

DECISÃO DE EXECUÇÃO (UE) 2016/1926 DA COMISSÃO**de 3 de novembro de 2016****relativa à aprovação da cobertura fotovoltaica para carga de baterias 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,Tendo em conta o 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 ⁽²⁾, nomeadamente o artigo 10.º, n.º 2,

Considerando o seguinte:

- (1) O pedido apresentado pelo fornecedor a2solar Advanced and Automotive Solar Systems GmbH (adiante designado por «requerente»), em 4 de fevereiro de 2016, para a aprovação da cobertura fotovoltaica para carga de baterias comoecoinovação foi avaliada em conformidade com o artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009, que aplica o Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011, 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 ⁽³⁾.
- (2) As informações fornecidas no pedido 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 a cobertura fotovoltaica para carga de baterias apresentada pelo requerente pode ser aprovado como tecnologia inovadora.
- (3) Pelas Decisões de Execução 2014/806/UE ⁽⁴⁾ e 2015/279/UE ⁽⁵⁾, a Comissão aprovou dois pedidos para cobertura fotovoltaica para carga de baterias. Com base na experiência adquirida com a avaliação desses pedidos, assim como com a avaliação do pedido atual, demonstrou-se satisfatoriamente e concludentemente que as coberturas fotovoltaicas para carga de baterias cumprem os critérios de elegibilidade referidos no artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009 e que aplica o Regulamento (UE) n.º 725/2011, proporciona uma redução das emissões de CO₂ de, pelo menos, 1 g de CO₂/km, comparativamente ao veículo de referência. Por conseguinte, é conveniente reconhecer e, em conformidade com o artigo 12.º, n.º 4 do Regulamento (CE) n.º 443/2009, atestar a capacidade desta tecnologia inovadora para reduzir as emissões de CO₂ e apresentar uma metodologia genérica de ensaio para a certificação das reduções de CO₂.
- (4) É, portanto, adequado facultar aos fabricantes a possibilidade de certificarem a redução de CO₂ resultante da utilização de coberturas fotovoltaicas para carga de baterias que satisfaçam essas condições. A fim de garantir que só são propostos para certificação as coberturas fotovoltaicas que satisfazem as condições em causa, o fabricante deve apresentar, juntamente com o pedido de certificação apresentado à entidade homologadora, um relatório de um organismo de certificação independente que confirme a conformidade do componente com as condições especificadas na presente decisão.
- (5) Se a entidade homologadora considerar que a cobertura fotovoltaica para carga de baterias não satisfaz as condições de certificação, o pedido de certificação da redução deve ser indeferido.

⁽¹⁾ JO L 140 de 5.6.2009, p. 1.⁽²⁾ JO L 194 de 26.7.2011, p. 19.⁽³⁾ <https://circabc.europa.eu/w/browse/f3927eae-29f8-4950-b3b3-d2e700598b52>⁽⁴⁾ Decisão de Execução 2014/806/UE da Comissão, de 18 de novembro de 2014, relativa à aprovação da cobertura solar Webasto, para carga de baterias, 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 332 de 19.11.2014, p. 34).⁽⁵⁾ Decisão de Execução (UE) 2015/279 da Comissão, de 19 de fevereiro de 2015, relativa à aprovação do teto solar Asola, para carregamento de baterias, 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 47 de 20.2.2015, p. 26).

- (6) Importa aprovar a metodologia de ensaio para determinar a redução das emissões de CO₂ resultante da utilização de coberturas fotovoltaicas para carga de baterias.
- (7) A fim de determinar a redução de emissões de CO₂ que a cobertura fotovoltaica para carga de baterias permitirá obter quando instalada em veículos, é necessário definir o veículo de referência em relação ao qual deve ser comparada a eficiência do veículo equipado com a tecnologia inovadora, como previsto nos artigos 5.º e 8.º do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011. A Comissão considera que o veículo de referência deve ser uma variante do veículo idêntica ao veículo ecoinovador em todos os aspetos, com exceção da cobertura fotovoltaica e, consoante os casos, sem a bateria suplementar e os outros equipamentos necessários à conversão da energia solar em eletricidade e à sua armazenagem.
- (8) Em conformidade com o artigo 2.º, n.º 2, alínea b), do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011, deve ser demonstrado que a cobertura fotovoltaica de carga das baterias é intrínseca ao eficaz funcionamento do veículo. Isto significa que a energia gerada pela cobertura fotovoltaica não deverá, por exemplo, ser exclusivamente dedicada a um aparelho de melhoria do conforto.
- (9) A fim de facilitar a instalação generalizada de coberturas fotovoltaicas para carga de baterias em veículos novos, os fabricantes devem também poder candidatar-se à certificação das reduções de CO₂ resultantes da utilização de várias coberturas fotovoltaicas para carga de baterias 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 sistemas de cobertura fotovoltaica que oferecem a maior eficiência.
- (10) Para efeitos da determinação do código geral de ecoinovação 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 ⁽¹⁾, importa especificar o código individual a utilizar para a tecnologia inovadora,

ADOTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

Aprovação

É aprovada como tecnologia inovadora na aceção do artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 443/2009 a cobertura fotovoltaica para carga de baterias, tal como descrita no pedido da a2solar Advanced and Automotive Solar Systems GmbH.

Artigo 2.º

Pedido de certificação da redução das emissões de CO₂

1. O fabricante pode requerer a certificação das reduções de CO₂ de um sistema de cobertura fotovoltaica de carga da bateria destinada a ser utilizada em veículos M1 alimentados por motor de combustão interna convencionais que inclui os seguintes elementos:

- a) uma cobertura fotovoltaica;
- b) os aparelhos necessários à conversão da energia solar em eletricidade e ao seu armazenagem;
- c) uma capacidade de armazenagem dedicada.

2. A massa total dos componentes deve ser verificada e confirmada por um relatório elaborado por uma entidade independente e certificada.

Artigo 3.º

Certificação da redução das emissões de CO₂

1. A redução das emissões de CO₂ resultante da utilização de sistemas de cobertura fotovoltaica para carga de baterias referidos no artigo 2.º, n.º 1 deve ser determinada de acordo com a metodologia apresentada no anexo.

⁽¹⁾ 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).

2. Se um fabricante apresentar um pedido de certificação da redução das emissões de CO₂ resultante de mais de um sistema de cobertura fotovoltaica para carga de baterias em relação a uma versão de veículo, a entidade homologadora deve determinar quais as coberturas testadas 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 de Execução (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 de Execução (UE) n.º 725/2011, o código deecoinovação n.º 21.

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 3 de novembro de 2016.

Pela Comissão
O Presidente
Jean-Claude JUNCKER

ANEXO

METODOLOGIA PARA DETERMINAR A REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂ RESULTANTE DA UTILIZAÇÃO DE COBERTURAS FOTOVOLTAICAS PARA CARGA DE BATERIAS

1. INTRODUÇÃO

A fim de determinar a redução das emissões de CO₂ que pode ser atribuída à utilização de cobertura fotovoltaica (FV) para carga de baterias num veículo da categoria M₁, é necessário estabelecer o seguinte:

- 1) as condições de ensaio;
- 2) o equipamento de ensaio;
- 3) a determinação dos picos de potência de saída;
- 4) o cálculo da redução das emissões de CO₂;
- 5) o cálculo da redução marginal estatística das emissões de CO₂.

2. SÍMBOLOS, PARÂMETROS E UNIDADES

Símbolos em caracteres latinos

C_{CO_2}	— Redução de CO ₂ [g CO ₂ /km]
CO ₂	— Dióxido de carbono
CF	— Coeficiente de conversão (l/100 km) — (g CO ₂ /km) [gCO ₂ /l], tal como definido no quadro 3
M	— Quilometragem anual média [km/ano], conforme definido no quadro 4
$\overline{mP_p}$	— Pico de potência média medida de saída [W] da cobertura solar fotovoltaica FV
n	— Número de medições do pico de potência de saída média da cobertura solar fotovoltaica, num número não inferior a 5
SCC	— Coeficiente de correção solar [-], conforme definido no quadro 1
$s_{C_{CO_2}}$	— Margem estatística da redução total de CO ₂ [g de CO ₂ /km]
S_{IR}	— Irradiação solar média europeia anual [W/m ²], que é de 120 W/m ²
S_{IR_STC}	— Irradiação global em condições de ensaio normalizadas (STC) [W/m ²], que é de 1 000 W/m ²
$s_{\overline{mP_p}}$	— Desvio-padrão da média aritmética dos picos de potência de saída da cobertura solar PV [W];
UF _{IR}	— Fator de utilização (efeito de obscuridade), que é de 0,51
V _{pe}	— Consumo de energia efetivo [l/kWh], como definido no quadro 2
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \overline{mP_p}}$	— Sensibilidade do cálculo da redução das emissões de CO ₂ relacionada com o pico de potência de saída média da cobertura solar FV

