

## ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 27ης Ιουνίου 2013

περί της έγκρισης του εναλλάκτη υψηλής απόδοσης «Valeo Efficient Generation Alternator» ως καινοτόμου τεχνολογίας για τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από επιβατικά οχήματα δυνάμει του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 443/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

(2013/341/ΕΕ)

Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ,

Έχοντας υπόψη τη Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης,

Έχοντας υπόψη τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 443/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23ης Απριλίου 2009, σχετικά με τα πρότυπα επιδόσεων για τις εκπομπές από τα καινούργια επιβατικά αυτοκίνητα, στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης προσέγγισης της Κοινότητας για τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από ελαφρά οχήματα <sup>(1)</sup>, και ιδίως το άρθρο 12 παράγραφος 4,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Ο προμηθευτής Valeo Equipments Electriques Moteur («αιτών») υπέβαλε αίτηση στις 18 Δεκεμβρίου 2012 για την έγκριση του υψηλής απόδοσης «Valeo Efficient Generation Alternator» [Valeo (EG)] ως καινοτόμου τεχνολογίας. Η πληρότητα της αίτησης αξιολογήθηκε σύμφωνα με το άρθρο 4 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011 της Επιτροπής, της 25ης Ιουλίου 2011, σχετικά με την καθιέρωση διαδικασίας για την έγκριση και πιστοποίηση καινοτομικών τεχνολογιών για τον περιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> από επιβατικά οχήματα κατ' εφαρμογή του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 443/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου <sup>(2)</sup>. Διαπιστώθηκε ότι η αίτηση είναι πλήρης και η περίοδος για την αξιολόγηση της αίτησης από την Επιτροπή άρχισε την επομένη της ημερομηνίας της επίσημης παραλαβής, δηλαδή στις 19 Δεκεμβρίου 2012.
- (2) Η αίτηση αξιολογήθηκε σύμφωνα με το άρθρο 12 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 443/2009, τον εκτελεστικό κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 725/2011 και τις τεχνικές κατευθυντήριες γραμμές για τη σύνταξη των αιτήσεων και την έγκριση καινοτόμων τεχνολογιών δυνάμει του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 443/2009 (οι «τεχνικές κατευθυντήριες γραμμές») <sup>(3)</sup>.
- (3) Η αίτηση αφορά τον εναλλάκτη Valeo EG με απόδοση τουλάχιστον 77 τοις εκατό, όπως προσδιορίζεται σύμφωνα με τη μέθοδο VDA που περιγράφεται στο σημείο 5.1.2 του παραρτήματος I των τεχνικών κατευθυντήριων γραμμών. Ο εναλλάκτης του αιτούντος διαθέτει τεχνολογία σύγχρονης

ανόρθωσης μέσω κρυσταλλολυχνιών (τρανζίστορ) με επίδραση πεδίου, τεχνολογίας MOS (μετάλλου-οξειδίου-ημιαγωγού), εξασφαλίζοντας έτσι υψηλό επίπεδο απόδοσης.

