

DECISIONES

DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2016/265 DE LA COMISIÓN

de 25 de febrero de 2016

relativa a la aprobación del motogenerador MELCO como tecnología innovadora para la reducción de las emisiones de CO₂ de los turismos de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Visto el Reglamento (CE) n.º 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de los turismos nuevos como parte del enfoque integrado de la Comunidad para reducir las emisiones de CO₂ de los vehículos ligeros ⁽¹⁾, y, en particular, su artículo 12, apartado 4,

Considerando lo siguiente:

- (1) El 27 de mayo de 2015, el proveedor Mitsubishi Electric Corporation (MELCO), representado en la Unión por Mitsubishi Electric Automotive Europe B.V. («el solicitante»), presentó una solicitud de aprobación de su segunda tecnología innovadora: el motogenerador MELCO. Se examinó que la solicitud estuviese completa con arreglo al artículo 4 del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011 de la Comisión ⁽²⁾. La solicitud se consideró completa, y el período para su evaluación por parte de la Comisión, de conformidad con el artículo 10, apartado 2, de dicho Reglamento, comenzó el 28 de mayo de 2015.
- (2) La solicitud ha sido evaluada de conformidad con el artículo 12 del Reglamento (CE) n.º 443/2009, el Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011 y las orientaciones técnicas para la preparación de las solicitudes de aprobación de tecnologías innovadoras con arreglo al Reglamento (CE) n.º 443/2009 ⁽³⁾ («las orientaciones técnicas»). La información presentada en la solicitud demuestra que se han cumplido las condiciones y los criterios mencionados en el artículo 12 del Reglamento (CE) n.º 443/2009 y en los artículos 2 y 4 del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011.
- (3) El motogenerador MELCO tiene una función de generador similar a la de un alternador normal. Comparado con un alternador de referencia, reduce la pérdida en el cobre del estátor mediante un estátor con factor de forma ultra alto fabricado según un método de bobinado de alambre de densidad ultra alta y una nueva estructura de refrigeración bidireccional. También reduce la pérdida en el hierro del estátor mediante un núcleo del estátor de acero electromagnético fino y de alto grado. Por último, reduce la pérdida de rectificación mediante un nuevo módulo de transistores de efecto de campo con óxido de metal semiconductor.
- (4) El solicitante ha demostrado que en el 3 %, como máximo, de todos los turismos nuevos matriculados en el año de referencia (2009) se instaló un motogenerador del tipo descrito en la solicitud, de conformidad con el artículo 2, apartado 2, letra a), del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011.
- (5) A fin de determinar la reducción de las emisiones de CO₂ que hará posible la tecnología innovadora al ser instalada en un vehículo, es necesario definir la tecnología de referencia con la que se ha de comparar la eficiencia de la tecnología innovadora, de conformidad con los artículos 5 y 8 del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011. De conformidad con el enfoque simplificado elegido por el solicitante y descrito en las orientaciones técnicas, resulta adecuado considerar que un alternador de 12 V con una eficiencia del 67 % es la tecnología de referencia, designada por el solicitante.
- (6) El solicitante ha presentado una metodología para evaluar y calcular las reducciones de CO₂ que incluye fórmulas que se ajustan a las descritas en las orientaciones técnicas para el enfoque simplificado por lo que se refiere a los alternadores de alta eficiencia. Para determinar con precisión la significación estadística, la fórmula debe, sin

⁽¹⁾ DO L 140 de 5.6.2009, p. 1.

⁽²⁾ Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011 de la Comisión, de 25 de julio de 2011, por el que se establece un procedimiento de aprobación y certificación de tecnologías innovadoras para reducir las emisiones de CO₂ de los turismos, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 194 de 26.7.2011, p. 19).

