddelde van de stationaire toerentallen van de motor, gemeten via de OBD-poort tijdens de vertraging van 130 tot 10 km/h, met stappen van 10 km/h.

Als alternatief kan de verhouding tussen het maximaal mogelijke motortoerental tijdens vrijloop met ingeschakelde motor en het stationaire toerental bij stilstand worden gebruikt.

Als de fabrikant kan aantonen dat de toename van het stationaire toerental van de motor tijdens de vrijloophasen lager is dan 5 % van het stationaire toerental tijdens stilstand, kan idle_corr worden ingesteld op 1.

De gecorrigeerde CO₂-emissies tijdens elke fase (E_{idle}^i) [g CO₂/km], afgeleid van het stationaire brandstofverbruik, wordt berekend volgens formule 12:

formule 12

$$E_{\text{idle}}^i = \left(\frac{\text{idle_corr} \cdot \overline{f_{\text{standstill}}} \cdot \text{CF}}{\text{fuel_dens}} \right) \cdot \left(\frac{t_{\text{coast}}^i}{\text{dist}_{\text{coast}}^i} \right)$$

waarbij

E_{idle}^i : CO₂-emissies tijdens de i-e stationaire fase [g CO₂/km];

t_{coast}^i : duur van de i-e vrijloop [s];

$\text{dist}_{\text{coast}}^i$: tijdens de i-e vrijloop afgelegde afstand [km];

$\overline{f_{\text{standstill}}}$: gemiddeld stationair brandstofverbruik in stilstand [g/s], te weten het rekenkundig gemiddelde van 60 metingen.

Het gemiddelde stationaire toerental tijdens vrijloop wordt gemeten in stappen van 10 km/h, rekening houdend met U metingen voor elke stap (met een resolutie van 1 s), en wordt berekend volgens formule 13:

formule 13

$$\overline{\text{idle_speed}}_h = \frac{\sum_{u=1}^U \text{idle_speed}_{h,u}}{U}$$

Daarom moet het gemiddelde stationaire toerental tijdens vrijloop, rekening houdend met alle H stappen van 10 km/h, worden berekend volgens formule 14:

formule 14

$$\overline{\text{idle_speed}} = \frac{\sum_{h=1}^H \overline{\text{idle_speed}}_h}{H}$$

Het gemiddelde stationaire toerental in stilstand wordt berekend volgens formule 15:

formule 15

$$\overline{\text{stand_speed}} = \frac{\sum_{i=1}^L \text{stand_speed}_i}{L}$$

waarbij

stand_speed_i: stationair toerental van de motor in stilstand tijdens de i-e meting

L: aantal meetpunten

4.4. Bepaling van de energie voor synchronisatie van de motor

De CO₂-emissies door synchronisatie van de motor tijdens de i-e vrijloop ($E_{\text{synchrono}}^i$) [g CO₂/km] worden bepaald volgens formule 16:

formule 16

$$E_{\text{synchrono}}^i = f_{\text{acc}} \cdot \frac{\text{CF}}{\text{dist}_{\text{coast}}^i}$$

waarbij

f_{acc}: brandstofverbruik door het versnellen van de motor van het toerental bij stationair draaien tot het synchronisatietoerental [l];

CF: omrekeningsfactor zoals gedefinieerd in tabel 4 [g CO₂/l];

dist_{coast}ⁱ: tijdens de i-e vrijloop afgelegde afstand [km].

De fabrikanten verstrekken de volgens de volgende methode vastgestelde waarde voor het brandstofverbruik door synchronisatie van de motor [l] aan de typegoedkeuringsinstantie/technische dienst:

4.4.1. Berekening van het brandstofverbruik bij het versnellen van de motor van het toerental bij stationair draaien tot het synchronisatietoerental

Wanneer een vrijloop is voltooid, is extra energie nodig (E_{acc}) om de motor tot het synchronisatietoerental te versnellen.

De energie die nodig is om de motor van het voertuig tot het synchronisatietoerental te versnellen, E_{acc} , is de som van de energie die is verbonden aan de in het voertuig verrichte versnellings- en wrijvingsarbeid en wordt berekend volgens formule 17:

formule 17

$$E_{\text{acc}} = E_{\text{acc,kin}} + E_{\text{acc,fric}}$$

waarbij:

$E_{\text{acc,kin}}$: energie die is verbonden aan de in het voertuig verrichte versnellingsarbeid

$E_{\text{acc,fric}}$: energie die is verbonden aan de in het voertuig verrichte wrijvingsarbeid [kJ]

Deze twee vormen van energie worden berekend volgens formule 18, respectievelijk formule 19.

formule 18

$$E_{\text{acc,kin}} = \frac{1}{2} \cdot I_{\text{eng}} \cdot \Delta\omega_{\text{acc}}^2$$

waarbij

I_{eng} : traagheidsmoment van de motor (motorspecifiek) [kgm²]

