AFGØRELSER

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2020/1232

af 27. august 2020

om godkendelse af den effektive generatorfunktion, som anvendes i 12V-motorgeneratorer bestemt til brug i visse personbiler og lette erhvervskøretøjer, herunder visse hybride elkøretøjer og køretøjer, som kan anvende alternative brændstoffer, som en innovativ teknologi i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2019/631

(EØS-relevant tekst)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2019/631 af 17. april 2019 om fastsættelse af præstationsnormer for nye personbilers og nye lette erhvervskøretøjers CO_2-emissioner og om ophævelse af forordning (EF) nr. 443/2009 og (EU) nr. 510/2011 ([1]), særlig artikel 11, stk. 4, og

ud fra følgende betragtninger:

(1) Den 27. november 2019 indgav fabrikanterne Bayerische Motoren Werke AG, Daimler AG, FCA Italy S.p.A, Ford-Werke GmbH, Honda Motor Europe Ltd, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Jaguar Land Rover Ltd., Opel Automobile GmbH-PSA, Automobiles Citroen, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Renault, Volkswagen AG, Volkswagen AG Nutzfahrzeuge og leverandørerne SEG Automotive Germany GmbH og Valeo Electrification Systems i fællesskab en anmodning (»anmodningen«), jf. artikel 12a i Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) nr. 725/2011 ([2]) om ændring af Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2017/785 ([3]) med henblik på at udvide dens gyldighed til at omfatte betingelserne omhandlet i Worldwide Harmonised Light Vehicles Test Procedure (WLTP) som fastsat i Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 ([4]) og til at inkludere anvendelsen af den innovative teknologi til brug i visse hybride elkøretøjer med ikke-ekstern opladning (NOVC-HEV'er) samt i visse NOVC-HEV'er og personbiler med intern forbrændingsmotor, som kan anvende visse alternative brændstoffer, i gennemførelsesafgørelsens anvendelsesområde.

(2) Den 27. november 2019 indgav fabrikanterne Daimler AG, FCA Italy S.p.A, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Jaguar Land Rover LTD, Opel Automobile GmbH-PSA, Automobiles Citroën, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Renault, Volkswagen AG, Volkswagen AG Nutzfahrzeuge og leverandørerne SEG Automotive Germany GmbH, Mitsubishi Electric Corporation og Valeo Electrification Systems i fællesskab en ansøgning (»ansøgningen«) om godkendelse som en innovativ teknologi i henhold til artikel 11 i forordning (EU) 2019/631 af den effektive generatorfunktion i 12V-motorgeneratorer bestemt til brug i visse lette erhvervskøretøjer med intern forbrændingsmotor, der kan anvende benzin, diesel eller visse alternative brændstoffer samt visse NOVC-HEV'er i klasse N_1, der kan anvende disse brændstoffer.

([1]) EUT L 111 af 25.4.2019, s. 13.

([2]) Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) nr. 725/2011 af 25. juli 2011 om indførelse af en procedure for godkendelse og certificering af innovative teknologier til nedbringelse af CO_2-emissionerne fra personbiler i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 443/2009 (EUT L 194 af 26.7.2011, s. 19).

([3]) Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2017/785 af 5. maj 2017 om godkendelse af effektive 12-volts-motorgeneratorer til anvendelse i personbiler med konventionelle forbrændingsmotorer som en innovativ teknologi til reduktion af CO_2-emissioner fra personbiler i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 443/2009 (EUT L 118 af 6.5.2017, s. 20).

([4]) Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 af 1. juni 2017 om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer, om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF, Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 og Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 og om ophævelse af Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 (EUT L 175 af 7.7.2017, s. 1).

(3) Anmodningen og ansøgningen er blevet vurderet i henhold til artikel 11 i forordning (EU) 2019/631, gennemførelsesforordning (EU) nr. 725/2011 og Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) nr. 427/2014 ([5]) og de tekniske retningslinjer for forberedelse af ansøgninger om godkendelse af innovative teknologier i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 443/2009 ([6]) (juli 2018-udgaven) ([7]).

