

ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ (ΕΕ) 2015/206 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 9ης Φεβρουαρίου 2015

για την έγκριση του αποτελεσματικού εξωτερικού φωτισμού της Daimler AG με χρήση φωτοдиодών (LED) ως καινοτόμου τεχνολογίας για τη μείωση των εκπομπών CO₂ από επιβατικά οχήματα δυνάμει του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 443/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

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 CO₂ από ελαφρά οχήματα ⁽¹⁾, και ιδίως το άρθρο 12 παράγραφος 4,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Ο κατασκευαστής Daimler AG («ο αιτών») υπέβαλε αίτηση για την έγκριση αποτελεσματικού εξωτερικού φωτισμού με τη χρήση φωτοдиодών (LED), ως καινοτόμου τεχνολογίας στις 14 Νοεμβρίου 2013. Η πληρότητα της αίτησης αξιολογήθηκε σύμφωνα με το άρθρο 4 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011 ⁽²⁾. Η Επιτροπή διαπίστωσε ότι από την αρχική αίτηση έλειπαν ορισμένες σχετικές πληροφορίες και ζήτησε από τον αιτούντα να τη συμπληρώσει. Ο αιτών υπέβαλε τις απαιτούμενες πληροφορίες στις 14 Μαΐου 2014. 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 των ολοκληρωμένων πληροφοριών, δηλαδή στις 15 Μαΐου 2014.
- (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 αιτήσεων για την έγκριση καινοτόμων τεχνολογιών σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 443/2009 («τεχνικές κατευθυντήριες γραμμές») ⁽³⁾.
- (3) Η αίτηση αφορά τον αποτελεσματικό εξωτερικό φωτισμό με τη χρήση φωτοдиодών (LED) στους φανούς διασταύρωσης, στους φανούς πορείας, στους εμπρόσθιους φανούς θέσης και στον φωτισμό της πινακίδας κυκλοφορίας οχημάτων. Αυτό το πακέτο τεχνολογιών είναι παρόμοιο με τις καινοτόμες τεχνολογίες που έχουν εγκριθεί ως οικολογική καινοτομία με τις εκτελεστικές αποφάσεις 2013/128/ΕΕ ⁽⁴⁾ και 2014/128/ΕΕ ⁽⁵⁾ της Επιτροπής. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η αίτηση της Daimler AG βασίζεται στην απλουστευμένη προσέγγιση που περιγράφεται στις τεχνικές κατευθυντήριες γραμμές, όπως η αίτηση που είχε εγκριθεί προηγουμένως από την Επιτροπή, για την εφαρμογή της απόφασης 2014/128/ΕΕ, λαμβανομένου υπόψη του ότι η αίτηση που εγκρίθηκε με την εκτελεστική απόφαση 2013/128/ΕΕ βασίστηκε στη συνολική προσέγγιση.
- (4) Η Επιτροπή διαπιστώνει ότι οι πληροφορίες που δίνονται 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 η χρήση φωτοдиодών στους φανούς διασταύρωσης, στους φανούς πορείας, στους εμπρόσθιους φανούς θέσης και στον φωτισμό πινακίδας κυκλοφορίας δεν υπερβαίνει το 3 % των νέων επιβατικών αυτοκινήτων που ταξινομήθηκαν κατά το έτος αναφοράς 2009. Προς υποστήριξη αυτού, ο αιτών αναφέρθηκε στις τεχνικές κατευθυντήριες γραμμές, που προβλέπουν περιληψη της έκθεσης ασφάλειας φώτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης Κατασκευαστών Εξοπλισμού και Εξαρτημάτων Αυτοκινήτων (CLEPA LIGHT). Ο αιτών χρησιμοποίησε προκαθορισμένες λειτουργίες και μέσους όρους δεδομένων σύμφωνα με την απλουστευμένη προσέγγιση που διευκρινίζεται στις τεχνικές κατευθυντήριες γραμμές.

⁽¹⁾ ΕΕ L 140 της 5.6.2009, σ. 1.

⁽²⁾ Εκτελεστικός κανονισμός (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 CO₂ από επιβατικά οχήματα κατ' εφαρμογή του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 443/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕ L 194 της 26.7.2011, σ. 19).