$\Delta\omega_{\text{acc}}^2 = \omega_{\text{sync}} - \omega_{\text{idle}}$: delta motortoerental (van stationair toerental ω_{idle} tot het doel-/synchronisatietoerental ω_{sync}) [rad/s]

formule 19

$$E_{\text{acc,fric}} = T_{\text{qacc,fric}} \cdot \Delta\gamma_{\text{acc}}$$

waarbij

$T_{\text{qacc,fric}}$: wrijvingskoppel van de motor (motorspecifiek) [Nm]

$\Delta\gamma_{\text{acc}}$: delta omwentelingshoek [rad], bepaald volgens formule 20.

formule 20

$$\Delta\gamma_{\text{acceng}} = (\omega_{\text{idle}} + 0,5 \cdot \Delta\omega_{\text{acc}}) \cdot \Delta t_{\text{acc}}$$

met Δt_{acc} zoals gedefinieerd in formule 21:

formule 21

$$\Delta t_{\text{acc}} = t_{\text{sync}} - t_{\text{idle}}$$

Ten slotte wordt de hoeveelheid brandstof [l] die nodig is om het synchronisatietoerental te bereiken, als volgt berekend:

formule 22

$$f_{\text{acc}} = (E_{\text{acc,kin}} + E_{\text{acc,fric}}) \cdot V_{\text{pe}} \cdot 3,6$$

waarbij

V_{pe} : het verbruik van effectief vermogen, zoals gedefinieerd in tabel 3 [l/kWh];

5. BEPALING VAN DE CO₂-EMISSIES VAN HET ECO-INNOVATIEVE VOERTUIG ONDER GEWIJZIGDE TESTOMSTANDIGHEDEN (E_{MC})

Voor elke vrijloop i worden de overeenkomstige CO₂-emissies (E_{MC} ^{i}) [g CO₂/km] van het eco-innovatieve voertuig bepaald volgens formule 23:

formule 23

$$E_{\text{MC}}^i = E_{\text{idle}}^i + E_{\text{synchro}}^i$$

waarbij

E_{idle}^i : CO₂-emissies tijdens de i -e stationaire fase, zoals uiteengezet in punt 4.3

E_{synchro}^i : CO₂-emissies door synchronisatie van de motor tijdens de i -e vrijloop, zoals uiteengezet in punt 4.4.

De totale CO₂-emissies van het eco-innovatieve voertuig tijdens vrijloop onder gewijzigde testomstandigheden (E_{MC}) [g CO₂/km] worden bepaald volgens formule 24:

formule 24

$$E_{\text{MC}} = \sum_{i=1}^I (E_{\text{idle}}^i + E_{\text{Synchro}}^i)$$

waarbij

I: totaal aantal episoden van vrijloop (voor het eco-innovatieve voertuig) en overeenkomstige rijmanoeuvres (voor het basisvoertuig)

i: i-e vrijloop (voor het eco-innovatieve voertuig) en bijbehorende rijmanoeuvre (voor het basisvoertuig)

6. BEPALING VAN DE CO₂-EMISSIES VAN HET BASISVOERTUIG ONDER GEWIJZIGDE TESTOMSTANDIGHEDEN (B_{MC})

Voor elke met vrijloop overeenstemmende manoeuvre i, zoals beschreven in punt 3.4, worden de CO₂-emissies van het basisvoertuig onder gewijzigde testomstandigheden (B_{MC}^i) [g CO₂/km] bepaald volgens formule 25:

formule 25

$$B_{MC}^i = B_{const}^i + \overline{B_{Recu}^i}$$

De totale CO₂-emissies van het basisvoertuig onder gewijzigde omstandigheden B_{MC} [g CO₂/km] worden bepaald volgens formule 26:

formule 26

$$B_{MC} = \sum_{i=1}^I \overline{B_{MC}^i}$$

waarbij

$\overline{B_{Recu}^i}$: CO₂-emissies (rekenkundig gemiddelde) van het basisvoertuig tijdens de i-e overrundefase onder gewijzigde testomstandigheden vanwege het laadniveau van de batterij [g CO₂/km] zoals bepaald volgens formule 6

B_{const}^i : CO₂-emissies bij constante snelheid k (d.w.z. 32, 35, 50, 70, 120 km/h) tijdens de i-e periode van constante snelheid [g CO₂/km] zoals bepaald volgens formule 7

7. BEREKENING VAN CO₂-BESPARINGEN

De CO₂-besparingen van de vrijlooptechnologie met ingeschakelde motor worden bepaald volgens formule 27:

formule 27

$$C_{CO_2} = (B_{MC} - E_{MC}) \cdot UF_{MC}$$

waarbij

C_{CO₂}: CO₂-besparingen [g CO₂/km];

B_{MC}: CO₂-emissies van het basisvoertuig tijdens de met vrijloop overeenstemmende manoeuvres onder gewijzigde testomstandigheden [g CO₂/km];

E_{MC}: CO₂-emissies van het eco-innovatieve voertuig tijdens vrijloop onder gewijzigde testomstandigheden [g CO₂/km];

UF_{MC}: gebruiksfactor van de vrijlooptechnologie onder gewijzigde omstandigheden, te weten 0,52 voor voertuigen met automatische transmissie en 0,48 voor voertuigen met manuele transmissie met automatische koppeling.