(4) Da både anmodningen og ansøgningen vedrører samme innovative teknologi, og der gælder de samme betingelser for brugen heraf i de pågældende køretøjsklasser, bør anmodningen og ansøgningen behandles i én enkelt afgørelse.

(5) En 12V-motorgenerator kan fungere som enten en elektrisk motor, der omdanner elektrisk energi til mekanisk energi, eller som en generator, der omdanner mekanisk energi til elektrisk energi, dvs. på samme måde som en vekselstrømsgenerator. Den teknologi, der er genstand for såvel anmodningen som ansøgningen, vedrører en 12V-motorgenerators effektive generatorfunktion.

(6) En 12V-motorgenerators effektive generatorfunktion er allerede blevet godkendt ved gennemførelsesafgørelse (EU) 2017/785 og Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2020/728 ([8]) som en innovativ teknologi til brug i personbiler og lette erhvervskøretøjer med intern forbrændingsmotor samt i visse NOVC-HEV'er i samme køretøjsklasser. Den innovative teknologi er også blevet godkendt til anvendelse i personbiler og lette erhvervskøretøjer, der kan anvende visse alternative brændstoffer. I henhold til de nævnte gennemførelsesafgørelser kan den innovative teknologi nedbringe CO_2-emissionerne på en måde, der kun delvis er dækket af de målinger, der foretages som led i NEDC-emissionsprøvningen.

(7) Anmodningen og ansøgningen vedrører imidlertid WLTP, og det er påvist, at også de målinger, der foretages som led i WLTP-emissionsprøvningen, kun delvist dækker de CO_2-besparelser, der genereres af den teknologi, der anvendes i effektive 12V-motorgeneratorer.

(8) På grundlag af erfaringerne opnået gennem vurderingen af de ansøgninger, som er godkendt ved gennemførelsesforordning (EU) 2017/785 og (EU) 2020/728, og under hensyntagen til de oplysninger, der er blevet forelagt med den foreliggende anmodning og ansøgning, er det tilstrækkeligt og endegyldigt påvist, at en 12V-motorgenerators effektive generatorfunktion opfylder kriterierne i artikel 11, stk. 2, i forordning (EU) 2019/631 og kriterierne for at komme i betragtning som fastsat i artikel 9, stk. 1, litra b), i gennemførelsesforordning (EU) nr. 725/2011 og (EU) nr. 427/2014.

(9) Anmodningen og ansøgningen vedrører anvendelsen af den effektive generatorfunktion af en 12V-motorgenerator i henholdsvis personbiler og lette erhvervskøretøjer med intern forbrændingsmotor, der kan anvende benzin, diesel, flydende gas (LPG), komprimeret naturgas (CNG) eller E85, eller i NOVC-HEV'er i klasse M_1 eller N_1, der kan anvende disse brændstoffer, og for hvilke ikkekorrigeret målt brændstofforbrug og CO_2-emissionsværdier kan anvendes, jf. nr. 1.1.4 i tillæg 2 til underbilag 8 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151.

(10) Både anmodningen og ansøgningen vedrører den metode til bestemmelse af CO_2-besparelserne ved brugen af effektive 12V-motorgeneratorer, der er fastsat i bilaget til gennemførelsesafgørelse (EU) 2017/785, med undtagelse af forslagene om ændring af gennemsnitshastigheden fra den, der anvendes ved NEDC-prøvning (33,58 km/h), til den, der anvendes ved WLTP-prøvning (46,6 km/h), og forslaget om at indføre en indkøringsprocedure.

(11) Da det er WLTP-betingelserne, der bør tages hensyn til, er det hensigtsmæssigt at fastsætte gennemsnitshastigheden til 46,6 km/h.

([5]) Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) nr. 427/2014 af 25. april 2014 om indførelse af en procedure for godkendelse og certificering af innovative teknologier til nedbringelse af CO_2-emissionerne fra lette erhvervskøretøjer i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 510/2011 (EUT L 125 af 26.4.2014, s. 57).

