Επίσημη Εφημερίδα
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

EL
Σειρά L

2025/258

20.2.2025

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2025/258 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 7ης Φεβρουαρίου 2025

για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 όσον αφορά τον προσδιορισμό των εκπομπών CO_2 και της κατανάλωσης καυσίμου από τα μεσαία και βαρέα φορτηγά και τα βαρέα λεωφορεία και τη συμπερίληψη οχημάτων που λειτουργούν με υδρογόνο και άλλες νέες τεχνολογίες και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011 όσον αφορά τους εφαρμοστέους κανόνες σχετικά με τον προσδιορισμό των εκπομπών CO_2 και της κατανάλωσης καυσίμου με σκοπό την επέκταση έγκρισης τύπου ΕΕ

(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. 595/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Ιουνίου 2009, σχετικά με την έγκριση τύπου των μηχανοκίνητων οχημάτων και κινητήρων όσον αφορά τις εκπομπές των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων (ευρώ VI) και σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης οχημάτων, καθώς και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 715/2007 και της οδηγίας 2007/46/ΕΚ, και για την κατάργηση των οδηγιών 80/1269/ΕΟΚ, 2005/55/ΕΚ και 2005/78/ΕΚ ([1]), και ιδίως το άρθρο 4 παράγραφος 3 και το άρθρο 5 παράγραφος 4 στοιχείο ε),

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

(1) Ο κανονισμός (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής ([2]) θέσπισε κοινή μέθοδο για τη σύγκριση των επιδόσεων των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων που διατίθενται στην αγορά της Ένωσης όσον αφορά τις οικείες εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου. Προβλέπει διατάξεις για την πιστοποίηση των κατασκευαστικών στοιχείων που επηρεάζουν τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων, εισάγει εργαλείο προσομοίωσης με σκοπό τον προσδιορισμό και τη δήλωση των τιμών εκπομπών CO_2 και της κατανάλωσης καυσίμου των εν λόγω οχημάτων, ενώ θεσπίζει, μεταξύ άλλων, και απαιτήσεις προς τις αρχές των κρατών μελών και τους κατασκευαστές να επαληθεύουν τη συμμόρφωση της πιστοποίησης των κατασκευαστικών στοιχείων και τη συμμόρφωση της χρήσης του εργαλείου προσομοίωσης.

(2) Ο κανονισμός (ΕΕ) 2022/1379 της Επιτροπής ([3]) επέκτεινε το πεδίο εφαρμογής του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 στα μεσαία φορτηγά και τα βαρέα λεωφορεία και πρόσθεσε νέες τεχνολογίες, όπως τα υβριδικά και αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα, τα οχήματα διπλού καυσίμου και η ανάκτηση απορριπτόμενης θερμότητας.

(3) Δεδομένου ότι αναπτύσσονται και άλλες νέες τεχνολογίες που ενδέχεται να εισέλθουν στην αγορά στο μέλλον, θα πρέπει να καθοριστούν απαιτήσεις για τις εν λόγω νέες τεχνολογίες. Αυτές οι νέες τεχνολογίες θα πρέπει να περιλαμβάνουν οχήματα που λειτουργούν με υδρογόνο, αποδοτικά άκρα τροχών, οχήματα προωθούμενα από διάφορα συστήματα κίνησης που λειτουργούν ανεξάρτητα ή οχήματα με δυνατότητα επαναφόρτισης εν κινήσει.

(4) Δεδομένου ότι ενδέχεται να μην είναι σαφές κατά τον χρόνο της πιστοποίησης των τιμών εκπομπών CO_2 και κατανάλωσης καυσίμου αν ένα όχημα θα είναι επαγγελματικό όχημα ή όχι, όλες οι προσομοιώσεις για τα οχήματα των σχετικών ομάδων θα πρέπει να διεξάγονται σε όλα τα προφίλ χρήσης. Ως εκ τούτου, η ορθή κατανομή των πιστοποιημένων τιμών εκπομπών CO_2 και κατανάλωσης καυσίμου θα πρέπει να πραγματοποιείται σε συνάρτηση με το καθεστώς ταξινόμησης του οχήματος.

(5) Δεδομένου ότι ο εξοπλισμός των οχημάτων με αποδοτικά άκρα τροχών έχει θετικό αντίκτυπο στις εκπομπές CO_2, εισάγεται νέα διαδικασία, η οποία καθιστά δυνατή την πιστοποίηση αποδοτικών άκρων τροχών προκειμένου να διασφαλίζεται ότι η υψηλή τους απόδοση αντικατοπτρίζεται στον προσδιορισμό των τιμών CO_2 και κατανάλωσης καυσίμου.

([1]) ΕΕ L 188 της 18.7.2009, σ. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2009/595/oj.

([2]) Κανονισμός (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής, της 12ης Δεκεμβρίου 2017, για την εφαρμογή του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 595/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τον προσδιορισμό των εκπομπών CO_2 και της κατανάλωσης καυσίμου των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων και για την τροποποίηση της οδηγίας 2007/46/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011 της Επιτροπής (ΕΕ L 349 της 29.12.2017, σ. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2017/2400/oj).

([3]) Κανονισμός (ΕΕ) 2022/1379 της Επιτροπής, της 5ης Ιουλίου 2022, για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 όσον αφορά τον προσδιορισμό των εκπομπών CO_2 και της κατανάλωσης καυσίμου από τα μεσαία και βαρέα φορτηγά και τα βαρέα λεωφορεία, και την εισαγωγή ηλεκτρικών οχημάτων και άλλων νέων τεχνολογιών (ΕΕ L 212 της 12.8.2022, σ. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2022/1379/oj).

(6) Η διαδικασία για τον προσδιορισμό των επιδόσεων της οπισθέλκουσας των οχημάτων θα πρέπει να ενισχυθεί προκειμένου να βελτιωθεί η επαναληψιμότητα και η αναπαραγωγιμότητά της και, για να μειωθεί ο φόρτος των δοκιμών και να διασφαλιστεί ότι τα χαρακτηριστικά για τη βελτίωση των αεροδυναμικών επιδόσεων μπορούν να πιστοποιηθούν αποτελεσματικά, θα πρέπει να συμπληρωθεί με μια νέα διαδικασία που θα βασίζεται στην προσομοίωση υπολογιστικής ρευστοδυναμικής.

(7) Δεδομένου ότι η διαδικασία δοκιμών επαλήθευσης στο οδικό δίκτυο έχει αποδειχτεί σημαντικό εργαλείο για την επαλήθευση των υπολογισμών των εκπομπών CO_2 και της κατανάλωσης καυσίμου από τα μεσαία και βαρέα φορτηγά, θα πρέπει επίσης να εφαρμόζεται στα βαρέα λεωφορεία, με ορισμένες προσαρμογές, ώστε να αντικατοπτρίζεται η πολυπλοκότητα της συχνής παραγωγής πολλαπλών σταδίων των εν λόγω οχημάτων.

(8) Δεδομένου ότι οι νέες τεχνολογίες θα καλύπτονται από τον παρόντα κανονισμό, κυρίως για τα μεσαία φορτηγά, θα πρέπει να αποφεύγονται αντιφατικές υποχρεώσεις μεταξύ του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 και της παγκόσμιας εναρμονισμένης διαδικασίας δοκιμών ελαφρών οχημάτων για τον προσδιορισμό των τιμών εκπομπών CO_2 και κατανάλωσης καυσίμου, όπως ορίζονται στον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 582/2011 της Επιτροπής ([4]). Ο κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 582/2011 θα πρέπει να τροποποιηθεί αναλόγως, ώστε να διασφαλιστεί ότι δεν υποβάλλονται σε δοκιμές μεσαία φορτηγά υπό δύο διαφορετικά καθεστώτα για τον προσδιορισμό των τιμών εκπομπών CO_2 και κατανάλωσης καυσίμου.

(9) Προκειμένου να δοθεί στα κράτη μέλη, στις εθνικές αρχές και στους οικονομικούς φορείς επαρκής χρόνος προετοιμασίας για την εφαρμογή των κανόνων που θεσπίζονται με τον παρόντα κανονισμό, η ημερομηνία εφαρμογής του θα πρέπει να μετατεθεί.

(10) Για να καταστεί δυνατή η έγκαιρη εφαρμογή του κανονισμού, ιδίως για τις τεχνολογίες που θα καλύπτονται πλέον από την παρούσα τροποποίηση, θα πρέπει να είναι εφικτή η απόκτηση άδειας λειτουργίας του εργαλείου προσομοίωσης και η λήψη πιστοποίησης για τα κατασκευαστικά στοιχεία σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) 2017/2400, όπως τροποποιείται με τον παρόντα κανονισμό, από την έναρξη ισχύος του.

(11) Τα μέτρα που προβλέπονται στον παρόντα κανονισμό είναι σύμφωνα με τη γνώμη της τεχνικής επιτροπής για τα μηχανοκίνητα οχήματα,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΟΝΤΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ:

Άρθρο 1

Ο κανονισμός (ΕΕ) 2017/2400 τροποποιείται ως εξής:

1) το άρθρο 12 τροποποιείται ως εξής:

α) στην παράγραφο 1 προστίθεται το ακόλουθο στοιχείο ια):

«ια) άκρα τροχών.»·

β) η παράγραφος 2 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«2. Οι ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου των κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων που αναφέρονται στην παράγραφο 1 στοιχεία β) έως ζ), θ), ι) και κ) του παρόντος άρθρου βασίζονται είτε στις τιμές που προσδιορίζονται για κάθε κατασκευαστικό στοιχείο, χωριστή τεχνική μονάδα, σύστημα ή, κατά περίπτωση, την αντίστοιχη σειρά τους, σύμφωνα με το άρθρο 14, και οι οποίες πιστοποιούνται σύμφωνα με το άρθρο 17 ("πιστοποιημένες τιμές") ή, ελλείψει των πιστοποιημένων τιμών, στις πρότυπες τιμές που προσδιορίζονται σύμφωνα με το άρθρο 13.»·

2) το άρθρο 13 τροποποιείται ως εξής:

α) η παράγραφος 6 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«6. Οι πρότυπες τιμές για την αντίσταση αέρα προσδιορίζονται σύμφωνα με το προσάρτημα 7 του παραρτήματος VIII.»·

([4]) Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 582/2011 της Επιτροπής, της 25ης Μαΐου 2011, για την εφαρμογή και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 595/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις εκπομπές των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων (Euro VI) και για την τροποποίηση των παραρτημάτων I και III της οδηγίας 2007/46/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕ L 167 της 25.6.2011, σ. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2011/582/oj).

β) η παράγραφος 9 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«9. Οι πρότυπες τιμές για τα κατασκευαστικά στοιχεία των ηλεκτρικών συστημάτων μετάδοσης ισχύος προσδιορίζονται σύμφωνα με τα προσαρτήματα 8, 9, 10 και 11 του παραρτήματος Χβ.»·

γ) προστίθεται η παράγραφος 10:

«10. Οι πρότυπες τιμές για τα άκρα τροχών προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 6 του παραρτήματος VIIα.»·

3) το άρθρο 14 τροποποιείται ως εξής:

α) η παράγραφος 1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«1. Οι τιμές που προσδιορίζονται σύμφωνα με τις παραγράφους 2 έως 11 του παρόντος άρθρου μπορούν να χρησιμοποιούνται από τον κατασκευαστή οχημάτων ως δεδομένα εισόδου του εργαλείου προσομοίωσης, εφόσον είναι πιστοποιημένες σύμφωνα με το άρθρο 17.»·

β) η παράγραφος 8 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«8. Οι πιστοποιημένες τιμές για την αντίσταση αέρα προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 3 του παραρτήματος VIII.»·

γ) προστίθεται η παράγραφος 11:

«11. Οι πιστοποιημένες τιμές για τα άκρα τροχών προσδιορίζονται σύμφωνα με το παράρτημα VIIα.»·

4) στο άρθρο 15 παράγραφος 1 προστίθεται η ακόλουθη περίπτωση:

«— παράρτημα VIIα όσον αφορά την έννοια της οικογένειας άκρων τροχών.»·

5) στο άρθρο 16 παράγραφος 2 προστίθεται η ακόλουθη περίπτωση:

«— προσάρτημα 2 του παραρτήματος VIIα όσον αφορά τα άκρα τροχών.»·

6) στο άρθρο 17 παράγραφος 2 προστίθεται η ακόλουθη περίπτωση:

«— προσάρτημα 1 του παραρτήματος VIIα όσον αφορά τα άκρα τροχών.»·

7) στο άρθρο 18 παράγραφος 1, στο πρώτο εδάφιο προστίθεται η ακόλουθη περίπτωση:

«— παράρτημα VIIα όσον αφορά την έννοια της οικογένειας άκρων τροχών.»·

8) στο άρθρο 22 παράγραφος 1, το δεύτερο εδάφιο τροποποιείται ως εξής:

α) η τέταρτη περίπτωση αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«— οι διαδικασίες που ορίζονται στο προσάρτημα 6 του παραρτήματος VIII όσον αφορά την αντίσταση αέρα·»·

β) προστίθεται η ακόλουθη περίπτωση:

«— οι διαδικασίες που ορίζονται στο σημείο 5 του παραρτήματος VIIα όσον αφορά τα άκρα τροχών.»·

9) το άρθρο 24 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«*Άρθρο 24*

Εφαρμογή των απαιτήσεων

Με την επιφύλαξη του άρθρου 10 παράγραφος 3 του παρόντος κανονισμού, όταν δεν εκπληρώνονται οι υποχρεώσεις που αναφέρονται στο άρθρο 9 του παρόντος κανονισμού, τα κράτη μέλη θεωρούν ότι τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης για οχήματα με έγκριση τύπου δεν ισχύουν πλέον για τους σκοπούς του άρθρου 48 του κανονισμού (ΕΕ) 2018/858, και, για οχήματα με έγκριση τύπου και οχήματα που έχουν λάβει επιμέρους έγκριση, απαγορεύουν την ταξινόμηση, την πώληση ή τη θέση σε κυκλοφορία των οχημάτων των ομάδων 1s, 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 16, 31 έως 40, 53 και 54.»·

10) το παράρτημα I τροποποιείται σύμφωνα με το παράρτημα I του παρόντος κανονισμού·

11) το παράρτημα III τροποποιείται σύμφωνα με το παράρτημα II του παρόντος κανονισμού·

12) το παράρτημα IV τροποποιείται σύμφωνα με το παράρτημα III του παρόντος κανονισμού·

13) το παράρτημα V τροποποιείται σύμφωνα με το παράρτημα IV του παρόντος κανονισμού·

14) το παράρτημα VI τροποποιείται σύμφωνα με το παράρτημα V του παρόντος κανονισμού·

15) το κείμενο του παραρτήματος VI του παρόντος κανονισμού προστίθεται ως παράρτημα VIIα·

16) το παράρτημα VIII τροποποιείται σύμφωνα με το παράρτημα VII του παρόντος κανονισμού·

17) το παράρτημα IX τροποποιείται σύμφωνα με το παράρτημα VIII του παρόντος κανονισμού·

18) το παράρτημα Χα τροποποιείται σύμφωνα με το παράρτημα IX του παρόντος κανονισμού·

19) το παράρτημα Χβ τροποποιείται σύμφωνα με το παράρτημα X του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 2

Το άρθρο 3 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011 τροποποιείται ως εξής:

1) στην παράγραφο 1 δεύτερο εδάφιο, η δεύτερη περίοδος απαλείφεται·

2) η παράγραφος 3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«3. Προκειμένου να λάβει επέκταση έγκρισης τύπου ΕΕ όσον αφορά τις εκπομπές για ένα όχημα εγκεκριμένου τύπου με βάση τον παρόντα κανονισμό, το οποίο έχει μάζα αναφοράς που υπερβαίνει τα 2 380 kg, αλλά δεν υπερβαίνει τα 2 610 kg, ο κατασκευαστής συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις που καθορίζονται στην ενότητα 5 του παραρτήματος VIII, εκτός εάν οι τιμές εκπομπών CO_2 και κατανάλωσης καυσίμου για τα εν λόγω οχήματα προσδιορίζονται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) 2017/2400.»

Άρθρο 3

Ο παρών κανονισμός αρχίζει να ισχύει την εικοστή ημέρα από τη δημοσίευσή του στην *Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης*.

Ο παρών κανονισμός εφαρμόζεται από την 1η Ιανουαρίου 2026.

Το σημείο 21 του παραρτήματος X εφαρμόζεται από την 1η Μαρτίου 2025.

Κατά παρέκκλιση από τη δεύτερη και την τρίτη παράγραφο, από τις 12 Μαρτίου 2025 οι αρμόδιες για την έγκριση αρχές δεν αρνούνται τη χορήγηση πιστοποίησης για τις ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) 2017/2400, όπως τροποποιείται με τον παρόντα κανονισμό. Από τις 12 Μαρτίου 2025 τα κράτη μέλη δεν απαγορεύουν την ταξινόμηση, τη διάθεση στην αγορά και τη θέση σε κυκλοφορία νέου οχήματος, σε περίπτωση που το εν λόγω όχημα συμμορφώνεται με τις διατάξεις του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 και του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011, όπως τροποποιούνται με τον παρόντα κανονισμό, εάν υποβληθεί σχετικό αίτημα από τον κατασκευαστή.

Ο παρών κανονισμός είναι δεσμευτικός ως προς όλα τα μέρη του και ισχύει άμεσα σε κάθε κράτος μέλος.

Βρυξέλλες, 7 Φεβρουαρίου 2025.

Για την Επιτροπή
Η Πρόεδρος
Ursula VON DER LEYEN

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I

Το παράρτημα I του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 τροποποιείται ως εξής:

1. στο σημείο 1.1, ο πίνακας 1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Πίνακας 1

Ομάδες οχημάτων για βαρέα φορτηγά

Περιγραφή των στοιχείων που σχετίζονται με την κατάταξη σε ομάδες οχημάτων			Ομάδα οχημάτων	Κατανομή προφίλ χρήσης και διάταξης οχημάτων						
Διάταξη αξόνων	Διαμόρφωση πλαισίου	Μέγιστη τεχνικώς αποδεκτή μάζα έμφορτου οχήματος (τόνοι)		Μεγάλες αποστάσεις	Μεγάλες αποστάσεις EMS (*)	Περιφερειακή διανομή	Περιφερειακή διανομή EMS (*)	Αστική διανομή	Δημοτική χρήση	Κατασκευές
4×2	Συμπαγές φορτηγό (ή ελκυστήρας) (**)	> 7,4–7,5	1s			R		R		
	Συμπαγές φορτηγό (ή ελκυστήρας) (**)	> 7,5–10	1			R		R		
	Συμπαγές φορτηγό (ή ελκυστήρας) (**)	> 10–12	2	R+T1		R		R		
	Συμπαγές φορτηγό (ή ελκυστήρας) (**)	> 12–16	3			R		R		
	Συμπαγές φορτηγό	> 16	4	R+T2		R		R	R	R
	Ελκυστήρας	> 16	5	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2	T+ST		T+ST
4×4	Συμπαγές φορτηγό	> 7,5–16	(6)							
	Συμπαγές φορτηγό	> 16	(7)							
	Ελκυστήρας	> 16	(8)							
6×2	Συμπαγές φορτηγό	όλα τα βάρη	9	R+T2	R+D+ST	R	R+D+ST		R	R
	Ελκυστήρας	όλα τα βάρη	10	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2			T+ST
6×4	Συμπαγές φορτηγό	όλα τα βάρη	11	R+T2	R+D+ST	R	R+D+ST		R	R
	Ελκυστήρας	όλα τα βάρη	12	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2			T+ST
6×6	Συμπαγές φορτηγό	όλα τα βάρη	(13)							
	Ελκυστήρας	όλα τα βάρη	(14)							
8×2	Συμπαγές φορτηγό	όλα τα βάρη	(15)							
8×4	Συμπαγές φορτηγό	όλα τα βάρη	16	R+T2	R+D+ST	R	R+D+ST			R
8×6 8×8	Συμπαγές φορτηγό	όλα τα βάρη	(17)							
8×2 8 ×4 8 ×6 8 ×8	Ελκυστήρας	όλα τα βάρη	(18)							

Περιγραφή των στοιχείων που σχετίζονται με την κατάταξη σε ομάδες οχημάτων			Ομάδα οχημάτων	Κατανομή προφίλ χρήσης και διάταξης οχημάτων						
Διάταξη αξόνων	Διαμόρφωση πλαισίου	Μέγιστη τεχνικώς αποδεκτή μάζα εμφορτου οχήματος (τόνοι)		Μεγάλες αποστάσεις	Μεγάλες αποστάσεις EMS (*)	Περιφερειακή διανομή	Περιφερειακή διανομή EMS (*)	Αστική διανομή	Δημοτική χρήση	Κατασκευές
5 άξονες, όλες οι διατάξεις	Συμπαγές φορτηγό ή ελκυστήρας	όλα τα βάρη	(19)							

(*) EMS — Ευρωπαϊκό αρθρωτό σύστημα
(**) Σε αυτές τις κλάσεις οχημάτων οι ελκυστήρες αντιμετωπίζονται ως συμπαγή φορτηγά αλλά με συγκεκριμένο συνολικό βάρος ελκυστήρα

T = Ελκυστήρας

R = Συμπαγές φορτηγό και τυπικό αμάξωμα

T1, T2 = Τυπικά ρυμουλκούμενα

ST = Τυπικό ημιρυμουλκούμενο

D = Τυπικό τροχοφορείο»·

2. το σημείο 2.3 τροποποιείται ως εξής:

α) προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«Εάν ένα βαρύ λεωφορείο έχει εγκριθεί ως πλήρες όχημα, μπορούν να προσομοιωθούν μόνο τα προφίλ χρήσης για την ομάδα πρωτογενών οχημάτων που σχετίζονται με την ομάδα του πλήρους οχήματος, όπως ορίζεται στον πίνακα 7. Εάν η πλήρης ομάδα οχημάτων αλλάξει σε επόμενο στάδιο κατασκευής, ο κατασκευαστής του πρωτογενούς οχήματος θέτει τον VIF_1 με το σύνολο των 22 αποτελεσμάτων στη διάθεση του κατασκευαστή που είναι υπεύθυνος για το επόμενο στάδιο κατασκευής.»·

β) προστίθεται ο ακόλουθος πίνακας:

«Πίνακας 7

Ομάδες πρωτογενών οχημάτων προς προσομοίωση σε περίπτωση πλήρων βαρέων λεωφορείων

Πλήρης ομάδα οχημάτων	Ομάδα πρωτογενών οχημάτων προς υπολογισμό
31a, 31b1, 31b2, 31d	P31 SD
31c, 31e	P31 DD
32a, 32b, 32c, 32d	P32 SD
32e, 32f	P32 DD
33a, 33b1, 33b2, 33d	P33 SD
33c, 33e	P33 DD
34a, 34b, 34c, 34d	P34 SD
34e, 34f	P34 DD
35a, 35b1, 35b2	P35 SD
35c	P35 DD
36a, 36b, 36c, 36d	P36 SD
36e, 36f	P36 DD
37a, 37b1, 37b2, 37d	P37 SD

Πλήρης ομάδα οχημάτων	Ομάδα πρωτογενών οχημάτων προς υπολογισμό
37c, 37e	P37 DD
38a, 38b, 38c, 38d	P38 SD
38e, 38f	P38 DD
39a, 39b1, 39b2	P39 SD
39c	P39 DD
40a, 40b, 40c, 40d	P40 SD
40e, 40f	P40 DD»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

Το παράρτημα III του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 τροποποιείται ως εξής:

1. στο σημείο 2 προστίθενται τα ακόλουθα υποσημεία:

«(38) “τεχνολογία δυναμικής φόρτισης”: τεχνολογία που επιτρέπει στο όχημα να συνδέεται με εξωτερική παροχή ηλεκτρικής ισχύος ενώ βρίσκεται σε κίνηση, με την παροχή άμεσης ισχύος στα συστήματα πρόωσης και/ή βοηθητικά συστήματα και/ή τη φόρτιση των συσσωρευτών·

(39) “εναέριος παντογράφος”: τεχνολογία δυναμικής φόρτισης για τη σύνδεση και την παροχή ισχύος με υποδομή εναέριας γραμμής επαφής στο οδικό δίκτυο·

(40) “εναέριο τρόλεϊ”: τεχνολογία δυναμικής φόρτισης με στύλους συλλεκτών ηλεκτρικού ρεύματος για τη σύνδεση με υποδομή εναέριας γραμμής επαφής·

(41) “επίγεια σιδηροτροχιά”: τεχνολογία δυναμικής φόρτισης που μεταφέρει αγώγιμα την ηλεκτρική ενέργεια στο όχημα μέσω σιδηροτροχιών, οι οποίες είναι ενσωματωμένες στο οδόστρωμα ή πάνω από αυτό·

(42) “ασύρματα”: τεχνολογία δυναμικής φόρτισης που μεταφέρει αγώγιμα την ηλεκτρική ενέργεια στο όχημα μέσω διατάξεων, οι οποίες είναι ενσωματωμένες στο οδόστρωμα ή πάνω από αυτό και δημιουργούν μαγνητικά πεδία·

(43) “συμπιεσμένο αέριο υδρογόνο”: τεχνολογία αποθήκευσης υδρογόνου που αποθηκεύει υδρογόνο σε αέρια μορφή·

(44) “υγρό υδρογόνο”: τεχνολογία αποθήκευσης υδρογόνου που αποθηκεύει υδρογόνο σε υγρή μορφή·

(45) “κρυο-συμπιεσμένο υδρογόνο”: τεχνολογία αποθήκευσης υδρογόνου που αποθηκεύει υδρογόνο σε θερμοκρασίες που πλησιάζουν το όριο υγροποίησης έως τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και υπό πίεση τουλάχιστον 200 bar. Η τεχνολογία αποθήκευσης υδρογόνου μπορεί να είναι ικανή να λειτουργεί σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, αλλά η ονομαστική περιεκτικότητα μπορεί να επιτευχθεί μόνο σε θερμοκρασίες που πλησιάζουν τη θερμοκρασία υγροποίησης του υδρογόνου.

(46) “κατάσταση κενής δεξαμενής υδρογόνου”: η κατάσταση δεξαμενής υδρογόνου από την οποία εξακολουθεί να είναι δυνατή η επίτευξη πλήρους δεξαμενής σε ένα μόνο συμβάν ανεφοδιασμού χωρίς εξαερισμό και η οποία πληροί οποιαδήποτε από τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

α) κάτω από την οποία εμφανίζεται στον οδηγό ένδειξη “κενή” ή “σχεδόν κενή” ή παρόμοια ένδειξη·

β) κάτω από την οποία το σύστημα μετατροπής ενέργειας υδρογόνου παρουσιάζει σημαντικά περιορισμένες επιδόσεις·

(47) “υβριδικό όχημα φόρτισης εκτός οχήματος” ή “OVC-HV”: υβριδικό όχημα που μπορεί να φορτίζεται από εξωτερική πηγή·

(48) “υβριδικό όχημα φόρτισης εκτός οχήματος” ή “OVC-FCHV”: υβριδικό όχημα κυψέλης καυσίμου που μπορεί να φορτίζεται από εξωτερική πηγή·

(49) “τρόπος λειτουργίας επιλέξιμος από τον οδηγό”: μια διακεκριμένη κατάσταση επιλέξιμη από τον οδηγό, η οποία ενδεχομένως να επηρεάζει τις εκπομπές ή την κατανάλωση καυσίμου και/ή ενέργειας·

(50) “κυρίαρχος τρόπος λειτουργίας”: μοναδικός τρόπος λειτουργίας επιλέξιμος από τον οδηγό που επιλέγεται πάντοτε κατά τη έναρξη λειτουργίας του οχήματος, ανεξάρτητα από τον επιλέξιμο από τον οδηγό τρόπο λειτουργίας που χρησιμοποιούνταν κατά το προηγούμενο σβήσιμο του κινητήρα, και ο οποίος πληροί τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

α) δεν μπορεί να αλλάξει σε άλλον τρόπο λειτουργίας·

β) μπορεί να αλλάξει σε άλλον επιλέξιμο από τον οδηγό τρόπο λειτουργίας μόνο με σκόπιμη ενέργεια του οδηγού μετά τη θέση του οχήματος σε λειτουργία·

(51) “κυρίαρχος τρόπος λειτουργίας μόνο με συσσωρευτή”: κυρίαρχος τρόπος λειτουργίας κατά τον οποίο ένα OVC-HV λειτουργεί με ενέργεια προώθησης που παρέχεται αποκλειστικά από το REESS.»·

2. στο σημείο 3 πρώτο εδάφιο, η πρώτη περίοδος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Στους πίνακες 1 έως 17 προσδιορίζονται τα σύνολα παραμέτρων εισόδου που πρέπει να παρέχονται όσον αφορά τα χαρακτηριστικά του οχήματος.»·

3. ο πίνακας 1 τροποποιείται ως εξής:

α) στη σειρά «IdlingSpeed», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» η δεύτερη περίοδος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Για PEV και FCHV δεν απαιτούνται στοιχεία εισόδου»·

β) στη σειρά «RetarderType», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: “None”, “Losses included in Gearbox”, “Engine Retarder”, “Transmission Input Retarder”, “Transmission Output Retarder”, “Axlegear Input Retarder”

Η τιμή “Axlegear Input Retarder” ισχύει μόνο για τις αρχιτεκτονικές συστήματος μετάδοσης ισχύος “E3”, “S3”, “F3”, “S-IEPC”, “F-IEPC” και “E-IEPC”.

Χωριστή καταχώριση για κάθε μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4.»·

γ) στις σειρές ««RetarderRatio» και «AngledriveType», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«Χωριστή καταχώριση για κάθε μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4.»·

δ) στη σειρά «PTOShafts GearWheels», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«Χωριστή καταχώριση για κάθε μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4.

