

**KOMMISJONENS GJENNOMFØRINGSBESLUTNING (EU) 2016/265****2018/EØS/57/92****av 25. februar 2016****om godkjenning av generatoren MELCO motor generator som en innovativ teknologi for å redusere CO<sub>2</sub>-utslipp fra personbiler i samsvar med europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 443/2009(\*)**

EUROPAKOMMISJONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den europeiske unions virkemåte,

under henvisning til europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 443/2009 av 23. april 2009 om fastsettelse av utslippsstandarder for nye personbiler som del av Fellesskapets integrerte metode for å redusere CO<sub>2</sub>-utslipp fra lette kjøretøyer<sup>(1)</sup>, særlig artikkel 12 nr. 4, og

ut fra følgende betraktninger:

- 1) Leverandøren Mitsubishi Electric Corporation (MELCO), som er representert i EU ved Mitsubishi Electric Automotive Europe B.V. («søkeren»), innga 27. mai 2015 en søknad om godkjenning av sin andre innovative teknologi: MELCO motor generator. Det ble vurdert om søknaden var fullstendig, i samsvar med artikkel 4 i Kommisjonens gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011<sup>(2)</sup>. Søknaden ble funnet å være fullstendig, og tidsrommet for Kommisjonens vurdering av søknaden i henhold til artikkel 10 nr. 2 i nevnte forordning begynte 28. mai 2015.
- 2) Søknaden er blitt vurdert i samsvar med artikkel 12 i forordning (EF) nr. 443/2009, gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011 og de tekniske retningslinjene for utarbeiding av søknader om godkjenning av innovative teknologier i henhold til forordning (EF) nr. 443/2009<sup>(3)</sup> («de tekniske retningslinjene»). Ifølge opplysningene i søknaden er vilkårene og kriteriene nevnt i artikkel 12 i forordning (EF) nr. 443/2009 og i artikkel 2 og 4 i gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011 oppfylt.
- 3) MELCO motor generator har en generatorfunksjon som tilsvarende en vanlig vekselstrømsgenerator. Sammenlignet med en referansegenerator reduserer den statorkobbretapet ved hjelp av en stator med ultrahøy fyllfaktor framstilt gjennom en trådviklingsmetode med ultrahøy tetthet, og ved hjelp av et nytt toveis kjølesystem. Dessuten reduserer den statorjernetapet ved hjelp av en statorkjerne av tynt, høyverdig elektromagnetisk stål. Den reduserer også likerettingstapet ved hjelp av en ny MOSFET-modul.
- 4) Søkeren har dokumentert at en motorgenerator av den typen som beskrives i søknaden, var montert i høyst 3 % av alle nye personbiler registrert i referanseåret 2009, i samsvar med artikkel 2 nr. 2 bokstav a) i gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011.
- 5) For å bestemme CO<sub>2</sub>-utslippsreduksjonen som vil oppnås med den innovative teknologien når den er montert i et kjøretøy, er det nødvendig å definere referanseteknologien som den innovative teknologiens virkningsgrad skal sammenlignes med, som fastsatt i artikkel 5 og 8 i gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011. I samsvar med den forenklete metoden som søkeren har valgt, og som er beskrevet i de tekniske retningslinjene, er det hensiktsmessig å anse en 12 V vekselstrømsgenerator med en virkningsgrad på 67 % som referanseteknologi, slik søkeren har angitt.
- 6) Søkeren har framlagt en metode for prøving og beregning av CO<sub>2</sub>-reduksjonene som omfatter formler som er i samsvar med formlene beskrevet i de tekniske retningslinjene for den forenklete metoden når det gjelder effektive vekselstrømsgeneratorer. For å bestemme den statistiske signifikansen nøyaktig bør formelen imidlertid også ta hensyn til behovet for å vurdere motorgeneratorens masse i forhold til referansegeneratorens masse (dvs. 7 kg). For å sikre at de

(\*) Denne unionsrettsakten, kunngjort i EUT L 50 av 26.2.2016, s. 30, er omhandlet i EØS-komiteens beslutning nr. 248/2017 av 15. desember 2017 om endring av EØS-avtalens vedlegg XX (Miljø), ennå ikke kunngjort.

(1) EUT L 140 av 5.6.2009, s. 1.

(2) Kommisjonens gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011 av 25. juli 2011 om fastsettelse av en framgangsmåte for godkjenning og sertifisering av innovative teknologier for å redusere CO<sub>2</sub>-utslipp fra personbiler i samsvar med europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 443/2009 (EUT L 194 av 26.7.2011, s. 19).