⁽³⁾ http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/docs/guidelines_en.pdf

⁽⁴⁾ Εκτελεστική απόφαση 2013/128/ΕΕ της Επιτροπής, της 13ης Μαρτίου 2013, περί της έγκρισης της χρήσης φωτοдиодών για ορισμένες φωτιστικές λειτουργίες οχημάτων κατηγορίας M1 ως καινοτόμου τεχνολογίας για τη μείωση των εκπομπών CO₂ από επιβατικά οχήματα δυνάμει του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 443/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕ L 70 της 14.3.2013, σ. 7).

⁽⁵⁾ Εκτελεστική απόφαση 2014/128/ΕΕ της Επιτροπής της 10ης Μαρτίου 2014, περί της έγκρισης του «E-Light», δομοστοιχείου της δέσμης διασταύρωσης φωτοдиодών (LED), ως καινοτόμου τεχνολογίας για τη μείωση των εκπομπών CO₂ από επιβατικά οχήματα, δυνάμει του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 443/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕ L 70 της 11.3.2014, σ. 30).

- (6) Ο αιτών χρησιμοποίησε, σύμφωνα με την απλουστευμένη προσέγγιση που περιγράφεται στις τεχνικές κατευθυντήριες γραμμές, φωτισμό αλογόνου, ως βασική τεχνολογία, για να αποδείξει την ικανότητα για μείωση CO₂ του αποτελεσματικού εξωτερικού φωτισμού με τη χρήση φωτοδιόδων στους φανούς διασταύρωσης, στους φανούς πορείας, στους εμπρόσθιους φανούς θέσης και στην πινακίδα κυκλοφορίας.
- (7) Ο αιτών παρείχε τη μεθοδολογία για τις δοκιμές μείωσης του CO₂, στην οποία περιλαμβάνονται τύποι συνεπείς με τους τύπους που περιγράφονται στις τεχνικές κατευθυντήριες γραμμές για την απλουστευμένη προσέγγιση σε ό,τι αφορά τις λειτουργίες φωτισμού. Δεδομένου ότι ο αιτών έχει υποβάλλει αίτηση για δέσμη καινοτομικών τεχνολογιών αποδοτικού εξωτερικού φωτισμού με τη χρήση φωτοδιόδων (LED), η Επιτροπή κρίνει σκόπιμο να τροποποιηθούν οι τύποι για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης εκπομπών CO₂ ώστε να αντικατοπτρίζει τη συνολική εξοικονόμηση εκπομπών CO₂ του πακέτου φωτισμού. Κατά συνέπεια, η μεθοδολογία που ορίζεται στο παράρτημα της απόφασης διαφέρει ως προς ορισμένα ουσιώδη στοιχεία από εκείνη που εγκρίθηκε με την εκτελεστική απόφαση 2014/128/ΕΕ. Η Επιτροπή θεωρεί ότι η μεθοδολογία των δοκιμών θα παράσχει αποτελέσματα επαληθεύσιμα, επαναλήψιμα και συγκρίσιμα, και ότι είναι ικανή να τεκμηριώσει με ρεαλιστικό τρόπο και με επαρκή στατιστική σοβαρότητα τα οφέλη όσον αφορά τις εκπομπές CO₂ που προκύπτουν από την καινοτόμο τεχνολογία, σύμφωνα με το άρθρο 6 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011.
- (8) Βάσει των ανωτέρω, η Επιτροπή κρίνει ότι ο αιτών έχει αποδείξει ικανοποιητικά ότι η επιτευχθείσα μείωση των εκπομπών λόγω της καινοτόμου τεχνολογίας είναι τουλάχιστον 1 g CO₂/km.
- (9) Επειδή η ενεργοποίηση του εξωτερικού φωτισμού δεν απαιτείται για τις δοκιμές έγκρισης τύπου για τις εκπομπές CO₂ που αναφέρονται στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 715/2007 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου ⁽¹⁾ και στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 692/2008 της Επιτροπής ⁽²⁾, η Επιτροπή δέχεται ότι οι εν λόγω λειτουργίες φωτισμού δεν εμπίπτουν στον πρότυπο κύκλο δοκιμών.
- (10) Η ενεργοποίηση των υπό εξέταση λειτουργιών φωτισμού είναι υποχρεωτική για την ασφαλή λειτουργία του οχήματος και συνεπώς δεν εξαρτάται από την επιλογή του οδηγού. Κατά συνέπεια, η Επιτροπή διαπιστώνει ότι ο κατασκευαστής πρέπει να θεωρηθεί υπεύθυνος για τη μείωση των εκπομπών CO₂ λόγω της χρήσης των φωτοδιόδων.
- (11) Η Επιτροπή διαπιστώνει ότι η έκθεση επαλήθευσης συντάχθηκε από την TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, που είναι ανεξάρτητος και πιστοποιημένος φορέας, και ότι η έκθεση υποστηρίζει τα ευρήματα που αναφέρονται στην αίτηση.
- (12) Βάσει των ανωτέρω, η Επιτροπή διαπιστώνει ότι δεν πρέπει να εγερθούν αντιρρήσεις όσον αφορά την έγκριση της υπό εξέταση καινοτόμου τεχνολογίας.
- (13) Κάθε κατασκευαστής που επιθυμεί να επωφεληθεί από τη μείωση των μέσων του ειδικών εκπομπών CO₂ ώστε να καλύψει τον ειδικό του στόχο εκπομπών με εξοικονόμηση σε εκπομπές CO₂ προερχόμενη από τη χρήση της οικολογικής καινοτομίας που εγκρίνεται με την παρούσα απόφαση θα 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 τύπου ΕΚ για τα σχετικά οχήματα.
- (14) 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 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου ⁽³⁾, θα πρέπει να προσδιοριστεί ο επιμέρους κωδικός που πρέπει να χρησιμοποιείται για την καινοτόμο τεχνολογία η οποία εγκρίνεται με την παρούσα εκτελεστική απόφαση.
- (15) Η περίοδος για την αξιολόγηση της καινοτομικής τεχνολογίας που αναφέρεται στο άρθρο 10 παράγραφος 2 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011 πρόκειται να λήξει. Ως εκ τούτου, είναι σκόπιμο η απόφαση να αρχίσει σε ισχύ το συντομότερο δυνατόν,