8. BEREKENING VAN DE ONZEKERHEID

De onzekerheid van de CO₂-besparingen (s_{C_{CO₂}}) mag niet groter zijn dan 0,5 g CO₂/km.

Deze onzekerheid van de CO₂-besparingen wordt als volgt berekend:

formule 28

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{UF_{MC}^2 \cdot (s_{B_{MC}} - s_{E_{MC}})^2 + (B_{MC} - E_{MC})^2 \cdot s_{UF}^2}$$

waarbij

S_{BMC} : standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het basisvoertuig tijdens de manoeuvres die overeenkomen met vrijloop onder gewijzigde testomstandigheden [g CO₂/km], bepaald overeenkomstig formule 29;

S_{EMC} : standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het eco-innovatieve voertuig tijdens vrijloop onder gewijzigde testomstandigheden [g CO₂/km], bepaald overeenkomstig de formules 30 tot en met 34;

S_{UF} : standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van de gebruiksfactor, die 0,027 is.

S_{BMC} wordt als volgt bepaald:

formule 29

$$S_{BMC} = \sqrt{\sum_{i=1}^1 \left(t_{drag}^i \cdot S_{P_{Batt1}} \right)^2 + \sum_{i=1}^1 \left(\frac{t_{drag}^i}{\eta_{DCDC}} \cdot S_{P_{Batt2}} \right)^2}$$

waarbij

$$S_{P_{Batt1}} = \frac{\sum_{n_{ov}=1}^{N_{ov}} P_{Batt1,n_{ov}}^i - \overline{P_{Batt1}}}{N_{ov}}$$

en

$$S_{P_{Batt2}} = \frac{\sum_{n_{ov}=1}^{N_{ov}} P_{Batt2,n_{ov}}^i - \overline{P_{Batt2}}}{N_{ov}}$$

S_{EMC} wordt als volgt bepaald, afhankelijk van de waarde van f_{idle} :

indien $f_{idle} = f_{idle_{meas}}$:

formule 30

$$S_{EMC} = S_{f_{idle_{meas}}} \cdot \left(\frac{CF}{fuel_dens} \cdot \frac{t_{coast}^i}{dist_{coast}^i} \right)$$

indien $f_{idle} = f_{standstill}$:

formule 31

$$S_{EMC} = \left(\frac{\sum_{l=1}^L f_{standstill_l} - \overline{f_{standstill}}}{L} \right) \cdot \left(\frac{CF}{fuel_dens} \cdot \frac{t_{coast}^i}{dist_{coast}^i} \right)$$

indien $f_{idle} = idle_corr \cdot f_{standstill}$:

formule 32

$$S_{EMC} = \sum_{h=1}^H S_{idle_speed_h} \cdot \frac{\overline{f_{standstill}}}{stand_speed} \cdot \left(\frac{CF}{fuel_dens} \cdot \frac{t_{coast}^i}{dist_{coast}^i} \right) + \frac{1}{(stand_speed)^2} \cdot S_{stand_speed} \cdot \overline{f_{standstill}} \cdot \left(\frac{CF}{fuel_dens} \cdot \frac{t_{coast}^i}{dist_{coast}^i} \right) + S_{\overline{f_{standstill}}} \cdot \frac{idle_speed}{stand_speed} \cdot \left(\frac{CF}{fuel_dens} \cdot \frac{t_{coast}^i}{dist_{coast}^i} \right)$$

waarbij

formule 33

$$s_{\text{idle_speed}_h} = \frac{\sum_{h=1}^H \text{idle_speed}_h - \overline{\text{idle_speed}_h}}{H}$$

en

formule 34:

$$s_{\text{stand_speed}} = \frac{\sum_{l=1}^L \text{stand_speed}_l - \overline{\text{stand_speed}}}{L}$$

9. CERTIFICERING VAN DE CO₂-BESPARINGEN DOOR DE TYPEGOEDKEURINGSINSTANTIE

De typegoedkeuringsinstantie certificeert voor elke voertuigversie die met de vrijlooppunt met ingeschakelde motor is uitgerust, de CO₂-besparingen overeenkomstig artikel 11 van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 door de laagste van de CO₂-besparingen te nemen die zijn vastgesteld voor voertuig L en voertuig H van de interpolatiefamilie waartoe de voertuigversie behoort.