(3) <https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/42c4a33e-6fd7-44aa-adac-f28620bd436f/Technical%20Guidelines%20February%202013.pdf>

samme vektingsfaktorene og de samme turtallspunktene benyttes, bør produsenten, med henblikk på sertifisering av utslippsreduksjonen, dokumentere at turtallsområdene for MELCO motor generator samsvarer med dem som gjelder for vekselstrømsgeneratorer. En slik metode vil gi resultater som er verifiserbare, reproducerbare og sammenlignbare, og kan på en realistisk måte og med sterk statistisk signifikans dokumentere at den innovative teknologien har en gunstig virkning på CO<sub>2</sub>-utslippene, i samsvar med artikkel 6 i gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011.

- 7) På bakgrunn av dette har søkeren på en tilfredsstillende måte dokumentert at utslippsreduksjonen som oppnås ved bruk av den innovative teknologien, er minst 1 g CO<sub>2</sub>/km.
- 8) Utslippsreduksjonen som oppnås med den innovative teknologien, kan delvis dokumenteres ved den standardiserte prøvingssyklusen, og den endelige samlede reduksjonen med henblikk på sertifisering av et kjøretøy utstyrt med den innovative teknologien i samsvar med artikkel 11 i gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011 bør derfor bestemmes i henhold til artikkel 8 nr. 2 annet ledd i nevnte gjennomføringsforordning.
- 9) Verifiseringsrapporten utarbeidet av den akkrediterte tekniske tjenesten UTAC, som er et uavhengig og godkjent organ, støtter funnene angitt i søknaden.
- 10) Det bør derfor ikke reises innvendinger mot godkjenning av den aktuelle innovative teknologien.
- 11) For å fastsette den generelle miljøinnovasjonskoden som skal brukes i de relevante typegodkjenningsdokumentene i samsvar med vedlegg I, VIII og IX til europaparlaments- og rådsdirektiv 2007/46/EF<sup>(1)</sup>, bør det angis en individuell kode som skal brukes for den innovative teknologien som godkjennes ved denne beslutning —

TRUFFET DENNE BESLUTNING:

#### *Artikkel 1*

1. Generatoren MELCO motor generator, beskrevet i søknaden inngitt av Mitsubishi Electric Automotive Europe B.V., som representerer Mitsubishi Electric Corporation (MELCO) i EU, som er beregnet på bruk i kjøretøyer i gruppe M<sub>1</sub>, godkjennes som en innovativ teknologi i henhold til artikkel 12 i forordning (EF) nr. 443/2009.
2. CO<sub>2</sub>-utslippsreduksjonen som oppnås ved bruk av motorgeneratoren nevnt i nr. 1, skal bestemmes ved hjelp av metoden angitt i vedlegget.
3. Miljøinnovasjonskoden som skal angis i typegodkjenningsdokumentasjonen for den innovative teknologien som godkjennes ved denne beslutning, er «16».

#### *Artikkel 2*

Denne beslutning trer i kraft den 20. dagen etter at den er kunngjort i *Den europeiske unions tidende*.

Utferdiget i Brussel 25. februar 2016.

*For Kommisjonen*

Jean-Claude JUNCKER

*President*

---

<sup>(1)</sup> Europaparlaments- og rådsdirektiv 2007/46/EF av 5. september 2007 om fastsettelse av en ramme for godkjenning av motorvogner og deres tilhengere, og av systemer, deler og tekniske enheter til slike motorvogner (rammedirektiv) (EUT L 263 av 9.10.2007, s. 1).

## VEDLEGG

## 1. INNLEDNING

For å bestemme CO<sub>2</sub>-utslippsreduksjonen som kan tilskrives bruken av motorgeneratoren i et M<sub>1</sub>-kjøretøy, er det nødvendig å fastsette følgende:

- 1) Prøvingsforhold.
- 2) Prøvingsutstyr.
- 3) Bestemmelse av den innovative teknologiens og referansteknologiens virkningsgrad.
- 4) Beregning av CO<sub>2</sub>-utslippsreduksjon.
- 5) Beregning av resultatenes statistiske feil og signifikans.