([6]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 443/2009 af 23. april 2009 om fastsættelse af præstationsnormer for nye personbilers emissioner inden for Fællesskabets integrerede tilgang til at nedbringe CO_2-emissionerne fra personbiler og lette erhvervskøretøjer (EUT L 140 af 5.6.2009, s. 1).

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

([8]) Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2020/728 af 29. maj 2020 om godkendelse af den effektive generatorfunktion, som anvendes i 12-volts-generatorer bestemt til brug i visse personbiler og lette erhvervskøretøjer som en innovativ teknologi i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2019/631 (EUT L 170 af 2.6.2020, s. 21).

(12) Med hensyn til den indkøringsprocedure, der er føjet til prøvningsmetoden for den pågældende motorgenerator, indeholder hverken anmodningen eller ansøgningen en tilstrækkeligt præcis beskrivelse af, hvordan en sådan indkøringsprocedure skal foregå, eller hvordan der skal tages hensyn til effekten af indkøringen. Muligheden for om nødvendigt at tage sådanne effekter i betragtning indgår desuden allerede i den prøvningsmetode, som er fastsat i gennemførelsesafgørelse (EU) 2017/785, eftersom nævnte metode indeholder et krav om, at generatorfunktionens virkningsgrad i motorgeneratoren skal måles mindst fem gange. Eftersom generatorfunktionens virkningsgrad i motorgeneratoren bestemmes på grundlag af gennemsnittet af måleresultaterne, er det derfor muligt i den endelige bestemmelse af virkningsgraden at tage tilstrækkeligt hensyn til en eventuel indkøringseffekt, positiv såvel som negativ, ved om nødvendigt at øge antallet af målinger. Det er i lyset af ovenstående ikke hensigtsmæssigt at supplere prøvningsmetoden med en yderligere specifik indkøringsprocedure som foreslået i anmodningen og ansøgningen.

(13) Med henblik på at tage hensyn til anvendelsen af alternative brændstoffer foreslås det i anmodningen og ansøgningen, at der i prøvningsmetoden medtages yderligere faktorer for faktisk effektforbrug og omregningskoefficienter for brændstofforbrug samt yderligere koefficienter for ekstra masse svarende til disse brændstoffer.

(14) Med hensyn til de foreslåede faktorer for det faktiske effektforbrug og omregningskoefficienterne for brændstofforbrug er det hensigtsmæssigt at medtage dem i prøvningsmetoden, idet der tages hensyn til, at de er taget fra de tekniske retningslinjer. Hvad angår de foreslåede yderligere koefficienter for ekstra masse, er der ikke forelagt nogen klar begrundelse for anvendelsen, og uden en sådan begrundelse bør yderligere massekoefficienter fastsættes under anvendelse af de referenceværdier, der allerede er anført i de tekniske retningslinjer.

(15) Da E85 kun er tilgængeligt i begrænset omfang på EU-markedet som helhed, bør der ikke skelnes mellem dette brændstof og benzin med henblik på prøvningsmetoden. Det betyder, at værdierne for faktisk effektforbrug, omregning af brændstofforbrug og yderligere massekoefficienter til brug for E85 skal være dem, der anvendes for benzin.

(16) Både i anmodningen og ansøgningen foreslås der nye mindsteeffektivitetsprocenter for 12V-motorgeneratorens generatorfunktion. Det anses dog for hensigtsmæssigt at bibeholde de mindsteeffektivitetsprocenter, der er fastsat i gennemførelsesafgørelse (EU) 2020/728, idet der ikke er forelagt nogen dokumentation for, at motorgeneratorer med en lavere virkningsgrad ville opfylde kravet til markedspenetration som fastsat i artikel 2, stk. 2, litra a), i gennemførelsesafgørelse (EU) nr. 725/2011 og (EU) nr. 427/2014.