Στην περίπτωση IEP και IHPC, δεν πραγματοποιείται εισαγωγή στοιχείων.»·

ε) στη σειρά «PTOOther Elements», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«Χωριστή καταχώριση για κάθε μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4.»·

στ) στη σειρά «CertificationNumberEngine», στις στήλες «Όνομα παραμέτρου», «Αναγνωριστικό παραμέτρου», «Είδος» και «Μονάδα», τα τέσσερα κελιά συγχωνεύονται και το κείμενο των τεσσάρων κελιών αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Δεδομένα εισόδου κινητήρα σύμφωνα με το προσάρτημα 7 του παραρτήματος V»·

ζ) στη σειρά «CertificationNumberGearbox», στις στήλες «Όνομα παραμέτρου», «Αναγνωριστικό παραμέτρου», «Είδος» και «Μονάδα», τα τέσσερα κελιά συγχωνεύονται και το κείμενο των τεσσάρων κελιών αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Δεδομένα εισόδου συστήματος μετάδοσης σύμφωνα με τους πίνακες 1 έως 3 του προσαρτήματος 12 του παραρτήματος VI»·

η) στη σειρά «CertificationNumberGearbox», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Εφαρμόζεται μόνο εάν το κατασκευαστικό στοιχείο υπάρχει στο όχημα. Χωριστή καταχώριση για κάθε μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4.»·

θ) στη σειρά «CertificationNumberTorqueconverter», στις στήλες «Όνομα παραμέτρου», «Αναγνωριστικό παραμέτρου», «Είδος» και «Μονάδα», τα τέσσερα κελιά συγχωνεύονται και το κείμενο των τεσσάρων κελιών αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Δεδομένα εισόδου μετατροπέα ροπής σύμφωνα με τους πίνακες 4 και 5 του προσαρτήματος 12 του παραρτήματος VI»·

ι) στη σειρά «CertificationNumberTorqueconverter», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Εφαρμόζεται μόνο εάν το κατασκευαστικό στοιχείο υπάρχει στο όχημα. Χωριστή καταχώριση για κάθε μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4.»·

ια) στη σειρά «CertificationNumberAxlegear», στις στήλες «Όνομα παραμέτρου», «Αναγνωριστικό παραμέτρου», «Είδος» και «Μονάδα», τα τέσσερα κελιά συγχωνεύονται και το κείμενο των τεσσάρων κελιών αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Δεδομένα εισόδου άξονα σύμφωνα με τους πίνακες 1 και 2 του προσαρτήματος 6 του παραρτήματος VII»·

ιβ) στη σειρά «CertificationNumberAxlegear», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Εφαρμόζεται μόνο εάν το κατασκευαστικό στοιχείο υπάρχει στο όχημα. Χωριστή καταχώριση για κάθε μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4.»·

ιγ) στη σειρά «CertificationNumberAngledrive», στις στήλες «Όνομα παραμέτρου», «Αναγνωριστικό παραμέτρου», «Είδος» και «Μονάδα», τα τέσσερα κελιά συγχωνεύονται και το κείμενο των τεσσάρων κελιών αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Δεδομένα εισόδου γωνιακής μετάδοσης κίνησης σύμφωνα με τους πίνακες 6 και 7 του προσαρτήματος 12 του παραρτήματος VI»·

ιδ) στη σειρά «CertificationNumberAngledrive», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Αναφέρεται σε πιστοποιημένο κατασκευαστικό στοιχείο ADC εγκατεστημένο στη θέση γωνιακής μετάδοσης κίνησης.

Εφαρμόζεται μόνο εάν το κατασκευαστικό στοιχείο υπάρχει στο όχημα.

Χωριστή καταχώριση για κάθε μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4.»·

ιε) στη σειρά «CertificationNumberRetarder», στις στήλες «Όνομα παραμέτρου», «Αναγνωριστικό παραμέτρου», «Είδος» και «Μονάδα», τα τέσσερα κελιά συγχωνεύονται και το κείμενο των τεσσάρων κελιών αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Δεδομένα εισόδου επιβραδυντή σύμφωνα με τους πίνακες 8 και 9 του προσαρτήματος 12 του παραρτήματος VI»·

ιστ) στη σειρά «CertificationNumberRetarder», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Εφαρμόζεται μόνο εάν το κατασκευαστικό στοιχείο υπάρχει στο όχημα και οι απώλειες του επιβραδυντή δεν παρέχονται μαζί με τα δεδομένα εισόδου για το κατασκευαστικό στοιχείο συστήματος μετάδοσης.

Χωριστή καταχώριση για κάθε μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4.»·

ιζ) στη σειρά «Certification NumberAirdrag», στις στήλες «Όνομα παραμέτρου», «Αναγνωριστικό παραμέτρου», «Είδος» και «Μονάδα», τα τέσσερα κελιά συγχωνεύονται και το κείμενο των τεσσάρων κελιών αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Δεδομένα εισόδου αντίστασης αέρα σύμφωνα με τον πίνακα 1 του προσαρτήματος 9 του παραρτήματος VIII»·

ιη) στη σειρά «Certification NumberIEPC», στις στήλες «Όνομα παραμέτρου», «Αναγνωριστικό παραμέτρου», «Είδος» και «Μονάδα», τα τέσσερα κελιά συγχωνεύονται και το κείμενο των τεσσάρων κελιών αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Δεδομένα εισόδου IEPC σύμφωνα με το προσάρτημα 15 του παραρτήματος Χβ»·

ιθ) στη σειρά «Certification NumberIEPC», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Εφαρμόζεται μόνο εάν το κατασκευαστικό στοιχείο υπάρχει στο όχημα.

Χωριστή καταχώριση για κάθε μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4.»·

κ) στη σειρά «BodyworkCode», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: “CA”, “CB”, “CC”, “CD”, “CE”, “CF”, “CG”, “CH”, “CI”, “CJ” σύμφωνα με το σημείο 3 του μέρους Γ του παραρτήματος Ι του κανονισμού (ΕΕ) 2018/858. Στην περίπτωση πλαισίου λεωφορείου με κωδικό οχήματος CX, δεν παρέχεται κανένα στοιχείο εισόδου.»·

κα) στη σειρά «LowEntry», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«“χαμηλή είσοδος” σύμφωνα με το σημείο 1.2.3 του παραρτήματος Ι»·

κβ) προστίθενται οι ακόλουθες σειρές:

«H2StorageUsableCapacity	P545	double, 1	[kg]	Σύμφωνα με το σημείο 12. Αφορά αποκλειστικά οχήματα με σύστημα αποθήκευσης καυσίμου που περιέχει υδρογόνο. Για τα βαρέα λεωφορεία, τα στοιχεία εισόδου παρέχονται μόνο από τον κατασκευαστή που είναι υπεύθυνος για το σύστημα αποθήκευσης καυσίμου ή εάν έχουν επέλθει αλλαγές σε υφιστάμενο σύστημα αποθήκευσης καυσίμου.	X	X	X	X
HydrogenStorageTechnology	P546	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: “Compressed”, “Liquid”, “Cryo-compressed” Αφορά αποκλειστικά οχήματα με σύστημα αποθήκευσης καυσίμου που περιέχει υδρογόνο. Για τα βαρέα λεωφορεία, τα στοιχεία εισόδου παρέχονται μόνο από τον κατασκευαστή που είναι υπεύθυνος για το σύστημα αποθήκευσης καυσίμου ή εάν έχουν επέλθει αλλαγές σε υφιστάμενο σύστημα αποθήκευσης καυσίμου.	X	X	X	X
SimulationToolLicenceNumber	P547	διακριτικό	[-]	Αριθμός αδείας σχετικά με τη χρήση του εργαλείου προσομοίωσης σύμφωνα με το άρθρο 7.	X	X	X	X»

4. ο πίνακας 2 τροποποιείται ως εξής:

α) πριν από τη σειρά «Twin Tyres» προστίθεται η ακόλουθη σειρά:

«AxleNumber	P548	ακέραιος	[-]	Θέση του άξονα τροχών επί του οχήματος, με έναρξη αρίθμησης από το 1 και από το εμπρόσθιο προς το οπίσθιο μέρος του οχήματος	X	X	X»	

β) η σειρά «Certification NumberTyre» αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Δεδομένα εισόδου ελαστικών σύμφωνα με το προσάρτημα 3 του παραρτήματος X		X	X	X»	

γ) προστίθενται οι ακόλουθες σειρές:

«Τριβή άκρων τροχών	P549	double, 1	[Nm]	Δηλούμενη τιμή τριβής άκρων τροχών Προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 3.6 του παρόντος παραρτήματος VIIα. Τα άκρα τροχών που είναι εγκατεστημένα στο όχημα έχουν τις ίδιες ή χαμηλότερες τιμές τριβής. Στην περίπτωση πρότυπων τιμών, δεν παρέχονται στοιχεία εισόδου. Τα στοιχεία εισόδου αφορούν αποκλειστικά τους μη κινητήριους άξονες.	X		X	
Αριθμός πιστοποίησης άκρων τροχών	P550	διακριτικό	[-]	Αριθμός/-οί πιστοποίησης του/των πιστοποιητικού/-ών για τη δηλούμενη τιμή της τριβής άκρων τροχών που αναφέρεται στα στοιχεία εισόδου σχετικά με την τριβή άκρων τροχών (P549) Τα στοιχεία εισόδου αφορούν αποκλειστικά τους άξονες για τους οποίους παρέχονται πράγματι στοιχεία εισόδου σχετικά με την τριβή άκρων τροχών. Δυνατότητα περισσότερων από μία καταχωρίσεων.	X		X»	

5. ο πίνακας 3 τροποποιείται ως εξής:

α) στη σειρά «EngineCoolingFan/Technology», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: “Crankshaft mounted – Electronically controlled visco clutch”, “Crankshaft mounted – Bimetallic controlled visco clutch”, “Crankshaft mounted – Discrete step clutch”, “Crankshaft mounted – On/off clutch”, “Belt driven or driven via transm. – Electronically controlled visco clutch”, “Belt driven or driven via transm. – Bimetallic controlled visco clutch”, “Belt driven or driven via transm. – Discrete step clutch”, “Belt driven or driven via transm. – On/off clutch”, Hydraulic driven – Variable displacement pump”,“Hydraulic driven – Constant displacement pump”, “Electrically driven – Electronically controlled”»·

β) στη σειρά «SteeringPump/Technology», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: “Fixed displacement”, “Fixed displacement with elec. control”, “Dual displacement”, “Dual displacement with elec. control”, “Variable displacement mech. controlled”, “Variable displacement elec. controlled”, “Electric driven pump”, “Full electric steering gear”

Για PEV, FCHV ή HEV με διαμόρφωση του συστήματος μετάδοσης ισχύος “S” ή “S-IEPC” σύμφωνα με το σημείο 10.1.1 επιτρέπονται μόνο οι τιμές “Electric driven pump” ή “Full electric steering gear”.

Χωριστή καταχώριση για κάθε απαιτούμενο ενεργό διευθυντήριο άξονα τροχών σε συνδυασμό με μέτρηση της θέσης του άξονα, με έναρξη αρίθμησης από το 1 και από το εμπρόσθιο προς το οπίσθιο μέρος του οχήματος»·

γ) στη σειρά «PneumaticSystem/Technology», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: “Small, Small + ESS, Small + visco clutch”, “Small + mech. clutch”, “Small + ESS + AMS”, “Small + visco clutch + AMS”, “Small + mech. clutch + AMS”, “Medium Supply 1-stage”, “Medium Supply 1-stage + ESS”, “Medium Supply 1-stage + visco clutch”, “Medium Supply 1-stage + mech. clutch”, “Medium Supply 1-stage + ESS + AMS”, “Medium Supply 1-stage + visco clutch + AMS”, “Medium Supply 1-stage + mech. clutch + AMS”, “Medium Supply 2-stage”, “Medium Supply 2-stage + ESS”, “Medium Supply 2-stage + visco clutch”, “Medium Supply 2-stage + mech. clutch”, “Medium Supply 2-stage + ESS + AMS”, “Medium Supply 2-stage + visco clutch + AMS”, “Medium Supply 2-stage + mech. clutch + AMS”, “Large Supply, Large Supply + ESS”, “Large Supply + visco clutch”, “Large Supply + mech. clutch”, “Large Supply + ESS + AMS”, “Large Supply + visco clutch + AMS,” “Large Supply + mech. clutch + AMS”, “Vacuum pump”, “Small + elec. driven”, “Small + ESS AMS + elec. driven”, “Medium Supply 1-stage + elec. driven”, “Medium Supply 1-stage + AMS + elec. driven”, “Medium Supply 2-stage + elec. driven”, “Medium Supply 2-stage + AMS + elec. driven”, “Large Supply + elec. driven”, “Large Supply + AMS + elec. driven”, “Vacuum pump + elec. driven”·

Για PEV ή FCHV επιτρέπονται μόνο οι τιμές “elec. driven”.»·

6. ο πίνακας 3α τροποποιείται ως εξής:

α) στη σειρά «EngineCoolingFan/Technology», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: “Crankshaft mounted – Electronically controlled visco clutch”, “Crankshaft mounted – Bimetallic controlled visco clutch”, “Crankshaft mounted – Discrete step clutch 2 stages”, “Crankshaft mounted – Discrete step clutch 3 stages”, “Crankshaft mounted – On/off clutch”, “Belt driven or driven via transm. – Electronically controlled visco clutch”, “Belt driven or driven via transm. – Bimetallic controlled visco clutch”, “Belt driven or driven via transm. – Discrete step clutch 2 stages”, “Belt driven or driven via transm. – Discrete step clutch 3 stages”, “Belt driven or driven via transm. – On/off clutch”, Hydraulic driven – Variable displacement pump”,“Hydraulic driven – Constant displacement pump”, “Electrically driven – Electronically controlled”»·

β) στη σειρά «SteeringPump/Technology», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: “Fixed displacement”, “Fixed displacement with elec. control”, “Dual displacement”, “Dual displacement with elec. control”, “Variable displacement mech. controlled”, “Variable displacement elec. controlled”, “Electric driven pump”, “Full electric steering gear”

Για PEV, FCHV ή HEV με διαμόρφωση του συστήματος μετάδοσης ισχύος “S” ή “S-IEPC” σύμφωνα με το σημείο 10.1.1 οι επιτρεπόμενες τιμές είναι “Electric driven pump” ή “Full electric steering gear”.

Χωριστή καταχώριση για κάθε απαιτούμενο ενεργό διευθυντήριο άξονα τροχών σε συνδυασμό με μέτρηση της θέσης του άξονα, με έναρξη αρίθμησης από το 1 και από το εμπρόσθιο προς το οπίσθιο μέρος του οχήματος»·

γ) στη σειρά «ElectricSystem/AlternatorTechnology», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«Για PEV ή FCHV δεν απαιτούνται στοιχεία εισόδου»·

δ) στη σειρά «ElectricSystem/SupplyFromHEVPossible», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«Απαιτούνται στοιχεία εισόδου μόνο για HEV σε συνδυασμό με τεχνολογία εναλλάκτη “συμβατικού” ή “έξυπνου”.»·

ε) στη σειρά «PneumaticSystem/SizeOfAirSupply», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: “Small”, “Medium Supply 1-stage”, “Medium Supply 2-stage”, “Large Supply 1-stage”, “Large Supply 2-stage”, “not applicable”.

Για ηλεκτρικό συμπιεστή παρέχεται η ένδειξη “not applicable”.

Για PEV ή FCHV δεν απαιτούνται στοιχεία εισόδου.»·

στ) στη σειρά «PneumaticSystem/CompressorDrive», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: “mechanically”, “electrically”.

Για PEV ή FCHV επιτρέπεται μόνο η τιμή “electrically”.»·

ζ) στη σειρά «PneumaticSystem/Clutch», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: “none”, “visco”, “mechanically”.

Για PEV ή FCHV δεν απαιτούνται στοιχεία εισόδου.»·

η) στη σειρά «PneumaticSystem/SmartCompressionSystem», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Για PEV, FCHV ή HEV με διαμόρφωση συστήματος μετάδοσης ισχύος “S” ή “S-IEPC” σύμφωνα με το σημείο 10.1.1 δεν απαιτούνται στοιχεία εισόδου.»·

θ) στη σειρά «PneumaticSystem/Ratio Compressor ToEngine», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

Για ηλεκτρικό συμπιεστή παρέχεται η ένδειξη “0,000”.

Για PEV ή FCHV δεν απαιτούνται στοιχεία εισόδου.»·

ι) στη σειρά «HVAC/EngineWasteGasHeatExchanger», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Για PEV ή FCHV δεν απαιτούνται στοιχεία εισόδου»·

ια) στις σειρές «HVAC/WaterElectricHeater», «HVAC/AirElectricHeater» και «HVAC/OtherHeating Technology», στη στήλη «Περιγραφή/αναφορά», το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Παρέχονται στοιχεία εισόδου μόνο για HEV, FCHV και PEV.»·

7. ο πίνακας 4 τροποποιείται ως εξής:

α) ο τίτλος αντικαθίσταται από τον ακόλουθο τίτλο:

«Παράμετροι εισόδου “VehicleTorqueLimits” ανά σχέση μετάδοσης (προαιρετικό)»·

β) στη σειρά «Gear», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Σε περίπτωση που εφαρμόζονται τα όρια ροπής στρέψης οχήματος του σημείου 6, πρέπει να αναφέρονται μόνο οι αριθμοί σχέσεων μετάδοσης»·

γ) στη σειρά «MaxTorque», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«Μέγιστη ροπή στρέψης κινητήρα ή μέγιστη ροπή εισόδου του συστήματος μετάδοσης για τη συγκεκριμένη σχέση μετάδοσης ορίζεται σύμφωνα με το σημείο 6.»·

8. ο πίνακας 5 τροποποιείται ως εξής:

α) στη σειρά «BodyworkCode», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: “CA”, “CB”, “CC”, “CD”, “CE”, “CF”, “CG”, “CH”, “CI”, “CJ” σύμφωνα με το σημείο 3 του μέρους Γ του παραρτήματος Ι του κανονισμού (ΕΕ) 2018/858.»·

β) στη σειρά «Technology», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Σύμφωνα με τον πίνακα 1 του προσαρτήματος 1.

Επιτρεπόμενες τιμές: “FCV Article 9 exempted”, “Dual-fuel vehicle Article 9 exempted”, “HEV Article 9 exempted”, “PEV Article 9 exempted”, “In-motion charging Article 9 exempted”, “Multiple powertrains Article 9 exempted”, “H2 ICE Article 9 exempted”, “HV Article 9 exempted”, “Other technology Article 9 exempted”»·

γ) προστίθεται η ακόλουθη σειρά:

«Simulation-ToolLicence-Number	P551	διακριτικό	[-]	Αριθμός αδείας σχετικά με τη χρήση του εργαλείου προσομοίωσης σύμφωνα με το άρθρο 7.	X	X	X	X»

9. ο πίνακας 6 τροποποιείται ως εξής:

α) στη σειρά «EngineStopStart», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«Για OVC-HEV, το εν λόγω στοιχείο εισόδου ορίζεται ως “true”.»·

β) στη σειρά «PredictiveCruiseControl», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Σύμφωνα με το σημείο 8.1.4, επιτρεπόμενες τιμές: “none”, “1,2”, “1,2,3”»·

10. ο πίνακας 7 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Πίνακας 7

Γενικές παράμετροι εισόδου για HEV, PEV και FCHV

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά	Βαρέα φορτηγά	Μεσαία φορτηγά	Βαρέα λεωφορεία (πρωτογενές όχημα)	Βαρέα λεωφορεία (πλήρες ή ολοκληρωμένο όχημα)
ArchitectureID	P400	συμβολοσειρά	[-]	Σύμφωνα με το σημείο 10.1.3, επιτρέπονται στοιχεία εισόδου μόνο για τις ακόλουθες τιμές: “E2”, “E3”, “E4”, “E-IEPC”, “P1”, “P2”, “P2.5”, “P3”, “P4”, “S2”, “S3”, “S4”, “S-IEPC”, “F2”, “F3”, “F4”, “F-IEPC”	X	X	X	
ArchitectureIDPwt2	P552	συμβολοσειρά	[-]	Στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4, παρέχεται το αναγνωριστικό αρχιτεκτονικής του δεύτερου συστήματος μετάδοσης ισχύος. Σύμφωνα με τα σημεία 10.1.3 και 10.1.4, επιτρέπονται στοιχεία εισόδου μόνο για τις ακόλουθες τιμές: “E2”, “E3”, “E4”, “E-IEPC”, “S2”, “S3”, “S4”, “S-IEPC”, “F2”, “F3”, “F4”, “F-IEPC”	X		X	
OVC	P553	boolean	[-]	Όχημα στο οποίο το REESS μπορεί να λάβει φόρτιση από εξωτερική πηγή. Ορίζεται ως “true” για: — OVC-HEV — PEV — OVC-FCHV σε περίπτωση που η διάταξη φόρτισης είναι επίσης σχεδιασμένη για την κανονική λειτουργία του οχήματος και όχι μόνο για σκοπούς χρήσης	X	X	X	

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά	Βαρέα φορτηγά	Μεσαία φορτηγά	Βαρέα λεωφορεία (πρωτογενές όχημα)	Βαρέα λεωφορεία (πλήρες ή ολοκληρωμένο όχημα)
BatteryOnlyMode	P554	boolean	[-]	Πρέπει να δηλώνεται για HV σύμφωνα με το σημείο 2 υποσημείο 50. Για PEV, το εν λόγω στοιχείο εισόδου ορίζεται πάντοτε ως “true”.	X	X	X	
Dynamic Charging Technology	P555	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: “None”, “Overhead pantograph”, “Overhead trolley”, “Ground rail”, “Wireless” Η ένδειξη “Overhead pantograph” δεν εφαρμόζεται στα μεσαία φορτηγά. Η ένδειξη “Overhead trolley” εφαρμόζεται μόνο στα βαρέα λεωφορεία.	X	X	X	X»

11. ο πίνακας 8 τροποποιείται ως εξής:

α) ο τίτλος και η εισαγωγική φράση αντικαθίστανται από το ακόλουθο κείμενο:

«Πίνακας 8

Παράμετροι εισόδου ανά θέση ηλεκτροκινητήρα

Χωριστή καταχώριση για κάθε μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4.

(Εφαρμόζεται μόνο εάν το κατασκευαστικό στοιχείο υπάρχει στο όχημα ή στο συγκεκριμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος)»·

β) η σειρά «CertificationNumberEM» αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο, όπου οι τέσσερις πρώτες στήλες της σειράς αυτής συγχωνεύονται:

«Δεδομένα εισόδου συστήματος ηλεκτροκινητήρα σύμφωνα με το προσάρτημα 15 του παραρτήματος Χβ»	

γ) η σειρά «CertificationNumberADC» αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο, όπου οι τέσσερις πρώτες στήλες της σειράς αυτής συγχωνεύονται:

«Δεδομένα εισόδου ADC σύμφωνα με το προσάρτημα 12 του παραρτήματος VI	Προαιρετικά στοιχεία εισόδου στην περίπτωση πρόσθετου λόγου σχέσεων μετάδοσης μονού βήματος (ADC) μεταξύ του άξονα ηλεκτροκινητήρα και του σημείου σύνδεσης με το σύστημα μετάδοσης ισχύος του οχήματος, σύμφωνα με το σημείο 10.1.2 Στην περίπτωση EMS που είναι συνδεδεμένο μέσω ιμάντα, εφαρμόζονται οι διατάξεις σύμφωνα με το σημείο 6.1.3 του παραρτήματος VI. Δεν επιτρέπεται όταν η παράμετρος “IHPCType” ορίζεται σε “IHPC Type 1”.»

12. στον πίνακα 9, μετά την εισαγωγική φράση προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Χωριστή καταχώριση για κάθε μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης ισχύος στην περίπτωση πολλαπλών, ανεξάρτητων από μηχανικής άποψης, συστημάτων μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.4.»·

13. ο πίνακας 10 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Πίνακας 10

Παράμετροι εισόδου ανά REESS

(Εφαρμόζεται μόνο εάν το κατασκευαστικό στοιχείο υπάρχει στο όχημα)

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
StringID	P411	ακέραιος	[-]	Η διάταξη των αντιπροσωπευτικών υποσυστημάτων συσσωρευτή σύμφωνα με το παράρτημα Χβ σε επίπεδο οχήματος δηλώνεται με την κατανομή κάθε υποσυστήματος συσσωρευτή σε συγκεκριμένη συμβολοσειρά που ορίζεται από αυτήν την παράμετρο. Όλες οι συγκεκριμένες συμβολοσειρές συνδέονται παράλληλα, όλα τα υποσυστήματα συσσωρευτή που βρίσκονται σε μια συγκεκριμένη παράλληλη συμβολοσειρά είναι συνδεδεμένα εν σειρά. Επιτρεπόμενες τιμές: “1”, “2”, “3”, …
Δεδομένα εισόδου REESS σύμφωνα με το προσάρτημα 15 του παραρτήματος Χβ				
DeteriorationPerformanceRatio	P557	double, 2	[%]	Για PEV και OVC-HV, δηλώνεται ως στοιχείο εισόδου είτε η ελάχιστη απαίτηση επιδόσεων (MPR) που ισχύει για το όχημα κατά την κύρια διάρκεια ζωής, σύμφωνα με τον πίνακα 3 του παραρτήματος II του κανονισμού (ΕΕ) 2024/1257 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου ([1]), είτε απαίτηση δηλούμενων επιδόσεων (DPR) που είναι υψηλότερη από την MPR, εάν η εν λόγω DPR δηλώνεται, με τη σειρά της, από τον κατασκευαστή και αξιολογείται για το όχημα κατά την κύρια διάρκεια ζωής, σύμφωνα με τις διατάξεις του κανονισμού (ΕΕ) 2024/1257 και της νομοθεσίας εφαρμογής του. Για HV που δεν είναι OVC-HV, δεν παρέχονται στοιχεία εισόδου.
SOCmin	P413	double, 1	[%]	Αφορά μόνο την περίπτωση “συσσωρευτή” τύπου REESS. Για PEV και για OVC-HV με κυρίαρχο τρόπο λειτουργίας μόνο με συσσωρευτή, σύμφωνα με το σημείο 2 υποσημείο 50, αυτό το στοιχείο εισόδου δηλώνεται ως ποσοστό της ονομαστικής χωρητικότητας όταν επισημαίνεται στον οδηγό μηδενική [ή άλλη χαμηλή οριακή τιμή που ορίζεται από τον κατασκευαστή πρωτότυπου εξοπλισμού (ΚΠΕ)] εναπομένουσα φόρτιση συσσωρευτή ή εάν η κανονική λειτουργία οχήματος ([2]) με κυρίαρχο τρόπο λειτουργίας μόνο με συσσωρευτή δεν είναι δυνατή λόγω χαμηλής φόρτισης του συσσωρευτή. Για HV που δεν είναι OVC-HV και για OVC-HV χωρίς κυρίαρχο τρόπο λειτουργίας μόνο με συσσωρευτή, σύμφωνα με το σημείο 2 υποσημείο 50, αυτό το στοιχείο εισόδου είναι προαιρετικό και η παράμετρος είναι αποτελεσματική μόνο στο εργαλείο προσομοίωσης όπου η τιμή του στοιχείου εισόδου είναι υψηλότερη από τη γενική τιμή, όπως τεκμηριώνεται στο εγχειρίδιο χρήστη.

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
SOCmax	P414	double, 1	[%]	Αφορά μόνο την περίπτωση “συσσωρευτή” τύπου REESS. Για PEV και για OVC-HV με κυρίαρχο τρόπο λειτουργίας μόνο με συσσωρευτή σύμφωνα με το σημείο 2 υποσημείο 50, αυτό το στοιχείο εισόδου δηλώνεται ως ποσοστό της ονομαστικής χωρητικότητας όταν το όχημα επισημαίνεται στον οδηγό ως πλήρως φορτισμένο. Για HV που δεν είναι OVC-HV και για OVC-HV χωρίς κυρίαρχο τρόπο λειτουργίας μόνο με συσσωρευτή, σύμφωνα με το σημείο 2 υποσημείο 50, αυτό το στοιχείο εισόδου είναι προαιρετικό και η παράμετρος είναι αποτελεσματική μόνο στο εργαλείο προσομοίωσης όπου η τιμή του στοιχείου εισόδου είναι υψηλότερη από τη γενική τιμή, όπως τεκμηριώνεται στο εγχειρίδιο χρήστη.

(1) Κανονισμός (ΕΕ) 2024/1257 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 24ης Απριλίου 2024, σχετικά με την έγκριση τύπου μηχανοκίνητων οχημάτων και κινητήρων και των συστημάτων, κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων που προορίζονται για τα οχήματα αυτά όσον αφορά τις εκπομπές τους και τη μακροβιότητα της μπαταρίας τους (Euro 7), την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) 2018/858 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και την κατάργηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 715/2007 και (ΕΚ) αριθ. 595/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011 της Επιτροπής, του κανονισμού (ΕΕ) 2017/1151 της Επιτροπής, του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής και του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) 2022/1362 της Επιτροπής (ΕΕ L, 2024/1257, 8.5.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1257/oj).

(2) Η “κανονική λειτουργία οχήματος” αποκλείει κάθε σημαντικό περιορισμό της λειτουργία (π.χ. η “λειτουργία με μειωμένες στροφές λόγω βλάβης” δεν θεωρείται κανονική λειτουργία οχήματος).».

14. μετά τον πίνακα 11 προστίθεται ο ακόλουθος πίνακας:

«Πίνακας 11α

Παράμετροι εισόδου ανά σύστημα κυψελών καυσίμου

(Εφαρμόζεται μόνο εάν το κατασκευαστικό στοιχείο υπάρχει στο όχημα)

Ένα ή δύο διαφορετικά συστήματα κυψελών καυσίμου, καθένα από τα οποία μπορεί να διαθέτει έως και 3 εγκατεστημένες πανομοιότυπες μονάδες.