- (4) Η Επιτροπή διαπιστώνει ότι οι παρασχεθείσες πληροφορίες στην αίτηση αποδεικνύουν ότι πληρούνται οι όροι και τα κριτήρια που αναφέρονται στο άρθρο 12 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 443/2009 και στα άρθρα 2 και 4 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011.
- (5) Ο αιτών απέδειξε ότι εναλλάκτης υψηλής απόδοσης του τύπου που περιγράφεται στην εν λόγω αίτηση θα είναι διαθέσιμος στην αγορά της ΕΕ από το 2013 και ότι, κατά συνέπεια, η διείσδυση αυτού του τύπου εναλλάκτη στην αγορά το 2009 ήταν κάτω από το όριο του 3 τοις εκατό που προβλέπεται στο άρθρο 2 παράγραφος 2, στοιχείο α) του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011. Ο ισχυρισμός αυτός υποστηρίζεται επίσης από τη συνοδευτική έκθεση επαλήθευσης. Βάσει των ανωτέρω, η Επιτροπή διαπιστώνει ότι ο υψηλής απόδοσης εναλλάκτης που υπέβαλε ο αιτών πρέπει να θεωρείται ότι πληροί το κριτήριο επιλεξιμότητας που προβλέπεται στο άρθρο 2 παράγραφος 2, στοιχείο α) του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011.
- (6) Προκειμένου να προσδιοριστεί η εξοικονόμηση εκπομπών CO<sub>2</sub> που θα επιτυγχάνεται όταν τοποθετηθεί σε όχημα η εν λόγω καινοτόμος τεχνολογία, είναι αναγκαίο να καθοριστεί το όχημα βάσης με το οποίο θα πρέπει να συγκριθεί η απόδοση του αυτοκινήτου που είναι εξοπλισμένο με την καινοτόμο τεχνολογία, όπως προβλέπεται στα άρθρα 5 και 8 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011. Η Επιτροπή θεωρεί ότι εναλλάκτης με απόδοση 67 % ενδείκνυται να θεωρείται κατάλληλη τεχνολογία βάσης, όταν η καινοτόμος τεχνολογία τοποθετείται σε νέο τύπο οχήματος. Όταν ο εναλλάκτης Valeo EG τοποθετηθεί σε προϋπάρχοντα τύπο οχήματος, η τεχνολογία βάσης πρέπει να είναι ο εναλλάκτης της πιο πρόσφατης έκδοσης του τύπου οχήματος που διατίθεται στην αγορά.
- (7) Ο αιτών υπέβαλε πλήρη μεθοδολογία των δοκιμών της μείωσης του CO<sub>2</sub>. Η μεθοδολογία αυτή περιλαμβάνει τύπους αντιστοιχούς με εκείνους που περιγράφονται στις τεχνικές κατευθυντήριες γραμμές για την απλουστευμένη προσέγγιση όσον αφορά τους υψηλής απόδοσης εναλλάκτες. Η Επιτροπή θεωρεί ότι η μεθοδολογία των δοκιμών θα παράσχει αποτελέσματα επαληθεύσιμα, επαναλήψιμα και συγκρίσιμα και ότι είναι ικανή να τεκμηριώνει με ρεαλιστικό τρόπο και με ισχυρή στατιστική σημαντικότητα τα οφέλη όσον αφορά τις εκπομπές CO<sub>2</sub> που προκύπτουν από την καινοτόμο τεχνολογία, σύμφωνα με το άρθρο 6 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011.

<sup>(1)</sup> ΕΕ L 140 της 5.6.2009, σ. 1.

<sup>(2)</sup> ΕΕ L 194 της 26.7.2011, σ. 19.

<sup>(3)</sup> [http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/docs/guidelines\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/docs/guidelines_en.pdf)

- (8) Βάσει των ανωτέρω, η Επιτροπή κρίνει πως ο αιτών έχει αποδείξει ικανοποιητικά ότι η επιτευχθείσα μείωση των εκπομπών λόγω της καινοτόμου τεχνολογίας είναι τουλάχιστον 1 g CO<sub>2</sub>/km.
- (9) Η Επιτροπή επισημαίνει ότι η εξοικονόμηση που προκύπτει από την καινοτόμο τεχνολογία είναι δυνατόν να αποδειχθεί εν μέρει με τον τυποποιημένο κύκλο δοκιμών και ότι, ως εκ τούτου, για να πιστοποιηθούν οι τελικές συνολικές εξοικονομήσεις, πρέπει να προσδιοριστούν σύμφωνα με το άρθρο 8 παράγραφος 2 εδάφιο 2 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011.
- (10) Η Επιτροπή διαπιστώνει ότι η έκθεση επαλήθευσης συντάχθηκε από το UTAC, που είναι ανεξάρτητος και πιστοποιημένος φορέας και υποστηρίζει τα ευρήματα που αναφέρονται στην αίτηση.
- (11) Βάσει των ανωτέρω, η Επιτροπή διαπιστώνει ότι δεν πρέπει να εγερθούν αντιρρήσεις όσον αφορά την έγκριση της υπό εξέταση καινοτόμου τεχνολογίας.
- (12) Κάθε κατασκευαστής που επιθυμεί να επωφεληθεί από τη μείωση των οικείων μέσων ειδικών εκπομπών CO<sub>2</sub> ώστε να καλύψει τον σχετικό στόχο εκπομπών με εξοικονόμηση CO<sub>2</sub> οφειλόμενη στη χρήση της οικολογικής καινοτομίας που εγκρίνεται με την παρούσα απόφαση, πρέπει, σύμφωνα με το άρθρο 11 παράγραφος 1 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011, να αναφέρει την παρούσα απόφαση στην αίτησή του για τη χορήγηση πιστοποιητικού έγκρισης ΕΚ τύπου για τα σχετικά οχήματα,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΠΟΦΑΣΗ:

Άρθρο 1

1. Ο εναλλάκτης Valeo Efficient Generation, ο οποίος έχει απόδοση τουλάχιστον 77 τοις εκατό και προορίζεται για χρήση σε οχήματα κατηγορίας M1 εγκρίνεται ως καινοτόμος τεχνολογία κατά την έννοια του άρθρου 12 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 443/2009.
2. Η μείωση του CO<sub>2</sub> λόγω της χρήσης του εναλλάκτη που αναφέρεται στην παράγραφο 1 καθορίζεται με χρήση της μεθοδολογίας που καθορίζεται στο παράρτημα.
3. Σύμφωνα με το άρθρο 11 παράγραφος 2 δεύτερο εδάφιο του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011, η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> που προσδιορίζεται σύμφωνα με την παράγραφο 2 του παρόντος άρθρου επιτρέπεται να πιστοποιείται και να δηλώνεται στο πιστοποιητικό συμμόρφωσης και στα σχετικά έγγραφα τεκμηρίωσης της έγκρισης τύπου που προσδιορίζονται στα παραρτήματα I, VIII και IX της οδηγίας 2007/46/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου <sup>(1)</sup> μόνον εάν οι μειώσεις είναι τουλάχιστον ίσες με το όριο που αναφέρεται στο άρθρο 9 παράγραφος 1 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011.

Άρθρο 2

Η παρούσα απόφαση τίθεται σε ισχύ την εικοστή ημέρα από τη δημοσίευσή της στην *Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης*.

Βρυξέλλες, 27 Ιουνίου 2013.

Για την Επιτροπή

Ο Πρόεδρος

José Manuel BARROSO

<sup>(1)</sup> ΕΕ L 263 της 9.10.2007, σ. 1.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

**Μέθοδος για τον προσδιορισμό της μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> λόγω της χρήσης του εναλλάκτη υψηλής απόδοσης «Valeo Efficient Generation Alternator» σε όχημα κατηγορίας M1****1. Εισαγωγή**

Προκειμένου να προσδιοριστούν οι μειώσεις CO<sub>2</sub> που είναι δυνατόν να αποδοθούν στη χρήση του Valeo EG σε όχημα κατηγορίας M1, πρέπει να καθοριστούν τα ακόλουθα:

- α) η διαδικασία δοκιμών που πρέπει να εφαρμόζεται για τον προσδιορισμό της απόδοσης του εναλλάκτη·
- β) η ρύθμιση της κλίνης δοκιμών·
- γ) οι τύποι για τον υπολογισμό της τυπικής απόκλισης·
- δ) η εξοικονόμηση εκπομπών CO<sub>2</sub> για την πιστοποίηση από τις αρχές έγκρισης τύπου.

**2. Διαδικασία δοκιμών**

Η απόδοση του εναλλάκτη πρέπει να προσδιορίζεται με μετρήσεις σε διαφορετικές ταχύτητες: 1 800, 3 000, 6 000, 10 000 στροφές ανά λεπτό (rpm). Σε κάθε ταχύτητα ο εναλλάκτης φορτίζεται στο 50 % του μέγιστου φορτίου. Για τον υπολογισμό της απόδοσης, η κατανομή χρόνου πρέπει να είναι 25 %, 40 %, 25 %, 10 % αντίστοιχα για τις 1 800, 3 000, 6 000, 10 000 στροφές ανά λεπτό (βλέπε την προσέγγιση VDA, που περιγράφεται στο σημείο 5.1.2 του παραρτήματος I των τεχνικών κατευθυντήριων γραμμών).

