

DECISÃO DE EXECUÇÃO (UE) 2016/588 DA COMISSÃO**de 14 de abril de 2016****relativa à aprovação da tecnologia usada em alternadores eficientes de 12 volts como tecnologia inovadora para reduzir as emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho****(Texto relevante para efeitos do EEE)**

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, que define normas de desempenho em matéria de emissões dos automóveis novos de passageiros como parte da abordagem integrada da Comunidade para reduzir as emissões de CO₂ dos veículos ligeiros ⁽¹⁾, nomeadamente o artigo 12.º, n.º 4,

Considerando o seguinte:

- (1) O pedido apresentado pelo fornecedor Valeo Equipements Electriques Moteur, a 3 de novembro de 2015, com vista à aprovação do alternador de elevada eficiência Valeo com díodos de alta eficiência, e o pedido apresentado pelo fornecedor Robert Bosch GmbH, a 10 de junho de 2015, com vista à aprovação do alternador eficiente Bosch com díodos agregados MOS (DAM), foram apreciados em conformidade com o artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009, o Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011 da Comissão ⁽²⁾ e com as orientações técnicas para a preparação dos pedidos de aprovação de tecnologias inovadoras em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009.
- (2) As informações fornecidas nos pedidos da Valeo e da Bosch demonstram o cumprimento das condições e dos critérios referidos no artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009 e nos artigos 2.º e 4.º do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011, pelo que os alternadores Valeo e Bosch podem ser aprovados como tecnologia inovadora.
- (3) Pelas Decisões de Execução 2013/341/UE ⁽³⁾, 2014/465/UE ⁽⁴⁾, 2015/158/UE ⁽⁵⁾, 2015/295/UE ⁽⁶⁾ e 2015/2280/UE ⁽⁷⁾, a Comissão aprovou seis pedidos referentes a tecnologias que melhoram a eficiência dos alternadores. Com base na experiência adquirida na avaliação desses pedidos, bem como nos pedidos da Valeo e da Bosch, foi demonstrado de forma satisfatória e conclusiva que um alternador de 12 volts, com uma eficiência mínima de 73,4 % a 74,2 % (em função do grupo motopropulsor) e uma massa que não exceda a massa do alternador de referência em mais de 3 kg, cumpre os critérios de elegibilidade referidos no artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009 e no Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011, e proporciona uma redução das emissões de CO₂ de, pelo menos, 1 g de CO₂/km, comparativamente com um alternador de referência com uma eficiência de 67 %.

⁽¹⁾ JO L 140 de 5.6.2009, p. 1.

⁽²⁾ Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011 da Comissão, de 25 de julho de 2011, que estabelece o procedimento de aprovação e certificação de tecnologias inovadoras para redução das emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros de acordo com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 194 de 26.7.2011, p. 19).

⁽³⁾ Decisão de Execução 2013/341/UE da Comissão, de 27 de junho de 2013, relativa à aprovação do Valeo Efficient Generation Alternator como tecnologia inovadora para reduzir as emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 179 de 29.6.2013, p. 98).

⁽⁴⁾ Decisão de Execução 2014/465/UE da Comissão, de 16 de julho de 2014, relativa à aprovação do alternador eficiente DENSO como tecnologia inovadora para reduzir as emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho e que altera a Decisão de Execução 2013/341/UE da Comissão (JO L 210 de 17.7.2014, p. 17).

⁽⁵⁾ Decisão de Execução (UE) 2015/158 da Comissão, de 30 de janeiro de 2015, relativa à aprovação de dois alternadores de elevada eficiência da empresa Robert Bosch GmbH como tecnologia inovadora para reduzir as emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 26 de 31.1.2015, p. 31).

⁽⁶⁾ Decisão de Execução 2015/295/UE da Comissão, de 24 de fevereiro de 2015, relativa à aprovação do alternador eficiente MELCO GXi como tecnologia inovadora para reduzir as emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 53 de 25.2.2015, p. 11).

⁽⁷⁾ Decisão de Execução 2015/2280/UE da Comissão, de 7 de dezembro de 2015, relativa à aprovação do alternador eficiente DENSO como tecnologia inovadora para reduzir as emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 322 de 8.12.2015, p. 64).