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Count	P558	ακέραιος	[-]	Αριθμός πανομοιότυπων μονάδων, επιτρεπόμενες τιμές: “1”, “2”, “3”
MinPower	P559	ακέραιος	[W]	Προαιρετικό στοιχείο εισόδου για τη δήλωση του εφαρμοστέου κατώτατου ορίου ισχύος του συστήματος κυψελών καυσίμου σε επίπεδο ολοκλήρωσης οχήματος.
MaxPower	P560	ακέραιος	[W]	Προαιρετικό στοιχείο εισόδου για τη δήλωση του εφαρμοστέου ανώτερου ορίου ισχύος του συστήματος κυψελών καυσίμου σε επίπεδο ολοκλήρωσης οχήματος.»
Δεδομένα εισόδου συστήματος κυψελών καυσίμου σύμφωνα με το προσάρτημα 15 του παραρτήματος Χβ				

15. το σημείο 6 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«6. Όρια ροπής στρέψης με βάση τη σχέση μετάδοσης και απενεργοποίηση σχέσεων μετάδοσης»·

16. το σημείο 6.2 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«6.2. Απενεργοποίηση σχέσεων μετάδοσης

Είτε μόνο για την υψηλότερη σχέση μετάδοσης είτε και για τις δύο υψηλότερες σχέσεις μετάδοσης (π.χ. σχέσεις μετάδοσης 5 και 6 για σύστημα μετάδοσης 6 σχέσεων μετάδοσης), ο κατασκευαστής του οχήματος μπορεί να δηλώσει πλήρη απενεργοποίηση των σχέσεων μετάδοσης παρέχοντας 0 Nm ως όριο ροπής στρέψης ανά σχέση μετάδοσης στα στοιχεία εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης. Δεν επιτρέπεται η δήλωση της εν λόγω απενεργοποίησης των σχέσεων μετάδοσης μόνο για τη δεύτερη υψηλότερη σχέση μετάδοσης.»·

17. το σημείο 10 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«10. HEV, FCHV και PEV

Οι ακόλουθες διατάξεις εφαρμόζονται μόνο στην περίπτωση των HEV, FCHV και PEV.»·

18. στο σημείο 10.1.1. προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Στην περίπτωση FCHV:

α) “F”, σε περίπτωση που στο όχημα υπάρχει κατασκευαστικό στοιχείο ηλεκτροκινητήρα

β) “F-IEPC”, σε περίπτωση που στο όχημα υπάρχει κατασκευαστικό στοιχείο IEPC»·

19. στο σημείο 10.1.2, η πρώτη παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Όταν η διαμόρφωση του συστήματος μετάδοσης ισχύος του οχήματος σύμφωνα με το σημείο 10.1.1 είναι “P”, “S”, “F” ή “E”, η θέση του ηλεκτροκινητήρα που είναι τοποθετημένος στο σύστημα μετάδοσης ισχύος του οχήματος προσδιορίζεται σύμφωνα με τους ορισμούς που παρατίθενται στον πίνακα 14.»·

20. ο πίνακας 14 τροποποιείται ως εξής:

α) στη σειρά «2», στη στήλη «Διαμόρφωση συστήματος μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.1», το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«E, S, F»·

β) στη δεύτερη σειρά «3», στη στήλη «Διαμόρφωση συστήματος μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.1», το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«E, S, F»·

γ) στη δεύτερη σειρά «4», στη στήλη «Διαμόρφωση συστήματος μετάδοσης ισχύος σύμφωνα με το σημείο 10.1.1», το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«E, S, F»·

21. στον πίνακα 15 προστίθεται η ακόλουθη καταχώριση:

«FCHV	F	F2	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	όχι	
		F3	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	
		F4	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	
		F-IEPC	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	(1)	όχι	

(1) “Ναι” (δηλ. υπάρχει κατασκευαστικό στοιχείο άξονα) μόνο στην περίπτωση που και οι δύο παράμετροι “DifferentialIncluded” και “DesignTypeWheelMotor” ορίζονται ως “false”»·

22. μετά τον πίνακα 15 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«10.1.4. Ορισμός αναγνωριστικού αρχιτεκτονικής για δεύτερο, ανεξάρτητο από μηχανικής άποψης, σύστημα μετάδοσης ισχύος

Σε περίπτωση που το όχημα είναι εξοπλισμένο με δύο συστήματα μετάδοσης ισχύος, όταν κάθε σύστημα μετάδοσης ισχύος λειτουργεί για την πρόωση διαφόρων αξόνων τροχών του οχήματος και διαφορετικά συστήματα μετάδοσης ισχύος δεν μπορούν σε καμία περίπτωση να συνδεθούν μηχανικά, ο κατασκευαστής του οχήματος δηλώνει δεύτερο αναγνωριστικό συστήματος μετάδοσης ισχύος, το οποίο ορίζεται σύμφωνα με το σημείο 10.1.3. Επιπλέον, τα δύο συστήματα μετάδοσης ισχύος έχουν το ίδιο REESS και χωριστούς μετατροπείς ηλεκτρικής ενέργειας σε μηχανική.

Στο πλαίσιο αυτό, οι άξονες υδραυλικής μετάδοσης, σύμφωνα με το σημείο 5 δεύτερο εδάφιο στοιχείο α) του παρόντος παραρτήματος, αντιμετωπίζονται ως μη κινητήριοι άξονες και, ως εκ τούτου, δεν υπολογίζονται ως ανεξάρτητο από μηχανικής άποψης σύστημα μετάδοσης ισχύος.

Μόνο τα συστήματα μετάδοσης ισχύος με διαμόρφωση S, S-IEPC, F, F-IEPC και E, σύμφωνα με το σημείο 10.1.1, επιτρέπεται να δηλώνονται σε περίπτωση που υπάρχει δεύτερο, ανεξάρτητο από μηχανικής άποψης, σύστημα μετάδοσης ισχύος. Επιπλέον, επιτρέπεται να δηλώνονται μόνο οι συνδυασμοί αναγνωριστικών αρχιτεκτονικής για το πρώτο και το δεύτερο σύστημα μετάδοσης ισχύος που επισημαίνονται με «ναι» στον πίνακα 15α.»·

23. μετά το σημείο 10.1.4 προστίθεται ο ακόλουθος πίνακας:

«Πίνακας 15α

Έγκυρα στοιχεία εισόδου αρχιτεκτονικής συστήματος μετάδοσης ισχύος στο εργαλείο προσομοίωσης

Αναγνωριστικό αρχιτεκτονικής \ ArchitectureIDPwt2	E2	E3	E4	E-IEPC	S2	S3	S4	S-IPC	F2	F3	F4	F-IEPC
E2	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
E3	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
E4	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
E-IEPC	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
S2	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι
S3	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι
S4	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι
S-IEPC	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι
F2	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι
F3	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι
F4	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι
F-IEPC	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι»

24. μετά το σημείο 11.5 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«12. Ωφέλιμη ικανότητα του συστήματος αποθήκευσης καυσίμου υδρογόνου

Για συστήματα αποθήκευσης καυσίμου που περιέχουν υδρογόνο, προσδιορίζεται η ωφέλιμη ικανότητα.

12.1. Συμπιεσμένο αέριο υδρογόνο

Η ωφέλιμη ικανότητα υπολογίζεται με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$$m_{usable} = V_{CHSS} \cdot (\rho_{15°C,\,NWP} - \rho_{15°C,\,p_{min,rel}}) \cdot 0,001$$

όπου:

m_{usable} η ωφέλιμη ικανότητα [kg]

V_{CHSS} ο όγκος της τεχνολογίας αποθήκευσης συμπιεσμένου υδρογόνου [l]

$p_{min,rel}$ σχετική πίεση που αντιστοιχεί σε κατάσταση κενής δεξαμενής υδρογόνου [MPa]

$\rho_{15\ °C,\ NWP}$ πυκνότητα του συμπιεσμένου αέριου υδρογόνου στους 15 °C και στην ονομαστική πίεση λειτουργίας (ΟΠΛ), όπως ορίζεται στο σημείο 2.17 του κανονισμού αριθ. 134 του ΟΗΕ [g/l]
Αυτή η τιμή πυκνότητας προσδιορίζεται από τον πίνακα 16 με γραμμική παρεμβολή.

$\rho_{15°C,\ pmin,rel}$ πυκνότητα του συμπιεσμένου αέριου υδρογόνου στους 15 °C και σε $p_{min,\ rel}$ [g/l]
Αυτή η τιμή πυκνότητας προσδιορίζεται από τον πίνακα 16 με γραμμική παρεμβολή.

Πίνακας 16

Πυκνότητα συμπιεσμένου υδρογόνου στους 15 °C [g/l]

Θερμοκρασία (°C)	Πίεση (MPa)												
	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	35	70
15	0,5	0,9	1,7	2,6	3,4	4,2	4,9	5,7	6,5	7,3	8,0	24,0	40,2

12.2. Υγρό υδρογόνο

Η ωφέλιμη ικανότητα υπολογίζεται με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$$m_{usable} = V_{LHSS} \cdot (\rho_{full,ref} - \rho_{empty}) \cdot 0,001$$

όπου:

m_{usable} η ωφέλιμη ικανότητα [kg]

V_{LHSS} ο όγκος της τεχνολογίας αποθήκευσης υγρού υδρογόνου [l]

$\rho_{full\ ref}$ πυκνότητα του υγρού υδρογόνου που αντιστοιχεί σε κατάσταση πλήρους δεξαμενής υδρογόνου [g/l], οριζόμενη από τις ακόλουθες συνθήκες λειτουργίας:

α) το όχημα λειτουργεί έως ότου επιτευχθεί η κατάσταση κενής δεξαμενής υδρογόνου·

β) η επαναπλήρωση αρχίζει αμέσως μετά·

γ) όσον αφορά την κατάσταση του υδρογόνου όπως παρέχεται από την υποδομή ανεφοδιασμού με υδρογόνο, γίνεται αναφορά στα διεθνή πρότυπα, εάν υπάρχουν

ρ_{empty} πυκνότητα του υγρού υδρογόνου που αντιστοιχεί στην κατάσταση κενής δεξαμενής υδρογόνου [g/l]

Το μοντέλο υπολογισμού των πυκνοτήτων γνωστοποιείται στην αρχή έγκρισης κατόπιν αιτήματος.

12.3. Κρυο-συμπιεσμένο υδρογόνο

Η ωφέλιμη ικανότητα υπολογίζεται με βάση τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$m_{usable} = V_{CCHSS} \cdot \rho_{filling} \cdot f_{usable} \cdot 0,001$$

$$\rho_{filling} = 0,0589 \cdot p_{filling} + 52,395$$

όπου:

m_{usable} η ωφέλιμη ικανότητα [kg]

V_{CCHSS} ο όγκος της τεχνολογίας αποθήκευσης κρυο-συμπιεσμένου υδρογόνου [l]

$\rho_{filling}$ πυκνότητα του υδρογόνου στο τέλος της διαδικασίας ανεφοδιασμού [g/l]

f_{usable} ωφέλιμο μερίδιο που προσδιορίζεται από τον πίνακα 17 με γραμμική παρεμβολή [-]

$p_{filling}$ απόλυτη πίεση υδρογόνου στη δεξαμενή στο τέλος της διαδικασίας ανεφοδιασμού [bar]

Η τιμή πίεσης υδρογόνου στη δεξαμενή στο τέλος της διαδικασίας ανεφοδιασμού που χρησιμοποιείται στους υπολογισμούς τεκμηριώνεται στο έγγραφο πληροφοριών για το σύστημα δεξαμενής κρυο-συμπιεσμένου υδρογόνου. Κατά τον προσδιορισμό της τιμής αυτής λαμβάνονται υπόψη τα υφιστάμενα διεθνή πρότυπα για τις υποδομές ανεφοδιασμού με κρυο-συμπιεσμένο υδρογόνο, εφόσον είναι ήδη διαθέσιμα.

Πίνακας 17

Ωφέλιμο μερίδιο της μάζας υδρογόνου σε τεχνολογία αποθήκευσης κρυο-συμπιεσμένου υδρογόνου [-]

Απόλυτη πίεση που αντιστοιχεί σε κατάσταση κενής δεξαμενής υδρογόνου [bar]	f_{usable} (*) [-]
5	0,97
8	0,95
10	0,93
15	0,88
20	0,85
30	0,75

(*) Για τις καθορισμένες τιμές της παραμέτρου f_{usable} χρησιμοποιείται η παραδοχή ότι η δεξαμενή διαθέτει εσωτερικό σύστημα θέρμανσης που ενεργοποιείται όταν επιτευχθεί η ελάχιστη πίεση. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει τέτοιο σύστημα θέρμανσης εντός της δεξαμενής, ο κατασκευαστής εφαρμόζει, κατόπιν έγκρισης από την αρχή έγκρισης, χαμηλότερη τιμή για την παράμετρο f_{usable}.»

25. στο προσάρτημα 1, ο πίνακας 1 τροποποιείται ως εξής:

α) στη σειρά «Όχημα κυψελών καυσίμου», στη στήλη «Κριτήρια εξαίρεσης», το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Τα οχήματα εξαιρούνται όταν ισχύει τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα κριτήρια:

— Όχημα κυψέλης καυσίμου που δεν είναι υβριδικό όχημα κυψέλης καυσίμου σύμφωνα με το σημείο 2 υποσημείο 13 του παρόντος παραρτήματος.

— Το όχημα είναι εξοπλισμένο με πολλαπλούς ηλεκτροκινητήρες, οι οποίοι βρίσκονται εντός ενός μόνο συστήματος μετάδοσης ισχύος και δεν είναι τοποθετημένοι στο ίδιο σημείο σύνδεσης στο σύστημα μετάδοσης κίνησης σύμφωνα με το σημείο 10.1.2 του παρόντος παραρτήματος.

— Το όχημα είναι εξοπλισμένο με πολλαπλούς ηλεκτροκινητήρες, οι οποίοι βρίσκονται εντός ενός μόνο συστήματος μετάδοσης ισχύος και είναι τοποθετημένοι στο ίδιο σημείο σύνδεσης στο σύστημα μετάδοσης κίνησης σύμφωνα με το σημείο 10.1.2 του παρόντος παραρτήματος, αλλά δεν έχουν πανομοιότυπες προδιαγραφές (δηλ. το ίδιο πιστοποιητικό του κατασκευαστικού στοιχείου).

— Το όχημα διαθέτει αρχιτεκτονική συστήματος μετάδοσης ισχύος εκτός των F2 έως F4 ή F-IEPC σύμφωνα με το σημείο 10.1.3 του παρόντος παραρτήματος.»·

β) η σειρά «ICE που λειτουργεί με υδρογόνο» απαλείφεται·

γ) στη σειρά «Διπλού καυσίμου», στη στήλη «Κριτήρια εξαίρεσης», το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Οχήματα διπλού καυσίμου με κινητήρα που λειτουργεί με φυσικό αέριο ή LPG τύπων 1B, 2B και 3B, όπως ορίζονται στο άρθρο 2 σημεία 53, 55 και 56 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011, ή οχήματα διπλού καυσίμου με κινητήρα που λειτουργεί με υδρογόνο άλλου τύπου εκτός του τύπου 1A, όπως ορίζεται στο άρθρο 2 σημείο 52 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011.»·

δ) στη σειρά «HEV», στη στήλη «Κριτήρια εξαίρεσης», το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Τα οχήματα εξαιρούνται όταν ισχύει τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα κριτήρια:

— Το όχημα είναι εξοπλισμένο με πολλαπλούς ηλεκτροκινητήρες, οι οποίοι βρίσκονται εντός ενός μόνο συστήματος μετάδοσης ισχύος και δεν είναι τοποθετημένοι στο ίδιο σημείο σύνδεσης στο σύστημα μετάδοσης κίνησης σύμφωνα με το σημείο 10.1.2 του παρόντος παραρτήματος.

— Το όχημα είναι εξοπλισμένο με πολλαπλούς ηλεκτροκινητήρες, οι οποίοι βρίσκονται εντός ενός μόνο συστήματος μετάδοσης ισχύος και είναι τοποθετημένοι στο ίδιο σημείο σύνδεσης στο σύστημα μετάδοσης κίνησης σύμφωνα με το σημείο 10.1.2 του παρόντος παραρτήματος, αλλά δεν έχουν πανομοιότυπες προδιαγραφές (δηλ. το ίδιο πιστοποιητικό του κατασκευαστικού στοιχείου).

— Το όχημα διαθέτει αρχιτεκτονική συστήματος μετάδοσης ισχύος εκτός των P1 έως P4, S2 έως S4, S-IEPC σύμφωνα με το σημείο 10.1.3 του παρόντος παραρτήματος ή εκτός της IHPC τύπου 1.»·

ε) στη σειρά «PEV», στη στήλη «Κριτήρια εξαίρεσης», το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Τα οχήματα εξαιρούνται όταν ισχύει τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα κριτήρια:

— Το όχημα είναι εξοπλισμένο με πολλαπλούς ηλεκτροκινητήρες, οι οποίοι βρίσκονται εντός ενός μόνο συστήματος μετάδοσης ισχύος και δεν είναι τοποθετημένοι στο ίδιο σημείο σύνδεσης στο σύστημα μετάδοσης κίνησης σύμφωνα με το σημείο 10.1.2 του παρόντος παραρτήματος.

— Το όχημα είναι εξοπλισμένο με πολλαπλούς ηλεκτροκινητήρες, οι οποίοι βρίσκονται εντός ενός μόνο συστήματος μετάδοσης ισχύος και είναι τοποθετημένοι στο ίδιο σημείο σύνδεσης στο σύστημα μετάδοσης κίνησης σύμφωνα με το σημείο 10.1.2 του παρόντος παραρτήματος, αλλά δεν έχουν πανομοιότυπες προδιαγραφές (δηλ. το ίδιο πιστοποιητικό του κατασκευαστικού στοιχείου).

— Το όχημα διαθέτει αρχιτεκτονική συστήματος μετάδοσης ισχύος εκτός των E2 έως E4 ή E-IEPC σύμφωνα με το σημείο 10.1.3 του παρόντος παραρτήματος.»·

στ) στη σειρά «Πολλαπλά, μονίμως ανεξάρτητα από μηχανικής άποψης, συστήματα μετάδοσης ισχύος», στη στήλη «Κριτήρια εξαίρεσης», η πρώτη παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Το όχημα είναι εξοπλισμένο με περισσότερα του ενός συστήματα μετάδοσης ισχύος, όταν κάθε σύστημα μετάδοσης ισχύος λειτουργεί για την πρόωση διαφόρων αξόνων τροχών του οχήματος και διαφορετικά συστήματα μετάδοσης ισχύος δεν μπορούν σε καμία περίπτωση να συνδεθούν μηχανικά, και όταν το συγκεκριμένο σύστημα δεν καλύπτεται από τους επιτρεπόμενους συνδυασμούς που ορίζονται στο σημείο 10.1.4 του παρόντος παραρτήματος.»·

ζ) η σειρά «Εν κινήσει φόρτιση» απαλείφεται·

η) προστίθεται η ακόλουθη σειρά:

«Άλλο	Κάθε άλλη τεχνολογία πρόωσης η οποία δεν περιλαμβάνεται στον παρόντα πίνακα και για την οποία δεν είναι δυνατή η διενέργεια προσομοίωσης σύμφωνα με το άρθρο 9 του παρόντος κανονισμού λόγω περιορισμών του εργαλείου προσομοίωσης όσον αφορά τη συγκεκριμένη τεχνολογία πρόωσης.	“Other technology Article 9 exempted”»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III

Το παράρτημα IV του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 τροποποιείται ως εξής:

1. στο σημείο 2 προστίθεται το ακόλουθο υποσημείο:

«(4) "αυτονομία υδρογόνου": η αυτονομία που μπορεί να επιτευχθεί με βάση την ωφέλιμη ποσότητα υδρογόνου.»·

2. το σημείο 3 τροποποιείται ως εξής:

α) το μέρος Ι τροποποιείται ως εξής:

α) το σημείο 1.1.9 απαλείφεται·

β) μετά το σημείο 1.1.15 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«1.1.15α. Αρχιτεκτονική FCHV (π.χ. F2, F3) ……»·

γ) το σημείο 1.1.18 απαλείφεται·

δ) το σημείο 1.1.29 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«1.1.29. Σύστημα δεξαμενής στην περίπτωση φυσικού αερίου ή υδρογόνου (π.χ. συμπιεσμένου, υγροποιημένου) κ.λπ. ……»·

ε) μετά το σημείο 1.1.30 προστίθενται τα σημεία 1.1.31 και 1.1.32:

«1.1.31. Αριθμός έγκρισης τύπου οχήματος ……

1.1.32. Αριθμός αδείας εργαλείου προσομοίωσης ……»·

στ) μετά το σημείο 1.8.3 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«1.8.3α. Αριθμός αδείας μεθόδου CFD (εάν απαιτείται) ……

1.8.3β. Δέλτα CdxA από CFD (εάν απαιτείται) ……»·

ζ) τα σημεία 1.10.5.2 έως 1.10.5.5 αντικαθίστανται από το ακόλουθο κείμενο:

«1.10.5.2. Τύπος αντλίας θέρμανσης για ψύξη του θαλάμου οδηγού ……

1.10.5.3. Τύπος αντλίας θέρμανσης για θέρμανση του θαλάμου οδηγού ……

1.10.5.4. Τύπος αντλίας θέρμανσης για ψύξη του θαλάμου επιβατών ……

1.10.5.5. Τύπος αντλίας θέρμανσης για θέρμανση του θαλάμου επιβατών ……»·

η) το σημείο 1.10.5.7 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«1.10.5.7. Διπλά υαλοστάσια (ναι/όχι) ……»·

θ) μετά το σημείο 1.13.15 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«1.13.16 Περιορισμοί της ενίσχυσης (boost) ……»·

ι) μετά το σημείο 1.14.7 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«1.14.7α. «Κινητήρας τροχών τύπου σχεδιασμού (ναι/όχι) ……»·

ια) το σημείο 1.15 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«1.15. Προδιαγραφές επαναφορτιζόμενων συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας — Συσσωρευτής»·

ιβ) το σημείο 1.15.6 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«1.15.6. Μέθοδος πιστοποίησης (μετρούμενες, πρότυπες τιμές) ……»·

ιγ) μετά το σημείο 1.15.8 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«1.16. Προδιαγραφές επαναφορτιζόμενων συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας — Πυκνωτής

1.16.1. Μοντέλο ……

1.16.2. Αριθμός πιστοποίησης ……

1.16.3. Δυναμικότητα (F) ……

1.16.4. Ελάχιστη τάση (V) ……

1.16.5. Μέγιστη τάση (V) ……

1.16.6. Κλειδί των δεδομένων εισόδου και των πληροφοριών εισόδου .....

1.16.7. Μέθοδος πιστοποίησης (μετρούμενες, πρότυπες τιμές) .....

1.17. Προδιαγραφές συστήματος/-ων κυψελών καυσίμου

1.17.1. Μοντέλο .....

1.17.2. Αριθμός πιστοποίησης .....

1.17.3. Μέθοδος πιστοποίησης (μετρούμενες, πρότυπες τιμές) .....

1.17.4. Ονομαστική ισχύς (kW) .....

1.17.5. Καταμέτρηση .....»·

ιδ) το σημείο 2.1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«2.1. Παράμετροι προσομοίωσης (για κάθε προφίλ χρήσης και συνδυασμό φόρτωσης, για OVC-HEV χωριστά για κατάσταση εξάντλησης φόρτισης, διατήρησης φόρτισης και σταθμισμένη, για OVC-FCHV χωριστά για κατάσταση εξάντλησης φόρτισης και διατήρησης φόρτισης)»·

ιε) μετά το σημείο 2.1.4 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«2.1.5. Υποομάδα πρωτογενών οχημάτων .....»·

ιστ) μετά το σημείο 2.2.8 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«2.2.9. Μέση απόδοση κιβωτίου ταχυτήτων (%) .....

2.2.10. Μέση απόδοση άξονα (%) .....»·

ιζ) μετά το σημείο 2.3.16 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«2.3.17. Κατανάλωση καυσίμου και ενέργειας βοηθητικού θερμαντήρα σε περίπτωση οχήματος μηδενικών εκπομπών (g/km, g/p-km, l/100km, l/p-km, MJ/km, MJ/p-km) .....

2.3.18. CO_2 βοηθητικού θερμαντήρα σε περίπτωση οχήματος μηδενικών εκπομπών (g/km, g/p-km) .....

2.3.19. Συντελεστής χρήσης .....»·

ιη) το σημείο 2.4 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«2.4. Κλίμακες ηλεκτρικών και μηδενικών εκπομπών (για την αρχή και το τέλος του κύκλου ζωής)»·

ιθ) μετά το σημείο 2.4.3 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«2.4.4. Αυτονομία υδρογόνου (km) .....»·

β) το μέρος ΙΙ τροποποιείται ως εξής:

α) μετά το σημείο 1.1.5α προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«1.1.5β. Συνολική ισχύς πρόωσης που αφορά την κατανομή σε υποομάδες .....»·

β) το σημείο 1.1.9 απαλείφεται·

γ) μετά το σημείο 1.1.15 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«1.1.15α. Αρχιτεκτονική FCHV (π.χ. F2, F3) .....»·

δ) το σημείο 1.1.18 απαλείφεται·

ε) μετά το σημείο 1.1.21 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«1.1.22. Αριθμός έγκρισης τύπου οχήματος .....»·

στ) μετά το σημείο 1.2.18 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«1.2.19. Συνολική ονομαστική ισχύς (kW) του/των συστήματος/-ων κυψελών καυσίμου .....»·

ζ) το σημείο 2 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«2. Εκπομπές CO_2 και κατανάλωση καυσίμου του οχήματος (για κάθε προφίλ χρήσης και συνδυασμό φόρτωσης, για OVC-HEV χωριστά για κατάσταση εξάντλησης φόρτισης, διατήρησης φόρτισης και σταθμισμένη, για OVC-FCHV χωριστά για κατάσταση εξάντλησης φόρτισης και διατήρησης φόρτισης)»·

η) μετά το σημείο 2.4.5 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«2.4.6. Κατανάλωση καυσίμου και ενέργειας βοηθητικού θερμαντήρα σε περίπτωση οχήματος μηδενικών εκπομπών (g/km, g/p-km, l/100km, l/p-km, MJ/km, MJ/p-km) .....

2.4.7. CO_2 βοηθητικού θερμαντήρα σε περίπτωση οχήματος μηδενικών εκπομπών (g/km, g/p-km) .....

2.4.8. Συντελεστής χρήσης .....»·

θ) το σημείο 2.5 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«2.5. Ηλεκτρική αυτονομία (για την αρχή και το τέλος του κύκλου ζωής)»·

ι) μετά το σημείο 2.5.3 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«2.5.4. Αυτονομία υδρογόνου (km) .....»·

ια) το σημείο 2.6.1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«2.6.1. Ειδικές εκπομπές CO_2 (g/t-km) .....»·

ιβ) το σημείο 2.6.4 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«2.6.4. Ειδικές εκπομπές CO_2 (g/p-km) .....»·

ιγ) τα σημεία 2.6.7, 2.6.8 και 2.6.9 αντικαθίστανται από το ακόλουθο κείμενο:

«2.6.7. Πραγματική αυτονομία εξάντλησης φόρτισης για την αρχή και το τέλος του κύκλου ζωής (km) .....

2.6.8. Ισοδύναμη συνολική ηλεκτρική αυτονομία για την αρχή και το τέλος του κύκλου ζωής (km) .....

2.6.9. Ηλεκτρική αυτονομία μηδενικών εκπομπών CO_2 για την αρχή και το τέλος του κύκλου ζωής (km) .....»·

ιδ) μετά το σημείο 2.6.9 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«2.6.10. Αυτονομία υδρογόνου .....

2.6.11. CO_2 (g/km) .....

2.6.12. CO_2 (g/m^3-km) .....

2.6.13. Κατανάλωση καυσίμου (g/km) .....

2.6.14. Κατανάλωση καυσίμου (g/t-km) .....

2.6.15. Κατανάλωση καυσίμου (g/p-km) .....

2.6.16. Κατανάλωση καυσίμου (g/m3-km) .....

2.6.17. Κατανάλωση καυσίμου (l/100km) .....

2.6.18. Κατανάλωση καυσίμου (l/t-km) .....

2.6.19. Κατανάλωση καυσίμου (l/p-km) .....

2.6.20. Κατανάλωση καυσίμου (l/m3-km) .....

2.6.21. Κατανάλωση ενέργειας (MJ/km, kWh/km) .....

2.6.22. Κατανάλωση ενέργειας (MJ/t-km) .....

2.6.23. Κατανάλωση ενέργειας (MJ/p-km) .....