Bij de bepaling van de CO₂-besparingen en de beoordeling ervan ten opzichte van de minimale besparingsdrempel van 1 g CO₂/km wordt rekening gehouden met de overeenkomstig punt 8 bepaalde onzekerheid van de CO₂-besparingen, zoals uiteengezet in punt 10.

De onzekerheid van de CO₂-besparingen wordt berekend voor zowel voertuig L als voertuig H van de interpolatiefamilie. Indien bij een van die voertuigen niet aan de criteria van punt 8 of 10 is voldaan, certificeert de typegoedkeuringsinstantie geen besparingen voor voertuigen die tot de respectieve interpolatiefamilie behoren.

10. BEOORDELING AAN DE HAND VAN DE MINIMUMDREMPEL

Rekening houdend met de overeenkomstig punt 8 bepaalde onzekerheid moeten de CO₂-besparingen de in artikel 9, lid 1, van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 gespecificeerde minimumdrempel van 1 g CO₂/km overschrijden, en wel als volgt:

formule 35:

$$C_{\text{CO}_2} - s_{\text{CO}_2} \geq \text{MT}$$

waarbij

MT: minimumdrempel (1 g CO₂/km)

C_{CO₂}: CO₂-besparingen [g CO₂/km]

s_{CO₂}: onzekerheid van de CO₂-besparingen [g CO₂/km]

Indien de minimumdrempel wordt bereikt volgens formule 35, is artikel 11, lid 2, tweede alinea, van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 van toepassing.

Aanhangsel

Cyclus voor meting van het brandstofverbruik bij constante snelheid

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
[s]	[km/h]	[m/s ²]	[-]
0	0,0	0,00	Neutraal
1	0,0	0,00	Neutraal
2	0,0	0,00	Neutraal
3	0,0	0,00	Neutraal
4	0,0	0,00	Neutraal
5	0,0	0,00	Neutraal
6	0,0	0,00	Neutraal
7	0,0	0,00	Neutraal
8	0,0	0,00	Neutraal
9	0,0	0,00	Neutraal
10	0,0	0,00	Neutraal
11	0,0	0,00	Neutraal
12	0,0	0,00	Neutraal
13	0,0	0,00	Neutraal
14	0,0	0,00	Koppeling
15	0,0	0,69	1
16	2,5	0,69	1
17	5,0	0,69	1
18	7,5	0,69	1
19	9,9	0,69	1
20	12,4	0,69	1
21	14,9	0,51	1
22	16,7	0,51	2
23	18,6	0,51	2
24	20,4	0,51	2
25	22,2	0,51	2
26	24,1	0,51	2

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
27	25,9	0,51	2
28	27,8	0,51	2
29	29,6	0,51	2
30	31,4	0,51	2
31	33,3	0,51	2
32	35,1	0,42	2
33	36,6	0,42	3
34	38,1	0,42	3
35	39,6	0,42	3
36	41,1	0,42	3
37	42,7	0,42	3
38	44,2	0,42	3
39	45,7	0,42	3
40	47,2	0,42	3
41	48,7	0,42	3
42	50,2	0,40	3
43	51,7	0,40	4
44	53,1	0,40	4
45	54,5	0,40	4
46	56,0	0,40	4
47	57,4	0,40	4
48	58,9	0,40	4
49	60,3	0,40	4
50	61,7	0,40	4
51	63,2	0,40	4
52	64,6	0,40	4
53	66,1	0,40	4
54	67,5	0,40	4
55	68,9	0,40	4
56	70,4	0,24	5

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
57	71,2	0,24	5
58	72,1	0,24	5
59	73,0	0,24	5
60	73,8	0,24	5
61	74,7	0,24	5
62	75,6	0,24	5
63	76,4	0,24	5
64	77,3	0,24	5
65	78,2	0,24	5
66	79,0	0,24	5
67	79,9	0,24	5
68	80,7	0,24	5
69	81,6	0,24	5
70	82,5	0,24	5
71	83,3	0,24	5
72	84,2	0,24	5
73	85,1	0,24	5
74	85,9	0,24	5
75	86,8	0,24	5
76	87,7	0,24	5
77	88,5	0,24	5
78	89,4	0,24	5
79	90,3	0,24	5
80	91,1	0,24	5
81	92,0	0,24	5
82	92,8	0,24	5
83	93,7	0,24	5
84	94,6	0,24	5
85	95,4	0,24	5
86	96,3	0,24	5

