

**DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2016/588 DELLA COMMISSIONE****del 14 aprile 2016****relativa all'approvazione della tecnologia a 12 Volt degli alternatori efficienti come tecnologia innovativa per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> delle autovetture a norma del regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio****(Testo rilevante ai fini del SEE)**

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

visto il regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> dei veicoli leggeri <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 12, paragrafo 4,

considerando quanto segue:

- (1) La richiesta di approvazione presentata dal fornitore Valeo Equipments Electriques Moteur il 3 novembre 2015 per l'alternatore altamente efficiente Valeo con diodi ad alta efficienza e la richiesta di approvazione presentata dal fornitore Robert Bosch GmbH il 10 giugno 2015 per l'alternatore Bosch efficiente con diodi sincronizzati MOS (MGD) sono state valutate conformemente all'articolo 12 del regolamento (CE) n. 443/2009, al regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011 della Commissione <sup>(2)</sup> e alle linee guida per la preparazione di richieste di approvazione di tecnologie innovative ai sensi del regolamento (CE) n. 443/2009.
- (2) Le informazioni fornite nelle domande di Valeo e Bosch dimostrano che appaiono soddisfatti i criteri e le condizioni di cui all'articolo 12 del regolamento (CE) n. 443/2009 e agli articoli 2 e 4 del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011. Di conseguenza gli alternatori efficienti Valeo e Bosch dovrebbero essere approvati come tecnologie efficienti.
- (3) Mediante le decisioni di esecuzione 2013/341/UE <sup>(3)</sup>, 2014/465/UE <sup>(4)</sup>, (UE) 2015/158 <sup>(5)</sup>, (UE) 2015/295 <sup>(6)</sup> e (UE) 2015/2280 <sup>(7)</sup> la Commissione ha approvato sei richieste relative a tecnologie che contribuiscono a migliorare l'efficienza degli alternatori. In base all'esperienza acquisita attraverso la valutazione di tali richieste nonché alle richieste di Valeo e Bosch, si è dimostrato in modo soddisfacente e concludente che un alternatore a 12 Volt (12 V) avente un'efficienza minima compresa fra il 73,4 % e il 74,2 %, a seconda del gruppo propulsore, e una massa non superiore di oltre 3 kg alla massa dell'alternatore di riferimento, soddisfa i criteri di ammissibilità di cui all'articolo 12 del regolamento (CE) n. 443/2009 e del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011, consentendo una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari ad almeno 1 g CO<sub>2</sub>/km rispetto a un alternatore di riferimento avente un'efficienza del 67 %.

<sup>(1)</sup> GUL 140 del 5.6.2009, pag. 1.

<sup>(2)</sup> Regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011 della Commissione, del 25 luglio 2011, che stabilisce una procedura di approvazione e certificazione di tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> delle autovetture a norma del regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio (GUL 194 del 26.7.2011, pag. 19).

<sup>(3)</sup> Decisione di esecuzione 2013/341/UE della Commissione, del 27 giugno 2013, relativa all'approvazione dell'alternatore ad efficienza di generazione «Valeo Efficient Generation Alternator» come tecnologia innovativa per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> delle autovetture a norma del regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio (GUL 179 del 29.6.2013, pag. 98).

<sup>(4)</sup> Decisione di esecuzione 2014/465/UE della Commissione, del 16 luglio 2014, relativa all'approvazione dell'alternatore efficiente DENSO come tecnologia innovativa per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> delle autovetture a norma del regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio e recante modifica della decisione di esecuzione 2013/341/UE della Commissione (GUL 210 del 17.7.2014, pag. 17).

<sup>(5)</sup> Decisione di esecuzione 2015/158/UE della Commissione, del 30 gennaio 2015, relativa all'approvazione di due alternatori ad alta efficienza Robert Bosch GmbH come tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> delle autovetture in applicazione del regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio (GUL 26 del 31.1.2015, pag. 31).

<sup>(6)</sup> Decisione di esecuzione 2015/295/UE della Commissione, del 24 febbraio 2015, relativa all'approvazione dell'alternatore ad efficienza di generazione MELCO GXi come tecnologia innovativa per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> delle autovetture a norma del regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio (GUL 53 del 25.2.2015, pag. 11).

<sup>(7)</sup> Decisione di esecuzione 2015/2280/UE della Commissione, del 7 dicembre 2015, relativa all'approvazione dell'alternatore ad efficienza di generazione DENSO come tecnologia innovativa per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> delle autovetture a norma del regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio (GUL 322 dell'8.12.2015, pag. 64).