- (4) É, por conseguinte, adequado facultar aos fabricantes a possibilidade de certificarem a redução de CO₂ resultante da utilização de alternadores eficientes de 12 V que satisfaçam essas condições. A fim de garantir que só são propostos para certificação os alternadores que satisfazem as condições em causa, o fabricante deve apresentar um relatório de um organismo de verificação independente que confirme a conformidade, juntamente com o pedido de certificação apresentado à entidade homologadora.
- (5) Se a entidade homologadora considerar que o alternador de 12 V não satisfaz as condições de certificação, o pedido de certificação da redução deve ser indeferido.
- (6) Importa aprovar a metodologia de ensaio para determinar a redução das emissões de CO₂ resultante da utilização de alternadores eficientes de 12 V.
- (7) A fim de determinar a redução das emissões de CO₂ resultante da utilização de alternadores eficientes de 12 V, é necessário estabelecer a tecnologia de referência que permita avaliar a eficiência do alternador. Com base na experiência adquirida, afigura-se adequado considerar como tecnologia de referência um alternador de 12 V com uma eficiência de 67 %.
- (8) A redução resultante de um alternador eficiente de 12 V pode ser parcialmente demonstrada por recurso ao ensaio referido no anexo XII do Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão ⁽¹⁾. Por conseguinte, é necessário assegurar que esta cobertura parcial é tida em conta na metodologia de ensaio das reduções de CO₂ resultantes da utilização de alternadores eficientes de 12 V.
- (9) A fim de facilitar a instalação generalizada de alternadores eficientes de 12 V em veículos novos, os fabricantes devem também poder candidatar-se à certificação das reduções de CO₂ resultantes da utilização de vários alternadores eficientes de 12 V com um único pedido de certificação. No entanto, importa garantir que, quando se recorre a esta possibilidade, é utilizado um mecanismo que incentive apenas a utilização dos geradores que oferecem a maior eficiência.
- (10) Para efeitos da determinação do código geral deecoinovação a utilizar nos documentos de homologação pertinentes, em conformidade com os anexos I, VIII e IX da Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽²⁾, importa especificar o código individual a utilizar para a tecnologia inovadora dos alternadores eficientes de 12 V,

ADOTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

Aprovação

A tecnologia utilizada no alternador Valeo de elevada eficiência com díodos de alta eficiência e no alternador eficiente Bosch com díodos agregados MOS é aprovada como tecnologia inovadora na aceção do artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009.

Artigo 2.º

Pedido de certificação da redução das emissões de CO₂

1. O fabricante pode pedir a certificação da redução de CO₂ resultante da utilização de um ou vários alternadores eficientes de 12 volts destinados a veículos da categoria M₁, desde que cumpram as seguintes condições:
 - a) o componente em causa é utilizado unicamente para carregar a bateria do veículo e fornecer energia ao sistema elétrico do veículo quando o motor de combustão está em funcionamento;
 - b) a massa do alternador eficiente não excede em mais de 3 kg a massa do alternador de referência de 7 kg;

⁽¹⁾ Regulamento (CE) n.º 692/2008 da Comissão, de 18 de julho de 2008, que executa e altera o Regulamento (CE) n.º 715/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à homologação dos veículos a motor no que respeita às emissões dos veículos ligeiros de passageiros e comerciais (Euro 5 e Euro 6) e ao acesso à informação relativa à reparação e manutenção de veículos (JO L 199 de 28.7.2008, p. 1).

⁽²⁾ Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de setembro de 2007, que estabelece um quadro para a homologação dos veículos a motor e seus reboques, e dos sistemas, componentes e unidades técnicas separadas destinados a serem utilizados nesses veículos (Diretiva-Quadro) (JO L 263 de 9.10.2007, p. 1).

- c) a sua eficiência é, pelo menos, de:
- i) 73,8 % para os veículos a gasolina,
 - ii) 73,4 % para os veículos turbo a gasolina,
 - iii) 74,2 % para os veículos diesel;
2. O pedido de certificação da redução das emissões CO₂ resultante da utilização de um ou vários alternadores eficientes deve ser acompanhado de um relatório de verificação que ateste que o alternador ou os alternadores satisfazem as condições estabelecidas no n.º 1.
3. A entidade homologadora deve indeferir o pedido de certificação se verificar que o alternador ou os alternadores não satisfazem as condições estabelecidas no n.º 1.