⁽¹⁾ Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 715/2007 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20ής Ιουνίου 2007, που αφορά την έγκριση τύπου μηχανοκίνητων οχημάτων όσον αφορά εκπομπές από ελαφρά επιβατηγά και εμπορικά οχήματα (Euro 5 και Euro 6) και σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης οχημάτων (ΕΕ L 171 της 29.6.2007, σ. 1).

⁽²⁾ Κανονισμός της Επιτροπής (ΕΚ) αριθ. 692/2008 της 18 Ιουλίου 2008 για την εφαρμογή και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 715/2007 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου που αφορά την έγκριση τύπου μηχανοκίνητων οχημάτων όσον αφορά εκπομπές από ελαφρά επιβατηγά και εμπορικά οχήματα (ευρώ 5 και ευρώ 6) και σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης οχημάτων (ΕΕ L 199 της 28.7.2008, σ. 1).

⁽³⁾ Οδηγία 2007/46/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Σεπτεμβρίου 2007, για τη θέσπιση πλαισίου για την έγκριση των μηχανοκίνητων οχημάτων και των ρυμολκωμένων τους, και των συστημάτων, κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων που προορίζονται για τα οχήματα αυτά (Οδηγία — ηλαίο) (ΕΕ L 263 της 9.10.2007, σ. 1).

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΠΟΦΑΣΗ:

Άρθρο 1

1. Ο αποτελεσματικός εξωτερικός φωτισμός με τη χρήση φωτοδιόδων (LED), ο οποίος 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 των εκπομπών CO₂ από τη χρήση του αποτελεσματικού εξωτερικού φωτισμού με τη χρήση φωτοδιόδων (LED) που αναφέρεται στην παράγραφο 1 καθορίζεται με τη χρήση της μεθοδολογίας που προβλέπεται στο παράρτημα.
3. Ο ατομικός κωδικός οικολογικής καινοτομίας που πρέπει να δηλώνεται στα έγγραφα έγκρισης τύπου για την καινοτόμο τεχνολογία που εγκρίνεται με την παρούσα απόφαση είναι «10».

Άρθρο 2

Η παρούσα απόφαση αρχίζει να ισχύει την έβδομη ημέρα από τη δημοσίευσή της στην *Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης*.

Βρυξέλλες, 9 Φεβρουαρίου 2015.