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
87	97,2	0,24	5
88	98,0	0,24	5
89	98,9	0,24	5
90	99,8	0,24	5
91	100,6	0,28	5/6
92	101,6	0,28	5/6
93	102,6	0,28	5/6
94	103,6	0,28	5/6
95	104,7	0,28	5/6
96	105,7	0,28	5/6
97	106,7	0,28	5/6
98	107,7	0,28	5/6
99	108,7	0,28	5/6
100	109,7	0,28	5/6
101	110,7	0,28	5/6
102	111,7	0,28	5/6
103	112,7	0,28	5/6
104	113,7	0,28	5/6
105	114,7	0,28	5/6
106	115,7	0,28	5/6
107	116,7	0,28	5/6
108	117,8	0,28	5/6
109	118,8	0,28	5/6
110	119,8	0,00	5/6
111	120,0	0,00	5/6
112	120,0	0,00	5/6
113	120,0	0,00	5/6
114	120,0	0,00	5/6
115	120,0	0,00	5/6
116	120,0	0,00	5/6

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
117	120,0	0,00	5/6
118	120,0	0,00	5/6
119	120,0	0,00	5/6
120	120,0	0,00	5/6
121	120,0	0,00	5/6
122	120,0	0,00	5/6
123	120,0	0,00	5/6
124	120,0	0,00	5/6
125	120,0	0,00	5/6
126	120,0	0,00	5/6
127	120,0	0,00	5/6
128	120,0	0,00	5/6
129	120,0	0,00	5/6
130	120,0	0,00	5/6
131	120,0	0,00	5/6
132	120,0	0,00	5/6
133	120,0	0,00	5/6
134	120,0	0,00	5/6
135	120,0	0,00	5/6
136	120,0	0,00	5/6
137	120,0	0,00	5/6
138	120,0	0,00	5/6
139	120,0	0,00	5/6
140	120,0	0,00	5/6
141	120,0	0,00	5/6
142	120,0	0,00	5/6
143	120,0	0,00	5/6
144	120,0	0,00	5/6
145	120,0	0,00	5/6
146	120,0	0,00	5/6

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
147	120,0	0,00	5/6
148	120,0	0,00	5/6
149	120,0	0,00	5/6
150	120,0	0,00	5/6
151	120,0	0,00	5/6
152	120,0	0,00	5/6
153	120,0	0,00	5/6
154	120,0	0,00	5/6
155	120,0	0,00	5/6
156	120,0	0,00	5/6
157	120,0	0,00	5/6
158	120,0	0,00	5/6
159	120,0	0,00	5/6
160	120,0	0,00	5/6
161	120,0	0,00	5/6
162	120,0	0,00	5/6
163	120,0	0,00	5/6
164	120,0	0,00	5/6
165	120,0	0,00	5/6
166	120,0	0,00	5/6
167	120,0	0,00	5/6
168	120,0	0,00	5/6
169	120,0	0,00	5/6
170	120,0	0,00	5/6
171	120,0	0,00	5/6
172	120,0	0,00	5/6
173	120,0	0,00	5/6
174	120,0	0,00	5/6
175	120,0	0,00	5/6
176	120,0	0,00	5/6

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
177	120,0	0,00	5/6
178	120,0	0,00	5/6
179	120,0	0,00	5/6
180	120,0	0,00	5/6
181	120,0	0,00	5/6
182	120,0	0,00	5/6
183	120,0	0,00	5/6
184	120,0	0,00	5/6
185	120,0	0,00	5/6
186	120,0	0,00	5/6
187	120,0	0,00	5/6
188	120,0	0,00	5/6
189	120,0	0,00	5/6
190	120,0	0,00	5/6
191	120,0	0,00	5/6
192	120,0	0,00	5/6
193	120,0	0,00	5/6
194	120,0	0,00	5/6
195	120,0	0,00	5/6
196	120,0	0,00	5/6
197	120,0	0,00	5/6
198	120,0	0,00	5/6
199	120,0	0,00	5/6
200	120,0	0,00	5/6
201	120,0	0,00	5/6
202	120,0	- 0,69	5/6
203	117,5	- 0,69	5/6
204	115,0	- 0,69	5/6
205	112,5	- 0,69	5/6
206	110,1	- 0,69	5/6

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
207	107,6	- 0,69	5/6
208	105,1	- 0,69	5/6
209	102,6	- 0,69	5/6
210	100,1	- 0,69	5/6
211	97,6	- 0,69	5/6
212	95,2	- 0,69	5/6
213	92,7	- 0,69	5/6
214	90,2	- 0,69	5/6
215	87,7	- 0,69	5/6
216	85,2	- 0,69	5/6
217	82,7	- 0,69	5/6
218	80,3	- 1,04	5/6
219	76,5	- 1,04	5/6
220	72,8	- 1,04	5/6
221	69,0	- 1,04	5/6
222	65,3	- 1,04	5/6
223	61,5	- 1,04	5/6
224	57,8	- 1,04	5/6
225	54,0	- 1,04	5/6
226	50,3	- 1,39	Koppeling
227	45,3	- 1,39	Koppeling
228	40,3	- 1,39	Koppeling
229	35,3	- 1,39	Koppeling
230	30,3	- 1,39	Koppeling
231	25,3	- 1,39	Koppeling
232	20,3	0,00	2
233	20,0	0,00	2
234	20,0	0,00	2
235	20,0	0,00	2
236	20,0	0,00	2