Από τα ανωτέρω προκύπτει ο ακόλουθος τύπος 1:

$$\eta_A = 0,25 \cdot (\text{η στις } 1\,800 \text{ rpm και } 0,5 \cdot I_N) + 0,40 \cdot (\text{η στις } 3\,000 \text{ rpm και } 0,5 \cdot I_N) + 0,25 \cdot (\text{η στις } 6\,000 \text{ rpm και } 0,5 \cdot I_N) + 0,10 \cdot (\text{η στις } 10\,000 \text{ rpm και } 0,5 \cdot I_N)$$

όπου:

- $\eta_A$  είναι η απόδοση του εναλλάκτη,
- (η στις 1 800 rpm και  $0,5 \cdot I_N$ ) είναι η απόδοση του εναλλάκτη με ταχύτητα 1 800 rpm και φορτίο 50 %,
- (η στις 3 000 rpm και  $0,5 \cdot I_N$ ) είναι η απόδοση του εναλλάκτη με ταχύτητα 3 000 rpm και με φορτίο 50 %,
- (η στις 6 000 rpm και  $0,5 \cdot I_N$ ) είναι η απόδοση του εναλλάκτη με ταχύτητα 6 000 rpm και με φορτίο 50 %,
- (η στις 10 000 rpm και  $0,5 \cdot I_N$ ) είναι η απόδοση του εναλλάκτη με ταχύτητα 10 000 rpm και με φορτίο 50 %,
- $I_N$  = Ρεύμα (A)

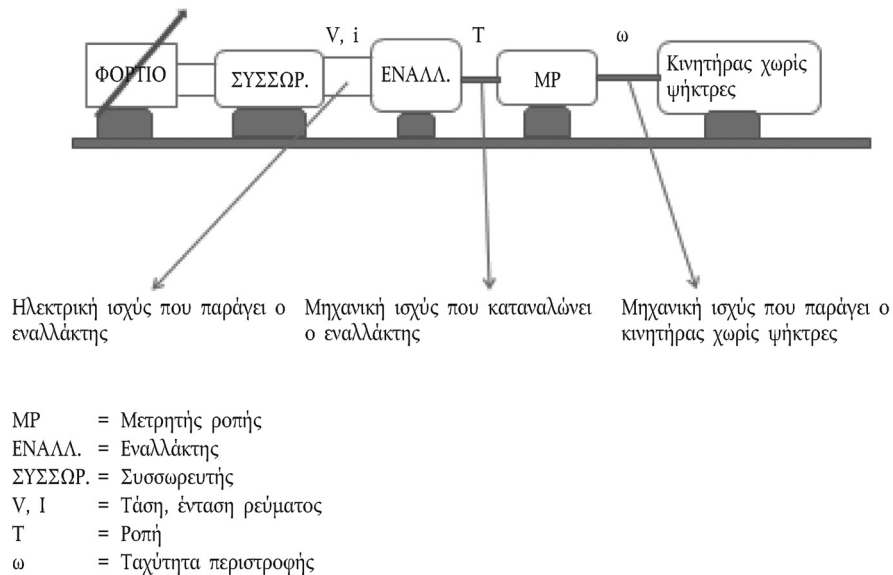
Η ρύθμιση της κλίνης δοκιμών και η διαδικασία δοκιμών πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις ακριβείας που καθορίζονται στο πρότυπο ISO 8854:2012<sup>(1)</sup>.

**3. Κλίνη δοκιμών**

Πρέπει να χρησιμοποιείται κλίνη δοκιμών εναλλάκτη με «άμεση μετάδοση κίνησης». Ο εναλλάκτης πρέπει να είναι συνδεδεμένος απευθείας με τον μετρητή ροπής και με τον άξονα του συστήματος κίνησης. Ο εναλλάκτης πρέπει να φορτιστεί με συσσωρευτή και ηλεκτρονικό φορτίο. Βλέπε τη διάταξη της κλίνης δοκιμών στο σχήμα 1.

<sup>(1)</sup> ISO 8854. Road vehicles — Alternators with regulators — Test methods and general requirements (Οδικά οχήματα — Εναλλάκτες με ρυθμιστές — Μέθοδοι δοκιμών και γενικές απαιτήσεις) Κωδικός ISO 8854:2012(E).