Για την Επιτροπή
Ο Πρόεδρος
Jean-Claude JUNCKER

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. Μεθοδολογία δοκιμών — Εισαγωγή

Για να υπολογιστούν οι μειώσεις των εκπομπών CO₂ που δύνανται να αποδοθούν στον αποτελεσματικό εξωτερικό φωτισμό με χρήση φωτοδιόδων (LED) σε όχημα κατηγορίας M1, είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν τα εξής:

- α) οι συνθήκες δοκιμών·
- β) η διαδικασία δοκιμής·
- γ) οι τύποι για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης εκπομπών CO₂·
- δ) οι τύποι για τον υπολογισμό της τυπικής απόκλισης·
- ε) ο καθορισμός της εξοικονόμησης εκπομπών CO₂ για την πιστοποίηση από τις αρχές έγκρισης τύπου.

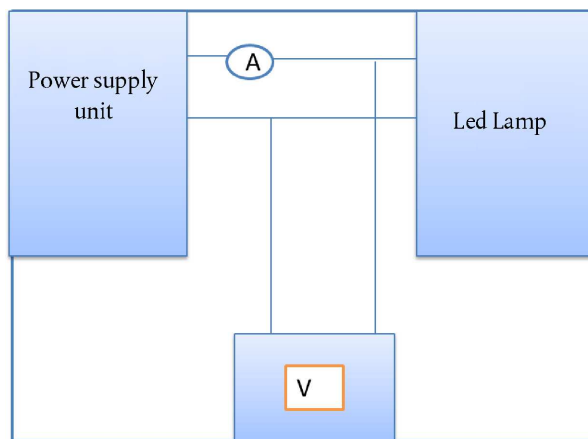
2. Συνθήκες δοκιμών

Εφαρμόζονται οι απαιτήσεις ΟΕΕ/ΗΕ του κανονισμού αριθ. 112 ⁽¹⁾ της Οικονομικής Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη σχετικά με τις ενιαίες διατάξεις για την έγκριση προβολέων μηχανοκίνητων οχημάτων που εκπέμπουν ασύμμετρη δέσμη διασταύρωσης ή δέσμη πορείας ή και τα δύο και εξοπλισμένων με λαμπτήρες πυράκτωσης και/ή δομοστοιχεία LED. Για να προσδιοριστεί η κατανάλωση ισχύος, θα πρέπει να γίνεται αναφορά στο σημείο 6.1.4 του κανονισμού αριθ. 112, και στα σημεία 3.2.1 και 3.2.2 του παραρτήματος 10 του κανονισμού αριθ. 112.

3. Η Διαδικασία δοκιμών

Οι μετρήσεις πρέπει να εκτελούνται όπως στο σχήμα 1. Χρησιμοποιείται ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- Δύο ψηφιακά πολύμετρα, ένα για τη μέτρηση του συνεχούς ρεύματος (DC) και το άλλο για τη μέτρηση της τάσης (DC).
- Μια μονάδα τροφοδοσίας.



Διάγραμμα 1

Διάταξη δοκιμής

Συνολικά θα γίνουν 5 μετρήσεις του ρεύματος με τάση 12,8V για τους φανούς χαμηλής και υψηλής δέσμης καθώς και τους εμπρόσθιους φανούς θέσης και 10,7 V για τον φωτισμό της πινακίδας κυκλοφορίας.

Οι ακριβείς εγκατεστημένες τάσεις και το μετρούμενο ρεύμα πρέπει να καταγράφονται με τέσσερα δεκαδικά ψηφία.

4. Τύποι

Πρέπει να γίνουν τα ακόλουθα βήματα για να προσδιοριστεί ποσοτικά η εξοικονόμηση CO₂ και ο βαθμός ικανοποίησης της τιμής κατωφλίου 1 g CO₂/km:

Στάδιο 1: Υπολογισμός της εξοικονόμησης ισχύος

Στάδιο 2: Υπολογισμός της εξοικονόμησης CO₂

⁽¹⁾ E/ECE/324/Rev.2/Add.111/Rev.3 — E/ECE/TRANS/505/Rev.2/Add.111/Rev.3, 9 Ιανουαρίου 2013.