Artigo 3.º

Certificação da redução das emissões de CO₂

1. A redução das emissões de CO₂ resultante da utilização do alternador referido no n.º 1 deve ser determinada de acordo com a metodologia apresentada no anexo.
2. Se um fabricante apresentar um pedido de certificação da redução das emissões de CO₂ resultante de mais de um alternador eficiente referido no artigo 2.º, n.º 1, em relação a uma versão de veículo, a entidade homologadora deve determinar quais os alternadores testados que permitem a menor redução nas emissões de CO₂, e registar o valor mais baixo na documentação de homologação. Este valor é indicado no certificado de conformidade, de acordo com o artigo 11.º, n.º 2, do Regulamento (UE) n.º 725/2011.

Artigo 4.º

Código deecoinovação

Sempre que for feita referência à presente decisão, deve ser inscrito na documentação de homologação, em conformidade com o artigo 11.º, n.º 1, do Regulamento (UE) n.º 725/2011, o código deecoinovação n.º 17.

Artigo 5.º

Entrada em vigor

A presente decisão entra em vigor no vigésimo dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

Feito em Bruxelas, em 14 de abril de 2016.

Pela Comissão
O Presidente
Jean-Claude JUNCKER

ANEXO

METODOLOGIA PARA DETERMINAR A REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂ DE UM ALTERNADOR EFICIENTE DE 12 V

1. INTRODUÇÃO

A fim de determinar a redução das emissões de CO₂ que pode ser atribuída à utilização de um alternador eficiente num veículo da categoria M₁, é necessário especificar o seguinte:

- 1) Condições de ensaio;
- 2) Equipamento de ensaio;
- 3) Determinação da eficiência do alternador eficiente e do alternador de referência;
- 4) Cálculo da redução das emissões de CO₂;
- 5) Cálculo do erro estatístico.

Símbolos, parâmetros e unidades*Símbolos em caracteres latinos*

C_{CO_2}	Redução das emissões de CO ₂ [g CO ₂ /km]
CO ₂	Dióxido de carbono
CF	Coefficiente de conversão (l/100 km) – (g CO ₂ /km) [g CO ₂ /l], como definido no quadro 3
h	Frequência, definida no quadro 1
I	Intensidade da corrente a que a medição é efetuada [A]
m	Número de medições da amostra
M	Binário (Nm);
n	Frequência de rotação [min ⁻¹], definida no quadro 1
P	Potência [W]
$s_{\eta_{EI}}$	Desvio-padrão da eficiência do alternador ecoinovador [%]
$\overline{s_{\eta_{EI}}}$	Desvio-padrão da eficiência do alternador ecoinovador [%]
$s_{C_{CO_2}}$	Desvio-padrão do total da redução das emissões de CO ₂ [g de CO ₂ /km]
U	Tensão a que a medição é efetuada [V]
v	Velocidade média do Novo Ciclo de Condução Europeu (NEDC) [km/h]
V_{Pe}	Consumo de energia efetivo [l/kWh], como definido no quadro 2
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{EI}}$	Razão entre a sensibilidade da redução das emissões de CO ₂ e a eficiência do alternador ecoinovador

Símbolos em caracteres gregos

Δ	Diferença
η	Eficiência do alternador de referência [%]
η_{EI}	Eficiência do alternador de referência [%]
$\overline{\eta_{EI}}$	Eficiência média do alternador ecoinovador no ponto de funcionamento i [%]

Índices

O índice (i) remete para o ponto de funcionamento

O índice (j) refere-se à medição da amostra

EI Ecoinovador(a)

m Mecânico(a)

RW Condições reais

TA Condições de homologação

B Cenário de base

2. CONDIÇÕES DE ENSAIO

As condições de ensaio devem cumprir os requisitos especificados na norma ISO 8854:2012 ⁽¹⁾.

Equipamento de ensaio

O equipamento de ensaio deve ser conforme com as especificações definidas na norma ISO 8854:2012

3. MEDIÇÕES E DETERMINAÇÃO DA EFICIÊNCIA

A eficiência do alternador eficiente deve ser determinada em conformidade com a norma ISO 8854:2012, com exceção dos elementos especificados no presente ponto.

As medições devem ser realizadas em diferentes pontos de funcionamento *i*, como definido no quadro 1. A intensidade de corrente do alternador é definida como metade da corrente nominal para todos os pontos de funcionamento. Para cada velocidade, devem ser mantidas constantes a tensão (14,3 V) e a corrente de saída do alternador.