Σχήμα 1  
Διάταξη της κλίνης δοκιμών



Στο σχήμα 1 απεικονίζεται η διάταξη της κλίνης δοκιμών. Ο εναλλάκτης μετατρέπει τη μηχανική ισχύ του κινητήρα χωρίς ψήκτρες σε ηλεκτρική ενέργεια. Ο κινητήρας χωρίς ψήκτρες παράγει ποσότητα ισχύος η οποία ορίζεται από τη ροπή (Nm) και την ταχύτητα περιστροφής ( $\text{rad. s}^{-1}$ ). Η ροπή και η ταχύτητα πρέπει να μετρούνται με τον μετρητή ροπής.

Ο εναλλάκτης παράγει ισχύ για να υπερβεί το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον εναλλάκτη. Αυτή η ποσότητα ισχύος ισούται με την τάση (V) του εναλλάκτη επί την ένταση του ρεύματος (I) του εναλλάκτη.

Η απόδοση του εναλλάκτη πρέπει να ορίζεται ως η ηλεκτρική ισχύς (εξόδου του εναλλάκτη) διαιρούμενη με τη μηχανική ισχύ (εξόδου του μετρητή ροπής).

$$\text{Τύπος 2: } \eta_A = (V * i) / (T * \omega)$$

όπου:

$\eta_A$  = απόδοση του εναλλάκτη

V = τάση (V)

I = ρεύμα (A)

T = ροπή (Nm)

$\omega$  = ταχύτητα περιστροφής του εναλλάκτη ( $\text{rad. s}^{-1}$ )

#### 4. Μέτρηση της ροπής και υπολογισμός της απόδοσης του εναλλάκτη

Οι δοκιμές πρέπει να διεξάγονται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 8854:2012.

Το φορτίο πρέπει να αντιστοιχεί στο 50 % του ρεύματος που εγγυημένα παράγεται από τον εναλλάκτη στους 25 °C και σε ταχύτητα περιστροφής 6 000 rpm. Για παράδειγμα, εάν ο εναλλάκτης είναι κατηγορίας 180 A (στους 25 °C και στις 6 000 rpm), το φορτίο εφαρμόζεται στα 90 A.

Για κάθε ταχύτητα, η τάση και το ρεύμα εξόδου του εναλλάκτη πρέπει να διατηρούνται σταθερά, η τάση στα 14,3 V και η ένταση του ρεύματος, για εναλλάκτη 180 A, στα 90 A. Για παράδειγμα, για κάθε ταχύτητα, η ροπή πρέπει να μετρείται με τη βοήθεια της κλίνης δοκιμών (βλέπε σχήμα 1) και η απόδοση πρέπει να υπολογίζεται με τη βοήθεια του τύπου 2.

Από τη δοκιμή αυτή προκύπτει η απόδοση του εναλλάκτη σε 4 διαφορετικές ταχύτητες μετρούμενες σε στροφές ανά λεπτό (rpm):

— σε ταχύτητα 1 800 rpm,

— σε ταχύτητα 3 000 rpm,

— σε ταχύτητα 6 000 rpm,

— σε ταχύτητα 10 000 rpm.

Η μέση απόδοση του εναλλάκτη πρέπει να υπολογίζεται με τη βοήθεια του τύπου 1.

### 5. Τυπική απόκλιση της αριθμητικής μέσης τιμής της απόδοσης του εναλλάκτη

Πρέπει να ποσοτικοποιούνται τα στατιστικά σφάλματα στα αποτελέσματα της μεθοδολογίας δοκιμών που προκλήθηκαν από τις μετρήσεις. Η τιμή του σφάλματος πρέπει να έχει τη μορφή τυπικής απόκλισης ισοδύναμης με αμφίπλευρο διάστημα εμπιστοσύνης 84 % (βλέπε τύπο 3).

$$\text{Τύπος 3: } s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

όπου:

$s_{\bar{x}}$ : τυπική απόκλιση της αριθμητικής μέσης τιμής·

$x_i$ : τιμή μέτρησης·

$\bar{x}$ : αριθμητική μέση τιμή·

$n$ : αριθμός μετρήσεων.

Όλες οι μετρήσεις πρέπει να πραγματοποιούνται διαδοχικά τουλάχιστον πέντε (5) φορές. Για κάθε ταχύτητα υπολογίζεται η τυπική απόκλιση.