Símbolos em caracteres gregos

ΔCO_{2m}	— Coeficiente de correção do CO ₂ decorrente da massa adicional do sistema solar [g CO ₂ /km], como definido no quadro 5
Δm	— Massa adicional resultante da instalação do sistema solar [kg]
η_A	— Eficiência do alternador [%], que é de 67 %
η_{SS}	— Eficiência do sistema solar [%], que é de 76 %
Φ	— Ângulo de inclinação longitudinal do painel solar [°];

Índices

O índice (i) refere-se à medição do pico de potência de saída da cobertura FV

3. MEDIÇÕES E DETERMINAÇÃO DO PICO DE POTÊNCIA DE SAÍDA

O pico de potência de saída média medida ($\overline{mP_p}$) da cobertura PV é determinado experimentalmente para cada variante do veículo. A estabilização inicial do dispositivo testado deve ser realizada em conformidade com o método especificado na norma internacional IEC 61215-2:2016 ⁽¹⁾. As medições do pico de potência devem ser efetuadas em condições de ensaio normalizadas, tal como definido na norma internacional IEC/TS 61836:2007 ⁽²⁾.

Deve utilizar-se uma cobertura FV completa desmontada. Os quatro vértices do painel devem tocar o plano de medição.

As medições do pico de potência de saída devem ser efetuadas, pelo menos, cinco vezes e deve ser calculada a média aritmética ($\overline{mP_p}$).

4. CÁLCULO DA REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

A redução de CO₂ da cobertura FV é calculada pela fórmula 1 ⁽³⁾.

Fórmula 1

$$C_{CO_2} = S_{IR} \cdot UF_{IR} \cdot \eta_{SS} \cdot \frac{\overline{mP_p}}{S_{IR_STC}} \cdot SCC \cdot \frac{V_{pe}}{\eta_A} \cdot \frac{CF}{M} \cdot \cos\Phi - \Delta CO_{2m}$$

Em que:

C_{CO_2} : Redução de CO₂ [g CO₂/km]

S_{IR} : Irradiação solar média europeia anual [W/m²], que é de 120 W/m²

UF_{IR} : Fator de utilização (efeito de obscuridade) [-], que é de 0,51

η_{SS} : Eficiência do sistema fotovoltaico [%], que é de 76 %

$\overline{mP_p}$: Potência média medida em pico de saída [W] da cobertura fotovoltaica FV

S_{IR_STC} : Irradiação global em condições de ensaio normalizadas (STC) [W/m²], que é de 1 000 W/m²

SCC: Coeficiente de correção solar [-], conforme definido no quadro 1. A capacidade de armazenagem total disponível do sistema de bateria ou o valor CCS devem ser fornecidos pelo fabricante do veículo.

Quadro 1

Coeficiente de correção solar

Capacidade de armazenagem total disponível do sistema de bateria (12 V)/potência média em pico de saída [Ah/W] da cobertura fotovoltaica FV ⁽¹⁾	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	> 0,666
Coeficiente de correção solar (CCS)	0,481	0,656	0,784	0,873	0,934	0,977	1

⁽¹⁾ A capacidade de armazenagem total inclui a capacidade de carga média utilizável da bateria de arranque, de 10 Ah (12 V). Todos os valores se referem a uma radiação solar anual média de 120 W/m², uma quota de obscuridade de 0,49 e um tempo de condução médio do veículo de 1 hora por dia, à potência elétrica de 750 W requerida.