## 2. SYMBOLER, PARAMETRE OG ENHETER

**Latinske symboler**

$C_{CO_2}$	— CO <sub>2</sub> -utslippsreduksjon (g CO <sub>2</sub> /km)
CO <sub>2</sub>	— karbondioksid
CF	— omregningsfaktor (l/100 km) — (g CO <sub>2</sub> /km) [g CO <sub>2</sub> /l], som definert i tabell 3
h	— frekvens, som definert i tabell 1
I	— strømstyrke som målingen skal utføres ved [A]
m	— antall målinger av prøven
M	— dreiemoment [Nm]
n	— omdreiningshastighet [min <sup>-1</sup> ], som definert i tabell 1
P	— effekt (W)
$S_{\eta_{MG}}$	— standardavvik for motorgeneratorens virkningsgrad [%]
$SS_{\overline{\eta_{MG}}}$	— standardavvik for motorgeneratorens gjennomsnittlige virkningsgrad [%]
$S_{C_{CO_2}}$	— standardavvik for den samlede CO <sub>2</sub> -utslippsreduksjonen [g CO <sub>2</sub> /km]
U	— prøvespenning som målingen skal utføres ved [V]
v	— gjennomsnittlig kjørehastighet for den nye europeiske kjøresyklusen (NEDC) [km/t]
$V_{Pe}$	— faktisk effektforbruk [l/kWh], som definert i tabell 2
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{MG}}$	— følsomheten ved den beregnede CO <sub>2</sub> -utslippsreduksjonen i forhold til motorgeneratorens virkningsgrad

**Greske symboler**

$\Delta$	— forskjell
$\eta_B$	— referansegeneratorens virkningsgrad [%]

$\eta_{MG}$  — motorgeneratorens virkningsgrad [%]

$\overline{\eta_{MG_i}}$  — motorgeneratorens gjennomsnittlige virkningsgrad ved driftspunkt i [%]

### Indeksbetegnelser

Indeks i viser til driftspunkt.

Indeks j viser til måling av prøven.

MG — motorgenerator

m — mekanisk

RW — under virkelige forhold

TA — typegodkjenningsforhold

B — referanseverdi

### 3. PRØVINGSFORHOLD

Prøvingsforholdene skal oppfylle kravene angitt i ISO 8854:2012<sup>(1)</sup>.

### 4. PRØVINGSUTSTYR

Prøvingsutstyret skal være i samsvar med spesifikasjonene fastsatt i ISO 8854:2012<sup>(1)</sup>.

### 5. MÅLINGER OG BESTEMMELSE AV VIRKNINGSGRAD

Motorgeneratorens virkningsgrad skal bestemmes i samsvar med ISO 8854:2012, med unntak av elementene angitt i dette nummer.

Det skal dokumenteres overfor typegodkjenningsmyndigheten at motorgeneratorens turtallsområder er i samsvar med dem som beskrives nedenfor. Målingene skal utføres ved forskjellige driftspunkter i, som definert i tabell 1. Motorgeneratorens strømstyrke defineres som halvparten av merkestrømmen for alle driftspunkter. For hvert turtall skal motorgeneratorens spenning og utgangsstrøm holdes konstant. Spenningen skal holdes på 14,3 V.

Tabell 1

#### Driftspunkter

Driftspunkt i	Holdetid [s]	Omdreiningshastighet $n_i$ [ $\text{min}^{-1}$ ]	Frekvens $h_i$
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

<sup>(1)</sup> ISO 8854:2012 Road vehicles — Alternators with regulators — Test methods and general requirements  
Referansennummer ISO 8854:2012, offentliggjort 1. juni 2012.

Virkningsgraden skal beregnes i samsvar med formel 1.

*Formel 1*

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

Alle målinger av virkningsgrad skal utføres minst fem (5) ganger etter hverandre. Gjennomsnittet av målingene ved hvert driftspunkt ( $\overline{\eta_{MG_i}}$ ) skal beregnes.

Virkningsgraden for motorgeneratoren ( $\eta_{MG}$ ) skal beregnes i samsvar med formel 2.

*Formel 2*

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

Motorgeneratoren gir redusert mekanisk effekt under virkelige forhold ( $\Delta P_{mRW}$ ) og typegodkjenningsforhold ( $\Delta P_{mTA}$ ), som definert i formel 3.

*Formel 3*

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

Der den reduserte mekaniske effekten under virkelige forhold ( $\Delta P_{mRW}$ ) beregnes i samsvar med formel 4, og den reduserte mekaniske effekten under typegodkjenningsforhold ( $\Delta P_{mTA}$ ) beregnes i samsvar med formel 5.