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
237	20,0	0,00	2
238	20,0	0,00	2
239	20,0	0,00	2
240	20,0	0,00	2
241	20,0	0,00	2
242	20,0	0,00	2
243	20,0	0,00	2
244	20,0	0,00	2
245	20,0	0,00	2
246	20,0	0,00	2
247	20,0	0,00	2
248	20,0	0,00	2
249	20,0	0,00	2
250	20,0	0,00	2
251	20,0	0,79	2
252	22,8	0,79	2
253	25,7	0,79	2
254	28,5	0,79	2
255	31,4	0,79	2
256	32,0	0,00	2
257	32,0	0,00	2
258	32,0	0,00	2
259	32,0	0,00	2
260	32,0	0,00	2
261	32,0	0,00	2
262	32,0	0,00	2
263	32,0	0,00	2
264	32,0	0,00	2
265	32,0	0,00	2
266	32,0	0,00	2

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
267	32,0	0,00	2
268	32,0	0,00	2
269	32,0	0,00	2
270	32,0	0,00	2
271	32,0	0,00	2
272	32,0	0,00	2
273	32,0	0,00	2
274	32,0	0,00	2
275	32,0	0,00	2
276	32,0	0,00	2
277	32,0	0,00	2
278	32,0	0,00	2
279	32,0	0,00	2
280	32,0	0,00	2
281	32,0	0,00	2
282	32,0	0,00	2
283	32,0	0,00	2
284	32,0	0,00	2
285	32,0	0,00	2
286	32,0	0,00	2
287	32,0	0,00	2
288	32,0	0,00	2
289	32,0	0,00	2
290	32,0	0,00	2
291	32,0	0,00	2
292	32,0	0,00	2
293	32,0	0,00	2
294	32,0	0,00	2
295	32,0	0,00	2
296	32,0	0,00	2

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
297	32,0	0,00	2
298	32,0	0,00	2
299	32,0	0,00	2
300	32,0	0,00	2
301	32,0	0,00	2
302	32,0	0,00	2
303	32,0	0,00	2
304	32,0	0,00	2
305	32,0	0,00	2
306	32,0	0,00	2
307	32,0	0,00	2
308	32,0	0,00	2
309	32,0	0,00	2
310	32,0	0,00	2
311	32,0	0,00	2
312	32,0	0,00	2
313	32,0	0,00	2
314	32,0	0,00	2
315	32,0	0,00	2
316	32,0	0,00	2
317	32,0	0,00	2
318	32,0	0,00	2
319	32,0	0,00	2
320	32,0	0,00	2
321	32,0	0,00	2
322	32,0	0,00	2
323	32,0	0,00	2
324	32,0	0,00	2
325	32,0	0,00	2
326	32,0	0,00	2

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
327	32,0	0,00	2
328	32,0	0,00	2
329	32,0	0,00	2
330	32,0	0,00	2
331	32,0	0,00	2
332	32,0	0,00	2
333	32,0	0,00	2
334	32,0	0,00	2
335	32,0	0,00	2
336	32,0	0,00	2
337	32,0	0,00	2
338	32,0	0,00	2
339	32,0	0,00	2
340	32,0	0,00	2
341	32,0	0,00	2
342	32,0	0,00	2
343	32,0	0,00	2
344	32,0	0,00	2
345	32,0	0,46	2
346	33,7	0,46	2
347	35,3	0,46	3
348	37,0	0,46	3
349	38,6	0,46	3
350	40,3	0,46	3
351	41,9	0,46	3
352	43,6	0,46	3
353	45,2	0,46	3
354	46,9	0,46	3
355	48,6	0,46	3
356	50,0	0,00	3

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
357	50,0	0,00	3
358	50,0	0,00	3
359	50,0	0,00	3
360	50,0	0,00	3
361	50,0	0,00	3
362	50,0	0,00	3
363	50,0	0,00	3
364	50,0	0,00	3
365	50,0	0,00	3
366	50,0	0,00	3
367	50,0	0,00	3
368	50,0	0,00	3
369	50,0	0,00	3
370	50,0	0,00	3
371	50,0	0,00	3
372	50,0	0,00	3
373	50,0	0,00	3
374	50,0	0,00	3
375	50,0	0,00	3
376	50,0	0,00	3
377	50,0	0,00	3
378	50,0	0,00	3
379	50,0	0,00	3
380	50,0	0,00	3
381	50,0	0,00	3
382	50,0	0,00	3
383	50,0	0,00	3
384	50,0	0,00	3
385	50,0	0,00	3
386	50,0	0,00	3