(17) Fabrikanter bør have mulighed for at ansøge en typegodkendende myndighed om certificering af CO_2-besparelser ved brugen af den innovative teknologi, hvis betingelserne i denne afgørelse er opfyldt. Fabrikanterne bør med henblik herpå sikre sig, at ansøgningen om certificering ledsages af en verifikationsrapport fra et uafhængigt og certificeret organ, der bekræfter, at den innovative teknologi opfylder kravene i denne afgørelse, og at besparelserne er fastslået i overensstemmelse med den prøvningsmetode, der er fastsat i denne afgørelse.

(18) For at lette en større udbredelse af den innovative teknologi i nye køretøjer bør fabrikanterne også have mulighed for at indgive en enkelt ansøgning om certificering af CO_2-besparelser ved de effektive generatorfunktioner, der anvendes i flere typer 12V-motorgeneratorer. Hvis denne mulighed benyttes, bør det dog sikres, at der anvendes en mekanisme, der skaber incitament til kun at udbrede brugen af de motorgeneratorer, der har den største virkningsgrad.

(19) Det er den typegodkendende myndigheds ansvar at foretage en grundig kontrol af, at betingelserne for certificering af CO_2-besparelserne ved brug af en innovativ teknologi som fastsat i denne afgørelse er opfyldt. Hvis certificeringen udstedes, bør den ansvarlige typegodkendende myndighed sikre sig, at alle de elementer, der indgår i certificeringen, registreres i en prøvningsrapport og opbevares sammen med verifikationsrapporten, og at oplysningerne stilles til rådighed for Kommissionen på dennes anmodning.

(20) Med henblik på fastsættelse af den generelle miljøinnovationskode, der skal anvendes i de relevante typegodkendelsesdokumenter i overensstemmelse med bilag I, VIII og IX til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF ([9]), bør den innovative teknologi tildeles en individuel kode —

([9]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF af 5. september 2007 om fastlæggelse af en ramme for godkendelse af motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil samt af systemer, komponenter og separate tekniske enheder til sådanne køretøjer (Rammedirektiv) (EUT L 263 af 9.10.2007, s. 1).

VEDTAGET DENNE AFGØRELSE:

Artikel 1

Innovativ teknologi

Den effektive generatorfunktion, der anvendes i en 12V-motorgenerator, godkendes som en innovativ teknologi, jf. artikel 11 i forordning (EU) 2019/631, idet det tages i betragtning, at den kun til dels er dækket af den standardprøvningsprocedure, der er fastsat i forordning (EU) 2017/1151, og forudsat at teknologien opfylder følgende betingelser:

a) Teknologien monteres i personbiler og lette erhvervskøretøjer med intern forbrændingsmotor, der kan anvende benzin, diesel, flydende gas (LPG), komprimeret naturgas (CNG) eller E85, eller i hybride elkøretøjer med ikke-ekstern opladning/(NOVC-HEV'er) i klasse M_1 eller N_1, der kan anvende disse brændstoffer og opfylder kravene i nr. 1.1.4 i tillæg 2 til underbilag 8 til bilag XXI til forordning (EU) 2017/1151

b) generatorfunktionens virkningsgrad, bestemt efter metoden i bilaget, er mindst:

   i) 73,8 % for køretøjer, der kører på benzin eller E85, uden turbolader

   ii) 73,4 % for køretøjer, der kører på benzin eller E85, med turbolader

   iii) 74,2 % for dieselbiler

   iv) 74,6 % for køretøjer, der kører på LPG, uden turbolader

   v) 74,1 % for køretøjer, der kører på flydende gas (LPG), med turbolader

   vi) 76,3 % for køretøjer, der kører på CNG, uden turbolader

   vii) 75,7 % for køretøjer, der kører på CNG, med turbolader.

Artikel 2

Ansøgning om certificering af CO_2-besparelser

1. En fabrikant kan med henvisning til denne afgørelse ansøge en typegodkendende myndighed om certificering af CO_2-besparelserne ved brugen af den teknologi, der er godkendt i henhold til artikel 1, (»den innovative teknologi«) i en eller flere 12V-motorgeneratorer.

2. Fabrikanten sørger for, at ansøgningen om certificering ledsages af en verifikationsrapport fra et uafhængigt og certificeret organ, der bekræfter, at betingelserne i artikel 1 er opfyldt.