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

embargo, tener en cuenta también la necesidad de evaluar la masa del motogenerador con respecto a la masa del alternador de referencia (es decir, 7 kg). Para garantizar que se utilicen los mismos factores de ponderación y puntos de velocidad, el fabricante, a efectos de certificación de la reducción de emisiones, debe aportar pruebas de que los intervalos de velocidad del motogenerador MELCO son coherentes con las aplicables a los alternadores. Esa metodología proporcionará resultados comprobables, repetibles y comparables y permitirá demostrar de forma realista las ventajas de la tecnología innovadora en cuanto a reducción de las emisiones de CO₂ con fuerte significación estadística, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011.

- (7) Habida cuenta de ello, el solicitante ha demostrado satisfactoriamente que la reducción de emisiones lograda merced a la tecnología innovadora es de al menos 1 g de CO₂/km.
- (8) La reducción obtenida gracias a la tecnología innovadora puede demostrarse parcialmente en el ciclo de ensayo estándar, y la reducción total final de emisiones a efectos de la certificación de un vehículo equipado con la tecnología innovadora, de conformidad con el artículo 11 del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011, ha de determinarse por tanto de conformidad con el artículo 8, apartado 2, párrafo segundo, de dicho Reglamento de Ejecución.
- (9) El informe de verificación elaborado por el servicio técnico acreditado UTAC, que es un organismo independiente y certificado, corrobora las conclusiones expuestas en la solicitud.
- (10) Por tanto, la Comisión considera que no deben plantearse objeciones a la aprobación de la tecnología innovadora en cuestión.
- (11) A fin de determinar el código general de las ecoinnovaciones que deberá emplearse en los documentos de homologación pertinentes de conformidad con los anexos I, VIII y IX de la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽¹⁾, ha de especificarse el código individual que se utilizará para la tecnología innovadora aprobada mediante la presente Decisión.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DECISIÓN:

Artículo 1

1. El motogenerador MELCO, tal como se describe en la solicitud presentada por Mitsubishi Electric Automotive Europe B.V., que representa a Mitsubishi Electric Corporation (MELCO) en la Unión, destinado a ser utilizado en vehículos de la categoría M₁, queda aprobado como tecnología innovadora a efectos del artículo 12 del Reglamento (CE) n.º 443/2009.
2. La reducción de las emisiones de CO₂ derivada del uso del motogenerador mencionado en el apartado 1 se determinará utilizando la metodología establecida en el anexo.
3. El código de ecoinnovación que deberá consignarse en la documentación de homologación de tipo correspondiente a la tecnología innovadora aprobada por la presente Decisión será «16».

Artículo 2

La presente Decisión entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Hecho en Bruselas, el 25 de febrero de 2016.

Por la Comisión
El Presidente
Jean-Claude JUNCKER

⁽¹⁾ Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007, por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos (Directiva Marco) (DO L 263 de 9.10.2007, p. 1).

ANEXO

1. INTRODUCCIÓN

Para determinar la reducción de emisiones de CO₂ que puede atribuirse a la utilización del motogenerador en un vehículo de la categoría M₁, es necesario establecer lo siguiente:

- 1) las condiciones de ensayo;
- 2) los equipos de ensayo;
- 3) la determinación de la eficiencia de la tecnología innovadora y de la tecnología de referencia;
- 4) el cálculo de la reducción de emisiones de CO₂;
- 5) el cálculo del error estadístico y la significación de los resultados.