Στάδιο 3: Υπολογισμός του σφάλματος στην εξοικονόμηση CO₂

Στάδιο 4: Επαλήθευση της τιμής κατωφλίου

4.1. Υπολογισμός της εξοικονόμησης ισχύος

Για καθεμία από τις 5 μετρήσεις, η ισχύς που χρησιμοποιείται πρέπει να υπολογίζεται με πολλαπλασιασμό της εγκατεστημένης τάσης επί το μετρούμενο ρεύμα. Όταν χρησιμοποιείται κινητήρας κλιμακωτής περιστροφικής κίνησης ή ηλεκτρονικός ρυθμιστής για την παροχή ηλεκτρισμού στις λυχνίες LED, το ηλεκτρικό φορτίο του εν λόγω εξαρτήματος θα πρέπει να εξαιρείται της μέτρησης. Αυτό θα δώσει 5 τιμές. Κάθε τιμή θα πρέπει να εκφράζεται με 4 δεκαδικά ψηφία. Στη συνέχεια, υπολογίζεται η μέση τιμή της χρησιμοποιηθείσας ισχύος που είναι το άθροισμα των 5 τιμών για την ισχύ διαιρούμενο διά 5.

Η προκύπτουσα εξοικονόμηση ισχύος υπολογίζεται με τον εξής τύπο:

Τύπος (1)

$$\Delta P = P_{\text{βασικό σενάριο}} - P_{\text{οικολογική καινοτομία}}$$

όπου:

ΔP : ΔP εξοικονόμηση ισχύος σε W.

$P_{\text{βασικό σενάριο}}$: ισχύς του βασικού σεναρίου.

$P_{\text{οικολογική καινοτομία}}$: μέση τιμή της χρησιμοποιηθείσας ισχύος της οικολογικής καινοτομίας σε W.

Πίνακας 1

Απαιτήσεις ισχύος για διάφορους τύπους φωτισμού βάσης

Τύπος φωτισμού	Συνολική ηλεκτρική ισχύς [W]
Φανός χαμηλής δέσμης	137
Φανός υψηλής δέσμης	150
Εμπρόσθιος φανός θέσης	12
Φωτισμός πινακίδας κυκλοφορίας	12

4.2. Υπολογισμός της εξοικονόμησης CO₂

Η συνολική εξοικονόμηση CO₂ του συνόλου φωτισμού υπολογίζεται μέσω των τύπων 2 και 3.

Για ένα βενζινοκίνητο όχημα:

Τύπος (2):

$$C_{CO_2} = \left(\sum_{j=1}^m \Delta P_j \cdot UF_j \right) \cdot V_{pe-p} / \eta_A \cdot CF_p / v$$

Για ένα πετρελαιοκίνητο όχημα:

Τύπος (3):

$$C_{CO_2} = \left(\sum_{j=1}^m \Delta P_j \cdot UF_j \right) \cdot V_{pe-D} / \eta_A \cdot CF_D / v$$

Οι εν λόγω τύποι παρουσιάζουν την ολική εξοικονόμηση CO₂ του συνόλου του φωτισμού σε gCO₂/km.

Τα εισαγόμενα δεδομένα για τους τύπους (2) και (3) είναι:

ΔP_j : εξοικονομηθείσα ηλεκτρική ισχύς σε W του τύπου φωτισμού j, που είναι το αποτέλεσμα του σταδίου 1

UF_j : συντελεστής χρήσης του τύπου φωτισμού j, που προσδιορίζεται στον πίνακα 2

m: αριθμός τύπων λυχνιών στο σύνολο φωτισμού καινοτομικής τεχνολογίας

v: μέση ταχύτητα οδήγησης του νέου ευρωπαϊκού κύκλου οδήγησης (NEDC), που είναι 33,58 km/h

V_{pe-p} : κατανάλωση πραγματικής ισχύος για βενζινοκίνητα οχήματα, που είναι 0,264 l/kWh

V_{pe-D} : κατανάλωση πραγματικής ισχύος για πετρελαιοκίνητα οχήματα, που είναι 0,22 l/kWh

η_A : απόδοση του εναλλάκτη, που είναι 0,67

CF_p : συντελεστής μετατροπής για βενζίνη, που είναι 2 330 g CO₂/l

CF_D : συντελεστής μετατροπής για πετρέλαιο κίνησης, που είναι 2 640 g CO₂/l

Πίνακας 2

Συντελεστής χρήσης για διαφόρους τύπους φωτισμού

Τύπος φωτισμού	Συντελεστής χρήσης UF
Φανός χαμηλής δέσμης	0.03
Φανός υψηλής δέσμης	0.36
Εμπρόσθιος φανός θέσης	0.36
Φωτισμός πινακίδας κυκλοφορίας	

4.3. Υπολογισμός του στατιστικού σφάλματος στην εξοικονόμηση CO₂

Το στατιστικό σφάλμα στην εξοικονόμηση CO₂ πρέπει να προσδιοριστεί σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο η τιμή του σφάλματος για την ισχύ προσδιορίζεται ως τυπική απόκλιση ισοδύναμη με διάστημα εμπιστοσύνης 68 %.