2.6.24. Κατανάλωση ενέργειας (MJ/m3-km, kWh/m3-km) .....»·

γ) στο μέρος ΙΙΙ, το σημείο 1.1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«1.1. Δεδομένα εισόδου και πληροφορίες εισόδου όπως ορίζονται στο παράρτημα ΙΙΙ για το πρωτογενές όχημα εκτός από: χάρτης καυσίμου κινητήρα· συντελεστές διόρθωσης κινητήρα WHTC_Urban, WHTC_Rural, WHTC_Motorway, BFColdHot, CFRegPer· χαρακτηριστικά μετατροπέα ροπής· χάρτες απωλειών για σύστημα μετάδοσης, επιβραδυντή, γωνιακή μετάδοση κίνησης και άξονα· χάρτης/-ες κατανάλωσης ηλεκτρικής ισχύος για συστήματα ηλεκτροκινητήρων και IEPC· παράμετροι απωλειών ηλεκτρικής ενέργειας για REESS· χάρτης καυσίμου για FCS».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

Το παράρτημα V του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 τροποποιείται ως εξής:

1. στο σημείο 3.1.2 προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Εάν ένας κινητήρας της οικογένειας κινητήρων εκπομπών CO_2, που ορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 3, είναι εγκατεστημένος σε όχημα εξοπλισμένο με συσκευή επί του οχήματος για την παρακολούθηση και την καταγραφή της κατανάλωσης καυσίμου και/ή ενέργειας και των διανυθέντων χιλιομέτρων των μηχανοκίνητων οχημάτων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναφέρονται στο άρθρο 5γ στοιχείο β) του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 595/2009, ο κινητήρας δοκιμής είναι εξοπλισμένος με την εν λόγω συσκευή επί του οχήματος.»·

2. στο σημείο 3.1.6.2, ο τίτλος του πίνακα «Πίνακας 1» αντικαθίσταται από τον τίτλο «Πίνακας 1α»·

3. το σημείο 3.2 τροποποιείται ως εξής:

α) η πρώτη παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Το αντίστοιχο καύσιμο αναφοράς για τα υπό δοκιμή συστήματα κινητήρα επιλέγεται από τους τύπους καυσίμου που απαριθμούνται στον πίνακα 1 και είναι το ίδιο με το καύσιμο αναφοράς που χρησιμοποιείται για την έγκριση τύπου ΕΚ σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 582/2011. Οι ιδιότητες των καυσίμων αναφοράς που απαριθμούνται στον πίνακα 1 πρέπει να είναι εκείνες που καθορίζονται στο παράρτημα IX του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011 της Επιτροπής και, για το υδρογόνο, στο παράρτημα 5 του κανονισμού αριθ. 49 του ΟΗΕ.»·

β) η έκτη παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Για τα αέρια καύσιμα και τα καύσιμα υδρογόνου, τα πρότυπα για τον προσδιορισμό της NCV σύμφωνα με τον πίνακα 1 προβλέπουν τον υπολογισμό της θερμογόνου δυνάμεως με βάση τη σύνθεση του καυσίμου. Η σύνθεση του αερίου καυσίμου ή του καυσίμου υδρογόνου για τον προσδιορισμό της NCV προσδιορίζεται βάσει της ανάλυσης της παρτίδας καυσίμου αναφοράς που χρησιμοποιείται για τις δοκιμές πιστοποίησης. Για τον προσδιορισμό της σύνθεσης του αερίου καυσίμου ή του καυσίμου υδρογόνου που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της NCV, διενεργείται μία μόνο ανάλυση από εργαστήριο που είναι ανεξάρτητο από τον κατασκευαστή που υποβάλλει αίτηση πιστοποίησης. Για αέρια καύσιμα ή καύσιμα υδρογόνου, η NCV προσδιορίζεται με βάση την εν λόγω μεμονωμένη ανάλυση και όχι με βάση τη μέση τιμή δύο χωριστών μετρήσεων.»·

γ) η έβδομη παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Για αέρια καύσιμα και καύσιμα υδρογόνου επιτρέπονται κατ' εξαίρεση αλλαγές μεταξύ δεξαμενών με καύσιμα διαφορετικών παρτίδων παραγωγής. Στην περίπτωση αυτή, υπολογίζεται η NCV για κάθε χρησιμοποιούμενη παρτίδα καυσίμου και τεκμηριώνεται η υψηλότερη από τις τιμές αυτές.»·

δ) ο πίνακας 1 τροποποιείται ως εξής:

α) στη σειρά «Ντίζελ / CI», στη στήλη «Τύπος καυσίμου αναφοράς» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«B7 ή B100»·

β) προστίθεται η ακόλουθη σειρά:

«Υδρογόνο / PI ή υδρογόνο / CI	Υδρογόνο	ISO 6976 ή ASTM 3588»

4. στο σημείο 3.2.1 πρώτη παράγραφος, η δεύτερη περίοδος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Ένα από τα δύο καύσιμα αναφοράς είναι πάντοτε B7 ή B100 και το άλλο καύσιμο αναφοράς είναι G25, GR, LPG καύσιμο B ή υδρογόνο.»·

5. στο σημείο 3.5 πίνακας 2, η σειρά «Ροή μάζας καυσίμου για αέρια καύσιμα» αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Ροή μάζας καυσίμου για αέρια καύσιμα και καύσιμα υδρογόνου	≤ 1 % μέγ.βαθμονόμηση[3]	0,9-9–1,-01	≤ 1 % μέγ. βαθμονόμηση[3]	≥ 0,995	1 % της ένδειξης ή 0,5 % της μέγ. βαθμονόμησης [3] ροής, ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη	≤ 2 s»

6. στο σημείο 4.3.3.1, η παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Πέραν των διατάξεων που καθορίζονται στο παράρτημα 4 του κανονισμού αριθ. 49 του ΟΗΕ, καταγράφεται η πραγματική ροή μάζας καυσίμου που καταναλώνει ο κινητήρας σύμφωνα με το σημείο 3.4 και τα δεδομένα που αναφέρονται στο σημείο 4.3.5.3 υποσημείο 5 στοιχείο α) κατ' εφαρμογή της δοκιμής WHTC.»·

7. στο σημείο 4.3.4.1, η παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Πέραν των διατάξεων που καθορίζονται στο παράρτημα 4 του κανονισμού αριθ. 49 του ΟΗΕ, καταγράφεται η πραγματική ροή μάζας καυσίμου που καταναλώνει ο κινητήρας σύμφωνα με το σημείο 3.4 και τα δεδομένα που αναφέρονται στο σημείο 4.3.5.3 υποσημείο 5 στοιχείο α) κατ' εφαρμογή της δοκιμής WHSC.»·

8) στο σημείο 4.3.5.3 πρώτη παράγραφος, μετά το υποσημείο 4 προστίθεται το ακόλουθο υποσημείο:

«(5) Εάν ο κινητήρας δοκιμής είναι εξοπλισμένος με συσκευή επί του οχήματος για την παρακολούθηση και καταγραφή της κατανάλωσης καυσίμου και/ή ενέργειας και των διανυθέντων χιλιομέτρων των μηχανοκίνητων οχημάτων, σύμφωνα με το σημείο 3.1.2:

α) οι πληροφορίες που αναφέρονται στα σημεία 8.13.15.3 έως 8.13.15.8 του παραρτήματος Χα·

β) για κάθε σημείο της ροής μάζας καυσίμου που καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 3, η στιγμιαία τιμή παρακολούθησης της κατανάλωσης καυσίμου και/ή ενέργειας επί οχήματος (OBFCM) του ρυθμού καυσίμου κινητήρα που αναφέρεται στο σημείο 5.13 του παραρτήματος Χα·

γ) τα χρονικά διαστήματα μεταξύ των διαφόρων σημείων της ροής μάζας καυσίμου που καταγράφονται σύμφωνα με το σημείο 3.»·

9) στο σημείο 5.3.3.1, στον πίνακα 4 προστίθενται οι ακόλουθες καταχωρίσεις:

«Υδρογόνο / PI ή Υδρογόνο / CI	Υδρογόνο	120,0
Ντίζελ / CI	B100	37,2»

10. στο σημείο 6.1.9. προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«Στην περίπτωση κινητήρα ντίζελ που υποβάλλεται σε δοκιμή με τύπο καυσίμου αναφοράς B100 σύμφωνα με το σημείο 3.2, το «ντίζελ B100 CI» είναι το στοιχείο εισόδου στο εργαλείο προεπεξεργασίας του κινητήρα»·

11. στο προσάρτημα 2, το μέρος 1 τροποποιείται ως εξής:

α) το σημείο 3.2.2.2 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«3.2.2.2.	Βαρέα επαγγελματικά οχήματα Ντίζελ/ Βενζίνη/LPG/NG/Αιθανόλη (ED95)/Αιθανόλη (E85)/Υδρογόνο (T)/Υδρογόνο (TD)/Υδρογόνο (U)/Υδρογόνο (UD)/Ντίζελ B100 [1] [11]»							

β) το σημείο 3.2.17.1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«3.2.17.1.	Καύσιμο: LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/ Υδρογόνο (T)/Υδρογόνο (TD)/Υδρογόνο (U)/Υδρογόνο (UD) [1] [11]»							

γ) το σημείο 3.5.5.2.1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«3.5.5.2.1.	Για κινητήρες διπλού καυσίμου που λειτουργούν με φυσικό αέριο ή LPG: Ειδικές εκπομπές CO_2 στη διάρκεια της WHSC σύμφωνα με το σημείο 6.1 του προσαρτήματος 4 g/kWh»							

δ) μετά το σημείο 3.5.5.2.1 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«3.5.5.2.2.	Για κινητήρες διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο: Ειδική κατανάλωση ενέργειας στη διάρκεια της WHSC σύμφωνα με το σημείο 6.2 του προσαρτήματος 4 MJ/kWh							
3.5.5.2.3.	Για κινητήρες διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο: Ειδική κατανάλωση ντίζελ στη διάρκεια της WHSC $SFC_{WHSC,corr}$ προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το σημείο 6 του προσαρτήματος 4 g/kWh»							

ε) προστίθεται η ακόλουθη σημείωση στον πίνακα:

«(1[1)] για κινητήρες που τροφοδοτούνται με υδρογόνο, τα γράμματα T, TD, U και UD αντιστοιχούν στα ακόλουθα:

α) T στην περίπτωση κινητήρα PI που εγκρίνεται και βαθμονομείται για αέριο υδρογόνο

β) TD στην περίπτωση κινητήρα CI που εγκρίνεται και βαθμονομείται για αέριο υδρογόνο

γ) U στην περίπτωση κινητήρα PI που εγκρίνεται και βαθμονομείται για υγροποιημένο υδρογόνο

δ) UD στην περίπτωση κινητήρα CI που εγκρίνεται και βαθμονομείται για υγροποιημένο υδρογόνο»·

12. στο προσάρτημα 3, μετά το σημείο 1.10.1 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«1.11. Ειδικές διατάξεις για κινητήρες ντίζελ που υποβάλλονται σε δοκιμή με τύπο καυσίμου αναφοράς B100

1.11.1 Όλοι οι κινητήρες της ίδιας σειράς κινητήρων εκπομπών CO_2 είναι ικανοί να λειτουργούν με καθαρό B100 και είναι ικανοί να λειτουργούν με το ίδιο ακριβώς εύρος μειγμάτων βιοντίζελ όπως αναφέρεται στο σημείο 3.2.2.2.1 του εγγράφου πληροφοριών που συντάσσεται σύμφωνα με το προσάρτημα 2.»·

13. το προσάρτημα 4 τροποποιείται ως εξής:

α) το σημείο 4 τροποποιείται ως εξής:

α) μετά τη δεύτερη παράγραφο προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Εάν ένας κινητήρας της οικογένειας κινητήρων εκπομπών CO_2, που επιλέγεται σύμφωνα με το σημείο 3, είναι εγκατεστημένος σε όχημα εξοπλισμένο με συσκευή επί του οχήματος για την παρακολούθηση και την καταγραφή της κατανάλωσης καυσίμου και/ή ενέργειας και των διανυθέντων χιλιομέτρων των μηχανοκίνητων οχημάτων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναφέρονται στο άρθρο 5γ στοιχείο β) του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 595/2009, ο κινητήρας δοκιμής είναι εξοπλισμένος με την εν λόγω συσκευή επί του οχήματος.»·

β) στην πέμπτη παράγραφο υποσημείο 3, προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται καύσιμο του εμπορίου ή καύσιμο αναφοράς τύπου υδρογόνου, η NCV υπολογίζεται σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα που καθορίζονται στον πίνακα 1 του παρόντος παραρτήματος από την ανάλυση καυσίμου που υπέβαλε ο προμηθευτής καυσίμου.»·

β) στο σημείο 5.3 πρώτη παράγραφος, το υποσημείο β) τροποποιείται ως εξής:

α) στο υποσημείο Ε, η πρώτη περίοδος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Για τους κινητήρες διπλού καυσίμου που λειτουργούν με φυσικό αέριο ή LPG δεν ισχύει το υποσημείο Δ ανωτέρω.»·

β) προστίθεται το ακόλουθο υποσημείο:

«ΣΤ. Για τους κινητήρες διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο δεν ισχύει το υποσημείο Δ. Αντ' αυτού, ο συντελεστής εξέλιξης υπολογίζεται μέσω της διαίρεσης της ειδικής κατανάλωσης ενέργειας της δεύτερης δοκιμής διά της ειδικής κατανάλωσης ενέργειας της πρώτης δοκιμής. Οι δύο τιμές για την ειδική κατανάλωση ενέργειας προσδιορίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις που αναφέρονται στο σημείο 6.2 του παρόντος προσαρτήματος με τη χρήση των δύο τιμών $SFC_{WHSC,corr}$ που προσδιορίζονται σύμφωνα με το υποσημείο Γ. Ο συντελεστής εξέλιξης μπορεί να έχει τιμή μικρότερη της μονάδας.»·

γ) το σημείο 5.4 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«5.4. Σε περίπτωση που εφαρμόζονται οι διατάξεις που καθορίζονται στο σημείο 5.3 στοιχείο β) του παρόντος προσαρτήματος, οι επόμενοι κινητήρες που επιλέγονται για επαλήθευση της συμμόρφωσης των ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου δεν υποβάλλονται στη διαδικασία ρονταρίσματος, αλλά η σχετική ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC ή οι ειδικές εκπομπές CO_2 στη διάρκεια της WHSC, σε περίπτωση κινητήρων διπλού καυσίμου που λειτουργούν με φυσικό αέριο η LPG, ή η ειδική κατανάλωση ενέργειας, σε περίπτωση κινητήρων διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο, που καθορίζονται για τον προσφάτως κατασκευασθέντα κινητήρα με μέγιστο χρόνο ρονταρίσματος 15 ωρών σύμφωνα με το σημείο 5.1 του παρόντος προσαρτήματος, πολλαπλασιάζονται με τον συντελεστή εξέλιξης.»·

δ) το σημείο 5.5 τροποποιείται ως εξής:

α) η εισαγωγική φράση αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Στην περίπτωση που περιγράφεται στο σημείο 5.4 του παρόντος προσαρτήματος, οι τιμές που πρέπει να υπολογίζονται για την ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC ή τις ειδικές εκπομπές CO_2 στη διάρκεια της WHSC σε περίπτωση κινητήρων διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο είναι οι ακόλουθες:»·

β) το υποσημείο β) αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«β) για τους υπόλοιπους κινητήρες, οι τιμές που προσδιορίζονται για τον προσφάτως κατασκευασθέντα κινητήρα με μέγιστο χρόνο ρονταρίσματος 15 ωρών σύμφωνα με το σημείο 5.1 του παρόντος προσαρτήματος, πολλαπλασιαζόμενες με τον συντελεστή εξέλιξης που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.3 β) υποσημείο Δ του παρόντος προσαρτήματος ή το σημείο 5.3 β) υποσημείο Ε του παρόντος προσαρτήματος σε περίπτωση κινητήρων διπλού καυσίμου που λειτουργούν με φυσικό αέριο ή LPG ή το σημείο 5.3 β) υποσημείο ΣΤ του παρόντος προσαρτήματος σε περίπτωση κινητήρων διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο.»·

ε) στο σημείο 5.6, η δεύτερη περίοδος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Σε αυτήν την περίπτωση, η ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC ή οι ειδικές εκπομπές CO_2 στη διάρκεια της WHSC, σε περίπτωση κινητήρων διπλού καυσίμου που λειτουργούν με φυσικό αέριο η LPG, ή η ειδική κατανάλωση ενέργειας, σε περίπτωση κινητήρων διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο, που προσδιορίζονται για τον προσφάτως κατασκευασθέντα κινητήρα με μέγιστο χρόνο ρονταρίσματος 15 ωρών σύμφωνα με το σημείο 5.1 του παρόντος προσαρτήματος πολλαπλασιάζονται με τον γενικό συντελεστή εξέλιξης 0,99.»·

στ) το σημείο 6.1 τροποποιείται ως εξής:

α) η πρώτη παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Για τους κινητήρες διπλού καυσίμου που λειτουργούν με φυσικό αέριο ή LPG, η τιμή-στόχος για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης των σχετικών με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου πιστοποιημένων ιδιοτήτων υπολογίζεται με βάση τις δύο χωριστές τιμές για κάθε καύσιμο της διορθωμένης ειδικής κατανάλωσης καυσίμου στη διάρκεια της WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, σε g/kWh που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.3.3. Καθεμία από τις δύο χωριστές τιμές για κάθε καύσιμο πολλαπλασιάζεται με τον αντίστοιχο συντελεστή εκπομπών CO_2 για κάθε καύσιμο σύμφωνα με τον πίνακα 1 του παρόντος προσαρτήματος. Το άθροισμα των δύο τιμών που προκύπτουν για τις ειδικές εκπομπές CO_2 στη διάρκεια της WHSC καθορίζει την εφαρμοστέα τιμή-στόχο για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης των σχετικών με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου πιστοποιημένων ιδιοτήτων των κινητήρων διπλού καυσίμου που λειτουργούν με φυσικό αέριο ή LPG.»·

β) στον πίνακα 1 προστίθεται η ακόλουθη σειρά:

«Ντίζελ / CI	B100	2,83»

ζ) μετά το σημείο 6.1 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«6.2. Ειδικές απαιτήσεις για τους κινητήρες διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο

Για τους κινητήρες διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο, η τιμή-στόχος για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης των σχετικών με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου πιστοποιημένων ιδιοτήτων υπολογίζεται με βάση τις δύο χωριστές τιμές για κάθε καύσιμο της διορθωμένης ειδικής κατανάλωσης καυσίμου στη διάρκεια της WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, σε g/kWh που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.3.3. Καθεμία από τις δύο χωριστές τιμές για κάθε καύσιμο πολλαπλασιάζεται με την αντίστοιχη NCV_{std}, όπως ορίζεται στο σημείο 5.3.3.1, και κατόπιν πολλαπλασιάζεται με συντελεστή 0,001. Το άθροισμα των δύο τιμών που προκύπτουν για την ειδική κατανάλωση ενέργειας στη διάρκεια της WHSC καθορίζει την εφαρμοστέα τιμή-στόχο για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης των σχετικών με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου πιστοποιημένων ιδιοτήτων των κινητήρων διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο.»·

η) το σημείο 7.6 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«7.6. Για τους κινητήρες διπλού καυσίμου που λειτουργούν με φυσικό αέριο ή LPG δεν ισχύει το σημείο 7.5. Αντ' αυτού, η πραγματική τιμή για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης των σχετικών με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου πιστοποιημένων ιδιοτήτων είναι το άθροισμα των δύο τιμών που προκύπτουν για τις ειδικές εκπομπές CO_2 στη διάρκεια της WHSC που προσδιορίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις που αναφέρονται στο σημείο 6.1 του παρόντος προσαρτήματος, με χρήση των δύο τιμών $SFC_{WHSC,corr}$ που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 7.4 του παρόντος προσαρτήματος.»·

θ) μετά το σημείο 7.6 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«7.7. Για τους κινητήρες διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο δεν ισχύει το σημείο 7.5. Αντ' αυτού, η πραγματική τιμή για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης των σχετικών με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου πιστοποιημένων ιδιοτήτων είναι το άθροισμα των δύο τιμών που προκύπτουν για την ειδική κατανάλωση ενέργειας στη διάρκεια της WHSC που προσδιορίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις που αναφέρονται στο σημείο 6.2 του παρόντος προσαρτήματος, με χρήση των δύο τιμών $SFC_{WHSC,corr}$ που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 7.4.»·

ι) το σημείο 8 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«8. Όριο συμμόρφωσης μιας μεμονωμένης δοκιμής

Όσον αφορά τους κινητήρες ντίζελ (B7 ή B100), οι οριακές τιμές για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης ενός μεμονωμένου υποβαλλόμενου σε δοκιμή κινητήρα είναι η τιμή-στόχος που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 6 συν 4 %.

Όσον αφορά τους κινητήρες μονού καυσίμου πλην του ντίζελ (B7 ή B100) και τους κινητήρες διπλού καυσίμου, οι οριακές τιμές για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης ενός μεμονωμένου υποβαλλόμενου σε δοκιμή κινητήρα είναι η τιμή-στόχος που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 6 συν 5 %.»·

ια) μετά το σημείο 8 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«8.1. Για κινητήρες διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο, εφαρμόζεται πρόσθετη οριακή τιμή όσον αφορά την ειδική κατανάλωση ντίζελ στη διάρκεια της WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$. Η εφαρμοστέα πρόσθετη οριακή τιμή για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης ενός μεμονωμένου υποβαλλόμενου σε δοκιμή κινητήρα είναι η ειδική κατανάλωση ντίζελ στη διάρκεια της WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 6 συν ανοχή 4 g/kWh.»·

ιβ) στο σημείο 9.2 προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Με την επιφύλαξη της πρώτης παραγράφου, για τους κινητήρες διπλού καυσίμου που λειτουργούν με υδρογόνο, μεμονωμένη δοκιμή ενός κινητήρα σύμφωνα με το σημείο 4 του παρόντος προσαρτήματος θεωρείται ως μη συμμορφούμενη σε περίπτωση που η πραγματική τιμή της ειδικής κατανάλωσης ντίζελ στη διάρκεια της WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 7 υπερβαίνει τις οριακές τιμές που καθορίζονται σύμφωνα με το σημείο 8.1.»·

14. στο προσάρτημα 7 πίνακας 1α, η σειρά «FuelType» αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«FuelType	P193	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: "Diesel CI", "Ethanol CI", "Petrol PI", "Ethanol PI", "LPG PI", "NG PI", "NG CI", "H2 CI", "Diesel B100 CI"·»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

Το παράρτημα VI του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 τροποποιείται ως εξής:

1. μετά το σημείο 4.2.7.1, το σημείο 4.1.7.2 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

   «4.2.7.2. Ακολουθία μετρήσεων»·

2. μετά το σημείο 6.1.2.1 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

   «6.1.3. Περίπτωση Γ: Ιμάντας (ή παρόμοια τεχνολογία) που χρησιμοποιείται για τη σύνδεση ενός συστήματος ηλεκτροκινητήρα με το κύριο σύστημα μετάδοσης ισχύος του οχήματος (όπως ορίζεται στην περιγραφή των προαιρετικών δεδομένων εισόδου ADC στον πίνακα 8 του παραρτήματος III του παρόντος κανονισμού).

   Στην περίπτωση αυτή, τα δεδομένα εισόδου που απαιτούνται σύμφωνα με τον πίνακα 7 του προσαρτήματος 12 προσδιορίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις που ορίζονται στο προσάρτημα 11, όπου η τιμή του f_T είναι 0,08 και η μέγιστη διαθέσιμη ροπή του συστήματος ηλεκτροκινητήρα χρησιμοποιείται για την $T_{max,\ in}$.»·

3. στο σημείο 7.6, η δεύτερη περίοδος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

   «μόνο ένα σύστημα μετάδοσης ανά οικογένεια υποβάλλεται σε δοκιμές.»·

4. στο σημείο 7.10, η πρώτη περίοδος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

   «Κατά παρέκκλιση από το σημείο 7.6, εάν το αποτέλεσμα μιας δοκιμής η οποία πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με την παράγραφο 8 είναι υψηλότερο από εκείνο που ορίζεται στην παράγραφο 8.1.3., υποβάλλονται σε δοκιμές τρία πρόσθετα συστήματα μετάδοσης από την ίδια οικογένεια.»·

5. στο προσάρτημα 9, το δεύτερο τμήμα «Σημείο ακινητοποίησης» αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

   «Σημείο ακινητοποίησης:

   — Λόγος ροπής στο σημείο ακινητοποίησης v_0=0:

   $\mu(v_0)=1,8/v_s$»·

6. στο προσάρτημα 12 πίνακας 1 σειρά «DifferentialIncluded», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

   «Αυτή η παράμετρος εισόδου απαιτείται αποκλειστικά για οχήματα εμπρόσθιας κίνησης.».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

«ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIIA

Διαδικασία πιστοποίησης για δοκιμές άκρων τροχών

1. Εισαγωγή και ορισμοί

1.1. Εισαγωγή

Στο παρόν παράρτημα περιγράφεται η διαδικασία πιστοποίησης όσον αφορά τις απώλειες λόγω τριβών των άκρων τροχών για εφαρμογές μη κινητήριων αξόνων. Η πιστοποίηση των άκρων τροχών σε κινητήριους άξονες περιλαμβάνεται στη διαδικασία του παραρτήματος VII.

Εναλλακτικά προς την πιστοποίηση των άκρων τροχών, οι τυπικές απώλειες λόγω τριβών των άκρων τροχών, όπως ορίζονται στο σημείο 6, μπορούν να εφαρμοστούν για τον προσδιορισμό των ειδικών εκπομπών CO_2 του οχήματος.

1.2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

(1) “Έδρανο τροχού”: τα έδρανα που χρησιμοποιούνται για τη στήριξη ενός άκρου τροχού σε όχημα.

(2) “Άκρο τροχού”: η διάταξη των κατασκευαστικών στοιχείων που δημιουργούν τη σύνδεση μεταξύ του τροχού και του άξονα, η οποία περιλαμβάνει τα έδρανα, τα παρεμβύσματα και τα λιπαντικά των τροχών, καθώς και την πλήμνη των τροχών, εφόσον υπάρχει, και όλα τα άλλα κατασκευαστικά στοιχεία που σχετίζονται με την τριβή περιστροφής, και μπορεί να αποκλείει τον δίσκο πέδης και τον όνυχα του τροχού.

(3) “Ακτινικό φορτίο”: το φορτίο που εφαρμόζεται στο άκρο τροχού κάθετα και κατακόρυφα στον άξονα.

(4) “Αξονικό φορτίο”: το φορτίο που εφαρμόζεται στο άκρο τροχού προς την κατεύθυνση του άξονα, λαμβανομένης υπόψη της δυναμικής ακτίνας του τροχού.

(5) “Θέση γραμμής φορτίου”: η θέση στο άκρο τροχού μέσω της οποίας εφαρμόζεται το ακτινικό φορτίο.

(6) “Κατασκευαστής άκρου τροχού”: η νομική οντότητα που παράγει το άκρο τροχού.

(7) “Οικογένεια άκρων τροχών”: ομαδοποίηση, από τον κατασκευαστή, άκρων τροχών τα οποία, εξαιτίας του σχεδιασμού τους, όπως ορίζεται στο σημείο 2.3, έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά σχεδιασμού και ιδιότητες CO_2 και κατανάλωσης καυσίμου.

(8) “Πελάτης”: η νομική οντότητα που πωλεί το όχημα ή τον άξονα στον οποίο είναι εγκατεστημένο το άκρο τροχού.

(9) “Οντότητα δοκιμών”: η νομική οντότητα που είναι υπεύθυνη για τη δοκιμή του άκρου τροχού, είτε ο κατασκευαστής του άκρου τροχού είτε τρίτος.

(10) “Παρέμβυσμα”: το μέρος του εδράνου τροχού που είναι σχεδιασμένο για να αποτρέπει την εισβολή σωματιδίων ή υγρών στο έδρανο του τροχού ή για να αποτρέπει τη διαρροή λιπαντικού.

(11) “Διάκενο”: η συνολική απόσταση εντός την οποίας μπορεί να μετακινηθεί ο ένας δακτύλιος εδράνου σε σχέση με τον άλλον προς την αξονική κατεύθυνση.

(12) “Προφόρτιση”: το αρνητικό διάκενο λειτουργίας στο έδρανο του τροχού.

(13) “Εσωτερικός δακτύλιος”: ο δακτύλιος ή οι δακτύλιοι των εδράνων των τροχών με μικρότερη διάμετρο από τον εξωτερικό δακτύλιο.

(14) “Εξωτερικός δακτύλιος”: ο δακτύλιος ή οι δακτύλιοι των εδράνων των τροχών με μεγαλύτερη διάμετρο από τον εσωτερικό δακτύλιο.

(15) “Μέτρηση”: η μέτρηση των απωλειών λόγω τριβών στο άκρο τροχού, εκφραζόμενη ως ροπή τριβής σε Nm.

(16) “ονομαστικό φορτίο εδράνου”: το μέγιστο φορτίο σχεδιασμού όπως ορίζεται στις προδιαγραφές των εδράνων τροχών.

(17) “Διάμετρος βήματος”: η απόσταση, σε έδρανο τροχού, μεταξύ του γεωμετρικού κέντρου δύο κυλιόμενων στοιχείων όταν τα δύο κυλιόμενα στοιχεία είναι διαμετρικά αντίθετα.

(18) “Διαδικασία ρονταρίσματος”: η διαδικασία προετοιμασίας ενός αχρησιμοποίητου άκρου τροχού υπό φορτίο προκειμένου να τεθεί σε κατάσταση αντιπροσωπευτικών συνθηκών εν χρήσει λειτουργίας.

2. Γενικές απαιτήσεις

2.1. Επιλογή άκρων τροχών

Τα άκρα τροχών που χρησιμοποιούνται για την επαλήθευση των μετρήσεων των απωλειών λόγω τριβών πρέπει να είναι καινούρια.

Πρέπει να είναι τα ίδια άκρα τροχών με εκείνα που ορίζονται στις προδιαγραφές, όπως προορίζονται για εν σειρά παραγωγή, και όπως θα εγκατασταθούν στις εφαρμογές του πελάτη.

Οι προδιαγραφές αυτές περιλαμβάνουν, ενδεικτικά, τις διαστάσεις, τα υλικά, την ποιότητα και τις επεξεργασίες των επιφανειών, τον αριθμό των κυλίνδρων, το παρέμβυσμα, το είδος, την ποιότητα και την ποσότητα λιπαντικού, καθώς και οποιοδήποτε άλλο χαρακτηριστικό που αφορά την τριβή του άκρου τροχού.

2.2. Αριθμός άκρων τροχών προς δοκιμή

Για τους σκοπούς της πιστοποίησης για τις εκπομπές CO_2 μιας οικογένειας άκρων τροχών, υποβάλλονται σε δοκιμή τουλάχιστον τέσσερα διαφορετικά άκρα τροχών από το μητρικό άκρο τροχού σύμφωνα με τις διαδικασίες που περιγράφονται στα σημεία 3 και 4, με τη χρήση των ίδιων βημάτων-στόχων ταχύτητας και φορτίου.

2.3. Παράμετροι καθορισμού οικογένειας άκρων τροχού

Τα ακόλουθα κριτήρια είναι τα ίδια για όλα τα μέλη μιας οικογένειας άκρων τροχών:

— ποσότητα κυλιόμενων στοιχείων·

— διάμετρος κυλιόμενων στοιχείων εντός ± 0,5 mm (μετρούμενη κάθετα και στο κέντρο του επιμήκους άξονα)·

— μήκος κυλιόμενων στοιχείων εντός ± 1 mm (μετρούμενο κατά μήκος του επιμήκους άξονα)·

— διάμετρος βήματος εντός ± 1 mm·

— αριθμός σειρών·

— γωνία επαφής εξωτερικού δακτυλίου με τα κυλιόμενα στοιχεία με ± 1 deg·

— ο τύπος λιπαντικού: λάδι ή γράσο·

— θέση γραμμής φορτίου (σε περίπτωση που το μητρικό άκρο τροχού δεν υποβάλλεται σε δοκιμή στη θέση που αναγράφεται στο διάγραμμα 2).

2.4. Επιλογή του μητρικού άκρου τροχού

Το μητρικό άκρο τροχού μιας οικογένειας άκρων τροχών είναι το μέλος με τις υψηλότερες τριβές.

Εάν μια οικογένεια περιλαμβάνει περισσότερα του ενός μέλη, η οντότητα δοκιμών αιτιολογεί την επιλογή του μητρικού άκρου τροχού βάσει των ιδιοτήτων των κατασκευαστικών στοιχείων.

Το ονομαστικό φορτίο εδράνου για την οικογένεια είναι το υψηλότερο ονομαστικό φορτίο εδράνου όλων των μελών της οικογένειας.