2. SÍMBOLOS, PARÁMETROS Y UNIDADES

Símbolos latinos

- C_{CO_2} — Reducción de emisiones de CO₂ [g de CO₂/km]
- CO₂ — Dióxido de carbono
- CF — Factor de conversión (l/100 km) — (g de CO₂/km), [g de CO₂/l], como se define en el cuadro 3
- h — Frecuencia, como se define en el cuadro 1
- I — Intensidad de corriente en la que deberá realizarse la medición [A]
- m — Número de mediciones de la muestra
- M — Par [Nm]
- n — Frecuencia de rotación [min⁻¹], como se define en el cuadro 1
- P — Potencia [W]
- $s_{\eta_{MG}}$ — Desviación estándar de la eficiencia del motogenerador [%]
- $s_{\overline{\eta_{MG}}}$ — Desviación estándar de la eficiencia media del motogenerador [%]
- $S_{C_{CO_2}}$ — Desviación estándar de la reducción total de emisiones de CO₂ [g de CO₂/km]
- U — Tensión de ensayo en la que deberá realizarse la medición [V]
- v — Velocidad media de conducción del Nuevo Ciclo de Conducción Europeo (NEDC) [km/h]
- V_{pe} — Consumo de potencia efectiva [l/kWh], como se define en el cuadro 2
- $\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{MG}}$ — Sensibilidad del descenso de emisiones de CO₂ calculado en relación con la eficiencia del motogenerador

Símbolos griegos

- Δ — Diferencia
- η_B — Eficiencia del alternador de referencia [%]

η_{MG} — Eficiencia del motogenerador [%]

$\overline{\eta_{MG_i}}$ — Media de la eficiencia del motogenerador en el punto de funcionamiento i [%]

Subíndices

El índice (i) se refiere al punto de funcionamiento

El índice (j) se refiere a la medición de la muestra

MG — Motogenerador

m — Mecánica

RW — Condiciones reales

TA — Condiciones de homologación de tipo

B — Base de referencia

3. CONDICIONES DE ENSAYO

Las condiciones de ensayo deben cumplir los requisitos establecidos en la norma ISO 8854:2012 ⁽¹⁾.

4. EQUIPOS DE ENSAYO

Los equipos de ensayo deben ser conformes a las especificaciones que figuran en la norma ISO 8854: 2012 ⁽¹⁾.

5. MEDICIONES Y DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA

La eficiencia del motogenerador se determinará de conformidad con la norma ISO 8854: 2012, a excepción de los elementos especificados en el presente apartado.

Deberá demostrarse a la autoridad de homologación de tipo que los intervalos de velocidad del motogenerador son coherentes con los descritos a continuación. Las mediciones se realizarán en diferentes puntos de funcionamiento i , como se definen en el cuadro 1. La intensidad de corriente del motogenerador se define como la mitad de la intensidad de corriente nominal de todos los puntos de funcionamiento. En cada una de las velocidades, la tensión y la intensidad de corriente de salida del motogenerador deberán mantenerse constantes, la tensión a 14,3 V.

Cuadro 1

Puntos de funcionamiento

| Punto de funcionamiento i | Duración [s] | Frecuencia de rotación n_i [min^{-1}] | Frecuencia 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 |

⁽¹⁾ ISO 8854:2012. Vehículos de carretera. Alternadores con regulador. Métodos de ensayo y condiciones generales. Número de referencia: ISO 8854:2012, publicada el 1 de junio de 2012.

La eficiencia se calculará de conformidad con la fórmula 1.

Fórmula 1

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

Todas las mediciones de la eficiencia se efectuarán consecutivamente al menos cinco (5) veces. Debe calcularse la media de las mediciones en cada punto de funcionamiento ($\overline{\eta_{MG_i}}$).

La eficiencia del motogenerador (η_{MG}) se calculará de conformidad con la fórmula 2.

Fórmula 2

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

El motogenerador permite un ahorro de potencia mecánica en condiciones reales (ΔP_{mRW}) y en condiciones de homologación de tipo (ΔP_{mTA}), como se define en la fórmula 3.

Fórmula 3

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

Donde la potencia mecánica ahorrada en condiciones reales (ΔP_{mRW}) se calcula con arreglo a la fórmula 4, y la potencia mecánica ahorrada en condiciones de homologación de tipo (ΔP_{mTA}), con arreglo a la fórmula 5.