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
387	50,0	0,00	3
388	50,0	0,00	3
389	50,0	0,00	3
390	50,0	0,00	3
391	50,0	0,00	3
392	50,0	0,00	3
393	50,0	0,00	3
394	50,0	0,00	3
395	50,0	0,00	3
396	50,0	0,00	3
397	50,0	0,00	3
398	50,0	0,00	3
399	50,0	0,00	3
400	50,0	0,00	3
401	50,0	0,00	3
402	50,0	0,00	3
403	50,0	0,00	3
404	50,0	0,00	3
405	50,0	0,00	3
406	50,0	0,00	3
407	50,0	0,00	3
408	50,0	0,00	3
409	50,0	0,00	3
410	50,0	0,00	3
411	50,0	0,00	3
412	50,0	0,00	3
413	50,0	0,00	3
414	50,0	0,00	3
415	50,0	0,00	3
416	50,0	0,00	3

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
417	50,0	0,00	3
418	50,0	0,00	3
419	50,0	0,00	3
420	50,0	0,00	3
421	50,0	0,00	3
422	50,0	0,00	3
423	50,0	0,00	3
424	50,0	0,00	3
425	50,0	0,00	3
426	50,0	0,00	3
427	50,0	0,00	3
428	50,0	0,00	3
429	50,0	0,00	3
430	50,0	0,00	3
431	50,0	0,00	3
432	50,0	0,00	3
433	50,0	0,00	3
434	50,0	0,00	3
435	50,0	0,00	3
436	50,0	0,00	3
437	50,0	0,00	3
438	50,0	0,00	3
439	50,0	0,00	3
440	50,0	0,00	3
441	50,0	0,00	3
442	50,0	0,00	3
443	50,0	0,00	3
444	50,0	0,00	3
445	50,0	- 0,52	3
446	48,1	- 0,52	3

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
447	46,3	- 0,52	3
448	44,4	- 0,52	3
449	42,5	- 0,52	3
450	40,6	- 0,52	3
451	38,8	- 0,52	3
452	36,9	- 0,52	3
453	35,0	0,00	3
454	35,0	0,00	3
455	35,0	0,00	3
456	35,0	0,00	3
457	35,0	0,00	3
458	35,0	0,00	3
459	35,0	0,00	3
460	35,0	0,00	3
461	35,0	0,00	3
462	35,0	0,00	3
463	35,0	0,00	3
464	35,0	0,00	3
465	35,0	0,00	3
466	35,0	0,00	3
467	35,0	0,00	3
468	35,0	0,00	3
469	35,0	0,00	3
470	35,0	0,00	3
471	35,0	0,00	3
472	35,0	0,00	3
473	35,0	0,00	3
474	35,0	0,00	3
475	35,0	0,00	3
476	35,0	0,00	3

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
477	35,0	0,00	3
478	35,0	0,00	3
479	35,0	0,00	3
480	35,0	0,00	3
481	35,0	0,00	3
482	35,0	0,00	3
483	35,0	0,00	3
484	35,0	0,00	3
485	35,0	0,00	3
486	35,0	0,00	3
487	35,0	0,00	3
488	35,0	0,00	3
489	35,0	0,00	3
490	35,0	0,00	3
491	35,0	0,00	3
492	35,0	0,00	3
493	35,0	0,00	3
494	35,0	0,00	3
495	35,0	0,00	3
496	35,0	0,00	3
497	35,0	0,00	3
498	35,0	0,00	3
499	35,0	0,00	3
500	35,0	0,00	3
501	35,0	0,00	3
502	35,0	0,00	3
503	35,0	0,00	3
504	35,0	0,00	3
505	35,0	0,00	3
506	35,0	0,00	3

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
507	35,0	0,00	3
508	35,0	0,00	3
509	35,0	0,00	3
510	35,0	0,00	3
511	35,0	0,00	3
512	35,0	0,00	3
513	35,0	0,00	3
514	35,0	0,00	3
515	35,0	0,00	3
516	35,0	0,00	3
517	35,0	0,00	3
518	35,0	0,00	3
519	35,0	0,00	3
520	35,0	0,00	3
521	35,0	0,00	3
522	35,0	0,00	3
523	35,0	0,00	3
524	35,0	0,00	3
525	35,0	0,00	3
526	35,0	0,00	3
527	35,0	0,00	3
528	35,0	0,00	3
529	35,0	0,00	3
530	35,0	0,00	3
531	35,0	0,00	3
532	35,0	0,00	3
533	35,0	0,00	3
534	35,0	0,00	3
535	35,0	0,00	3
536	35,0	0,00	3