3. Hvis besparelserne er certificeret i henhold til artikel 3, sørger fabrikanten for, at de certificerede CO_2-besparelser og miljøinnovationskoden som omhandlet i artikel 4, stk. 1, registreres i de pågældende køretøjers typeattest.

Artikel 3

Certificering af CO_2-besparelser

1. Den typegodkendende myndighed sikrer, at CO_2-besparelserne ved brugen af den innovative teknologi er bestemt i overensstemmelse med metoden i bilaget.

2. Hvis en fabrikant ansøger om certificering af CO_2-besparelserne ved brugen af den innovative teknologi i mere end én type 12V-motorgenerator i forbindelse med én køretøjsversion, bestemmer den typegodkendende myndighed, hvilken af de prøvede 12V-motorgeneratorer der giver de mindste CO_2-besparelser. Denne værdi anvendes med henblik på stk. 4.

3. Hvis den innovative teknologi monteres i et dobbeltbrændstofkøretøj eller et flex-brændstofkøretøj, registrerer den typegodkendende myndighed CO_2-besparelserne således:

a) for dobbeltbrændstofkøretøjer, der kører på benzin eller gasformigt brændstof, værdien for CO_2-besparelserne for LPG- eller CNG-brændstoffet

b) for flex-brændstofkøretøjer, der anvender benzin eller E85, værdien for CO_2-besparelserne for benzin.

4. Den typegodkendende myndighed registrerer de certificerede CO_2-besparelser, der er bestemt i henhold til stk. 1 og 2, og den miljøinnovationskode, der er omhandlet i artikel 4, stk. 1, i det relevante typegodkendelsesdokument.

5. Den typegodkendende myndighed registrerer alle de elementer, der indgår i certificeringen, i en prøvningsrapport og opbevarer den sammen med den verifikationsrapport, der er omhandlet i artikel 2, stk. 2, og stiller oplysningerne til rådighed for Kommissionen på dennes anmodning.

6. Den typegodkendende myndighed certificerer kun CO_2-besparelser, hvis den konstaterer, at teknologien opfylder betingelserne i artikel 1, og hvis de opnåede CO_2-besparelser, bestemt i overensstemmelse med afsnit 3.5 i bilaget, er på 0,5 g CO_2/km eller større, jf. bestemmelserne i artikel 9, stk. 1, litra b), i gennemførelsesforordning (EU) nr. 725/2011 for personbiler eller artikel 9, stk. 1, litra b), i gennemførelsesforordning (EU) nr. 427/2014 for lette erhvervskøretøjer.

Artikel 4

Miljøinnovationskode

1. Den innovative teknologi, der godkendes ved denne afgørelse, tildeles miljøinnovationskode 33.

2. Certificerede CO_2-besparelser, der registreres med henvisning til nævnte miljøinnovationskode, kan tages i betragtning ved beregningen af fabrikanternes gennemsnitlige specifikke emissioner fra og med kalenderåret 2021.

Artikel 5

Ikrafttræden

Denne afgørelse træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Udfærdiget i Bruxelles, den den 27. august 2020.

På Kommissionens vegne
Ursula VON DER LEYEN
Formand

BILAG

Metode til bestemmelse af CO_2-besparelserne ved den teknologi, der anvendes i en effektiv 12V-motorgenerator til konventionelle forbrændingsmotorer og visse hybride elektriske personbiler og lette erhvervskøretøjer

1. INDLEDNING

I dette bilag fastsættes metoden til bestemmelse af CO_2-besparelserne (kuldioxid) ved anvendelse af den effektive generatorfunktion i en 12V-motorgenerator (»12V-motorgenerator«) i køretøjer i klasse M_1 eller N_1, jf. artikel 1.

2. BESTEMMELSE AF 12V-MOTORGENERATORENS VIRKNINGSGRAD

12V-motorgeneratorens virkningsgrad bestemmes i overensstemmelse med ISO 8854:2012 med følgende præciseringer.