Για κάθε μέλος της οικογένειας, η οντότητα δοκιμών παρέχει ποσοτικοποιήσιμα δεδομένα σχετικά με τα εξής:

— τις επιδόσεις των παρεμβυσμάτων (π.χ. απώλειες λόγω τριβών)·

— τις επιδόσεις λίπανσης (λάδι ή γράσο) (π.χ. ιξώδες)·

— το εύρος τιμών προφόρτισης / διάκενου (π.χ. μέγιστη και ελάχιστη).

Η αρχή έγκρισης μπορεί να ζητήσει από την οντότητα δοκιμών να παράσχει πρόσθετη αιτιολόγηση, μεταξύ άλλων μέσω προσομοιώσεων ή υπολογισμών, εάν κρίνει ότι οι ιδιότητες που απαριθμούνται στην τέταρτη παράγραφο είναι επαρκείς για την αιτιολόγηση της επιλογής της οικογένειας.

2.5. Ροντάρισμα

Η οντότητα δοκιμών εφαρμόζει διαδικασία ρονταρίσματος στα άκρα τροχών.

Στη διαδικασία ρονταρίσματος χρησιμοποιείται η ίδια διαμόρφωση δοκιμής και ισχύουν οι ίδιες απαιτήσεις με τις μετρήσεις των απωλειών λόγω τριβών.

2.5.1. Διαδικασία ρονταρίσματος

Η διαδικασία ρονταρίσματος περιλαμβάνει τέσσερις διαδοχικές φάσεις.

Κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης, το άκρο τροχού κινείται δεξιόστροφα με σταθερή ταχύτητα 300 ΣΑΛ και εφαρμόζεται ακτινικό φορτίο που αντιστοιχεί στο 50 % του ονομαστικού φορτίου εδράνου για διάρκεια 60 ± 2 λεπτών.

Κατά τη διάρκεια της δεύτερης φάσης, το άκρο τροχού κινείται αριστερόστροφα με σταθερή ταχύτητα 300 ΣΑΛ και εφαρμόζεται ακτινικό φορτίο που αντιστοιχεί στο 50 % του ονομαστικού φορτίου εδράνου για διάρκεια 60 ± 2 λεπτών.

Κατά τη διάρκεια της τρίτης φάσης, το άκρο τροχού κινείται δεξιόστροφα με σταθερή ταχύτητα 500 ΣΑΛ και εφαρμόζεται ακτινικό φορτίο που αντιστοιχεί στο 100 % του ονομαστικού φορτίου εδράνου για διάρκεια 660 ± 2 λεπτών.

Κατά τη διάρκεια της τέταρτης φάσης, το άκρο τροχού κινείται αριστερόστροφα με σταθερή ταχύτητα 500 ΣΑΛ και εφαρμόζεται ακτινικό φορτίο που αντιστοιχεί στο 100 % του ονομαστικού φορτίου εδράνου για διάρκεια 660 ± 2 λεπτών.

Η διαδικασία ρονταρίσματος τεκμηριώνεται από την οντότητα δοκιμών, όσον αφορά τον χρόνο λειτουργίας, την ταχύτητα, το ακτινικό φορτίο και τη θερμοκρασία εδράνου, και υποβάλλεται σχετική αναφορά στην αρχή έγκρισης.

2.6. Λιπαντικό

2.6.1. Απαιτήσεις λιπαντικού

Ο τύπος, η ποιότητα και η ποσότητα του λιπαντικού πρέπει να είναι τα ίδια με εκείνα που ορίζονται στις προδιαγραφές, όπως προορίζεται για εν σειρά παραγωγή, και όπως θα είναι στις εφαρμογές του πελάτη.

Εάν ο κατασκευαστής του άκρου τροχού δεν παρέχει λιπαντικό με το έδρανο του τροχού, ο πελάτης παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το λιπαντικό που θα χρησιμοποιηθεί στην τελική εφαρμογή, ώστε να είναι δυνατή η διενέργεια δοκιμών ακριβείας του άκρου τροχού.

2.6.2. Λιπαντικό λαδιού

Εάν το λιπαντικό είναι τύπου λαδιού, η στάθμη λαδιού εντός του εδράνου είναι εκείνη που ορίζεται στις προδιαγραφές του άξονα. Ελλείψει προδιαγραφών, εφαρμόζεται η μέγιστη γεωμετρικά δυνατή στάθμη λαδιού του άξονα.

2.7. Διάκενο λειτουργίας / Προφόρτιση

Εάν είναι δυνατή η προσαρμογή του διάκενου λειτουργίας / της προφόρτισης του εδράνου, η παράμετρος του διάκενου / της προφόρτισης που χρησιμοποιείται για τις δοκιμές του εδράνου του τροχού ρυθμίζεται στον αριθμητικό μέσο όρο του εύρους τιμών διάκενου / προφόρτισης που ορίζεται στις προδιαγραφές, με ανοχή ± 20 μm.

2.8. Παρεμβύσματα

Τα παρεμβύσματα που χρησιμοποιούνται για τις δοκιμές του άκρου τροχού πρέπει να είναι τα ίδια με εκείνα που ορίζονται στις προδιαγραφές, όπως προορίζονται για εν σειρά παραγωγή, και όπως θα εγκατασταθούν στις εφαρμογές του πελάτη.

Εάν ο κατασκευαστής του άκρου τροχού δεν παρέχει παρεμβύσματα με το άκρο τροχού, ο πελάτης παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τα παρεμβύσματα που θα χρησιμοποιηθούν στην τελική εφαρμογή, ώστε να είναι δυνατή η διενέργεια δοκιμών ακριβείας του άκρου τροχού.

3. Διαδικασία δοκιμών για τα άκρα τροχών

3.1. Συνθήκες δοκιμής

3.1.1. Θερμοκρασία περιβάλλοντος

Η θερμοκρασία στον θάλαμο δοκιμών διατηρείται στους 25 °C ± 10 °C. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος μετράται εντός απόστασης 1 μέτρου από τον εξωτερικό δακτύλιο του εδράνου του τροχού και τεκμηριώνεται στην έκθεση δοκιμών. Πρόκειται για θερμοκρασία-στόχο για την οντότητα δοκιμών και δεν επιτρέπονται συστηματικές αποκλίσεις μεταξύ των δοκιμών.

3.1.2. Θερμοκρασία εδράνων τροχών

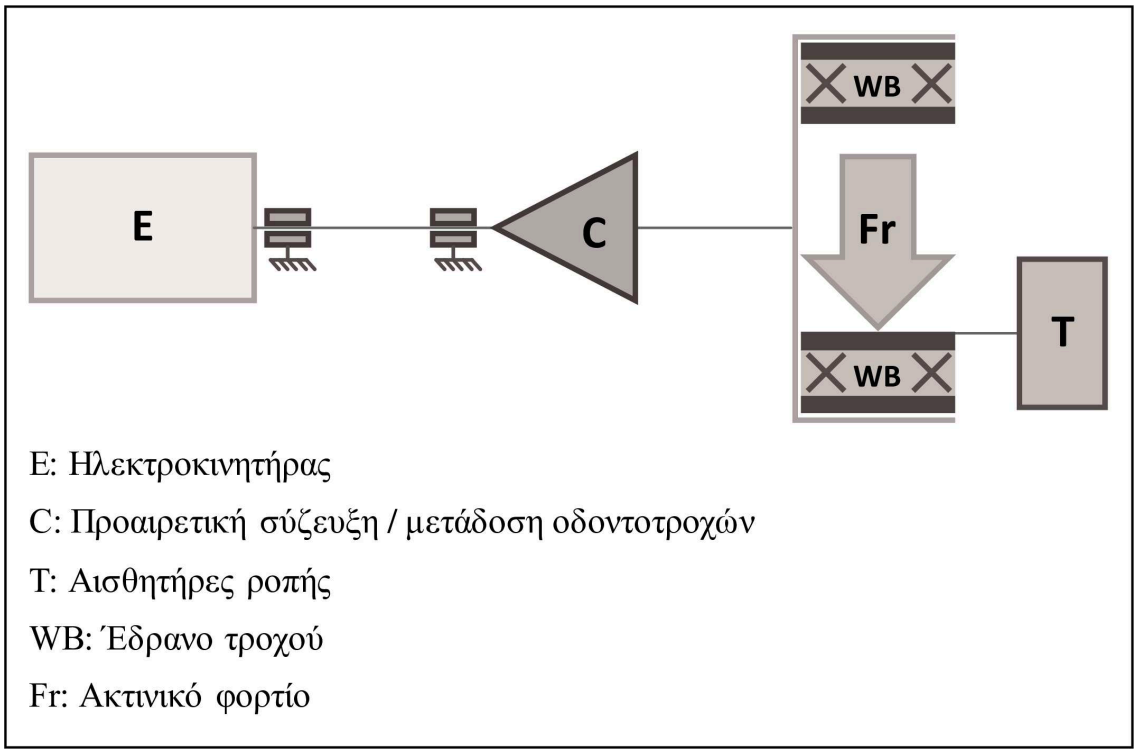
Η θερμοκρασία των εδράνων των τροχών μετράται στην πλευρά του διαμετρήματος του εσωτερικού δακτυλίου που βρίσκεται στην εσωτερική πλευρά του οχήματος. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, η θερμοκρασία των εδράνων των τροχών πρέπει να διατηρείται, κατά μέγιστον, στους 60 °C. Για τον σκοπό αυτό, είναι δυνατή η εφαρμογή αερόψυξης σύμφωνα με το σημείο 3.3.5.

3.2. Διαμόρφωση δοκιμής

Η διαμόρφωση δοκιμής πρέπει να είναι όπως απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.

Διάγραμμα 1

Απλουστευμένη σχηματική απεικόνιση της διαμόρφωσης δοκιμής



3.2.1. Εγκατάσταση διατάξεων μέτρησης ροπής, φορτίου, θερμοκρασίας και ταχύτητας

Εγκαθίστανται διατάξεις μέτρησης ροπής για τη μέτρηση των απωλειών λόγω τριβών στο άκρο τροχού και κατά τρόπο ώστε να ελαχιστοποιούνται οι παρασιτικές επιδράσεις.

Εγκαθίσταται διάταξη μέτρησης της ταχύτητας για τη μέτρηση της ταχύτητας περιστροφής του άκρου του τροχού.

Εγκαθίσταται διάταξη μέτρησης της θερμοκρασίας για τη μέτρηση της θερμοκρασίας στην πλευρά του διαμετρήματος του εσωτερικού δακτυλίου που βρίσκεται στην εσωτερική πλευρά του οχήματος.

Εγκαθίσταται διάταξη μέτρησης του φορτίου για τη μέτρηση του ακτινικού φορτίου που εφαρμόζεται στο άκρο του τροχού.

3.2.2. Διαμόρφωση δοκιμής

Η διαμόρφωση δοκιμής αποτελείται από ηλεκτροκινητήρα που χρησιμοποιείται για την εφαρμογή ταχύτητας περιστροφής στο άκρο του τροχού και από διάταξη ικανή να ασκεί ακτινικό φορτίο στο άκρο του τροχού.

Το άκρο τροχού τοποθετείται κατά τρόπο ώστε ο εξωτερικός δακτύλιος του εδράνου του τροχού να περιστρέφεται και να χρησιμοποιείται για την εισαγωγή ταχύτητας, ενώ ο εσωτερικός δακτύλιος δεν περιστρέφεται.

Επιτρέπονται μεταδόσεις οδοντοτροχών και ζεύξεων μεταξύ του ηλεκτροκινητήρα και του άκρου τροχού, υπό την προϋπόθεση ότι δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων.

3.2.3. Εξοπλισμός μετρήσεων

Οι εγκαταστάσεις του εργαστηρίου βαθμονόμησης συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις της IATF 16949, της σειράς ISO 9000 ή του ISO/IEC 17025. Ο συνολικός εργαστηριακός εξοπλισμός μετρήσεων αναφοράς ο οποίος χρησιμοποιείται για βαθμονόμηση και/ή επαλήθευση θα πρέπει να ανταποκρίνεται σε εθνικά (διεθνή) πρότυπα.

Η ακρίβεια των μετρήσεων που ορίζεται στα σημεία 3.2.3.1 έως 3.2.3.4 αφορά ολόκληρη την αλυσίδα μετρήσεων, συμπεριλαμβανομένων των αισθητήρων και πρόσθετων πηγών ανακρίβειας. Οι καθορισμένες τιμές ανοχής όσον αφορά την αβεβαιότητα δεν χρησιμοποιούνται για συστηματικές αποκλίσεις σε περίπτωση που εφαρμόζονται όργανα μέτρησης με μεγαλύτερη ακρίβεια.

3.2.3.1. Ροπή τριβής

Η αβεβαιότητα της μέτρησης της ροπής για τη μέτρηση της τριβής ροπής του άκρου τροχού δεν υπερβαίνει την τιμή ± 0,2 Nm.

Σε περίπτωση υψηλότερης αβεβαιότητας, οι μετρήσεις υπολογίζονται κατά τα οριζόμενα στο σημείο 3.4.6.

3.2.3.2. Ακτινικό φορτίο

Η αβεβαιότητα της μέτρησης του φορτίου όσον αφορά τη μέτρηση του ακτινικού φορτίου που εφαρμόζεται στο άκρο του τροχού δεν υπερβαίνει την τιμή ± 1 kN.

Εάν το ακτινικό φορτίο εφαρμόζεται ως μάζα, πραγματοποιείται η σχετική μετατροπή με χρήση της επιτάχυνσης βαρύτητας 9,81 N/kg.

3.2.3.3. Ταχύτητα περιστροφής

Η αβεβαιότητα της μέτρησης της ταχύτητας περιστροφής για τη μέτρηση της ταχύτητας του άκρου του τροχού δεν υπερβαίνει τις ± 2,5 ΣΑΛ.

3.2.3.4. Θερμοκρασίες

Η αβεβαιότητα της μέτρησης της θερμοκρασίας όσον αφορά τη μέτρηση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος δεν υπερβαίνει την τιμή των ± 2 °C.

Η αβεβαιότητα της μέτρησης της θερμοκρασίας όσον αφορά τη μέτρηση της θερμοκρασίας του εδράνου του τροχού δεν υπερβαίνει την τιμή των ± 2 °C.

3.2.4. Σήματα μετρήσεων και καταγραφή δεδομένων

Για τον υπολογισμό των απωλειών ροπής λόγω τριβών καταγράφονται τα ακόλουθα σήματα:

α) Ταχύτητα περιστροφής εισόδου [ΣΑΛ]

β) Ροπή τριβής άκρου τροχού [Nm]

γ) Εφαρμοζόμενο ακτινικό φορτίο [kN]

δ) Θερμοκρασία εδράνου [°C]

ε) Θερμοκρασία περιβάλλοντος [°C]

Εφαρμόζονται οι ακόλουθες ελάχιστες συχνότητες δειγματοληψίας των αισθητήρων:

α) Ροπή τριβής: 300 Hz

β) Ταχύτητα περιστροφής: 100 Hz

γ) Θερμοκρασίες: 10 Hz

δ) Φορτίο: 10 Hz

Τα ανεπεξέργαστα δεδομένα της ροπής τριβής φιλτράρονται από κατάλληλο βαθυπερατό φίλτρο, όπως το φίλτρο Butterworth 2ης τάξης με οριακής συχνότητα 0,1 Hz. Είναι δυνατό να εφαρμοστεί φιλτράρισμα σημάτων κατόπιν συμφωνίας με την αρχή έγκρισης. Τα φαινόμενα οδόντωσης πρέπει να αποφεύγονται.

Δεν απαιτείται η αναφορά των ανεπεξέργαστων δεδομένων.

3.3. Διαδικασία δοκιμής

Για τον προσδιορισμό του χάρτη απωλειών ροπής ενός άκρου τροχού, τα δεδομένα για τα σημεία του πλέγματος του χάρτη απωλειών ροπής λόγω τριβών μετρώνται όπως ορίζεται στο σημείο 3.4.

Η μέτρηση ενός σημείου του πλέγματος μπορεί να επαναληφθεί μόνο εάν αυτό δικαιολογείται από τεχνική άποψη, όπως η αστοχία ενός αισθητήρα μέτρησης. Η επανάληψη αυτή καταγράφεται στην έκθεση δοκιμών. Η συνολική δοκιμή δείγματος άκρους τροχού, από την έναρξη του ρονταρίσματος μέχρι το τέλος του τελευταίου σημείου του πλέγματος, ολοκληρώνεται εντός 55 ωρών κατ' ανώτατο όριο, διαφορετικά η δοκιμή του δείγματος θα είναι άκυρη.

3.3.1. Εύρος τιμών ακτινικού φορτίου

Ο χάρτης απωλειών λόγω τριβών μετράται με ακτινικά φορτία που αντιστοιχούν στο 25 %, 50 % και 100 % του ονομαστικού φορτίου εδράνου.

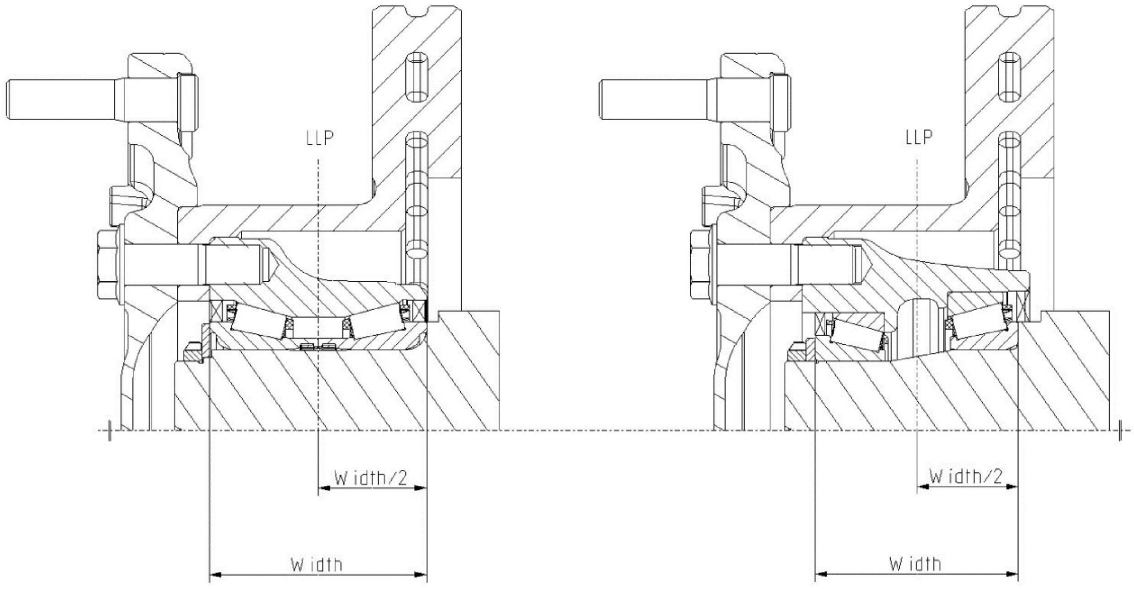
Τα φορτία-στόχοι αναφέρονται από την οντότητα δοκιμής μαζί με το πραγματικό μετρούμενο φορτίο.

3.3.2. Θέση γραμμής ακτινικού φορτίου

Το ακτινικό φορτίο εφαρμόζεται στο κέντρο του άκρου του τροχού, ώστε η θέση γραμμής φορτίου να βρίσκεται στο κέντρο του εδράνου του τροχού εντός ± 0,5 mm. Το κέντρο του εδράνου τροχού προσδιορίζεται ως το μέσον των εξωτερικών θέσεων των εσωτερικών δακτυλίων των εδράνων τροχών (βλ. διάγραμμα 2).

Διάγραμμα 2

Προσδιορισμός θέσης γραμμής φορτίου



Κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή και με την έγκριση της αρμόδιας για την έγκριση αρχής, η θέση γραμμής φορτίου μπορεί να επιλεγεί εκτός του κέντρου του εδράνου. Στην περίπτωση αυτή, ο κατασκευαστής πρέπει να υποβάλει στοιχεία που αποδεικνύουν ότι η συγκεκριμένη θέση γραμμής φορτίου αντιστοιχεί στην εφαρμογή του άκρου τροχού.

3.3.3. Αξονικό φορτίο

Για τις μετρήσεις που ορίζονται στο παρόν σημείο, δεν εφαρμόζεται αξονικό φορτίο στα άκρα τροχών.

3.3.4. Εύρος τιμών ταχύτητας περιστροφής

Το άκρο τροχού υποβάλλεται σε δοκιμή στις 250 ΣΑΛ και 500 ΣΑΛ. Όλα τα σημεία ταχύτητας περιστροφής μετρώνται δεξιόστροφα και αριστερόστροφα σύμφωνα με την ακολουθία δοκιμής που προσδιορίζεται στο σημείο 3.4.1. Τα αποτελέσματα μπορούν να αναφέρονται ως μέσες μετρούμενες τιμές της δεξιόστροφης και αριστερόστροφης κατεύθυνσης.

3.3.5. Ψύξη και θέρμανση

Το άκρο τροχού μπορεί να είναι αερόψυκτο με ανεμιστήρα που χρησιμοποιεί τον αέρα του περιβάλλοντος σε θερμοκρασία περιβάλλοντος όπως ορίζεται στο σημείο 3.1.1. Δεν επιτρέπεται άλλη εξωτερική ψύξη ή θέρμανση. Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται αερόψυξη, εφαρμόζεται η ίδια κατάσταση ψύξης για όλα τα άκρα τροχών που υποβάλλονται σε δοκιμή σε όλα τα σημεία του πλέγματος.

3.4. Μέτρηση χαρτών απωλειών ροπής λόγω τριβών

3.4.1. Ακολουθία δοκιμής

Η ακολουθία δοκιμής που πρέπει να εφαρμοστεί εξαρτάται από τις τεχνικές μέτρησης της διαμόρφωσης δοκιμής.

Σε περίπτωση που οι τεχνικές μέτρησης είναι τέτοιες ώστε τόσο το ακτινικό φορτίο όσο και η ροπή τριβής να προσδιορίζονται μεμονωμένα με ειδική διάταξη μέτρησης ροπής, για τη δοκιμή άκρου τροχού τηρείται η ακολουθία δοκιμής Α, όπως περιγράφεται στο σημείο 3.4.1.1.

Σε περίπτωση που οι τεχνικές μέτρησης είναι τέτοιες ώστε το ακτινικό φορτίο και η ροπή τριβής να προσδιορίζονται ταυτόχρονα με την ίδια διάταξη μέτρησης ροπής, για τη δοκιμή άκρου τροχού τηρείται η ακολουθία δοκιμής Β, όπως περιγράφεται στο σημείο 3.4.1.2.

Εάν, βάσει των λειτουργικών περιγραφών που αναφέρονται στη δεύτερη και την τρίτη παράγραφο, η οντότητα δοκιμής δεν μπορεί να κρίνει ποια ακολουθία δοκιμής πρέπει να χρησιμοποιηθεί, εφαρμόζεται η ακολουθία δοκιμής Α.

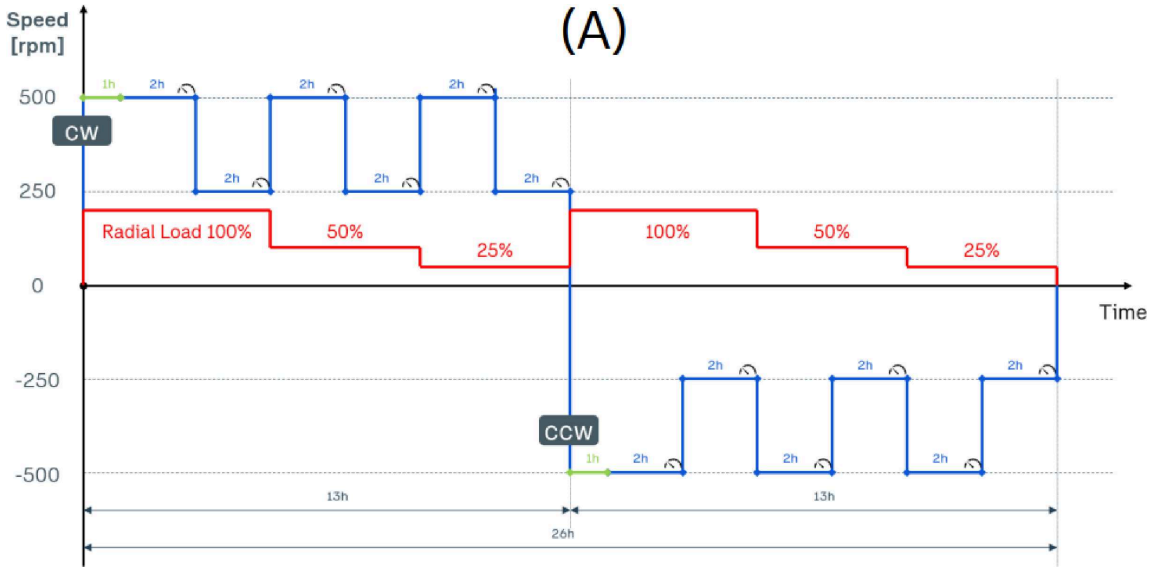
3.4.1.1. Ακολουθία δοκιμής Α

Οι μετρήσεις τριβής των σημείων του πλέγματος ξεκινούν με την υψηλότερη τιμή ακτινικού φορτίου προς τα κάτω έως το χαμηλότερο ακτινικό φορτίο, ενώ σε κάθε βήμα φορτίου υποβάλλεται σε δοκιμή πρώτα η υψηλότερη και στη συνέχεια η χαμηλότερη ταχύτητα περιστροφής. Αμέσως μετά τη μέτρηση του σημείου του πλέγματος με το χαμηλότερο φορτίο και τη χαμηλότερη ταχύτητα περιστροφής, η κατεύθυνση περιστροφής στο άκρο του τροχού αντιστρέφεται και επαναλαμβάνεται η ακολουθία που περιγράφηκε προηγουμένως.

Η ακολουθία δοκιμής απεικονίζεται σχηματικά στο διάγραμμα 3.

Διάγραμμα 3

Σχήμα Α ακολουθίας δοκιμής



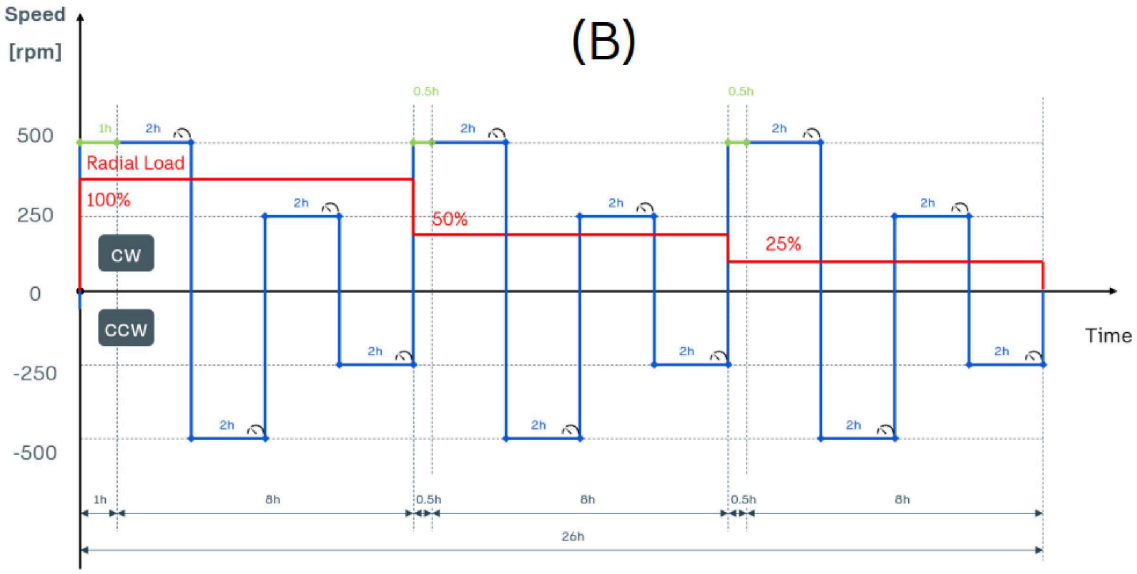
3.4.1.2. Ακολουθία δοκιμής B

Οι μετρήσεις τριβής των σημείων του πλέγματος ξεκινούν με το υψηλότερο ακτινικό φορτίο και την υψηλότερη ταχύτητα περιστροφής. Στη συνέχεια αντιστρέφεται η κατεύθυνση περιστροφής και μετράται το ίδιο σημείο φορτίου / ταχύτητας. Ενώ διατηρείται το ίδιο φορτίο, η κατεύθυνση περιστροφής αντιστρέφεται εκ νέου και η τριβή μετράται στη χαμηλότερη ταχύτητα περιστροφής. Αυτό το σημείο φορτίου / ταχύτητας μετράται επίσης και στις δύο κατευθύνσεις περιστροφής. Η ακολουθία που περιγράφηκε προηγουμένως επαναλαμβάνεται για τις ρυθμίσεις ακτινικού φορτίου 50 % και 25 %.

Η ακολουθία δοκιμής απεικονίζεται σχηματικά στο διάγραμμα 4.

Διάγραμμα 4

Σχήμα B ακολουθίας δοκιμής



3.4.2. Διάρκεια σταθεροποίησης και μέτρησης

Για κάθε σημείο του πλέγματος, η οντότητα δοκιμής επιτρέπει περίοδο σταθεροποίησης 117 ± 2 λεπτών πριν από την έναρξη της μέτρησης. Επιπλέον, ισχύουν οι ακόλουθες περίοδοι σταθεροποίησης:

— Για την ακολουθία δοκιμής A:

Πριν από το πρώτο σημείο του πλέγματος και πριν από το έβδομο σημείο του πλέγματος (μετά την αντιστροφή της κατεύθυνσης περιστροφής), η περίοδος σταθεροποίησης παρατείνεται κατά άλλα 60 ± 2 λεπτά. Οι χρόνοι σταθεροποίησης παρουσιάζονται στο διάγραμμα 3.

— Για την ακολουθία δοκιμής B:

Πριν από το πρώτο σημείο του πλέγματος, η περίοδος σταθεροποίησης παρατείνεται κατά άλλα 60 ± 2 λεπτά. Πριν από το πέμπτο και το ένατο σημείο του πλέγματος, η περίοδος σταθεροποίησης παρατείνεται κατά άλλα 30 ± 2 λεπτά. Οι χρόνοι σταθεροποίησης παρουσιάζονται στο διάγραμμα 4.