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
537	35,0	0,00	3
538	35,0	0,00	3
539	35,0	0,00	3
540	35,0	0,00	3
541	35,0	0,00	3
542	35,0	0,42	3
543	36,5	0,42	3
544	38,0	0,42	3
545	39,5	0,42	3
546	41,0	0,42	3
547	42,6	0,42	3
548	44,1	0,42	3
549	45,6	0,42	3
550	47,1	0,42	3
551	48,6	0,42	3
552	50,1	0,40	3
553	51,6	0,40	4
554	53,0	0,40	4
555	54,4	0,40	4
556	55,9	0,40	4
557	57,3	0,40	4
558	58,8	0,40	4
559	60,2	0,40	4
560	61,6	0,40	4
561	63,1	0,40	4
562	64,5	0,40	4
563	66,0	0,40	4
564	67,4	0,40	4
565	68,8	0,40	4
566	70,0	0,00	5

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
567	70,0	0,00	5
568	70,0	0,00	5
569	70,0	0,00	5
570	70,0	0,00	5
571	70,0	0,00	5
572	70,0	0,00	5
573	70,0	0,00	5
574	70,0	0,00	5
575	70,0	0,00	5
576	70,0	0,00	5
577	70,0	0,00	5
578	70,0	0,00	5
579	70,0	0,00	5
580	70,0	0,00	5
581	70,0	0,00	5
582	70,0	0,00	5
583	70,0	0,00	5
584	70,0	0,00	5
585	70,0	0,00	5
586	70,0	0,00	5
587	70,0	0,00	5
588	70,0	0,00	5
589	70,0	0,00	5
590	70,0	0,00	5
591	70,0	0,00	5
592	70,0	0,00	5
593	70,0	0,00	5
594	70,0	0,00	5
595	70,0	0,00	5
596	70,0	0,00	5

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
597	70,0	0,00	5
598	70,0	0,00	5
599	70,0	0,00	5
600	70,0	0,00	5
601	70,0	0,00	5
602	70,0	0,00	5
603	70,0	0,00	5
604	70,0	0,00	5
605	70,0	0,00	5
606	70,0	0,00	5
607	70,0	0,00	5
608	70,0	0,00	5
609	70,0	0,00	5
610	70,0	0,00	5
611	70,0	0,00	5
612	70,0	0,00	5
613	70,0	0,00	5
614	70,0	0,00	5
615	70,0	0,00	5
616	70,0	0,00	5
617	70,0	0,00	5
618	70,0	0,00	5
619	70,0	0,00	5
620	70,0	0,00	5
621	70,0	0,00	5
622	70,0	0,00	5
623	70,0	0,00	5
624	70,0	0,00	5
625	70,0	0,00	5
626	70,0	0,00	5

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
627	70,0	0,00	5
628	70,0	0,00	5
629	70,0	0,00	5
630	70,0	0,00	5
631	70,0	0,00	5
632	70,0	0,00	5
633	70,0	0,00	5
634	70,0	0,00	5
635	70,0	0,00	5
636	70,0	0,00	5
637	70,0	0,00	5
638	70,0	0,00	5
639	70,0	0,00	5
640	70,0	0,00	5
641	70,0	0,00	5
642	70,0	0,00	5
643	70,0	0,00	5
644	70,0	0,00	5
645	70,0	0,00	5
646	70,0	0,00	5
647	70,0	0,00	5
648	70,0	0,00	5
649	70,0	0,00	5
650	70,0	0,00	5
651	70,0	0,00	5
652	70,0	0,00	5
653	70,0	0,00	5
654	70,0	0,00	5
655	70,0	- 1,04	5
656	66,3	- 1,04	5

Tijd	toerental	Accelereren*	Versnelling voor manuele transmissie
657	62,5	- 1,04	5
658	58,8	- 1,04	5
659	55,0	- 1,04	5
660	51,3	- 1,04	5
661	47,5	- 1,04	Koppeling
662	43,8	- 1,39	Koppeling
663	38,8	- 1,39	Koppeling
664	33,8	- 1,39	Koppeling
665	28,8	- 1,39	Koppeling
666	23,8	- 1,39	Koppeling
667	18,8	- 1,39	Koppeling
668	13,8	- 1,39	Koppeling
669	8,8	- 1,39	Koppeling
670	3,8	- 1,05	Koppeling
671	0,0	0,00	Koppeling
672	0,0	0,00	Neutraal
673	0,0	0,00	Neutraal
674	0,0	0,00	Neutraal
675	0,0	0,00	Neutraal
676	0,0	0,00	Neutraal
677	0,0	0,00	Neutraal
678	0,0	0,00	Neutraal
679	0,0	0,00	Neutraal
680	0,0	0,00	Neutraal