*Formel 4*

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

*Formel 5*

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

der:

$P_{RW}$ : effektbehovet under virkelige forhold [W], som er 750 W

$P_{TA}$ : effektbehovet under typegodkjenningsforhold [W], som er 350 W

$\eta_B$ : referansegeneratorens virkningsgrad [%], som er 67 %

## 6. BEREGNING AV CO<sub>2</sub>-UTSLIPPSREDUKSJON

CO<sub>2</sub>-utslippsreduksjonen ved bruk av motorgeneratoren skal beregnes ved hjelp av følgende formel:

*Formel 6*

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

der:

$v$ : gjennomsnittlig kjørehastighet for NEDC [km/t], som er 33,58 km/t

$V_{Pe}$ : faktisk effektforbruk [l/kWh], som definert i tabell 2 nedenfor

Tabell 2

**Faktisk effektforbruk**

Motorstype	Faktisk effektforbruk ( $V_{pe}$ ) [l/kWh]
Bensinmotor med turbolader	0,280
Bensinmotor	0,264
Dieselmotor	0,220

CF: omregningsfaktor (l/100 km) — (g CO<sub>2</sub>/km) [g CO<sub>2</sub>/l], som definert i tabell 3 nedenfor

Tabell 3

**Drivstoffomregningsfaktor**

Drivstofftype	Omregningsfaktor (l/100 km) — (g CO <sub>2</sub> /km) (CF) [g CO <sub>2</sub> /l]
Bensin	2 330
Diesel	2 640

## 7. BEREGNING AV STATISTISK FEIL

Statistiske feil i resultatene av prøvingsmetoden som følge av målingene skal kvantifiseres. For hvert driftspunkt skal standardavviket beregnes i henhold til følgende formel:

Formel 7

$$s_{\eta_{MG_i}} = \frac{s_{\eta_{EI_i}}}{\sqrt{m}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (\eta_{MG_{ij}} - \overline{\eta_{MG_i}})^2}{m(m-1)}}$$

Standardavviket for motorgeneratorens virkningsgrad ( $s_{\eta_{MG}}$ ) skal beregnes i henhold til formel 8:

Formel 8

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

Standardavviket for motorgeneratorens virkningsgrad ( $s_{\eta_{MG}}$ ) fører til en feil i CO<sub>2</sub>-utslippsreduksjonen ( $s_{C_{CO_2}}$ ). Denne feilen skal beregnes i henhold til formel 9:

Formel 9

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{\left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{MG}} \cdot s_{\eta_{MG}}\right)^2} = \frac{(P_{RW} - P_{TA})}{\eta_{MG}^2} \cdot \frac{V_{pe} \cdot CF}{V} \cdot s_{\eta_{MG}}$$

## 8. STATISTISK SIGNIFIKANS

For hver type, variant og versjon av et kjøretøy utstyrt med motorgeneratoren må det dokumenteres at feilen i CO<sub>2</sub>-utslippsreduksjonen beregnet ved hjelp av formel 9 ikke er større enn forskjellen mellom den samlede CO<sub>2</sub>-utslippsreduksjonen og minsteterskelen for utslippsreduksjon angitt i artikkel 9 nr. 1 i forordning (EU) nr. 725/2011 (se formel 10).

Formel 10

$$MT \leq C_{CO_2} - s_{CO_2} - \Delta CO_{2m}$$

der:

MT minsteterskel [g CO<sub>2</sub>/km], som er 1 g CO<sub>2</sub>/km

$\Delta CO_{2m}$ : korreksjonskoeffisienten for CO<sub>2</sub> på grunn av den positive forskjellen mellom motorgeneratorens og referansegeneratorens masse. Til  $\Delta CO_{2m}$  skal dataene i tabell 4 benyttes.

Tabell 4

**Korreksjonskoeffisient for CO<sub>2</sub> på grunn av den ekstra massen**

Drivstofftype	Korreksjonskoeffisient for CO <sub>2</sub> på grunn av den ekstra massen ( $\Delta CO_{2m}$ ) [g CO <sub>2</sub> /km]
Bensin	0,0277 · $\Delta m$
Diesel	0,0383 · $\Delta m$

I tabell 4 er  $\Delta m$  den ekstra massen som følge av monteringen av motorgeneratoren. Det er den positive forskjellen mellom motorgeneratorens og referansegeneratorens masse. Referansegeneratorens masse er 7 kg.

## 9. MOTORGENERATOREN SOM SKAL MONTERES I KJØRETØYER

Typegodkjenningmyndigheten skal sertifisere CO<sub>2</sub>-utslippsreduksjonen på bakgrunn av målinger av motorgeneratoren og referansegeneratoren som er foretatt ved hjelp av prøvingsmetoden angitt i dette vedlegg. Dersom CO<sub>2</sub>-utslippsreduksjonen ligger under terskelverdien angitt i artikkel 9 nr. 1, får artikkel 11 nr. 2 annet ledd i forordning (EU) nr. 725/2011 anvendelse.