- (4) È pertanto opportuno conferire ai costruttori la possibilità di certificare i risparmi di CO<sub>2</sub> derivati dagli alternatori efficienti a 12 V che soddisfano tali condizioni. Al fine di garantire che solo gli alternatori conformi a tali condizioni siano proposti per la certificazione, il costruttore dovrebbe fornire una relazione di verifica di un organismo di certificazione indipendente a riprova della conformità, congiuntamente alla domanda di certificazione presentata all'autorità di omologazione.
- (5) Se quest'ultima ritiene che l'alternatore a 12 V non soddisfa le condizioni di certificazione, la domanda di certificazione dei risparmi dovrebbe essere respinta.
- (6) È opportuno approvare la metodologia di prova per determinare i risparmi di CO<sub>2</sub> derivati dagli alternatori efficienti a 12 V.
- (7) Al fine di determinare i risparmi di CO<sub>2</sub> derivati da un alternatore efficiente a 12 V, è necessario stabilire la tecnologia di riferimento per valutare l'alternatore efficiente. In base all'esperienza acquisita, è opportuno fare riferimento a un alternatore a 12 V avente un'efficienza del 67 % come tecnologia di riferimento.
- (8) I risparmi di un alternatore efficiente a 12 V possono essere parzialmente dimostrati grazie alla prova di cui all'allegato XII del regolamento (CE) n. 692/2008 della Commissione <sup>(1)</sup>. È pertanto necessario garantire che tale copertura parziale sia presa in considerazione nella metodologia di prova relativa ai risparmi di CO<sub>2</sub> derivati dagli alternatori efficienti a 12 V.
- (9) Al fine di garantire una più ampia diffusione degli alternatori efficienti a 12 V negli autoveicoli nuovi, un costruttore dovrebbe altresì avere la possibilità di presentare domanda di certificazione dei risparmi di CO<sub>2</sub> derivati da diversi alternatori efficienti a 12 V mediante un'unica domanda di certificazione. È pertanto opportuno garantire che, laddove si usufruisca di tale facoltà, si applichi un meccanismo che promuova la diffusione solo di quegli alternatori che offrono la maggiore efficienza.
- (10) Al fine di determinare il codice generale di innovazione ecocompatibile da utilizzare nei pertinenti documenti di omologazione di cui agli allegati I, VIII e IX della direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup>, è necessario specificare il codice individuale da utilizzare per la tecnologia innovativa degli alternatori efficienti a 12 V,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

#### Articolo 1

##### Approvazione

La tecnologia usata nell'alternatore ad alta efficienza Valeo con diodi ad alta efficienza e nell'alternatore efficiente Bosch con diodi sincronizzati MOS (MGD) è approvata come tecnologia innovativa ai sensi dell'articolo 12 del regolamento (CE) n. 443/2009.

#### Articolo 2

##### Domanda di certificazione dei risparmi di CO<sub>2</sub>

1. Il costruttore può richiedere la certificazione dei risparmi di CO<sub>2</sub> derivati da uno o più alternatori efficienti a 12 V destinati a essere utilizzati nei veicoli di categoria M<sub>1</sub> solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:
  - a) si tratta di un componente usato esclusivamente per caricare la batteria del veicolo e per alimentare il sistema elettrico del veicolo quando il motore è acceso;
  - b) la massa dell'alternatore efficiente non supera di oltre 3 kg la massa dell'alternatore di riferimento, pari a 7 kg;

<sup>(1)</sup> Regolamento (CE) n. 692/2008 della Commissione, del 18 luglio 2008, recante attuazione e modifica del regolamento (CE) n. 715/2007 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (EUR 5 ed EUR 6) e all'ottenimento di informazioni per la riparazione e la manutenzione del veicolo GU L 199 del 28.7.2008, pag. 1).

<sup>(2)</sup> Direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 settembre 2007, che istituisce un quadro per l'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi, nonché dei sistemi, componenti ed entità tecniche destinati a tali veicoli («direttiva quadro») (GU L 263 del 9.10.2007, pag. 1).

- c) la sua efficienza è almeno pari a:
- i) 73,8 % per i veicoli alimentati a benzina;
  - ii) 73,4 % per i veicoli alimentati a benzina turbo;
  - iii) 74,2 % per i veicoli alimentati a diesel.
2. La domanda di certificazione dei risparmi derivati da uno o più alternatori efficienti è corredata da una relazione di verifica indipendente a dimostrazione che l'alternatore o gli alternatori soddisfano le condizioni di cui al paragrafo 1.
3. L'autorità di omologazione respinge la domanda di certificazione se l'alternatore o gli alternatori non soddisfano le condizioni di cui al paragrafo 1.