Η τριβή για κάθε μεμονωμένο σημείο του πλέγματος μετράται κατά τα τελευταία 180 δευτερόλεπτα της αντίστοιχης φάσης σταθερής ταχύτητας. Σε περίπτωση που το κριτήριο σταθεροποίησης, όπως περιγράφεται στο σημείο 3.4.3, δεν πληρούται κατά τα τελευταία 180 δευτερόλεπτα του σημείου του πλέγματος, η μέτρηση μπορεί να ληφθεί από το πρώτο προγενέστερο αδιάλειπτο τμήμα των 180 δευτερολέπτων, εφόσον πληρούται το κριτήριο σταθεροποίησης.

Σε περίπτωση που η διαμόρφωση δοκιμής είναι εξοπλισμένη με υποστήριγμα του άκρου τροχού μέσω εδράνου στήριξης, το οποίο πρέπει να περιστρέφεται και προς τις δύο κατευθύνσεις κατά τη διάρκεια της μέτρησης κάθε σημείου του πλέγματος, η τριβή μετράται κατά τα τελευταία 180 δευτερόλεπτα της δεξιόστροφης περιστροφής του εδράνου στήριξης και κατά τα τελευταία 180 δευτερόλεπτα της αριστερόστροφης περιστροφής του εδράνου στήριξης.

3.4.3. Κριτήριο σταθεροποίησης

Το κριτήριο σταθεροποίησης πληρούται σε περίπτωση που η τυπική απόκλιση της ροπής τριβής κατά τη διάρκεια της μέτρησης δεν υπερβαίνει το 15 % της μέσης τιμής ή την τιμή 0,4 Nm, ανάλογα με το ποια τιμή είναι υψηλότερη.

3.4.4. Υπολογισμός μέσου όρου των σημείων του πλέγματος

Για κάθε μεμονωμένο δείγμα, όλες οι καταγραφόμενες τιμές για κάθε σημείο του πλέγματος υπολογίζονται ως αριθμητικός μέσος όρος κατά τη διάρκεια της μέτρησης. Στη συνέχεια, οι εν λόγω αριθμητικές μέσες τιμές του ίδιου σημείου του πλέγματος υπολογίζονται ως αριθμητικός μέσος όρος όλων των δειγμάτων σε μία αριθμητική μέση τιμή ανά σημείο πλέγματος.

3.4.5. Επικύρωση μετρήσεων

Για κάθε σημείο του πλέγματος:

— η τιμή ταχύτητας του άκρου τροχού πριν από τον υπολογισμό του μέσου όρου δεν αποκλίνει από την καθορισμένη τιμή κατά περισσότερο από ± 5 ΣΑΛ·

— η τιμή ακτινικού φορτίου πριν από τον υπολογισμό του μέσου όρου δεν αποκλίνει από την καθορισμένη τιμή κατά περισσότερο από ± 2 kN·

— δεν επιτρέπεται συστηματική απόκλιση από τις καθορισμένες τιμές.

Εάν δεν πληρούνται τα ανωτέρω κριτήρια, η μέτρηση του αντίστοιχου σημείου του πλέγματος είναι άκυρη. Στην περίπτωση αυτή, επαναλαμβάνεται η μέτρηση για ολόκληρο το βήμα ταχύτητας και φορτίου που επηρεάζεται, και ο λόγος για την ακύρωση του σημείου πλέγματος καταγράφεται στην έκθεση δοκιμών. Μετά την ολοκλήρωση της επαναληφθείσας μέτρησης, τα δεδομένα ενοποιούνται.

3.4.6. Αξιολόγηση της συνολικής αβεβαιότητας της απώλειας ροπής

Σε περίπτωση που οι αβεβαιότητες όσον αφορά τη μετρούμενη ροπή τριβής είναι κάτω από την οριακή τιμή του σημείου 3.2.3.1, η αναφερόμενη απώλεια ροπής λόγω τριβών θεωρείται ίση με τις μετρούμενες απώλειες ροπής λόγω τριβών.

Σε περίπτωση υψηλότερων αβεβαιοτήτων, το μέρος της αβεβαιότητας που υπερβαίνει την οριακή τιμή προστίθεται στις μετρούμενες απώλειες ροπής λόγω τριβών.

Η τελική απώλεια ροπής λόγω τριβών στο άκρο τροχού σε μια συγκεκριμένη τιμή ταχύτητας και φορτίου υπολογίζεται ως εξής:

$$T_{reported} = T_{measured} + \max(0,\ U_t - U_{limit})$$

όπου:

— $T_{reported}$ είναι η υπολογιζόμενη απώλεια ροπής λόγω τριβών σε μια συγκεκριμένη τιμή ταχύτητας και φορτίου που αναφέρεται για την πιστοποίηση των άκρων τροχών για τις εκπομπές CO_2 [Nm]·

— $T_{measured}$ είναι η μετρούμενη απώλεια ροπής λόγω τριβών σύμφωνα με το σημείο 3.4.4 σε μια συγκεκριμένη τιμή ταχύτητας και φορτίου [Nm]·

— U_t είναι η απόλυτη τιμή της αβεβαιότητας της ροπής (> 0), εκφραζόμενη σε Nm·

— U_{limit} είναι η τιμή 0,2 Nm.

3.5. Υπολογισμός της τιμής τριβής για την πιστοποίηση

Για τον υπολογισμό της τελικής τιμής τριβής για το άκρο τροχού, λαμβάνονται πρώτα οι μέσοι όροι των σημείων του πλέγματος του χάρτη απωλειών ροπής που αναφέρονται για όλα τα δείγματα του άκρου τροχού σύμφωνα με το τμήμα 0, διορθώνονται σύμφωνα με το σημείο 3.4.6, κατά περίπτωση, και στη συνέχεια σταθμίζονται σύμφωνα με τον πίνακα 1 για εφαρμογές άκρου τροχού μη κινητήριου άξονα.

Πίνακας 1

Συντελεστές στάθμισης για εφαρμογές μη κινητήριου άξονα

	250 ΣΑΛ	500 ΣΑΛ
Φορτίο 25 %	0,4 %	2,4 %
Φορτίο 50 %	7,9 %	35,3 %
Φορτίο 100 %	9,5 %	44,5 %

3.6. Δήλωση της πιστοποιημένης τιμής τριβής

Ο κατασκευαστής άκρων τροχών μπορεί να δηλώσει τη σταθμισμένη μέση τριβή, όπως υπολογίζεται στο σημείο 3.5, ως πιστοποιημένη τιμή για την οικογένεια άκρων τροχών. Εναλλακτικά, ο κατασκευαστής άκρων τροχών έχει τη δυνατότητα να δηλώσει οποιαδήποτε υψηλότερη τιμή τριβής. Η δηλούμενη τιμή τριβής στρογγυλοποιείται σε 1 δεκαδικό ψηφίο προς τα δεξιά του δεκαδικού ψηφίου.

4. Συμμόρφωση των σχετικών με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου πιστοποιημένων ιδιοτήτων

Κάθε τύπος άκρου τροχού ο οποίος πιστοποιείται σύμφωνα με το παρόν παράρτημα κατασκευάζεται κατά τέτοιον τρόπο ώστε να συμμορφώνεται, ως προς την περιγραφή που δίνεται στο έντυπο πιστοποίησης και τα παραρτήματά του, με τον εγκεκριμένο τύπο. Οι διαδικασίες των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου συμμορφώνονται με αυτές που ορίζονται στο άρθρο 31 του κανονισμού (ΕΕ) 2018/858.

Η συμμόρφωση των σχετικών με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου πιστοποιημένων ιδιοτήτων ελέγχεται βάσει της περιγραφής των πιστοποιητικών που ορίζονται στο προσάρτημα 1 και τις ειδικές προϋποθέσεις του παρόντος σημείου.

Ο κατασκευαστής των άκρων τροχών υποβάλλει σε δοκιμή, τουλάχιστον ανά διετία από την ημερομηνία πιστοποίησης του μητρικού άκρου τροχού, τον αριθμό των οικογενειών άκρων τροχών που αναγράφονται στον πίνακα 2. Ο αριθμός των οικογενειών άκρων τροχών που υποβάλλονται σε δοκιμή εξαρτάται από τους όγκους παραγωγής του έτους που προηγείται του έτους κατά το οποίο πρέπει να διενεργηθεί η δοκιμή συμμόρφωσης της παραγωγής.

Υποβάλλονται σε δοκιμή τουλάχιστον δύο άκρα τροχών του ίδιου μέλους της οικογένειας.

Πίνακας 2

Ενδεικτικές δοκιμές συμμόρφωσης βάσει όγκου

Αριθμός παραγωγής	Αριθμός οικογενειών άκρων τροχών προς δοκιμή
0 – 100 000	2
100 001 – 150 000	3
150 001 – 250 000	4
250 001 ή περισσότερα	5

5. Δοκιμές συμμόρφωσης της παραγωγής

Για τις δοκιμές συμμόρφωσης των σχετικών με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου πιστοποιημένων ιδιοτήτων, ο κατασκευαστής των άκρων τροχών εφαρμόζει την ίδια διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 3, συμπεριλαμβανομένων της διαδικασίας ρονταρίσματος και των κριτηρίων επικύρωσης.

5.1. Αξιολόγηση της δοκιμής συμμόρφωσης των σχετικών με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου πιστοποιημένων ιδιοτήτων

Η δοκιμή συμμόρφωσης των σχετικών με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου πιστοποιημένων ιδιοτήτων είναι επιτυχής όταν η σταθμισμένη μέση τιμή τριβής από τη δοκιμή συμμόρφωσης είναι χαμηλότερη ή ίση με τη δηλούμενη τιμή τριβής για την οικογένεια άκρων τροχών, με επιτρεπόμενο περιθώριο ανοχής + 10 %.

Εάν οι δοκιμές συμμόρφωσης παραγωγής δεν είναι επιτυχείς, υποβάλλονται σε δοκιμή τρία επιπλέον άκρα τροχών με την ίδια διαδικασία. Οι καταγραφόμενες τιμές όλων των άκρων που υποβάλλονται σε δοκιμή, συμπεριλαμβανομένων των τριών επιπλέον άκρων τροχών, υπολογίζονται κατά μέσο όρο για κάθε σημείο του πλέγματος σε έναν αριθμητικό μέσο όρο. Εάν η δοκιμή συμμόρφωσης παραγωγής δεν είναι και πάλι επιτυχής, εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 23.

Εάν αποδειχτεί ότι ένα μέλος της οικογένειας παρουσιάζει υψηλότερες τριβές από το μητρικό άκρο τροχού, το εν λόγω μέλος της οικογένειας κατατάσσεται εκ νέου σε άλλη οικογένεια άκρων τροχών και απαιτείται νέα πιστοποίηση.

6. Τυπική απώλεια ροπής λόγω τριβών

Η τυπική απώλεια τριβής για εφαρμογές μη κινητήριων αξόνων είναι 4,8 Nm.

Προσάρτημα 1

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ, ΧΩΡΙΣΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ Ή ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Μέγιστο μέγεθος: A4 (210 × 297 mm)

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO_2 ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ΑΚΡΩΝ ΤΡΟΧΩΝ

Ανακοίνωση που αφορά:	Σφραγίδα της αρμόδιας αρχής
— χορήγηση[1]	
— επέκταση	
— απόρριψη	
— ανάκληση	

πιστοποιητικού για τις σχετικές με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες οικογένειας άκρων τροχών σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής. Κανονισμός (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής όπως τροποποιήθηκε τελευταία .....

Αριθ. πιστοποιητικού:

Κλειδί:

Λόγος επέκτασης:

[1] Απαλείφεται η περιττή ένδειξη

ΤΜΗΜΑ I

1. Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):
2. Τύπος:
3. Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή:
4. Επωνυμία/-ες και διεύθυνση/-εις των εγκαταστάσεων συναρμολόγησης:
5. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (εάν υπάρχει)

ΤΜΗΜΑ II

1. Συμπληρωματικές πληροφορίες (εφόσον υπάρχουν): βλ. προσθήκη
2. Αρμόδια για την έγκριση αρχή που είναι υπεύθυνη για τη διενέργεια των δοκιμών:
3. Ημερομηνία της έκθεσης δοκιμής
4. Αριθμός της έκθεσης δοκιμής
5. Παρατηρήσεις (εάν υπάρχουν): βλ. προσθήκη
6. Τόπος
7. Ημερομηνία
8. Υπογραφή

Συνημμένα:

1. Έγγραφο πληροφοριών
2. Έκθεση δοκιμής

Προσάρτημα 2

ΕΓΓΡΑΦΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΚΡΩΝ ΤΡΟΧΩΝ

Έγγραφο πληροφοριών αριθ.: …

Έκδοση: …

Ημερομηνία έκδοσης: …

Ημερομηνία τροποποίησης: …

δυνάμει …

Τύπος και οικογένεια άκρων τροχών (κατά περίπτωση): …

ΓΕΝΙΚΑ

1. Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή:
2. Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):
3. Τύπος άκρων τροχών:
4. Τύπος άξονα:
5. Σειρά άκρων τροχών (κατά περίπτωση):
6. Εμπορική/-ές ονομασία/-ες (εφόσον είναι διαθέσιμη/-ες):
7. Επωνυμία/-ες και διεύθυνση/-εις των εγκαταστάσεων συναρμολόγησης:
8. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή:

ΜΕΡΟΣ 1

Βασικα χαρακτηριστικα του (μητρικου) ακρου τροχου και των τυπων ακρων τροχων σε μια οικογενεια ακρων τροχων

Ειδικά χαρακτηριστικά του άκρου τροχού	Μητρικό άκρο τροχού	Μέλος οικογένειας		
		#1	#2	#3
Ποσότητα κυλιόμενων στοιχείων	…	…	…	…
Διάμετρος κυλιόμενων στοιχείων	…	…	…	…
Μήκος κυλιόμενων στοιχείων	…	…	…	…
Διάμετρος βήματος	…	…	…	…
Αριθμός σειρών	…	…	…	…
Γωνία επαφής εξωτερικού δακτυλίου με τα κυλιόμενα στοιχεία	…	…	…	…
Τύπος λιπαντικού	…	…	…	…
Θέση γραμμής φορτίου	…	…	…	…
Ονομαστικό φορτίο	…	…	…	…

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΗΜΜΕΝΩΝ

Αριθ.	Περιγραφή	Ημερομηνία έκδοσης
1	Επιδόσεις παρεμβύσματος	…
2	Επιδόσεις λίπανσης	…
3	Εύρος τιμών προφόρτισης ή διάκενου	…
4	Κατάλογος αριθμών εξαρτημάτων για τα κατασκευαστικά στοιχεία άκρων τροχών	…»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII

Το παράρτημα VIII του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 τροποποιείται ως εξής:

1. στο σημείο 2 προστίθεται το ακόλουθο υποσημείο:

«(18) "CFD": προσομοίωση υπολογιστικής ρευστοδυναμικής.»·

2. το σημείο 3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«3. Προσδιορισμός οπισθέλκουσας

3.0.1. Για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών οπισθέλκουσας εφαρμόζεται η διαδικασία δοκιμής σταθερής ταχύτητας που ορίζεται στα σημεία 3.1 έως 3.7. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής σταθερής ταχύτητας, τα κύρια σήματα μέτρησης κινητήριας ροπής, ταχύτητας του οχήματος, ταχύτητας ροής του αέρα και γωνίας εκτροπής μετρώνται σε δύο διαφορετικές σταθερές ταχύτητες του οχήματος (χαμηλή και υψηλή ταχύτητα) σε πίστα δοκιμών υπό καθορισμένες συνθήκες. Τα δεδομένα των μετρήσεων τα οποία καταγράφονται κατά τη διάρκεια της δοκιμής σταθερής ταχύτητας υποβάλλονται σε επεξεργασία σύμφωνα με το σημείο 3.8 και εισάγονται στο εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας σύμφωνα με το σημείο 3.9, το οποίο καθορίζει το γινόμενο του συντελεστή οπισθέλκουσας επί το εμβαδό διατομής για συνθήκες μηδενικού πλευρικού ανέμου $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0). Τα κριτήρια που πρέπει να πληρούνται κατά τη διαδικασία δοκιμής σταθερής ταχύτητας για την επίτευξη έγκυρων αποτελεσμάτων περιγράφονται στο σημείο 3.10.

3.0.2. Τα χαρακτηριστικά οπισθέλκουσας μπορούν επίσης να προσδιοριστούν με συνδυασμό της τιμής $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) από δοκιμή σταθερής ταχύτητας με προσαυξητική διαφορά $\Delta C_d{\cdot}A_{cr}(0)$ CFD που λαμβάνεται με τη CFD. Για τον σκοπό αυτό, πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

α) η εφαρμοζόμενη μέθοδος CFD εγκρίνεται σύμφωνα με το προσάρτημα 10. Για όλες τις μεταγενέστερες εφαρμογές της εγκεκριμένης μεθόδου CFD, τηρούνται οι οριακές συνθήκες που ορίζονται στο στοιχείο γ) σημείο i) υποσημείο 1 του προσαρτήματος 10·

β) η εφαρμογή εκτελείται μόνο για οχήματα στα οποία η διάταξη του οχήματος που υποβάλλεται σε δοκιμή με δοκιμή σταθερής ταχύτητας και η διάταξη του οχήματος όπως αναλύεται με τη χρήση της CFD επιτρέπεται να ανήκουν στην ίδια οικογένεια οπισθέλκουσας όπως ορίζεται στο σημείο 4 του προσαρτήματος 5 για τα μεσαία και τα βαρέα φορτηγά και στο σημείο 6 του προσαρτήματος 5 για τα βαρέα λεωφορεία. Λαμβάνονται επίσης υπόψη οι ειδικές περιπτώσεις που ορίζονται στο σημείο 2 του προσαρτήματος 5·

γ) η εφαρμογή της CFD περιορίζεται στις θετικές τιμές $\Delta C_d{\cdot}A_{cr}(0)_{\ CFD}$·

δ) μια τιμή $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) που παράγεται με τη χρήση της CFD δεν υπερβαίνει την υψηλότερη πιστοποιημένη τιμή με τη μέθοδο που ορίζεται στο σημείο 3.0.1 για όχημα που πληροί τα ίδια κριτήρια οικογένειας που ορίζονται στο σημείο 4.1 του προσαρτήματος 5 για τα μεσαία και βαρέα φορτηγά και στο σημείο 6.1 του προσαρτήματος 5 για τα βαρέα λεωφορεία.

3.0.3. Ο αιτών πιστοποιητικό δηλώνει μια τιμή $C_d{\cdot}A_{declared}$ εντός εύρους τιμών από τιμή ίση έως τιμή + 0,2 m^2 υψηλότερη των χαρακτηριστικών οπισθέλκουσας που προσδιορίζονται σύμφωνα με τα σημεία 3.0.1 και 3.0.2, κατά περίπτωση.

Αυτή η ανοχή λαμβάνει υπόψη αβεβαιότητες στην επιλογή μητρικών οχημάτων ως δυσμενέστερη κατάσταση για όλα τα μέλη μιας οικογένειας τα οποία μπορούν να υποβληθούν σε δοκιμές. Η τιμή $C_d{\cdot}A_{declared}$ είναι η τιμή αναφοράς για τις δοκιμές συμμόρφωσης των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου.

Μπορούν να δημιουργηθούν πολλές δηλούμενες τιμές $C_d{\cdot}A_{declared}$ που δηλώνονται με βάση μία μόνο μετρούμενη τιμή $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0), εφόσον πληρούνται οι διατάξεις για την οικογένεια σύμφωνα με το σημείο 4.1 του προσαρτήματος 5 για τα μεσαία και βαρέα φορτηγά και με το σημείο 6.1 του προσαρτήματος 5 για τα βαρέα λεωφορεία.

3.0.4. Τα οχήματα τα οποία δεν ανήκουν σε κάποια οικογένεια χρησιμοποιούν τις πρότυπες τιμές για τη $C_d{\cdot}A_{declared}$, όπως περιγράφεται στο προσάρτημα 7. Στην περίπτωση αυτή, δεν παρέχονται δεδομένα εισόδου σχετικά με την οπισθέλκουσα. Η ανάθεση πρότυπων τιμών γίνεται αυτόματα από το εργαλείο προσομοίωσης.»·

3. στο σημείο 3.2.2, η πρώτη περίοδος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«3.2.2. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος κυμαίνεται μεταξύ 5 °C και 25 °C.»·

4. στο σημείο 3.2.5, τα υποσημεία i) και ii) αντικαθίστανται από το ακόλουθο κείμενο:

«i. Μέση ταχύτητα ανέμου: ≤ 4 m/s

ii. Ταχύτητα ριπών ανέμου (κεντρικός κινητός μέσος όρος 1s): ≤ 7 m/s»·

5. το σημείο 3.3.1.7 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«3.3.1.7. Τα εξαρτήματα δευτερογενούς αγοράς που δεν καλύπτονται από την έγκριση τύπου οχήματος σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) 2018/858 (π.χ. σκιάδια, κόρνες, πρόσθετοι προβολείς, φλας, ενισχυμένοι προφυλακτήρες ή κουτιά για σκι) δεν λαμβάνονται υπόψη για την οπισθέλκουσα σύμφωνα με το παρόν παράρτημα.»·

6. μετά το σημείο 3.3.1.8 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«3.3.1.9. Ο εξοπλισμός του οχήματος που έχει σχεδιαστεί για δυναμική φόρτιση, όπως ορίζεται στο σημείο 3 υποσημείο 38 του παραρτήματος III, ρυθμίζεται σε κατάσταση "ανάσυρσης", εάν είναι εφικτές αμφότερες οι καταστάσεις "επέκτασης" και "ανάσυρσης".»·

7. το σημείο 3.5.2 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«3.5.2. Η μέση ταχύτητα σε ένα τμήμα μέτρησης στη δοκιμή υψηλής ταχύτητας είναι στο ακόλουθο εύρος τιμών:

μέγιστη ταχύτητα: 92 km/h για τα μεσαία και βαρέα φορτηγά και 102 km/h για τα βαρέα λεωφορεία·

ελάχιστη ταχύτητα: 87 km/h για τα μεσαία και βαρέα φορτηγά και 97 km/h για τα βαρέα λεωφορεία. Εάν το όχημα δεν μπορεί να λειτουργήσει με τέτοια ταχύτητα στην πίστα δοκιμών, η ελάχιστη ταχύτητα είναι κατά 3 km/h μικρότερη από τη μέγιστη ταχύτητα του οχήματος που μπορεί να λειτουργήσει στην πίστα δοκιμών.»·

8. στο σημείο 3.5.3.1 υποσημείο vii), η δεύτερη περίπτωση αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«— Βαρέα λεωφορεία και μεσαία φορτηγά με διαμόρφωση πλαισίου ημιφορτηγού: το μέγιστο ύψος του οχήματος μετράται σύμφωνα με τις τεχνικές απαιτήσεις του κανονισμού (ΕΕ) 2021/535, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι διατάξεις και ο εξοπλισμός που αναφέρονται στο προσάρτημα 1.»·

9. στο σημείο 3.5.3.4 προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Οποιαδήποτε χρήση της μηχανικής πέδης πορείας κατά τη διάρκεια των μερών της δοκιμής που ορίζονται στο παρόν σημείο και στο σημείο 3.5.3.5 ακυρώνει ολόκληρη τη δοκιμή.

Εάν απαιτούνται ειδικές ρυθμίσεις οχήματος για να διασφαλιστεί ότι δεν ενεργοποιείται η πέδη πορείας κατά τη διάρκεια αυτών των μερών, ο κατασκευαστής παρέχει, κατόπιν αιτήματος, στην αρχή έγκρισης, στην Επιτροπή, σε αρχή εποπτείας της αγοράς ή σε τρίτο μέρος που συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του κανονισμού (ΕΕ) 2022/163 τις λεπτομέρειες των εν λόγω ρυθμίσεων, ώστε να διασφαλιστεί ότι η δοκιμή μπορεί να αναπαραχθεί ανεξάρτητα από τον κατασκευαστή.»·

10. το σημείο 3.5.3.5 τροποποιείται ως εξής:

α) το υποσημείο vii αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«vii. ο μέγιστος χρόνος της δοκιμής χαμηλής ταχύτητας δεν υπερβαίνει τα 25 λεπτά προκειμένου να αποφευχθεί η πτώση θερμοκρασίας των ελαστικών.»·

β) το υποσημείο viii απαλείφεται·

11. το σημείο 3.5.3.8 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«3.5.3.8. Δεύτερη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας

Η δεύτερη μέτρηση σε χαμηλή ταχύτητα εκτελείται αμέσως μετά τη δοκιμή υψηλής ταχύτητας.

Πληρούνται οι ίδιες διατάξεις όπως και για την πρώτη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας.»·

12. το σημείο 3.11 απαλείφεται·

13. στο σημείο 3.9, στον πίνακα 5 προστίθεται η ακόλουθη σειρά:

«Πέδη πορείας	<s_brake>	[-]	≥ 4 Hz	"Πίεση ζήτησης πέδης πορείας" σύμφωνα με το πρότυπο ISO 11992-2:2014 (0=ανενεργή, 1=ενεργή)»

14. στο προσάρτημα 1 τμήμα ΙΙ, η τελευταία παράγραφος «Πακέτο πληροφοριών. Έκθεση δοκιμής.» αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«— Εκθέσεις δοκιμών από δοκιμές σταθερής ταχύτητας.

— Για τύπους οπισθέλκουσας που δημιουργούνται με τη χρήση της μεθόδου CFD:

— εικόνες του οχήματος που εστιάζουν σε διαφορετικές περιοχές σε σχέση με το όχημα που υποβάλλεται σε δοκιμή σταθερής ταχύτητας,

— ανεπεξέργαστα δεδομένα για την εξέλιξη της $C_D \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ σε συνάρτηση με την επαναληπτική διαδικασία (για τις μεθόδους σταθερής κατάστασης) ή σε συνάρτηση με τον χρόνο (για τις μεταβατικές μεθόδους).»·

15. στο προσάρτημα 2 μέρος Ι, προστίθεται το ακόλουθο τμήμα:

Συνημμένο 2 στο έγγραφο πληροφοριών

«*Πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή της μεθόδου CFD (κατά περίπτωση)*

1.1. Αριθμός αδείας μεθόδου CFD

1.2. Προσαυξητική διαφορά $\Delta C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ όπως λαμβάνεται με τη CFD»·

16. το προσάρτημα 5 τροποποιείται ως εξής:

α) στο σημείο 1, η τρίτη περίοδος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Ο κατασκευαστής μπορεί να αποφασίσει ποια οχήματα ανήκουν σε μια οικογένεια οπισθέλκουσας, με την προϋπόθεση ότι πληρούνται τα κριτήρια συμμετοχής τα οποία απαριθμούνται στο σημείο 4 για τα μεσαία φορτηγά και τα βαρέα φορτηγά και στο σημείο 6 για τα βαρέα λεωφορεία. Η οικογένεια οπισθέλκουσας εγκρίνεται από την αρχή έγκρισης.»·

β) μετά το σημείο 4.3 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«4.4. Για οχήματα εξοπλισμένα με τεχνολογίες δυναμικής φόρτισης όπως αναφέρεται στο παράρτημα ΙΙΙ, ισχύουν οι ακόλουθες διατάξεις:

α) Οχήματα εξοπλισμένα με εναέριους παντογράφους αντιπροσωπεύονται στην αεροδυναμική διαμόρφωση με τον εναέρια παντογράφο στη θέση σύμπτυξης.

β) Οχήματα εξοπλισμένα με στύλους του τρόλεϊ ή διατάξεις που σχετίζονται με την επίγεια σιδηροτροχιά και την ασύρματη δυναμική φόρτιση μπορούν να αντιπροσωπεύονται χωρίς τις σχετικές συσκευές που επιτρέπουν τη δυναμική επαναφόρτιση.»·

γ) το σημείο 5.3. απαλείφεται·

17. το προσάρτημα 6 τροποποιείται ως εξής:

α) στο σημείο 1, το υποσημείο ii απαλείφεται·

β) στο σημείο 2 προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Με την επιφύλαξη της δεύτερης παραγράφου, όταν η μετρούμενη τιμή $C_d\ A_{cr}\ (0)$ όλων των δοκιμών που εκτελούνται σύμφωνα με το σημείο 3.1 είναι υψηλότερη από την τιμή $C_d \cdot A_{declared}$ που δηλώνεται για το μητρικό όχημα συν περιθώριο ανοχής 7,5 %, η αρχή έγκρισης διερευνά αν η εγκεκριμένη μέθοδος CFD έχει εφαρμοστεί ορθά για άλλες οικογένειες οπισθέλκουσας με χαρακτηριστικά οπισθέλκουσας που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 3.0.2. Σε περίπτωση που δεν εφαρμόστηκε σωστά, το άρθρο 23 του παρόντος κανονισμού εφαρμόζεται σε όλους τους τύπους οπισθέλκουσας που καθορίζονται με βάση την εγκεκριμένη μέθοδο CFD ή στους σχετικούς τύπους οπισθέλκουσας, εάν η εγκεκριμένη μέθοδος CFD δεν έχει εφαρμοστεί ορθά μόνο για ορισμένους από αυτούς.»·

γ) μετά το σημείο 3 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«3.1. Με την επιφύλαξη του σημείου 3, εάν ο κατασκευαστής του οχήματος χρησιμοποιεί εγκεκριμένη μέθοδο CFD για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών οπισθέλκουσας σύμφωνα με το σημείο 3.0.2 του παρόντος παραρτήματος, υποβάλλονται επίσης πρόσθετα οχήματα σε δοκιμές συμμόρφωσης με τις πιστοποιημένες ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου σύμφωνα με τον πίνακα 17α.