Η τυπική απόκλιση της τιμής της απόδοσης του εναλλάκτη ( $\Delta\eta_A$ ) υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{Τύπος 4: } \Delta\eta_A = \sqrt{0,25 * (S_{1\,800})^2 + 0,40 * (S_{3\,000})^2 + 0,25 * (S_{6\,000})^2 + 0,1 * (S_{10\,000})^2}$$

Όπου οι τιμές 0,25, 0,40, 0,25 και 0,1 είναι οι ίδιες τιμές στάθμισης με τον τύπο 2 και  $S_{1\,800}$ ,  $S_{3\,000}$ ,  $S_{6\,000}$  και  $S_{10\,000}$  είναι οι τυπικές αποκλίσεις υπολογιζόμενες με τον τύπο 3.

### 6. Σφάλμα στην εξοικονόμηση εκπομπών CO<sub>2</sub> λόγω της τυπικής απόκλισης (Νόμος διάδοσης)

Η τυπική απόκλιση της τιμής της απόδοσης του εναλλάκτη ( $\Delta\eta_A$ ) οδηγεί σε σφάλμα στον υπολογισμό της εξοικονόμησης εκπομπών CO<sub>2</sub>. Το σφάλμα αυτό πρέπει να υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο (!):

$$\text{Τύπος 5: } \Delta\text{CO}_2 = (P_{m-RW} - P_{m-TA}) \cdot (1/\eta_{A-EI})^2 \cdot \Delta\eta_A \cdot (V_{pe} \cdot CF_p/v)$$

όπου:

$\Delta\text{CO}_2$  = σφάλμα στην εξοικονόμηση εκπομπών CO<sub>2</sub> (g CO<sub>2</sub>/km)·

$P_{RW}$  = 750W·

$P_{TA}$  = 350W·

$\eta_{A-EI}$  = απόδοση του εναλλάκτη υψηλής απόδοσης·

$\Delta\eta_A$  = τυπική απόκλιση της απόδοσης του εναλλάκτη (αποτέλεσμα της εξίσωσης στον τύπο 4·

$V_{pe}$  = συντελεστές Willans (l/kWh)·

$CF$  = συντελεστές μετατροπής (g CO<sub>2</sub>/l)·

$v$  = μέση ταχύτητα οδήγησης κατά τον Νέο Ευρωπαϊκό Κύκλο Οδήγησης (km/h).

### 7. Υπολογισμός του καταλογισμού στον εναλλάκτη μεριδίου εξοικονόμησης μηχανικής ισχύος

Ο εναλλάκτης υψηλής απόδοσης αποφέρει εξοικονόμηση μηχανικής ισχύος η οποία πρέπει να υπολογίζεται σε δύο στάδια. Σε πρώτο στάδιο, η εξοικονόμηση μηχανικής ισχύος πρέπει να υπολογίζεται σε πραγματικές συνθήκες. Σε δεύτερο στάδιο, η εξοικονόμηση μηχανικής ισχύος πρέπει να υπολογίζεται υπό τις συνθήκες έγκρισης τύπου. Η διαφορά αυτών των δύο εξοικονομήσεων μηχανικής ισχύος είναι το μερίδιο της εξοικονόμησης μηχανικής ισχύος.

Η εξοικονόμηση μηχανικής ισχύος σε πραγματικές συνθήκες πρέπει να υπολογίζεται με τον τύπο 6.

$$\text{Τύπος 6: } \Delta P_{m-RW} = (P_{RW}/\eta_A) - (P_{RW}/\eta_{A-EI})$$

όπου:

$\Delta P_{m-RW}$  = εξοικονόμηση μηχανικής ισχύος σε πραγματικές συνθήκες (W)·

$P_{RW}$  = ηλεκτρική ισχύς σε πραγματικές συνθήκες, η οποία είναι 750W·

(!) Ο τύπος 5 μπορεί να προκύψει από τον νόμο διάδοσης των σφαλμάτων που επεξηγείται στις τεχνικές κατευθυντήριες γραμμές (παράγραφος 4.2.1).

$\eta_A$  = απόδοση του εναλλάκτη βάσης·

$\eta_{A-EI}$  = απόδοση του εναλλάκτη υψηλής απόδοσης.