#### Articolo 3

#### **Certificazione dei risparmi di CO<sub>2</sub>**

1. La riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> realizzata attraverso l'uso di un alternatore di cui all'articolo 2, paragrafo 1, è determinata secondo il metodo stabilito nell'allegato della presente decisione.
2. Se un costruttore richiede la certificazione dei risparmi di CO<sub>2</sub> derivati da più di un alternatore efficiente di cui all'articolo 2, paragrafo 1, in relazione a una versione di veicolo, l'autorità di omologazione determina quale degli alternatori sottoposti a prova consente i risparmi di CO<sub>2</sub> più bassi e registra il valore più basso nei pertinenti documenti di omologazione. Tale valore è indicato nel certificato di conformità a norma dell'articolo 11, paragrafo 2, del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011.

#### Articolo 4

#### **Codice di innovazione ecocompatibile**

Il codice di innovazione ecocompatibile n. 17 è inserito nella documentazione di omologazione in cui si fa riferimento alla presente decisione a norma dell'articolo 11, paragrafo 1, del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011.

#### Articolo 5

#### **Entrata in vigore**

La presente decisione entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Fatto a Bruxelles, il 14 aprile 2016

*Per la Commissione*  
*Il presidente*  
Jean-Claude JUNCKER

## ALLEGATO

METODOLOGIA PER DETERMINARE I RISPARMI DI CO<sub>2</sub> DI UN ALTERNATORE EFFICIENTE A 12 V

## 1. INTRODUZIONE

Al fine di determinare il risparmio di CO<sub>2</sub> realizzabile mediante l'uso di un alternatore efficiente in un veicolo di categoria M<sub>1</sub> è necessario specificare quanto segue:

- (1) le condizioni di prova;
- (2) le apparecchiature di prova;
- (3) la determinazione dell'efficienza dell'alternatore efficiente e dell'alternatore di riferimento;
- (4) il calcolo del risparmio di CO<sub>2</sub>;
- (5) il calcolo dell'errore statistico.

**Simboli, parametri e unità***Simboli latini*

- C<sub>CO<sub>2</sub></sub> — Risparmi di CO<sub>2</sub> [g CO<sub>2</sub>/km]
- CO<sub>2</sub> — Diossido di carbonio
- CF — Fattore di conversione (l/100 km) (g CO<sub>2</sub>/km) [g CO<sub>2</sub>/l] come definito nella Tabella 3
- h — Frequenza come definita nella tabella 1
- I — Intensità della corrente usata per la misurazione [A]
- m — Numero di misurazioni del campione
- M — Coppia (Nm)
- n — Frequenza di rotazione [min<sup>-1</sup>] come definita nella tabella 1
- P — Potenza [W]
- s<sub>η<sub>EI</sub></sub> — Deviazione standard dell'efficienza dell'alternatore innovativo [%]
- s<sub>η̄<sub>EI</sub></sub> — Deviazione standard dell'efficienza media dell'alternatore innovativo [%]
- s<sub>C<sub>CO<sub>2</sub></sub></sub> — Deviazione standard del risparmio totale di CO<sub>2</sub> [g CO<sub>2</sub>/km]
- U — Voltaggio di prova usato per la misurazione [V]
- v — Velocità media di guida del NEDC (Nuovo ciclo di guida europeo) [km/h]
- V<sub>pe</sub> — Consumo di energia effettiva [l/kWh] come definito nella Tabella 2
- $\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{EI}}$  — Sensibilità del risparmio calcolato di CO<sub>2</sub> rispetto all'efficienza dell'alternatore innovativo

*Simboli greci*

- Δ — Differenza
- η — Efficienza dell'alternatore di riferimento [%]
- η<sub>EI</sub> — Efficienza dell'alternatore efficiente [%]
- η̄<sub>EI</sub> — Efficienza media dell'alternatore innovativo al punto di funzionamento i [%]

*Pedici*

L'indice i) si riferisce al punto di funzionamento

L'indice j) si riferisce alla misurazione del campione

EI — Innovativo sotto il profilo ecologico

m — Meccanico/a

RW — Condizioni reali (real world conditions)

TA — Condizioni di omologazione (type approval conditions)

B — Riferimento (baseline)

## 2. CONDIZIONI DI PROVA

Le condizioni di prova soddisfano i requisiti specificati nella norma ISO 8854:2012 <sup>(1)</sup>.

**Apparecchiature di prova**

Le apparecchiature di prova sono conformi alle specifiche di cui alla norma ISO 8854:2012.

## 3. MISURAZIONI E DETERMINAZIONE DELL'EFFICIENZA

L'efficienza dell'alternatore efficiente è determinata conformemente alla norma ISO 8854:2012, ad eccezione degli elementi specificati nel presente paragrafo.

Le misurazioni sono effettuate in vari punti di funzionamento «i», come definito nella *Tabella 1*. L'intensità della corrente dell'alternatore è definita come metà della corrente nominale per tutti i punti di funzionamento. Il voltaggio e la corrente di uscita dell'alternatore devono essere mantenuti costanti per ogni velocità, con una tensione di 14,3 V.