Πίνακας 17α

Αριθμός οχημάτων που υποβάλλονται σε δοκιμή ως προς τη συμμόρφωση των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου ανά έτος παραγωγής για τη χρήση της μεθόδου CFD

Αριθμός οχημάτων που υποβάλλονται σε δοκιμή πιστοποιητικού επιδόσεων	Πρόγραμμα	Αριθμός οχημάτων που παρήχθησαν για τα οποία τα χαρακτηριστικά οπισθέλκουσας έχουν πιστοποιηθεί με τη χρήση της εγκεκριμένης μεθόδου CFD
1	κάθε 3 έτη	≤ 1 000
1	κάθε 2 έτη	1 000 < X ≤ 5 000
1	κάθε έτος	5 000 < X ≤ 15 000
2	κάθε έτος	15 000 < X ≤ 25 000
3	κάθε έτος	25 000 < X ≤ 50 000
4	κάθε έτος	50 001 ή περισσότερα»

δ) στο σημείο 4.6, η πρώτη περίοδος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Για τις δοκιμές που αναφέρονται στο σημείο 3, το πρώτο όχημα που υποβάλλεται σε δοκιμή συμμόρφωσης με τις πιστοποιημένες ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου επιλέγεται από τον τύπο οπισθέλκουσας ή την οικογένεια οπισθέλκουσας που αντιπροσωπεύει τους υψηλότερους αριθμούς παραγωγής κατά το αντίστοιχο έτος.»·

ε) μετά το σημείο 4.6 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«4.7. Για τις δοκιμές που αναφέρονται στο σημείο 3.1, επιλέγονται μόνο οχήματα για τα οποία έχουν προσδιοριστεί χαρακτηριστικά οπισθέλκουσας με εγκεκριμένη μέθοδο CFD.»·

18. στο προσάρτημα 9, ο πίνακας 1 τροποποιείται ως εξής:

α) μετά τη σειρά «CdxA_0» προστίθενται οι ακόλουθες σειρές:

«DeltaCdxA_CFD	P561	double, 2	[m^2]	Προσαυξητική διαφορά $\Delta C_d \cdot A_{cr,}(0)_{CFD}$ που λαμβάνεται με τη CFD όπως προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 3.0.2 Μόνο εάν εφαρμόζεται η επιλογή CFD
Αριθμός αδείας μεθόδου CFD	P562	διακριτικό	[-]	Μόνο εάν εφαρμόζεται η επιλογή CFD
DeltaCdxA_declared	P563	double, 2	[m^2]	Διαφορά μεταξύ της $C_d \cdot A_{declared}$ σύμφωνα με το σημείο 3.0.3 και της $\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)$ σύμφωνα με το σημείο 3.0.1 ή το σημείο 3.0.2, ανάλογα με την περίπτωση.»

β) η σειρά «TransferredCdxA» αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«DeltaTransferredCdxA	P564	double, 2	[m^2]	Η τιμή Delta CdxAfrom μεταφέρεται σε σχετιζόμενες οικογένειες σε άλλες ομάδες οχημάτων σύμφωνα με τον πίνακα 16 του προσαρτήματος 5 για τα βαρέα φορτηγά, τον πίνακα 16α του προσαρτήματος 5 για τα μεσαία φορτηγά και τον πίνακα 16β του προσαρτήματος 5 για τα βαρέα λεωφορεία. Αν δεν έχει εφαρμοστεί κανόνας μεταφοράς, παρέχεται η τιμή CdxA_0. Σε περίπτωση μεταφορών με αντιγραφή των τιμών CdxA από άλλες ομάδες οχημάτων, παρέχεται η ένδειξη “0”. Αν δεν έχει εφαρμοστεί κανόνας μεταφοράς, το πεδίο παραμένει κενό.»

γ) η σειρά «DeclaredCdxA» απαλείφεται·

19. μετά το προσάρτημα 9 προστίθενται τα ακόλουθα προσαρτήματα:

«Προσάρτημα 10

Έγκριση της μεθόδου CFD

1. Για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών οπισθέλκουσας με τη χρήση μεθόδου CFD όπως περιγράφεται στο σημείο 3.0.2, εγκρίνεται η εγκυρότητα της μεθόδου CFD όπως περιγράφεται κατωτέρω.

α) Η εφαρμογή της μεθόδου CFD είναι σύμφωνη με το προσάρτημα 1 του παραρτήματος VIII του κανονισμού (ΕΕ) 2018/858.

β) Η ειδική επικύρωση με τη χρήση πραγματικών δοκιμών διενεργείται με βάση δύο διαφορετικά οχήματα “A” και “B”, εκ των οποίων το B είναι η διάταξη οχήματος με τη χαμηλότερη οπισθέλκουσα. Τα A και B πληρούν τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

i) Για τα μεσαία και βαρέα φορτηγά, πληρούν τα κριτήρια που ορίζονται στο σημείο 4.1 του προσαρτήματος 5. Οι ειδικές περιπτώσεις που ορίζονται στο σημείο 2 του προσαρτήματος 5 λαμβάνονται επίσης υπόψη.

ii) Η διαφορά οπισθέλκουσας μεταξύ των δύο οχημάτων πληροί το ακόλουθο κριτήριο:

$$\Delta C_d \bullet A_{cr}(0)_{CST} > 3,5\% \bullet \frac{C_d \bullet A_{cr}(0)_{CST,\ avg,A} + C_d \bullet A_{Cr}(0)_{CST,avg,B}}{2}$$

όπου:

$$\Delta C_d \bullet A_{cr}(0)_{CST} = C_d \bullet A_{cr}(0)_{CST,\ avg,A} - C_d \bullet A_{Cr}(0)_{CST,avg,B}$$

$C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST,avg,A}$ Μέση τιμή των τιμών οπισθέλκουσας του οχήματος A, μετρούμενη σε σειρά δοκιμών σταθερής ταχύτητας σύμφωνα με τις διατάξεις του σημείου 1 στοιχείο δ).

$C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST,avg,B}$ Μέση τιμή των τιμών οπισθέλκουσας του οχήματος B, μετρούμενη σε σειρά δοκιμών σταθερής ταχύτητας σύμφωνα με τις διατάξεις του σημείου 1 στοιχείο δ).

γ) Ο κατασκευαστής εκτελεί τα ακόλουθα βήματα για τον προσδιορισμό της διαφοράς οπισθέλκουσας μεταξύ Α και Β χρησιμοποιώντας τη CFD.

i) Σε προσομοιώσεις CFD πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

1) οι γεωμετρίες του οχήματος που χρησιμοποιούνται στις προσομοιώσεις CFD αντιστοιχούν στη διαμόρφωση του οχήματος που περιγράφεται στο σημείο 3.3 για τη δοκιμή σταθερής ταχύτητας·

2) η ταχύτητα του αέρα στην προσομοίωση είναι 90 km/h για τα φορτηγά και 100 km/h για τα λεωφορεία·

3) λαμβάνεται υπόψη μόνο γωνία εκτροπής 0°·

4) όλοι οι τροχοί (ελαστικά και σώτρα) πρέπει να μοντελοποιούνται ως περιστρεφόμενα στοιχεία (είτε περιστρεφόμενες οριακές συνθήκες είτε πραγματικά περιστρεφόμενα κατασκευαστικά στοιχεία) με την αντίστοιχη ταχύτητα περιστροφής·

5) το έδαφος του πεδίου προσομοίωσης μοντελοποιείται με εφαπτομενική ταχύτητα αντίθετη προς την κατεύθυνση πορείας του οχήματος·

6) το πεδίο προσομοίωσης είναι διακριτό με 60 εκατομμύρια στοιχεία όγκου, κατ' ελάχιστον, συμπεριλαμβανομένων των αντίστοιχων βελτιώσεων πλέγματος σε περιοχές απόρρου και άλλες βασικές αεροδυναμικές περιοχές·

7) σε περίπτωση χρήσης μεθόδων CFD σταθερής κατάστασης, η προσομοίωση εκτελείται για τουλάχιστον 2 000 επαναληπτικές διαδικασίες·

8) σε περίπτωση χρήσης μεταβατικών μεθόδων CFD, η προσομοίωση εκτελείται για χρόνο προσομοίωσης τουλάχιστον 10 δευτερολέπτων·

ii) Η προσαυξητική διαφορά $\Delta C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ μεταξύ των οχημάτων Α και Β με τη χρήση της μεθόδου CFD υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD} = C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD,\ A} - C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD,\ B}$$

όπου $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ αντιστοιχεί στον μέσο όρο:

— των τελευταίων 400 επαναληπτικών διαδικασιών, κατ' ελάχιστον, στην περίπτωση μεθόδων σταθερής κατάστασης·

— των τελευταίων, τουλάχιστον, 5 δευτερολέπτων του χρόνου προσομοίωσης, στην περίπτωση μεταβατικών μεθόδων.

iii) Η τιμή $\Delta C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ υποβάλλεται στην αρχή έγκρισης πριν από την έναρξη των δοκιμών σταθερής ταχύτητας, όπως ορίζονται στο στοιχείο δ).

δ) Για αμφότερα τα οχήματα Α και Β καθορίζεται τιμή αναφοράς για τα χαρακτηριστικά οπισθέλκουσας, αντίστοιχα $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST,avg,A}$ και $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST,avg,B}$, βάσει σειράς δοκιμών σταθερής ταχύτητας. Για τον σκοπό αυτό, λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα σημεία:

i) Η τιμή αναφοράς για τη $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST,avg}$ υπολογίζεται ως ο αριθμητικός μέσος όρος των τιμών $C_d \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST}$ από όλες τις διαθέσιμες δοκιμές σταθερής ταχύτητας που εκτελούνται με ένα συγκεκριμένο όχημα. Λαμβάνονται υπόψη μόνο έγκυρα αποτελέσματα σύμφωνα με το σημείο 3.10. Δεν επιτρέπεται να εξαιρούνται από την αξιολόγηση διαθέσιμα και έγκυρα αποτελέσματα δοκιμών σταθερής ταχύτητας για την υπό εξέταση διάταξη οχήματος, εκτός εάν η εξαίρεση αυτή αυτό μπορεί να δικαιολογηθεί στην αρχή έγκρισης.

ii) Το διάστημα εμπιστοσύνης 95 % (CI_{95}) του μέσου όρου των δεδομένων δοκιμής, $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST,avg}$, εμπίπτει εντός της περιοχής τιμών $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST,avg}$ ± 2,5 %, που προσδιορίζεται με την ακόλουθη παράσταση:

$$\left(\frac{S}{\sqrt{n}}\right) \bullet t \leq 0{,}025 \bullet \overline{x}$$

όπου:

s είναι η τυπική απόκλιση του δείγματος για τη $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST}$, η οποία ορίζεται ως εξής:

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

$\overline{x}$ είναι η μέση τιμή του δείγματος για τη $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST}$, η οποία ορίζεται ως εξής:

$$\overline{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$$

n είναι ο αριθμός των δοκιμών σταθερής ταχύτητας για την εξεταζόμενη διάταξη οχήματος

x_i είναι η τιμή οπισθέλκουσας $C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST}$ που λαμβάνεται από μία μόνο δοκιμή σταθερής ταχύτητας

t είναι η βαθμολογία για το διάστημα εμπιστοσύνης 95 % της κατανομής t διπλής όψης, όπως καθορίζεται στον πίνακα 1

Πίνακας 1

Αριθμός δοκιμών	t
3	4,303
4	3,182
5	2,776
6	2,571
7	2,447
8	2,365
9	2,306
10	2,262
11	2,228

iii) Εκτελούνται τουλάχιστον τρεις έγκυρες δοκιμές σταθερής ταχύτητας για κάθε διάταξη οχήματος, οι οποίες λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό.

iv) Εάν δεν πληρούται το κριτήριο του σημείου ii) του παρόντος εδαφίου, εκτελούνται πρόσθετες δοκιμές σταθερής ταχύτητας.

v) Εάν το κριτήριο του σημείου ii) του παρόντος εδαφίου δεν επιτευχθεί μετά την εκτέλεση έντεκα έγκυρων δοκιμών σταθερής ταχύτητας, όλες οι δοκιμές θεωρούνται άκυρες για τη συγκεκριμένη διάταξη οχήματος και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τους σκοπούς του παρόντος προσαρτήματος.

vi) Η τιμή αναφοράς για τη διαφορά οπισθέλκουσας μεταξύ των δύο οχημάτων $\Delta C_d{\cdot}A_{cr}$ (0) $_{CST}$ υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta C_d{\cdot}A_{cr}\ (0)_{CST} = C_d{\cdot}A_{cr}\ (0)_{CST,avg,A} - C_d{\cdot}A_{cr}\ (0)_{CST,avg,B}$$

ε) Η συμμόρφωση της μεθόδου CFD αποδεικνύεται με την εκπλήρωση του ακόλουθου κριτηρίου:

$$\Delta C_D \bullet A_{cr}(0)_{CST} - TOL < \Delta C_D \bullet A_{cr}(0)_{CFD} < \Delta C_D \bullet A_{cr}(0)_{CST} + TOL$$

όπου:

$$TOL = 0,035 \cdot \frac{C_D \bullet A_{cr}(0)_{CST,\ avg\ A} + C_D \bullet A_{cr}(0)_{CST,\ avg\ B}}{2}$$

2. Η αίτηση έγκρισης της μεθόδου CFD συνοδεύεται από τις ακόλουθες πληροφορίες για κάθε όχημα A και B:

α) Χρησιμοποιούμενο λογισμικό CFD, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών σχετικά με τον αριθμό έκδοσης

β) Τιμές για τη $C_D \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ σε m^2

γ) Το κλειδί SHA256 του αρχείου προσομοίωσης CFD, συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων γεωμετρίας, των ρυθμίσεων πλέγματος και φυσικής, του διακριτού χαρακτήρα του πεδίου, των οριακών συνθηκών και των αποτελεσμάτων πεδίου ροής. Εάν οι πληροφορίες αυτές διαχωρίζονται σε περισσότερα αρχεία από το χρησιμοποιούμενο λογισμικό, τότε τα αρχεία αυτά αποθηκεύονται σε ενιαίο συμπιεσμένο αρχείο (π.χ. *.zip ή ισοδύναμο) και το κλειδί SHA256 αντιστοιχεί στο εν λόγω ενιαίο συμπιεσμένο αρχείο. Όλες οι καθορισμένες παράμετροι προσομοίωσης, όπως το πλέγμα ή οι τεχνικές παράμετροι που απαιτούνται για την αναπαραγωγή της προσομοίωσης, μαζί με τη σχετική έκδοση του εργαλείου CFD, διατηρούνται από τον κατασκευαστή για 10 έτη και ο κατασκευαστής αναπαράγει την προσομοίωση κατόπιν αιτήματος της αρχής έγκρισης.

δ) Ανεπεξέργαστα δεδομένα για την καμπύλη εξέλιξης της $C_D \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CFD}$ σε συνάρτηση με την επαναληπτική διαδικασία (για τις μεθόδους σταθερής κατάστασης) ή σε συνάρτηση με τον χρόνο (για τις μεταβατικές μεθόδους), σε μορφότυπο *.csv.

ε) Εικόνες μετά την επεξεργασία των προσομοιώσεων CFD σύμφωνα με τις αρχές που απεικονίζονται στα σχήματα 3 έως 6 του παραρτήματος V του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) 2022/1362

στ) Τιμές για τη $C_D \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST}$ και τη $C_D \cdot A_{cr}\ (0)_{\ CST,avg}$

ζ) Έγγραφο πληροφοριών οπισθέλκουσας, όπως ορίζεται στο προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος, συνοδευόμενο από εκθέσεις δοκιμών για κάθε έγκυρη δοκιμή σταθερής ταχύτητας

3. Η έγκριση της μεθόδου CFD πραγματοποιείται χωριστά για εφαρμογή σε φορτηγά και λεωφορεία.

4. Εάν αποδειχθεί η συμμόρφωση της μεθόδου CFD σύμφωνα με τα σημεία 1 και 2, η αρχή έγκρισης εκδίδει άδεια με τη μορφή του εγγράφου που ορίζεται στο προσάρτημα 11.

5. Η έγκριση της μεθόδου CFD ανανεώνεται σε οποιαδήποτε από τις ακόλουθες περιπτώσεις:

α) πραγματοποιείται αλλαγή στη μέθοδο CFD η οποία θα μπορούσε δυνητικά να επηρεάσει την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων·

β) μετά την παρέλευση 5 ετών από την έγκριση της μεθόδου CFD·

γ) κατόπιν αιτήματος της αρχής έγκρισης.

Εάν η έγκριση της μεθόδου CFD δεν ανανεωθεί, θεωρείται ότι η έγκριση της μεθόδου CFD έχει ανακληθεί και η μέθοδος CFD δεν χρησιμοποιείται πλέον για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος.

Εντός των πρώτων 5 ετών από την αρχική έγκριση, για κάθε ανανέωση της έγκρισης της μεθόδου CFD είναι δυνατή η χρήση του αρχικού συνόλου δεδομένων από τις δοκιμές σταθερής ταχύτητας. Στη συνέχεια, παρέχεται νέο σύνολο δεδομένων δοκιμών σε διαφορετικά οχήματα, εάν υφίστανται τέτοια οχήματα, για την ανανέωση της έγκρισης της μεθόδου CFD.

Προσάρτημα 11

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΔΕΙΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ CFD ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΟΠΙΣΘΕΛΚΟΥΣΑΣ

Μέγιστο μέγεθος: A4 (210 × 297 mm)

ΑΔΕΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ CFD ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΟΠΙΣΘΕΛΚΟΥΣΑΣ

Ανακοίνωση που αφορά:	Σφραγίδα της αρμόδιας αρχής
— χορήγηση ([1])	
— απόρριψη ([1])	
— ανάκληση ([1])	

([1]) απαλείφεται η περιττή ένδειξη

της άδειας εφαρμογής μεθόδου CFD όσον αφορά τον προσδιορισμό οπισθέλκουσας σύμφωνα με το παράρτημα VIII του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400.

Αριθμός αδείας μεθόδου CFD (σύμφωνα με το σύστημα αρίθμησης που ορίζεται στο σημείο 2 του προσαρτήματος 8, με εξαίρεση το πρόσθετο γράμμα στο τμήμα 3 “P” που αντικαθίσταται από το “CFD”):

Λόγος απόρριψης/ανάκλησης:

ΤΜΗΜΑ I

0.1. Επωνυμία και διεύθυνση του κατασκευαστή:

0.2. Οχήματα που καλύπτονται από την άδεια (φορτηγά, λεωφορεία):

0.3. Χρησιμοποιούμενο λογισμικό CFD, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών σχετικά με τον αριθμό έκδοσης

0.4. Κλειδιά SHA256 σύμφωνα με το σημείο 2 στοιχείο γ) του παρόντος προσαρτήματος

ΤΜΗΜΑ II

1. Αρμόδια για την έγκριση αρχή που είναι υπεύθυνη για την αξιολόγηση
2. Ημερομηνία της έκθεσης αξιολόγησης
3. Αριθμός της έκθεσης αξιολόγησης
4. Παρατηρήσεις (εάν υπάρχουν)
5. Τόπος
6. Ημερομηνία
7. Υπογραφή

Συνημμένα (για κάθε διάταξη οχήματος A και B)

1. Ανεπεξέργαστα δεδομένα για την καμπύλη εξέλιξης της $C_D \cdot A_{cr}\,(0)_{CFD}$
2. Εικόνες μετά την επεξεργασία των προσομοιώσεων CFD
3. Έγγραφο πληροφοριών για την οπισθέλκουσα

Εκθέσεις δοκιμών για κάθε έγκυρη δοκιμή σταθερής ταχύτητας».»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII

Το παράρτημα IX του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 τροποποιείται ως εξής:

1. το σημείο 2 τροποποιείται ως εξής:

   α) το σημείο 33 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

   «(33) «λόγος συμπιεστή προς κινητήρα: ο λόγος της σχέσης εμπροσθοπορείας του αεροσυμπιεστή προς την ταχύτητα του κινητήρα χωρίς ολίσθηση (πνευματικό σύστημα)·»·

   β) το σημείο 63 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

   «(63) «αντλία θερμότητας R-744»: συνεχής (δηλ. ηλεκτροκίνητη) αντλία θερμότητας που χρησιμοποιεί ψυκτικό μέσο R-744 ως μέσο λειτουργίας (σύστημα HVAC)·»·

2. στο σημείο 3.3.2 πίνακας 7 σειρά «Εναλλάκτης» υποσειρά «Alternator Technology», στη στήλη «Επεξηγήσεις» η τελευταία περίοδος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

   «Για PEV ή FCHV δεν απαιτούνται στοιχεία εισόδου.»·

3. στο σημείο 3.4.1.2 πίνακας 10, η στήλη «Συμπλέκτης συμπιεστή (P311)» αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«όχι
όχι
όχι
όχι
visco
visco
visco
visco
μηχανικός
μηχανικός
μηχανικός
μηχανικός
όχι
όχι»

4. στο σημείο 3.5.2, ο πίνακας 14 τροποποιείται ως εξής:

   α) στις σειρές «Heat pump type for cooling driver compartment» έως «Heat pump type for heating passenger compartment», στη στήλη «Επεξηγήσεις» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

   «Για PEV και FCHV επιτρέπονται μόνο συνεχείς (δηλ. ηλεκτροκίνητοι) τύποι αντλιών θερμότητας (δηλ. “R-744” ή “non R-744 continuous”).»·

   β) στις σειρές «Water electric heater» έως «Other heating technology», στη στήλη «Επεξηγήσεις» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

   «Παρέχονται στοιχεία εισόδου μόνο για HEV, FCHV και PEV.»·

5. το σημείο 3.6 τροποποιείται ως εξής:

α) ο «Πίνακας 12» μετονομάζεται σε «Πίνακας 15»·

β) η παράγραφος μετά την πίνακα 15 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Σε περίπτωση που έχουν τοποθετηθεί πολλοί δυναμοδότες (PTO) στο σύστημα μετάδοσης, δηλώνεται μόνο το κατασκευαστικό στοιχείο με τις υψηλότερες απώλειες σύμφωνα με τον πίνακα 15, επειδή συνδυάζει τα κριτήρια “PTOShaftsGearWheels” και “PTOShaftsOtherElements”. Για τα μεσαία φορτηγά και τα βαρέα λεωφορεία, δεν προβλέπεται δήλωση δυναμοδοτών (PTO) συστήματος μετάδοσης.».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IX

Το παράρτημα Χα του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 τροποποιείται ως εξής:

1. στο σημείο 1, η πρώτη, η δεύτερη και η τρίτη παράγραφος αντικαθίστανται από το ακόλουθο κείμενο:

«Το παρόν παράρτημα καθορίζει τις απαιτήσεις για τη διαδικασία δοκιμής επαλήθευσης, δηλαδή τη διαδικασία δοκιμής για την επαλήθευση των εκπομπών CO_2 νέων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων.

Η διαδικασία δοκιμής επαλήθευσης περιλαμβάνει μια δοκιμή στον δρόμο για την επαλήθευση των εκπομπών CO_2 νέων οχημάτων μετά την παραγωγή. Εκτελείται από τον κατασκευαστή οχημάτων και εποπτεύεται από την αρχή έγκρισης που χορήγησε την άδεια χρήσης του εργαλείου προσομοίωσης. Σε περίπτωση βαρέων λεωφορείων, η διαδικασία δοκιμής επαλήθευσης εκτελείται από τον κατασκευαστή του πρωτογενούς οχήματος.

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας δοκιμής επαλήθευσης μετρώνται η ροπή και η ταχύτητα περιστροφής στους κινητήριους τροχούς, οι στροφές κινητήρα, η κατανάλωση καυσίμου, οι εκπομπές ρύπων και οι άλλες σχετικές παράμετροι που απαριθμούνται στο σημείο 6.1.6. Τα μετρούμενα δεδομένα χρησιμοποιούνται ως δεδομένα εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης, το οποίο χρησιμοποιεί τα σχετικά με το όχημα δεδομένα εισόδου και τις πληροφορίες εισόδου από τον προσδιορισμό των εκπομπών CO_2 και της κατανάλωσης καυσίμου του οχήματος. Για την προσομοίωση της διαδικασίας δοκιμής επαλήθευσης, ως δεδομένα εισόδου χρησιμοποιούνται η στιγμιαία μετρούμενη ροπή των τροχών και η ταχύτητα περιστροφής των τροχών, καθώς και οι στροφές κινητήρα. Για να περάσουν τη διαδικασία δοκιμής επαλήθευσης, οι εκπομπές CO_2 που υπολογίζονται με βάση τη μετρούμενη κατανάλωση καυσίμου πρέπει να είναι εντός των ορίων ανοχής που ορίζονται στο σημείο 7 σε σύγκριση με τις εκπομπές CO_2 από την προσομοίωση της διαδικασίας δοκιμής επαλήθευσης. Στο διάγραμμα 1 παρέχεται σχηματική απεικόνιση της μεθόδου της διαδικασίας δοκιμής επαλήθευσης. Τα στάδια αξιολόγησης όπως εκτελούνται από το εργαλείο προσομοίωσης κατά την προσομοίωση της διαδικασίας δοκιμής επαλήθευσης περιγράφονται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος.»·

2. στο σημείο 2, το υποσημείο 4 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«(4) “πραγματική μάζα του οχήματος για VTP”: η πραγματική μάζα του οχήματος, όπως ορίζεται στο άρθρο 2 παράγραφος 6 του κανονισμού (ΕΕ) 2021/535, αλλά με πλήρη δεξαμενή, συν τον πρόσθετο εξοπλισμό μέτρησης, όπως ορίζεται στο σημείο 5, συν την πραγματική μάζα του ρυμουλκούμενου ή του ημιρυμουλκούμενου σύμφωνα με το σημείο 6.1.4.1·»·

3. το σημείο 3 τροποποιείται ως εξής:

α) τα στοιχεία β) και γ) αντικαθίστανται από το ακόλουθο κείμενο:

«β) Η επιλογή των οχημάτων γίνεται από την αρχή έγκρισης που χορήγησε την άδεια χρήσης του εργαλείου προσομοίωσης βάσει προτάσεων από τον κατασκευαστή των οχημάτων. Στην περίπτωση των βαρέων λεωφορείων, η επιλογή γίνεται από την αρχή έγκρισης που χορήγησε την άδεια χρήσης του εργαλείου προσομοίωσης στον κατασκευαστή του πρωτογενούς οχήματος.

γ) Μόνον οχήματα με έναν κινητήριο άξονα επιλέγονται για τη δοκιμή επαλήθευσης. Για τη δοκιμή επαλήθευσης δεν επιλέγονται υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα, αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα και υβριδικά οχήματα κυψελών καυσίμου.»·

β) στον πίνακα 1, οι σημειώσεις (*) και (**) του πίνακα αντικαθίστανται από το ακόλουθο κείμενο:

«(*) Η VTP εκτελείται εντός των δύο πρώτων ετών.

(**) Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το σύνολο όλων των βαρέων φορτηγών, μεσαίων φορτηγών και πρωτογενών λεωφορείων που παράγεται από κατασκευαστή και εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος κανονισμού και τα μεσαία φορτηγά, τα βαρέα φορτηγά και τα βαρέα λεωφορεία πρέπει να καλύπτονται από την VTP για διάστημα έξι ετών.»·

γ) το στοιχείο ε) αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«ε) Υποβάλλονται κατά προτίμηση σε δοκιμή οχήματα τα οποία χρησιμοποιούν πρότυπες τιμές για την πιστοποίηση των κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων ή των συστημάτων τους για τις εκπομπές CO_2 αντί των μετρούμενων τιμών για τις απώλειες του συστήματος μετάδοσης και του άξονα. Σε περίπτωση που κανένα όχημα δεν συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις που ορίζονται στα στοιχεία α), β) και γ), διενεργείται μόνο η επαλήθευση των πληροφοριών εισόδου και των δεδομένων εισόδου καθώς και του χειρισμού των δεδομένων σύμφωνα με το σημείο 6.1.1.»·

4. στο σημείο 4, η πρώτη παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Κάθε όχημα για τη δοκιμή επαλήθευσης βρίσκεται σε κατάσταση παρόμοια με την κατάσταση που προβλέπεται για τη διάθεσή του την αγορά. Δεν επιτρέπονται αλλαγές στο υλικό, όπως στα λιπαντικά, ή στο λογισμικό, όπως στους βοηθητικούς ελεγκτές. Τα ελαστικά μπορούν να αντικατασταθούν από ελαστικά μέτρησης διαμέτρου που δεν υπερβαίνει το ± 10 % της διαμέτρου του αρχικού ελαστικού.»·

5. στο σημείο 5.6 προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Για τα βαρέα λεωφορεία καταγράφεται η κατάσταση του συμπιεστή του πνευματικού συστήματος. Οι φάσεις κατά τις οποίες πεπιεσμένος αέρας εισέρχεται στις αποθήκες επισημαίνονται στα δεδομένα μέτρησης σύμφωνα με τις διατάξεις του πίνακα 4 του παρόντος παραρτήματος. Η κατάσταση του συμπιεστή παρακολουθείται είτε μέσω καταγραφής της πίεσης του συστήματος είτε μέσω διαθέσιμων σημάτων CAN.»·

6. στο σημείο 5.7 δεύτερη περίπτωση, το στοιχείο «β» του τύπου αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«β	=	0,001 [K^{-1}] (Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας)»

7. στο σημείο 5.9 πίνακας 2, η σειρά «Ροπή τροχών» αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Ροπή τροχών	Για βαθμονόμηση 10 kNm (σε ολόκληρη την περιοχή τιμών βαθμονόμησης): i. Μη γραμμικότητα ([1]): < ± 40 Nm για βαρέα φορτηγά και βαρέα λεωφορεία < ± 30 Nm για μεσαία φορτηγά ii. Επαναληψιμότητα ([2]): < ± 20 Nm για βαρέα φορτηγά και βαρέα λεωφορεία < ± 15 Nm για μεσαία φορτηγά iii. Διαφωνία: < ± 20 Nm για βαρέα φορτηγά και βαρέα λεωφορεία < ± 15 Nm για μεσαία φορτηγά (ισχύει μόνο για μετρητές ροπής σώτρου) iv. Ρυθμός μέτρησης: ≥ 20 Hz	< 0,1 s

([1]) "Μη γραμμικότητα": η μέγιστη απόκλιση μεταξύ των χαρακτηριστικών των σημάτων της ιδανικής και της πραγματικής εξόδου σε σχέση με τη μετρούμενη τιμή σε μια συγκεκριμένη περιοχή τιμών μέτρησης.

([2]) "Επαναληψιμότητα": η εγγύτητα της συμφωνίας μεταξύ των αποτελεσμάτων των διαδοχικών μετρήσεων της ίδιας μετρούμενης τιμής οι οποίες εκτελούνται στις ίδιες συνθήκες μέτρησης.»·

8. μετά το σημείο 5.11 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«5.12. Διανυόμενη απόσταση

Εάν το όχημα είναι εξοπλισμένο με συσκευή επί του οχήματος για την παρακολούθηση και την καταγραφή της κατανάλωσης καυσίμου και/ή ενέργειας και των διανυθέντων χιλιομέτρων των μηχανοκίνητων οχημάτων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναφέρονται στο άρθρο 5γ στοιχείο β) του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 595/2009, τα διανυθέντα χιλιόμετρα καταγράφονται από τη συσκευή.