Αυτό γίνεται με τον τύπο (4).

Τύπος (4):

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

όπου:

$\sigma_{\bar{x}}$: τυπική απόκλιση της αριθμητικής μέσης τιμής [W]

x_i : τιμή μέτρησης [W]

\bar{x} : αριθμητικός μέσος [W]

n: αριθμός μετρήσεων, που είναι 5.

Για να υπολογιστεί το σφάλμα στην εξοικονόμηση CO₂ για βενζινοκίνητο και πετρελαιοκίνητο όχημα, εφαρμόζεται ο νόμος της διάδοσης, που εκφράζεται με τον τύπο 5.

Τύπος (5):

$$\overline{\Delta C_{CO_2}} = \sqrt{\sum_{j=1}^m \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_j} \cdot \sigma_{P_j} \right)^2}$$

όπου:

$\overline{\Delta C_{CO_2}}$: μέσο συνολικό σφάλμα της εξοικονόμησης CO₂ [gCO₂/km]

$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_j}$: ευαισθησία της υπολογισθείσας εξοικονόμησης CO₂ σε συνάρτηση με την τιμή φωτισμού P_j

σ_{P_j} : σφάλμα του τύπου φωτισμού P_j [W]

m: αριθμός τύπων λυχνιών φωτισμού στο σύνολο καινοτομικής τεχνολογίας

Η υποκατάσταση του τύπου (2) στον τύπο (5) έχει ως αποτέλεσμα τον τύπο (6) για τον υπολογισμό του σφάλματος στην εξοικονόμηση CO₂ για βενζινοκίνητα οχήματα.

Τύπος (6):

$$\overline{\Delta C_{CO_2}} = 0,0273 \text{ gCO}_2/\text{kmW} \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^m (UF_j \cdot \sigma_{P_j})^2}$$

Η υποκατάσταση του τύπου (3) στον τύπο (5) έχει ως αποτέλεσμα τον τύπο (7) για τον υπολογισμό του σφάλματος στην εξοικονόμηση CO₂ για πετρελαιοκίνητα οχήματα.

Τύπος (7)

$$\overline{\Delta C_{CO_2}} = 0,0258 \text{ gCO}_2/\text{kmW} \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^m (UF_j \cdot \sigma_{P_j})^2}$$

4.4. Επαλήθευση της τιμής κατώφλιου

Για να αποδειχθεί ότι έχει γίνει υπέρβαση της τιμής κατώφλιου 1,0 gCO₂/km με στατιστική αξιοπιστία, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο ακόλουθος τύπος (8).

Τύπος (8):

$$MT = 1,0 \text{ gCO}_2/\text{km} \leq C_{CO_2} - \overline{\Delta C_{CO_2}}$$

όπου:

MT: ελάχιστο κατώφλιο [gCO₂/km],

C_{CO₂}: συνολική εξοικονόμηση CO₂ (g CO₂/km), που πρέπει να εκφραστεί με 4 δεκαδικά ψηφία,

$\overline{\Delta C_{CO_2}}$: Μέσο συνολικό σφάλμα της εξοικονόμησης CO₂ [g CO₂/km], που πρέπει να εκφραστεί με 4 δεκαδικά ψηφία.

Όταν η συνολική εξοικονόμηση εκπομπών CO₂ του συνόλου καινοτομικής τεχνολογίας, ως αποτέλεσμα του υπολογισμού με χρήση του τύπου (8), βρίσκεται κάτω της τιμής κατώφλιου που ορίζεται στο άρθρο 9 παράγραφος 1 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 725/2011, εφαρμόζεται η δεύτερη υποπαράγραφος του άρθρου 11 παράγραφος 2 του εν λόγω κανονισμού.