Fabrikanten skal over for den typegodkendende myndighed dokumentere, at omdrejningsfrekvensområderne for 12V-motorgeneratoren er de samme eller svarer til dem, der er fastsat i tabel 1.

12V-motorgeneratorens virkningsgrad bestemmes på grundlag af målinger i hvert af de anførte driftspunkter i tabel 1.

12V-motorgeneratorens strømstyrke skal i hvert driftspunkt være halvdelen af den nominelle strøm. For hvert driftspunkt holdes 12V-motorgeneratorens spænding og udgangsstrøm konstant under målingen, idet spændingen holdes på 14,3 V.

Tabel 1

Driftspunkt i	Holdetid [s]	Omdrejningsfrekvens n_i [min^{-1}]	Driftspunktfrekvens h_i
1	1 200	1 800	0,25
2	1 200	3 000	0,40
3	600	6 000	0,25
4	300	10 000	0,10

12V-motorgeneratorens virkningsgrad i hvert driftspunkt i (η_{MGi}) [%] beregnes i overensstemmelse med formel 1

Formel 1

$$\eta_{MGi} = \frac{60 \cdot U_i \cdot I_i}{2\pi \cdot M_i \cdot n_i} \cdot 100$$

hvor, for hvert driftspunkt i

U_i er spændingen [V]

I_i er strømstyrken [A]

M_i er drejningsmomentet [Nm]

n_i er omdrejningsfrekvensen [min^{-1}].

For hvert driftspunkt foretages målingerne mindst fem gange i træk, og virkningsgraden beregnes for hver af disse målinger (η_{MGij})med j som indekset for et sæt målinger.

Gennemsnittet af disse virkningsgrader ($\overline{\eta_{MGi}}$) beregnes for hvert driftspunkt.

12V-motorgeneratorens virkningsgrad (η_{MG}) [%] beregnes i overensstemmelse med formel 2

Formel 2

$$\eta_{MG} = \sum_{i=1}^{4} h_i \cdot \overline{\eta_{MG_i}}$$

Hvor

$\overline{\eta_{MG_i}}$ er middelvirkningsgraden for 12V-motorgeneratoren i driftspunkt i [%]

h_i er frekvensen for driftspunkt i, som anført i tabel 1.

3. BEREGNING AF CO_2-BESPARELSERNE OG DERES USIKKERHED

3.1. **Besparelse i mekanisk effekt**

Forskellen (ΔP_m) [W] mellem besparelsen i mekanisk effekt ved brug af 12V-motorgeneratoren under faktiske brugsforhold (ΔP_{mRW}) og besparelsen i mekanisk effekt ved brug af 12V-motorgeneratoren under typegodkendelsesforhold (ΔP_{mTA}) beregnes i overensstemmelse med formel 3

Formel 3

$$\Delta P_m = \Delta P_{mRW} - \Delta P_{mTA}$$

hvor

ΔP_{mRW} beregnes i overensstemmelse med formel 4, og ΔP_{mTA} beregnes i i overensstemmelse med formel 5

Formel 4

$$\Delta P_{mRW} = \frac{P_{RW}}{\eta_B} - \frac{P_{RW}}{\eta_{MG}}$$

Formel 5

$$\Delta P_{mTA} = \frac{P_{TA}}{\eta_B} - \frac{P_{TA}}{\eta_{MG}}$$

hvor

η_{MG} er 12V-motorgeneratorens virkningsgrad som bestemt i overensstemmelse med afsnit 2 [%]

P_{RW} er effektforbruget under faktiske brugsforhold, som er 750 W

P_{TA} er effektforbruget under typegodkendelsesforhold, som er 350 W

η_B er referencegeneratorens virkningsgrad, som er 67 %.