Fórmula 4

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

Fórmula 5

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

donde

P_{RW} : Potencia requerida en condiciones reales [W], es decir, 750 W

P_{TA} : Potencia requerida en condiciones de homologación de tipo [W], es decir, 350 W

η_B : Eficiencia del alternador de referencia [%], es decir, 67 %

6. CÁLCULO DE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO₂

La reducción de emisiones de CO₂ del motogenerador se calculará con la fórmula siguiente:

Fórmula 6

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

donde

v : Velocidad media de conducción del NEDC [km/h], es decir, 33,58 km/h

V_{pe} : Consumo de potencia efectiva [l/kWh], como se define en el cuadro 2

Cuadro 2

Consumo de potencia efectiva

| Tipo de motor | Consumo de potencia efectiva (V_{pe}) [l/kWh] |
|----------------|--|
| Gasolina | 0,264 |
| Gasolina turbo | 0,280 |
| Gasóleo | 0,220 |

CF: Factor de conversión (l/100 km) — (g de CO₂/km), [g de CO₂/l], según se define en el cuadro 3

Cuadro 3

Factor de conversión del combustible

| Tipo de combustible | Factor de conversión (l/100 km) → (g de CO ₂ /km) (CF) [g de CO ₂ /l] |
|---------------------|--|
| Gasolina | 2 330 |
| Gasóleo | 2 640 |

7. CÁLCULO DEL ERROR ESTADÍSTICO

Deben cuantificarse los errores estadísticos de los resultados de la metodología de ensayo ocasionados por las mediciones. Respecto a cada punto de funcionamiento, la desviación estándar se calcula como se define en la fórmula siguiente:

Fórmula 7

$$s_{\eta_{MG_i}} = \frac{s_{\eta_{EI_i}}}{\sqrt{m}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=i}^m (\eta_{MG_j} - \bar{\eta}_{MG_i})^2}{m(m-1)}}$$

La desviación estándar del valor de la eficiencia del motogenerador ($s_{\eta_{MG}}$) se calcula de conformidad con la fórmula 8:

Fórmula 8

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

La desviación estándar de la eficiencia del motogenerador ($s_{\eta_{MG}}$) provoca un error en la reducción de emisiones de CO₂ ($s_{C_{CO_2}}$). Ese error se calcula de conformidad con la fórmula 9:

Fórmula 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. SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA

Deberá demostrarse que, en cada tipo, variante y versión de un vehículo equipado con el motogenerador, el error en la reducción de emisiones de CO₂ calculado de conformidad con la fórmula 9 no es superior a la diferencia entre la reducción total de las emisiones de CO₂ y el umbral de reducción mínima indicado en el artículo 9, apartado 1, del Reglamento (UE) n.º 725/2011 (véase la fórmula 10).

Fórmula 10

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

donde:

MT: Umbral mínimo [g de CO₂/km], es decir, 1 g de CO₂/km

ΔCO_{2m} : Coeficiente de corrección de CO₂ debido a la diferencia de masa entre el motogenerador y el alternador de referencia. Para ΔCO_{2m} se emplearán los datos del cuadro 4:

Cuadro 4

Coeficiente de corrección de CO₂ debido a la masa adicional

| Tipo de combustible | Coeficiente de corrección de CO ₂ debido a la masa adicional (ΔCO_{2m}) [g de CO ₂ /km] |
|---------------------|--|
| Gasolina | 0,0277 · Δm |
| Gasóleo | 0,0383 · Δm |

En el cuadro 4, Δm es la masa adicional debido a la instalación del motogenerador. Es la diferencia positiva entre la masa del motogenerador y la masa del alternador de referencia. La masa del alternador de referencia es de 7 kg.

9. EL MOTOGENERADOR QUE DEBE INSTALARSE EN VEHÍCULOS

La autoridad de homologación de tipo debe certificar la reducción de emisiones de CO₂ sobre la base de las mediciones del motogenerador y del alternador de referencia, utilizando la metodología de ensayo establecida en el presente anexo. En caso de que la reducción de emisiones de CO₂ se sitúe por debajo del umbral indicado en el artículo 9, apartado 1, del Reglamento (UE) n.º 725/2011, será de aplicación el artículo 11, apartado 2, párrafo segundo, de dicho Reglamento.