*Tabella 1*

**Punti di funzionamento**

Punti di funzionamento i	Periodo di stabilizzazione [s]	Frequenza di rotazione n <sub>i</sub> [min <sup>-1</sup> ]	Frequenza h <sub>i</sub>
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

L'efficienza è calcolata secondo la Formula 1.

*Formula 1*

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

Tutte le misurazioni sono effettuate consecutivamente almeno cinque (5) volte. È calcolata la media delle misurazioni presso ogni punto di funzionamento ( $\overline{\eta_{Ei}}$ ).

<sup>(1)</sup> ISO 8854:2012 Veicoli stradali — Alternatori con regolatore — Metodi di prova e requisiti generali. Numero di riferimento ISO 8854:2012, norma pubblicata il 1° giugno 2012

L'efficienza dell'alternatore efficiente ( $\eta_{EI}$ ) è calcolata secondo la *Formula 2*.

*Formula 2*

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

L'alternatore efficiente consente di risparmiare energia meccanica in condizioni reali in ( $\Delta P_{mRW}$ ) condizioni di omologazione ( $\Delta P_{mTA}$ ) quali definite alla *Formula 3*.

*Formula 3*

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

dove l'energia meccanica risparmiata in condizioni reali ( $\Delta P_{mRW}$ ) è calcolata secondo la *Formula 4* e l'energia meccanica risparmiata in condizioni di omologazione ( $\Delta P_{mTA}$ ) secondo la *Formula 5*.

*Formula 4*

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

*Formula 5*

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

dove

$P_{RW}$ : potenza necessaria in condizioni reali [W], pari a 750 W

$P_{TA}$ : potenza necessaria in condizioni di omologazione [W], pari a 350 W

$\eta_B$ : efficienza dell'alternatore di riferimento [%], pari al 67 %

### Calcolo dei risparmi di CO<sub>2</sub>

I risparmi di CO<sub>2</sub> dell'alternatore efficiente sono calcolati con la seguente formula:

*Formula 6*

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

dove

v: velocità media di guida del NEDC [km/h], pari a 33,58 km/h

$V_{pe}$ : il consumo di energia effettiva è specificato nella seguente *Tabella 2*

*Tabella 2*

**Consumo di energia effettiva**

Tipo di motore	Consumo di energia effettiva ( $V_{pe}$ ) [l/kWh]
Benzina	0,264
Benzina turbo	0,280
Diesel	0,220

CF: il fattore è specificato nella seguente *Tabella 3*

*Tabella 3*

**Fattore di conversione del carburante**

Tipo di carburante	Fattore di conversione (l/100 km) → (g CO <sub>2</sub> /km) (FC) [gCO <sub>2</sub> /l]
Benzina	2 330
Diesel	2 640

**Calcolo dell'errore statistico**

È necessario quantificare gli errori statistici nei risultati del metodo di prova causati dalle misurazioni. Per ogni punto di funzionamento si calcola la deviazione standard come definita dalla seguente formula:

*Formula 7*

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

La deviazione standard del valore di efficienza dell'alternatore efficiente ( $s_{\eta_{EI}}$ ) è calcolata secondo la formula 8:

*Formula 8*

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

La deviazione standard dell'efficienza dell'alternatore efficiente ( $s_{\eta_{EI}}$ ) comporta un errore nel risparmio di CO<sub>2</sub> ( $s_{C_{CO_2}}$ ). Tale errore è calcolato secondo la formula 9.

*Formula 9*

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

**Significatività statistica**

È necessario che sia dimostrata per ogni tipo, variante e versione di un veicolo provvisto dell'alternatore efficiente per il quale l'errore sui risparmi di CO<sub>2</sub> calcolato applicando la Formula 9 non è maggiore rispetto alla differenza tra il risparmio totale di CO<sub>2</sub> e la soglia minima di risparmio specificata dall'articolo 9, paragrafo 1, del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011 (cfr. Formula 10).

*Formula 10*

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

dove:

MT: soglia minima [gCO<sub>2</sub>/km], pari a 1 g CO<sub>2</sub>/km

**Relazione di prova e di valutazione**

La relazione include:

- il modello e la massa degli alternatori sottoposti a prova;
- la descrizione del banco;
- i risultati delle prove (valori misurati);
- i risultati calcolati e le formule corrispondenti.

**Alternatore efficiente da applicare ai veicoli**

L'autorità di omologazione certifica i risparmi di CO<sub>2</sub> sulla base delle misurazioni dell'alternatore efficiente e dell'alternatore di riferimento mediante la metodologia di prova stabilita nel presente allegato. Nell'eventualità in cui il risparmio di CO<sub>2</sub> sia inferiore alla soglia specificata nell'articolo 9, paragrafo 1, si applica l'articolo 11, paragrafo 2, secondo comma, del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011.

---