Η εξοικονόμηση μηχανικής ισχύος σε συνθήκες έγκρισης τύπου πρέπει να υπολογίζεται με τον τύπο 7.

$$\text{Τύπος 7: } \Delta P_{m-TA} = (P_{TA}/\eta_A) - (P_{TA}/\eta_{A-EI})$$

όπου:

$\Delta P_{m-TA}$  = εξοικονόμηση μηχανικής ισχύος σε συνθήκες έγκρισης τύπου (W)·

$P_{TA}$  = ηλεκτρική ισχύς σε συνθήκες έγκρισης τύπου, η οποία είναι 350 W·

$\eta_A$  = απόδοση του εναλλάκτη βάσης·

$\eta_{A-EI}$  = απόδοση του εναλλάκτη υψηλής απόδοσης.

Το καταλογίσιμο στον εναλλάκτη μερίδιο εξοικονόμησης μηχανικής ισχύος υπολογίζεται με τον τύπο 8.

$$\text{Τύπος 8: } \Delta P_m = \Delta P_{m-RW} - \Delta P_{m-TA}$$

όπου:

$\Delta P_m$  = καταλογίσιμο στον εναλλάκτη μερίδιο εξοικονόμησης μηχανικής ισχύος (W)·

$\Delta P_{m-RW}$  = εξοικονόμηση μηχανικής ισχύος σε πραγματικές συνθήκες (W)·

$\Delta P_{m-TA}$  = εξοικονόμηση μηχανικής ισχύος σε συνθήκες έγκρισης τύπου (W).

#### 8. Τύπος υπολογισμού της εξοικονόμησης εκπομπών CO<sub>2</sub>

Η εξοικονόμηση εκπομπών CO<sub>2</sub> υπολογίζεται με τον εξής τύπο:

$$\text{Τύπος 9: } C_{CO_2} = \Delta P_m \cdot V_{pe} \cdot CF/v$$

όπου:

$C_{CO_2}$  = εξοικονόμηση εκπομπών CO<sub>2</sub> (g CO<sub>2</sub>/km)·

$\Delta P_m$  = καταλογίσιμο στον εναλλάκτη μερίδιο εξοικονόμησης μηχανικής ισχύος σύμφωνα με τον τύπο 8 (W)·

$V_{pe}$  = συντελεστές Willans (l/kWh)·

CF = συντελεστές μετατροπής (g CO<sub>2</sub>/l)

v = μέση ταχύτητα οδήγησης κατά τον Νέο Ευρωπαϊκό Κύκλο Οδήγησης (km/h)

Για τους συντελεστές Willans πρέπει να χρησιμοποιούνται τα δεδομένα στον πίνακα 1:

Πίνακας 1

#### Συντελεστές Willans

Τύπος κινητήρα	Κατανάλωση ωφέλιμης ισχύος $V_{pe}$ [l/kWh]
Βενζινοκινητήρας ( $V_{pe-P}$ )	0,264
Βενζινοκινητήρας με υπερπλήρωση	0,28
Πετρελαιοκινητήρας ( $V_{pe-D}$ )	0,22

Για τους συντελεστές μετατροπής πρέπει να χρησιμοποιούνται τα δεδομένα στον πίνακα 2:

Πίνακας 2

#### Συντελεστές μετατροπής

Είδος καυσίμου	Συντελεστής μετατροπής (l/100 km) → (g CO <sub>2</sub> /km) [100 g/l]
Βενζινοκινητήρας	23,3 (= 2 330 g CO <sub>2</sub> /l)
Βενζινοκινητήρας με υπερπλήρωση	23,3 (= 2 330 g CO <sub>2</sub> /l)
Πετρελαιοκινητήρας	26,4. (= 2 640 g CO <sub>2</sub> /l)

Η μέση ταχύτητα οδήγησης κατά τον Νέο Ευρωπαϊκό Κύκλο Οδήγησης είναι:  $v = 33,58 \text{ km/h}$ .

#### 9. Στατιστική σημαντικότητα

Πρέπει να αποδεικνύεται για κάθε τύπο, παραλλαγή και έκδοση οχήματος εξοπλισμένο με τον εναλλάκτη Valeo EG ότι το σφάλμα στην εξοικονόμηση εκπομπών CO<sub>2</sub> που υπολογίζεται με τον τύπο 5 δεν είναι μεγαλύτερο από τη διαφορά μεταξύ της συνολικής εξοικονόμησης εκπομπών CO<sub>2</sub> και του ελάχιστου ορίου εξοικονόμησης που αναφέρεται στο άρθρο 9 παράγραφος 1 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011 (βλέπε τύπο 7).