3.2. **Beregning af CO_2-besparelserne**

CO_2-besparelserne for 12V-motorgeneratoren (C_{CO_2} [gCO_2/km] beregnes i overensstemmelse med formel 6

Formel 6

$$C_{CO_2} = \Delta P_m \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v}$$

hvor

ΔP_m er forskellen mellem besparelsen i mekanisk effekt under faktiske brugsforhold og besparelsen i mekanisk effekt under typegodkendelsesforhold som bestemt i afsnit 3.1

v er den gennemsnitlige kørehastighed for WLTP, som er 46,6 km/h

V_{Pe} er det faktiske effektforbrug som fastsat i tabel 2 [l/kWh]

CF er omregningsfaktoren som fastsat i tabel 3 [gCO_2/l].

Tabel 2

Motortype	Faktisk effektforbrug (V_{Pe}) [l/kWh]
Benzin eller E85, uden turbolader	0,264
Benzin eller E85, med turbolader	0,280
Diesel	0,220
LPG	0,342
LPG, med turbolader	0,363
	Faktisk effektforbrug (V_{Pe}) [m^3/kWh]
CNG (G20), uden turbolader	0,259
CNG (G20), med turbolader	0,275

Tabel 3

Brændstoftype	Omregningsfaktor (CF) [gCO_2/l]
Benzin/E85	2 330
Diesel	2 640
LPG	1 629
	Omregningsfaktor (CF) [gCO_2/m^2]
CNG (G20)	1 795

3.3. **Beregning af usikkerheden i forbindelse med CO_2-besparelserne**

Usikkerheden i forbindelse med CO_2-besparelserne, beregnet i overensstemmelse med afsnit 3.2, kvantificeres som følger.

Først beregnes standardafvigelsen af 12V-motorgeneratorens virkningsgrad i hvert driftspunkt ($S_{\overline{\eta_{MG_i}}}$) [%] i overensstemmelse med formel 7

Formel 7

$$S_{\overline{\eta_{MG_i}}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{m}\left(\eta_{MG_{i_j}} - \overline{\eta_{MG_i}}\right)^2}{m(m-1)}}$$

hvor

m er antallet af målinger j foretaget for at bestemme 12V-motorgeneratorens virkningsgrad i hvert driftspunkt i, jf. afsnit 2.1

$\eta_{MG_{ij}}$ er 12V-motorgeneratorens virkningsgrad, beregnet for en individuel måling j i driftspunkt i, jf. afsnit 2 [%]

$\overline{\eta_{MG_i}}$ er den gennemsnitlige virkningsgrad for 12V-motorgeneratoren beregnet for et driftspunkt i som bestemt i overensstemmelse med afsnit 2 [%].

Herefter beregnes standardafvigelsen af 12V-motorgeneratorens virkningsgrad ($s_{\eta_{MG}}$) [%] i overensstemmelse med formel 8

Formel 8

$$s_{\eta_{MG}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{4}(h_i \cdot s_{\overline{\eta_{MG_i}}})^2}$$

hvor

$s_{\overline{\eta_{MG_i}}}$ er som bestemt i overensstemmelse med formel 7 [%]

h_i er frekvensen for driftspunkt i, som anført i tabel 1.

Endelig beregnes usikkerheden i forbindelse med CO_2-besparelserne ($s_{C_{CO_2}}$) [gCO_2/km] for 12V-motorgeneratoren i overensstemmelse med formel 9, og den må ikke overstige 30 % af CO_2-besparelserne:

Formel 9

$$s_{C_{CO_2}} = \frac{(P_{RW} - P_{TA})}{\eta_{MG}{}^2} \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v} \cdot s_{\eta_{MG}}$$

hvor

P_{RW} er effektforbruget under faktiske brugsforhold, som er 750 W

P_{TA} er effektforbruget under typegodkendelsesforhold, som er 350 W

η_{MG} er 12V-motorgeneratorens virkningsgrad som bestemt i overensstemmelse med afsnit 2 [%]

V_{Pe} er det faktiske effektforbrug som fastsat i tabel 2 [l/kWh]

CF er brændstofomregningsfaktoren som angivet i tabel 3 [gCO_2/l]

v er den gennemsnitlige kørehastighed for WLTP, som er 46,6 km/h

$s_{\eta_{MG}}$ er standardafvigelsen af 12V-motorgeneratorens virkningsgrad bestemt i overensstemmelse med formel 8 [%]

η_{MG} er 12V-motorgeneratorens virkningsgrad som bestemt i overensstemmelse med afsnit 2 [%].