⁽¹⁾ Norma da Comissão Eletrotécnica Internacional (CEI), IEC 61215-2:2016 para «Terrestrial photovoltaic (PV) modules — Design qualification and type approval»

⁽²⁾ Norma da Comissão Eletrotécnica Internacional (CEI), IEC 61836-2007 para «Solar photovoltaic energy systems — Terms, definitions and symbols»

⁽³⁾ Orientações técnicas para a preparação dos pedidos de aprovação de tecnologias inovadoras em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 443/2009 e o Regulamento (UE) n.º 510/2011. <https://circabc.europa.eu/sd/a/bbf05038-a907-4298-83ee-3d6cce3b4231/Technical%20Guidelines%20October%202015.pdf>

V_{pe} : Consumo de energia efetivo [l/kWh], como definido 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

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

CF: Coeficiente de conversão (l/100 km) — (g CO₂/km) [g CO₂/l], tal como definido no quadro 3

Quadro 3

Coeficiente de conversão do combustível

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

M: Quilometragem anual média [km/ano], conforme definido no quadro 4

Quadro 4

Quilometragem anual média para veículos M₁

Tipo de combustível	Quilometragem anual média (M) [km/ano]
Gasolina	12 700
Gasóleo	17 000

Φ : Ângulo de inclinação longitudinal do painel solar [°]; este valor deve ser fornecido pelo fabricante do veículo

ΔCO_{2m} : Coeficiente de correção do CO₂ decorrente da instalação da cobertura solar e, quando pertinente, da bateria suplementar e de outros dispositivos necessários à conversão da energia solar em eletricidade e à armazenagem desta [g CO₂/km], conforme definido no quadro 5.

Quadro 5

Coeficiente de correção do CO₂ resultante da massa adicional

Tipo de combustível	Coeficiente de correção do CO ₂ resultante da massa adicional (ΔCO_{2m}) [g CO ₂ /km]
Gasolina	0,0277 · Δm
Gasóleo	0,0383 · Δm

No quadro 5, Δm corresponde à massa adicional decorrente da instalação do sistema fotovoltaico, composto pela cobertura solar FV e, quando pertinente, da bateria suplementar e de outros dispositivos necessários à conversão da energia solar em eletricidade e à armazenagem desta.

Nomeadamente, Δm é a diferença positiva de massa entre a massa do sistema fotovoltaico e a massa de uma cobertura normal de aço. A massa de uma cobertura normal de aço considera-se igual a 12 kg. Caso o peso do sistema solar seja inferior a 12 kg, não é necessária nenhuma correção para a diferença de massa.

5. CÁLCULO DA MARGEM ESTATÍSTICA

O desvio-padrão da média aritmética dos picos de potência de saída é calculado através da fórmula 2.

Fórmula 2

$$s_{\overline{mP}_p} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (mP_{p_i} - \overline{mP}_p)^2}{n(n-1)}}$$

Em que:

$s_{\overline{mP}_p}$: Desvio-padrão da média aritmética dos picos de potência de saída [W]

mP_{p_i} : Valor da medição do pico de potência de saída [W]

\overline{mP}_p : Média aritmética dos picos de potência de saída [W]

n : Número de medições do pico de potência de saída média, num número não inferior a 5

O desvio-padrão da média aritmética dos picos de potência de saída da cobertura FV conduz a uma margem estatística na redução de CO_2 ($s_{c_{CO_2}}$). Este valor é determinado pela fórmula 3.

Fórmula 3

$$s_{c_{CO_2}} = \sqrt{\left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial mP_p} \cdot s_{mP_p}\right)^2} = S_{ir} \cdot \frac{1}{S_{IR_STC}} \cdot UF_{IR} \cdot \eta_{SS} \cdot SCC \cdot \frac{V_{Pe}}{\eta_A} \cdot \frac{CF}{M} \cdot \cos \Phi \cdot s_{mP_p}$$

6. SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA

É necessário demonstrar para cada tipo, variante e versão de um veículo equipado com cobertura FV para carga de baterias que o limiar mínimo de 1 g CO_2/km foi ultrapassado de modo estatisticamente significativo, conforme especificado no artigo 9.º, n.º 1, do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011. Como tal, deve ser utilizada a fórmula 4.

Fórmula 4

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

Em que:

MT : Limiar mínimo [g CO_2/km], que é de 1 g CO_2/km

$s_{c_{CO_2}}$: Margem estatística da redução total de CO_2 [g de CO_2/km]

Se a redução das emissões de CO_2 decorrente do cálculo por recurso à fórmula 4 for inferior ao limiar especificado no artigo 9.º, n.º 1, do Regulamento de Execução (UE) n.º 725/2011, é aplicável o artigo 11.º, n.º 2, segundo parágrafo, desse regulamento.