Τύπος 10:  $MT < C_{CO_2} - \overline{\Delta C_{CO_2}}$

όπου:

MT = κατώτατο όριο (g CO<sub>2</sub>/km).

C<sub>CO<sub>2</sub></sub> = συνολική εξοικονόμηση εκπομπών CO<sub>2</sub> (g CO<sub>2</sub>/km).

$\overline{\Delta C_{CO_2}}$  = σφάλμα στην εξοικονόμηση εκπομπών CO<sub>2</sub> (g CO<sub>2</sub>/km)

#### 10. Τοποθέτηση του εναλλάκτη υψηλής απόδοσης σε οχήματα

Για τον προσδιορισμό της εξοικονόμησης εκπομπών CO<sub>2</sub> που επιτυγχάνεται με τη χρήση του εναλλάκτη Valeo EG, η οποία πρέπει να πιστοποιηθεί από την αρχή έγκρισης τύπου σύμφωνα με το άρθρο 12 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011, ο κατασκευαστής του οχήματος κατηγορίας M1 στο οποίο έχει τοποθετηθεί ο εναλλάκτης πρέπει να ορίσει, σύμφωνα με το άρθρο 5 του εν λόγω κανονισμού, όχημα οικολογικής καινοτομίας στο οποίο έχει τοποθετηθεί ο εναλλάκτης Valeo EG και ένα από τα ακόλουθα οχήματα βάσης:

- α) αν η οικολογική καινοτομία έχει τοποθετηθεί σε νέο τύπο οχήματος που θα υποβληθεί σε νέα έγκριση τύπου, το όχημα βάσης πρέπει να είναι το ίδιο με τον νέο τύπο οχήματος ως προς όλες τις απόψεις, εκτός όσον αφορά τον εναλλάκτη, ο οποίος θα πρέπει να έχει απόδοση 67 % ή
- β) αν η οικολογική καινοτομία έχει τοποθετηθεί σε υφιστάμενη έκδοση οχήματος για την οποία η έγκριση τύπου θα επεκταθεί και μετά την αντικατάσταση του υφιστάμενου εναλλάκτη από την οικολογική καινοτομία, το όχημα βάσης πρέπει να είναι το ίδιο με το όχημα οικολογικής καινοτομίας ως προς όλες τις απόψεις, εκτός όσον αφορά τον εναλλάκτη που θα πρέπει να είναι αυτός της υφιστάμενης έκδοσης του οχήματος.

Η εξοικονόμηση εκπομπών CO<sub>2</sub> πρέπει να πιστοποιείται από την αρχή έγκρισης τύπου με μετρήσεις στο όχημα βάσης και στο όχημα οικολογικής καινοτομίας, σύμφωνα με το άρθρο 8 παράγραφος 1 και το άρθρο 8 παράγραφος 2 δεύτερο εδάφιο του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011, εφαρμόζοντας τη μεθοδολογία δοκιμών που ορίζεται στο παρόν παράρτημα. Αν η εξοικονόμηση εκπομπών CO<sub>2</sub> είναι χαμηλότερη από το όριο που αναφέρεται στο άρθρο 9 παράγραφος 1, ισχύει το άρθρο 11 παράγραφος 2 δεύτερο εδάφιο του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011.

#### 11. Κωδικός οικολογικής τεχνολογίας που πρέπει να δηλώνεται στα έγγραφα της έγκρισης τύπου

Για τους σκοπούς καθορισμού του γενικού κωδικού οικολογικής καινοτομίας προς χρήση στα σχετικά έγγραφα έγκρισης τύπου σύμφωνα με τα παραρτήματα I, VIII και IX της οδηγίας 2007/46/ΕΚ, ο επιμέρους κωδικός που πρέπει να χρησιμοποιείται για την καινοτόμο τεχνολογία η οποία εγκρίνεται με την παρούσα οδηγία είναι «2».

Για παράδειγμα, ο κωδικός οικολογικής καινοτομίας στην περίπτωση της εξοικονόμησης με οικολογική καινοτομία που έχει πιστοποιηθεί από τη γερμανική αρχή έγκρισης τύπου είναι «e1 2».