3.4. **Afrunding**

CO_2-besparelserne (C_{CO_2}) beregnet i overensstemmelse med afsnit 3.2, og usikkerheden i forbindelse med CO_2-besparelserne ($s_{C_{CO_2}}$) beregnet i overensstemmelse med afsnit 3.3, afrundes til højst to decimaler.

Hver værdi i beregningen af CO_2-besparelserne kan anvendes som eksakt værdi eller skal rundes op til det mindste antal decimaler, der tillader, at den maksimale samlede virkning (dvs. den kombinerede virkning af alle afrundede værdier) på besparelserne er mindre end 0,25 gCO_2/km.

3.5. **Tjek i forhold til minimumstærsklen for CO_2-besparelser**

Den typegodkendende myndighed sikrer, at det for hver køretøjsversion udstyret med 12V-motorgenerator påvises, at minimumstærskelværdien, jf. artikel 9, stk. 1, litra b), i gennemførelsesforordning (EU) nr. 725/2011 og (EU) nr. 427/2014, er overholdt.

Ved kontrollen af, om minimumstærskelværdien er overholdt, skal den typegodkendende myndighed i overensstemmelse med formel 10 tage hensyn til CO_2-besparelserne bestemt i overensstemmelse med afsnit 3.2, usikkerheden bestemt i overensstemmelse med afsnit 3.3 og i givet fald en CO_2-korrektion i tilfælde af en positiv masseforskel (Δm) mellem 12V-motorgeneratoren og referencegeneratoren.

I tilfælde af en positiv massekorrektion sættes referencegeneratorens masse til 7 kg.

Fabrikanten forelægger den typegodkendende myndighed oplysninger om massen af 12V-motorgeneratoren som certificeret af leverandøren.

Formel 10

$$\left(C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}} - \Delta CO_{2_m}\right) \geq MT$$

hvor

MT er 0,5 g CO_2/km som angivet i artikel 9, stk. 1, litra b), i gennemførelsesforordning (EU) nr. 725/2011 og (EU) nr. 427/2014

C_{CO_2} er CO_2-besparelsen som bestemt i overensstemmelse med afsnit 3.2 [gCO_2/km]

$s_{C_{CO_2}}$ er usikkerheden for CO_2-besparelserne som bestemt i overensstemmelse med afsnit 3.3 [gCO_2/km]

ΔCO_{2_m} er CO_2-korrektionen i tilfælde af en positiv masseforskel (Δm) [kg] mellem 12V-motorgeneratoren og referencegeneratoren, beregnet i overensstemmelse med tabel 4 [gCO_2/km].

Tabel 4

Brændstoftype	CO_2-korrektion (ΔCO_{2_m}) [gCO_2/km]
Benzin/E85	0,0277 • Δm
Diesel	0,0383 • Δm
LPG	0,0251 • Δm
CNG	0,0209 • Δm

4. CERTIFICERING AF CO_2-BESPARELSER

De CO_2-besparelser, der skal certificeres af den typegodkendende myndighed i overensstemmelse med artikel 11 i gennemførelsesforordning (EU) nr. 725/2011 eller (EU) nr. 427/2014 (CS_{CO_2}) [gCO_2/km], er dem, der beregnes i overensstemmelse med formel 11. CO_2-besparelserne registreres i typegodkendelsesattesten for hver køretøjsversion udstyret med 12V-motorgeneratoren.

Formel 11

$$CS_{CO_2} = \left(C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}}\right)$$

hvor

C_{CO_2} er CO_2-besparelsen som bestemt i overensstemmelse med formel 6 i afsnit 3.2 [gCO_2/km]

$s_{C_{CO_2}}$ er usikkerheden i forbindelse med CO_2-besparelserne for 12V-motorgeneratoren beregnet i overensstemmelse med formel 9 i afsnit 3.3 [gCO_2/km]