Quadro 1

Pontos de funcionamento

Ponto de funcionamento <i>i</i>	Tempo de retenção [s]	Frequência de rotação n_i [min ⁻¹]	Frequência 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

A eficiência é calculada pela fórmula 1.

Fórmula 1

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

Todas as medições de eficiência devem ser efetuadas, pelo menos, cinco (5) vezes consecutivas. É necessário calcular a média das medições em cada ponto de funcionamento ($\overline{\eta_{EI_i}}$).

⁽¹⁾ ISO 8854 2012 Veículos rodoviários — Alternadores equipados com reguladores de tensão — Métodos de ensaio e requisitos gerais. Número de referência ISO 8854:2012; data de publicação: 1 de junho de 2012.

A eficiência do alternador ecoinovador (η_{EI}) é calculada pela fórmula 2.

Fórmula 2

$$\eta_{EI} = \sum_{i=1}^4 h_i \cdot \overline{\eta_{EI_i}}$$

O alternador eficiente gera poupança de energia mecânica em condições reais (ΔP_{mRW}) e nas condições de homologação (ΔP_{mTA}), como definido na fórmula 3.

Fórmula 3

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

A poupança de energia mecânica em condições reais (ΔP_{mRW}) é calculada de acordo com a fórmula 4 e a poupança de energia mecânica nas condições de homologação (ΔP_{mTA}) de acordo com a fórmula 5.

Fórmula 4

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

Fórmula 5

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

em que

P_{RW} : Requisito de potência em condições reais [W], que é de 750 W

P_{TA} : Requisito de potência em condições de homologação [W], que é de 350 W

η_B : Eficiência do alternador de referência [%], que é de 67 %

Cálculo da redução das emissões de CO₂

A redução das emissões de CO₂ resultante da utilização do alternador eficiente é calculada com a seguinte fórmula:

Fórmula 6

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

em que

v: Velocidade média de condução do NEDC [km/h], que é de 33,58 km/h

V_{pe} : Consumo de energia efetiva especificado no quadro 2

Quadro 2

Consumo de energia efetiva

Tipo de motor	Consumo de energia efetiva (V_{pe}) [l/kWh]
Gasolina	0,264
Turbo-gasolina	0,280
Gasóleo	0,220

CF: Coeficiente especificado no quadro 3

Quadro 3

Coeficiente de conversão do combustível

Tipo de combustível	Coeficiente de conversão (l/100 km)-(g CO ₂ /km) (CF) [g CO ₂ /l]
Gasolina	2 330
Gasóleo	2 640

Cálculo do erro estatístico

É necessário quantificar os erros estatísticos nos resultados da metodologia de ensaio, decorrentes das medições. Para cada ponto de funcionamento, o desvio-padrão é calculado pela seguinte fórmula:

Fórmula 7

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

O desvio-padrão do valor da eficiência do alternador eficiente ($s_{\eta_{EI}}$) é calculado pela fórmula 8:

Fórmula 8

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

O desvio-padrão da eficiência do alternador ($s_{\eta_{EI}}$) gera um erro no cálculo da redução das emissões de CO₂ ($s_{C_{CO_2}}$). Este erro é determinado pela fórmula 9:

Fórmula 9

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

Significância estatística

É necessário demonstrar, para cada tipo, variante e versão de um veículo equipado com um alternador eficiente, que o erro na redução de CO₂ calculada pela fórmula 9 não excede a diferença entre a redução total de CO₂ e o limiar de redução mínima especificado no artigo 9.º, n.º 1, do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011 (ver fórmula 10).

Fórmula 10

$$MT \leq C_{CO_2} - s_{cCO_2}$$

em que:

MT: Limiar mínimo [gCO₂/km], que é de 1 g CO₂/km

Relatório de ensaio e avaliação

O relatório deve incluir:

- modelo e massa dos alternadores testados
- descrição das condições de ensaio
- resultados do ensaio (valores medidos)
- resultados calculados e fórmulas correspondentes

Alternador eficiente a instalar nos veículos

A autoridade de homologação certifica a redução de emissões de CO₂ com base nas medições do alternador eficiente e do alternador de referência, utilizando a metodologia de ensaio estabelecida no presente anexo. Se a redução de emissões de CO₂ for inferior ao limiar especificado no artigo 9.º, n.º 1, aplica-se o disposto no artigo 11.º, n.º 2, segundo parágrafo, do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011.