5.13. Ρυθμός καυσίμου κινητήρα

Εάν το όχημα είναι εξοπλισμένο με συσκευή επί του οχήματος για την παρακολούθηση και την καταγραφή της κατανάλωσης καυσίμου και/ή ενέργειας και των διανυθέντων χιλιομέτρων των μηχανοκίνητων οχημάτων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναφέρονται στο άρθρο 5γ στοιχείο β) του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 595/2009, τόσο η στιγμιαία τιμή του ρυθμού καυσίμου κινητήρα όσο και η συνολική ποσότητα καυσίμου που καταναλώνεται κατά την έναρξη και τη λήξη της δοκιμής καταγράφονται από τη συσκευή.

5.14. Συνολική μάζα οχήματος

Εάν το όχημα είναι εξοπλισμένο με συσκευή παρακολούθησης της μάζας επί του οχήματος για τον προσδιορισμό και την καταγραφή των ωφέλιμων φορτίων ή του συνολικού βάρους των οχημάτων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναφέρονται στο άρθρο 5γ στοιχείο β) του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 595/2009, η στιγμιαία τιμή της συνολικής μάζας του οχήματος καταγράφεται από τη συσκευή.»·

9. στο σημείο 6.1.1 προστίθεται το ακόλουθο εδάφιο:

«Στην περίπτωση βαρέων λεωφορείων, ο κατασκευαστής του πρωτογενούς οχήματος καθιστά διαθέσιμες τις πληροφορίες εισόδου και τα δεδομένα εισόδου, καθώς και τον φάκελο αρχείων του κατασκευαστή, και ο κατασκευαστής του ολοκληρωμένου οχήματος καθιστά διαθέσιμο τον φάκελο πληροφοριών οχήματος και τον φάκελο πληροφοριών πελάτη.»·

10. το σημείο 6.1.1.1 τροποποιείται ως εξής:

α) στο στοιχείο γ), η πρώτη παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Τα όρια ροπής κινητήρα που δηλώνονται στα δεδομένα εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης υπόκεινται σε επαλήθευση στην VTP εάν δηλώνονται για οποιαδήποτε σχέση μετάδοσης από το υψηλότερο 50 % των σχέσεων μετάδοσης (π.χ. για οποιαδήποτε από τις σχέσεις μετάδοσης 7 έως 12 συστήματος μετάδοσης 12 σχέσεων) και εάν ισχύει μία από τις ακόλουθες περιπτώσεις:»·

β) στο στοιχείο ε), το σημείο vii) αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«vii) οπισθέλκουσα·»·

11. το σημείο 6.1.1.2 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«6.1.1.2. Επαλήθευση της μάζας οχήματος

Εφόσον ζητηθεί από την αρχή έγκρισης που χορήγησε την άδεια λειτουργίας του εργαλείου προσομοίωσης, ο προσδιορισμός των μαζών από τον κατασκευαστή επαληθεύεται σύμφωνα με το σημείο 2 του τμήματος Ζ του μέρους 2 του παραρτήματος VIII του κανονισμού (ΕΕ) 2021/535. Εάν η επαλήθευση αυτή αποτύχει, προσδιορίζεται η διορθωμένη πραγματική μάζα όπως ορίζεται στο σημείο 2 υποσημείο 4 του παραρτήματος ΙΙΙ του παρόντος κανονισμού. Στην περίπτωση βαρέων λεωφορείων, επαληθεύεται η μάζα του ολοκληρωμένου οχήματος.»·

12. στο σημείο 6.1.4.1 προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Τα βαρέα λεωφορεία των ομάδων οχημάτων που ορίζονται στους πίνακες 4, 5 και 6 του παραρτήματος Ι υποβάλλονται σε δοκιμή με το τελικό αμάξωμα του πλήρους ή ολοκληρωμένου οχήματος.»·

13/ στο σημείο 6.1.4.2, το δεύτερο εδάφιο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Για βαρέα φορτηγά των ομάδων 1s, 1, 2 και 3, για μεσαία φορτηγά και για βαρέα λεωφορεία, το ωφέλιμο φορτίο κυμαίνεται μεταξύ 55 % και 75 % του μέγιστου επιτρεπόμενου βάρους σύμφωνα με την οδηγία 96/53/ΕΚ για το συγκεκριμένο όχημα ή τον συνδυασμό οχημάτων.»·

14. το σημείο 6.1.4.4 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«6.1.4.4. Ρυθμίσεις για βοηθητικές μονάδες

Όλες οι ρυθμίσεις που επηρεάζουν τη ζήτηση βοηθητικής ενέργειας ορίζονται στην ελάχιστη εύλογη κατανάλωση ενέργειας, κατά περίπτωση. Το σύστημα κλιματισμού απενεργοποιείται και ο εξαερισμός της καμπίνας ή του θαλάμου οδηγού ορίζεται κάτω από τη μεσαία ροή μάζας. Απενεργοποιούνται οι επιπρόσθετοι καταναλωτές ενέργειας που δεν είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία του οχήματος. Εξωτερικές διατάξεις για την παροχή ενέργειας επί του οχήματος, όπως εξωτερικοί συσσωρευτές, επιτρέπονται μόνο για τη λειτουργία του πρόσθετου εξοπλισμού μέτρησης για τη διαδικασία δοκιμής επαλήθευσης που αναφέρεται στον πίνακα 2, αλλά δεν παρέχουν ενέργεια στον εξοπλισμό του οχήματος που θα υπάρχει κατά τη διάθεση του οχήματος στην αγορά. Στην περίπτωση των βαρέων λεωφορείων, στη δοκιμή επαλήθευσης δεν λαμβάνονται υπόψη το σύστημα ανοίγματος των θυρών και το σύστημα επιγονάτισης στις στάσεις.»·

15. στο σημείο 6.1.5.5 προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Εάν το όχημα είναι εξοπλισμένο με βοηθητικούς θερμαντήρες που λειτουργούν με καύσιμο, μετράται μόνο η κατανάλωση καυσίμου του κινητήρα εσωτερικής καύσης.

Κατά περίπτωση, η καταγραφή των σημάτων της συνολικής μάζας του οχήματος και του ρυθμού καυσίμου του κινητήρα, όπως προσδιορίζονται από τη συσκευή OBFCM, αρχίζει το αργότερο αμέσως μετά την έναρξη της μέτρησης της κατανάλωσης καυσίμου και τελειώνει μαζί τη λήξη της μέτρησης της κατανάλωσης καυσίμου. Οι τιμές των διανυθέντων χιλιομέτρων και της συνολικής κατανάλωσης καυσίμου καθ' όλη τη διάρκεια ζωής, όπως προσδιορίζονται από τη συσκευή OBFCM, καταγράφονται κατά την έναρξη της μέτρησης κατανάλωσης καυσίμου και κατά τη λήξη της μέτρησης κατανάλωσης καυσίμου OBFCM.»·

16. το σημείο 6.1.5.7 τροποποιείται ως εξής:

α) η πρώτη παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Οι οριακές συνθήκες που αποτελούν προϋπόθεση για μια έγκυρη δοκιμή επαλήθευσης καθορίζονται στους πίνακες 3 έως 3δ.»·

β) η τρίτη παράγραφος απαλείφεται·

γ) προστίθενται οι ακόλουθοι πίνακες:

«Πίνακας 3γ

Παράμετροι έγκυρης δοκιμής επαλήθευσης για βαρέα λεωφορεία υψηλού δαπέδου

Αριθ.	Παράμετρος	Ελάχ.	Μέγ.
4	Ποσοστό οδήγησης σε αστικό περιβάλλον βάσει απόστασης	12 %	40 %
5	Ποσοστό οδήγησης σε επαρχιακό περιβάλλον βάσει απόστασης	10 %	30 %
6	Ποσοστό οδήγησης σε αυτοκινητόδρομο βάσει απόστασης	30 %	—
7	Ποσοστό χρόνου βραδυπορίας σε ακινησία	—	10 %

Πίνακας 3δ

Παράμετροι έγκυρης δοκιμής επαλήθευσης για βαρέα λεωφορεία χαμηλού δαπέδου

Αριθ.	Παράμετρος	Ελάχ.	Μέγ.
4	Ποσοστό οδήγησης σε αστικό περιβάλλον βάσει απόστασης	75 %	90 %
5	Ποσοστό οδήγησης σε επαρχιακό περιβάλλον βάσει απόστασης	10 %	25 %
6	Ποσοστό οδήγησης σε αυτοκινητόδρομο βάσει απόστασης	—	0 %
7	Ποσοστό χρόνου βραδυπορίας σε ακινησία	—	10 %»

17. στο σημείο 6.1.6, ο πίνακας 4 τροποποιείται ως εξής:

α) Μετά τη σειρά «ροή καυσίμου» προστίθεται η ακόλουθη σειρά:

«Κατάσταση συμπιεστή του πνευματικού συστήματος	[-]	<PS_comp_active>	1 = ενεργός (συμπιεστής που λειτουργεί για το πνευματικό σύστημα), 0 = μη ενεργός τα εν λόγω δεδομένα εισόδου αφορούν αποκλειστικά τα βαρέα λεωφορεία»

β) στη σειρά «Ροή μάζας CO_2», στη στήλη «Δεδομένα εισόδου επικεφαλίδας» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο: «<CO_2>»·

γ) προστίθενται οι ακόλουθες σειρές:

«Διανυθέντα χιλιόμετρα OBFCM	[km]	<ml_obfcm>	Διανυθέντα χιλιόμετρα σύμφωνα με το σημείο 5.12 (κατά περίπτωση)
Ρυθμός μάζας καυσίμου κινητήρα OBFCM	[g/s]	<fcm_obfcm>	Ρυθμός μάζας καυσίμου κινητήρα σύμφωνα με το σημείο 5.13 (κατά περίπτωση)
Ρυθμός όγκου καυσίμου κινητήρα OBFCM	[l/s]	<fcv_obfcm>	Ρυθμός όγκου καυσίμου κινητήρα σύμφωνα με το σημείο 5.13 (κατά περίπτωση)
Συνολική μάζα οχήματος OBFCM	[kg]	<m_obfcm>	Συνολική μάζα οχήματος σύμφωνα με το σημείο 5.14 (κατά περίπτωση)»

18. μετά το σημείο 6.1.6 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«6.2. Πρόσθετες επαληθεύσεις

Για τα βαρέα λεωφορεία, επαληθεύεται η αντιστοιχία του υπό δοκιμή οχήματος με τις ακόλουθες παραμέτρους:

i. Μέγιστη τεχνικώς αποδεκτή μάζα έμφορτου οχήματος

ii. Κωδικός οχήματος

iii. Κλάση οχήματος

iv. Χαμηλής εισόδου (κατά περίπτωση)

v. Αριθμός θέσεων επιβατών

vi. Ύψος ενσωματωμένου αμαξώματος»·

19. το σημείο 7.1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«7.1. Στοιχεία εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης

Διατίθενται τα ακόλουθα δεδομένα εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης: Δεδομένα εισόδου και πληροφορίες εισόδου

α) Στην περίπτωση μεσαίων και βαρέων φορτηγών

i) Φάκελος αρχείων κατασκευαστή

ii) Φάκελος πληροφοριών πελάτη

iii) Επεξεργασμένα δεδομένα μέτρησης σύμφωνα με τον πίνακα 4

iv) Περαιτέρω πληροφορίες σύμφωνα με τον πίνακα 4α.

β) Στην περίπτωση βαρέων λεωφορείων

v) Δεδομένα εισόδου και πληροφορίες εισόδου, όπως ορίζονται για το πρωτογενές βαρύ λεωφορείο

vi) Φάκελος αρχείων κατασκευαστή για το πρωτογενές βαρύ λεωφορείο

vii) Φάκελος πληροφοριών οχήματος για το πρωτογενές όχημα

viii) Φάκελος πληροφοριών πελάτη για το ολοκληρωμένο όχημα

ix) Φάκελος πληροφοριών οχήματος για το ολοκληρωμένο όχημα

x) Επεξεργασμένα δεδομένα μέτρησης σύμφωνα με τον πίνακα 4

xi) Περαιτέρω πληροφορίες σύμφωνα με τον πίνακα 4α.»·

20. στο σημείο 7.2.1, μετά την πρώτη παράγραφο προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Για τα βαρέα λεωφορεία επαληθεύονται επίσης ο φάκελος πληροφοριών οχήματος και ο φάκελος πληροφοριών πελάτη για το ολοκληρωμένο όχημα.»·

21. το σημείο 7.3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«7.3. Έλεγχος επιτυχίας / αποτυχίας

Το όχημα περνά επιτυχώς τη δοκιμή επαλήθευσης εάν ο λόγος C_{VTP} που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 7.2.2 είναι ίσος ή μικρότερος από την ανοχή που ορίζεται στον πίνακα 5.

Για σύγκριση με τις δηλούμενες εκπομπές CO_2 του οχήματος σύμφωνα με το άρθρο 9, οι επαληθευμένες εκπομπές CO_2 του οχήματος προσδιορίζονται ως εξής:

$$CO_{2verified} = C_{VTP} \times CO_{2declared}$$

όπου:

$CO_{2verified}$	=	επαληθευμένες εκπομπές CO_2 του οχήματος σε [g/t-km] για μεσαία και βαρέα φορτηγά και σε [g/pkm] για βαρέα λεωφορεία
$CO_{2declared}$	=	δηλούμενες εκπομπές CO_2 του οχήματος σε [g/t-km] για μεσαία και βαρέα φορτηγά και σε [g/pkm] για βαρέα λεωφορεία

Εάν ένα πρώτο όχημα δεν πληροί το κριτήριο επιτυχίας για τη διαδικασία δοκιμής επαλήθευσης, όπως ορίζεται στον πίνακα 5, διενεργούνται έως και δύο επιπλέον δοκιμές στο ίδιο όχημα ή είναι δυνατόν να υποβληθούν σε δοκιμή δύο επιπλέον παρόμοια οχήματα κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή του οχήματος. Για την αξιολόγηση του κριτηρίου επιτυχίας που ορίζεται στον πίνακα 5, χρησιμοποιείται ο αριθμητικός μέσος όρος των λόγων C_{VTP} που λαμβάνονται από όλες τις δοκιμές που εκτελέστηκαν. Εάν το κριτήριο επιτυχίας δεν εκπληρώνεται, το όχημα αποτυγχάνει στη διαδικασία δοκιμής επαλήθευσης.

Πίνακας 5

Κριτήριο επιτυχίας για τη δοκιμή επαλήθευσης

Κριτήριο επιτυχίας για τη διαδικασία δοκιμής επαλήθευσης	Λόγος $C_{VTP} \leq 1{,}075$

Όταν ο C_{VTP} είναι μικρότερος από 0,925, τα αποτελέσματα πρέπει να αναφέρονται στην Επιτροπή για περαιτέρω ανάλυση προκειμένου να προσδιοριστεί η αιτία.»·

22. το σημείο 8.1.1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«8.1.1. Επωνυμία και διεύθυνση του κατασκευαστή του οχήματος ([14])

_____

([14]) Για βαρέα λεωφορεία μόνο ο κατασκευαστής του πρωτογενούς οχήματος»·

23. το σημείο 8.2.3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«8.2.3. Κατηγορία οχήματος (N_2, N_3, M_3)»·

24. μετά το σημείο 8.13.14.7 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«8.13.14.8. CO_2 (g/kWh)»·

25. μετά το σημείο 8.13.14.7 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«8.13.15. Τιμές OBFCM στη δοκιμή επαλήθευσης (κατά περίπτωση)

8.13.15.1. Ένδειξη διανυθέντων χιλιομέτρων OBFCM κατά την έναρξη δοκιμής της μέτρησης κατανάλωσης καυσίμου από το σήμα που αναφέρεται στο σημείο 5.12 (km)

8.13.15.2. Ένδειξη διανυθέντων χιλιομέτρων OBFCM κατά τη λήξη δοκιμής της μέτρησης κατανάλωσης καυσίμου από το σήμα που αναφέρεται στο σημείο 5.12 (km)

8.13.15.3. Συνολική μάζα καυσίμου OBFCM που καταναλώνεται από το σήμα διάρκειας ζωής που αναφέρεται στο σημείο 5.13 κατά την έναρξη της μέτρησης κατανάλωσης καυσίμου (kg)

8.13.15.4. Συνολική μάζα καυσίμου OBFCM που καταναλώνεται από το σήμα διάρκειας ζωής που αναφέρεται στο σημείο 5.13 κατά τη λήξη της μέτρησης κατανάλωσης καυσίμου (kg)

8.13.15.5. Συνολικός όγκος καυσίμου OBFCM που καταναλώνεται από το σήμα διάρκειας ζωής που αναφέρεται στο σημείο 5.13 κατά την έναρξη της μέτρησης κατανάλωσης καυσίμου (l)

8.13.15.6. Συνολικός όγκος καυσίμου OBFCM που καταναλώνεται από το σήμα διάρκειας ζωής που αναφέρεται στο σημείο 5.13 κατά τη λήξη της μέτρησης κατανάλωσης καυσίμου (l)

8.13.15.7. Τιμές OBFCM συσσωρευμένου ρυθμού μάζας καυσίμου κινητήρα από το στιγμιαίο σήμα που αναφέρεται στο σημείο 5.13 (kg)

8.13.15.8. Τιμές OBFCM συσσωρευμένου ρυθμού όγκου καυσίμου κινητήρα από το στιγμιαίο σήμα που αναφέρεται στο σημείο 5.13 (l)

8.13.15.9. Μέσος όρος OBFCM συνολικής μάζας καυσίμου κινητήρα από το σήμα που αναφέρεται στο σημείο 5.14 (kg)

8.13.15.10. Ένδειξη οδόμετρου κατά την έναρξη δοκιμής της μέτρησης κατανάλωσης καυσίμου (km)

8.13.15.11. Μετρούμενη τιμή συνολικής κατανάλωσης μάζας καυσίμου στη δοκιμή επαλήθευσης (kg)

8.13.15.12. Μετρούμενη τιμή συνολικής κατανάλωσης όγκου καυσίμου στη δοκιμή επαλήθευσης (l)»·

26. στο προσάρτημα 1 μέρος Α, το σημείο 3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«3. Προσδιορισμός της ειδικής κατανάλωσης καυσίμου πέδησης που προσομοιώνεται από το εργαλείο προσομοίωσης ($BSFC_{sim}$)

Στη λειτουργία δοκιμής επαλήθευσης του εργαλείου προσομοίωσης, η μετρούμενη ισχύς τροχών εφαρμόζεται ως δεδομένο εισόδου στον αλγόριθμο προσομοίωσης προς τα πίσω. Οι ταχύτητες που χρησιμοποιούνται κατά τη δοκιμή επαλήθευσης προσδιορίζονται με υπολογισμό των στροφών κινητήρα ανά ταχύτητα στη μετρούμενη ταχύτητα του οχήματος και επιλογή της ταχύτητας η οποία παρέχει τις στροφές κινητήρα που είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στις μετρούμενες στροφές κινητήρα. Για συστήματα μετάδοσης APT κατά τη διάρκεια φάσεων με ενεργό μετατροπέα ροπής, χρησιμοποιείται το πραγματικό σήμα σχέσεων μετάδοσης από τη μέτρηση.

Τα μοντέλα απωλειών για σχέσεις μετάδοσης άξονα, γωνιακή μετάδοση κίνησης, επιβραδυντές, συστήματα μετάδοσης κίνησης και δυναμοδότες (PTO) εφαρμόζονται με παρόμοιο τρόπο όπως στη λειτουργίας δήλωσης του εργαλείου προσομοίωσης.

Για τη ζήτηση ισχύος των βοηθητικών μονάδων όσον αφορά την αντλία συστήματος διεύθυνσης, το πνευματικό σύστημα, το ηλεκτρικό σύστημα και το σύστημα HVAC, εφαρμόζονται οι γενικές τιμές όπως εφαρμόζονται ανά τεχνολογία στο εργαλείο προσομοίωσης. Για τα βαρέα λεωφορεία, λαμβάνεται επίσης υπόψη το καταγεγραμμένο σήμα της κατάστασης συμπιεστή του πνευματικού συστήματος. Για τον υπολογισμό της ζήτησης ισχύος του ανεμιστήρα ψύξης του κινητήρα, εφαρμόζονται οι ακόλουθοι τύποι:

Περίπτωση α) μη ηλεκτροκίνητοι ανεμιστήρες ψύξης κινητήρα:

$$P_{fan(t)} = C1 \bullet \left(\left(\frac{n_{fan(t)}}{C2} \right)^3 \bullet \left(\frac{D_{fan}}{C3} \right)^5 \right) \bullet C4$$

όπου:

P_{fan} = ζήτηση ισχύος ανεμιστήρα ψύξης κινητήρα [kW]

t = κομβικό χρονικό σημείο [s]

n_{fan} = μετρούμενη ταχύτητα περιστροφής του ανεμιστήρα [ΣΑΛ]

D_{fan} = διάμετρος του ανεμιστήρα [mm]

C1 = 7,32 kW

C2 = 1 200 ΣΑΛ

C3 = 810 mm

C4 = για βαρέα λεωφορεία, ο συντελεστής που καθορίζεται στον πίνακα 6, για άλλες κατηγορίες οχημάτων ισούται με 1

Πίνακας 6

Συντελεστές C4 για τον υπολογισμό της ζήτησης ισχύος ανεμιστήρα ψύξης κινητήρα για τα βαρέα λεωφορεία

Διάταξη κίνησης ανεμιστήρα	Έλεγχος ανεμιστήρα	C4
Στερεωμένος στον στροφαλοφόρο άξονα	Ηλεκτρικά ελεγχόμενος συμπλέκτης visco	1,05
	Συμπλέκτης visco ελεγχόμενος από διμεταλλικό σύνδεσμο	1,05
	Σύζευξη συμπλέκτη διακριτού βήματος, 2 σταδίων (0 % / στάδιο 1 / στάδιο 2)	1,05
	Σύζευξη συμπλέκτη διακριτού βήματος, 3 σταδίων (0 % / στάδιο 1 / στάδιο 2 / στάδιο 3)	1,05
	Συμπλέκτης ενεργοποίησης / απενεργοποίησης	1,05
Κινούμενος από ιμάντα ή μετάδοση κίνησης	Ηλεκτρικά ελεγχόμενος συμπλέκτης visco	1,11
	Συμπλέκτης visco ελεγχόμενος από διμεταλλικό σύνδεσμο	1,11
	Σύζευξη συμπλέκτη διακριτού βήματος, 2 σταδίων (0 % / στάδιο 1 / στάδιο 2)	1,11
	Σύζευξη συμπλέκτη διακριτού βήματος, 3 σταδίων (0 % / στάδιο 1 / στάδιο 2 / στάδιο 3)	1,11
	Συμπλέκτης ενεργοποίησης / απενεργοποίησης	1,11
Υδραυλικά κινούμενος	Αντλία μεταβλητού εκτοπίσματος	1,75
	Αντλία σταθερής τιμής εκτοπίσματος	2,25

Περίπτωση β) ηλεκτροκίνητοι ανεμιστήρες ψύξης κινητήρα:

$P_{fan(t)} = P_{el(t)} \cdot 1{,}43$

P_{fan} = ζήτηση ισχύος ανεμιστήρα ψύξης κινητήρα [kW]

t = κομβικό χρονικό σημείο [s]

P_{el} = ηλεκτρική ισχύς στα τερματικά του/των ανεμιστήρα/-ων ψύξης κινητήρα, όπως μετράται σύμφωνα με το σημείο 5.6.1.

Στην περίπτωση οχημάτων με συμβάντα διακοπής λειτουργίας-εκκίνησης κινητήρα κατά τη διάρκεια της δοκιμής επαλήθευσης, εφαρμόζονται παρόμοιες διορθώσεις για τη ζήτηση ισχύος της βοηθητικής μονάδας και την ενέργεια για την επανεκκίνηση του κινητήρα, όπως εφαρμόζονται στη λειτουργία δήλωσης του εργαλείου προσομοίωσης.

Η προσομοίωση της στιγμιαίας κατανάλωσης καυσίμου των κινητήρων $FC_{sim(t)}$ πραγματοποιείται για κάθε χρονικό διάστημα 0,5 δευτερολέπτων ως εξής:

— παρεμβολή από τον χάρτη καυσίμου κινητήρα με χρήση των μετρούμενων στροφών κινητήρα και της προκύπτουσας ροπής κινητήρα από τον υπολογισμό προς τα πίσω, συμπεριλαμβανομένης της αδράνειας περιστροφής των κινητήρων που υπολογίζεται από τις μετρούμενες στροφές του κινητήρα,

— η ζήτηση ροπής κινητήρα, όπως προσδιορίζεται ανωτέρω, περιορίζεται στις πιστοποιημένες δυναμικότητες πλήρους φορτίου του κινητήρα. Για τα εν λόγω χρονικά διαστήματα, η ισχύς τροχών στην προσομοίωση προς τα πίσω μειώνεται αναλόγως. Κατά τον υπολογισμό της $BSFC_{sim}$, όπως ορίζεται κατωτέρω, λαμβάνεται υπόψη αυτό το προσομοιωμένο ίχνος ισχύος τροχών ($P_{wheel,sim(t)}$),

— εφαρμόζεται συντελεστής διόρθωσης WHTC που αντιστοιχεί στην κατανομή αστικού, επαρχιακού περιβάλλοντος και περιβάλλοντος αυτοκινητόδρομου με βάση τους ορισμούς που παρέχονται στο σημείο 2 υποσημεία 8 έως 10 και τη μετρούμενη ταχύτητα του οχήματος.

Η ειδική κατανάλωση καυσίμου πέδησης που υπολογίζεται από το εργαλείο προσομοίωσης $BSFC_{m\text{-}c}$, όπως εφαρμόζεται στο σημείο 7.2.2 για τον υπολογισμό του συντελεστή C_{VTP}, υπολογίζεται ως εξής:

$$BSFC_{sim} = \frac{\left(\sum_{t_{start}}^{t_{end}} FC_{sim(t)} \bullet \Delta t\right) + FC_{ESS,corr}}{W_{wheel,pos,sim}}$$

όπου:

$BSFC_{sim}$ = ειδική κατανάλωση καυσίμου πέδησης που προσδιορίζεται από το εργαλείο προσομοίωσης για τη δοκιμή επαλήθευσης [g/kWh]

t = κομβικό χρονικό σημείο [s]

FC_{sim} = στιγμιαία κατανάλωση καυσίμου κινητήρων [g/s]

Δt = διάρκεια χρονικής προσαύξησης = 0,5 [s]

$FC_{ESS,corr}$ = διόρθωση της κατανάλωσης καυσίμου όσον αφορά τη ζήτηση ισχύος της βοηθητικής μονάδας που προκύπτει από τη διακοπή λειτουργίας / εκκίνηση του κινητήρα (ESS), όπως εφαρμόζεται στη λειτουργία δήλωσης του εργαλείου προσομοίωσης [g]

$W_{wheel,pos,sim}$ = θετικό έργο τροχών που προσδιορίζεται από το εργαλείο προσομοίωσης για τη δοκιμή επαλήθευσης [kWh]

$$W_{wheel,pos,sim} = \sum_{t_{start}}^{t_{end}} \frac{\max\left(P_{wheel,sim(t)}, 0\right)}{3600 \bullet fs}$$

fs = ρυθμός προσομοίωσης = 2 [Hz]

$P_{wheel,sim}$ = ισχύς τροχών της προσομοίωσης για τη δοκιμή επαλήθευσης [kW]

Στην περίπτωση κινητήρων διπλού καυσίμου, η $BSFC_{sim}$ προσδιορίζεται χωριστά για αμφότερα τα καύσιμα.».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ

Το παράρτημα Χβ κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 τροποποιείται ως εξής:

1. στο σημείο 2 προστίθενται τα ακόλουθα υποσημεία:

«(54) “UUT του FCS”: το σύστημα κυψελών καυσίμου (στο εξής: FCS) ή αντιπροσωπευτικό υποσύστημα κυψελών καυσίμου (στο εξής: FC) που θα υποβληθεί πραγματικά σε δοκιμή.

(55) “ισοζύγιο εγκατάστασης” ή “BoP”: το σύνολο όλων των υποστηρικτικών κατασκευαστικών στοιχείων και των βοηθητικών συστημάτων ενός FCS που απαιτούνται για την παροχή της ενέργειας, εκτός από την ίδια τη μονάδα παραγωγής. Στα στοιχεία αυτά μπορεί να περιλαμβάνονται μετασχηματιστές, μετατροπείς, υποστηρικτικές δομές κ.λπ., ανάλογα με τον τύπο της εγκατάστασης.

(56) “κατασκευαστικό στοιχείο BoP” ή “BoPC”: κατασκευαστικό στοιχείο που ανήκει σε ισοζύγιο εγκατάστασης.

(57) “υποσύστημα επεξεργασίας αέρα” ή “APS”: σύνολο κατασκευαστικών στοιχείων που παρέχει αέρα (μέσα που περιέχουν οξυγόνο) για αντίδραση στο FCS. Το APS μπορεί να παρέχει αέρα, κατά τα απαιτούμενα, α) στο υποσύστημα επεξεργασίας καυσίμου, β) στο υποσύστημα θερμικής διαχείρισης (TMS) και γ) στο υποσύστημα στοίβας κυψελών καυσίμου (FCSS). Το APS μπορεί να περιλαμβάνει κατασκευαστικά στοιχεία φιλτραρίσματος, καθαρισμού, συμπίεσης, ύγρανσης, καθώς και ελέγχου ροής.

(58) “υποσύστημα επεξεργασίας καυσίμου” ή “FPS”: το σύνολο κατασκευαστικών στοιχείων που μετατρέπει, με χημική ή φυσική επεξεργασία, το παρεχόμενο καύσιμο σε μορφή κατάλληλη για χρήση στο υποσύστημα στοίβας κυψελών καυσίμου. Το υποσύστημα επεξεργασίας καυσίμου μπορεί να περιλαμβάνει κατασκευαστικά στοιχεία ρύθμιση πίεσης, ύγρανσης και ανάμειξης. Το υποσύστημα επεξεργασίας καυσίμου μπορεί επίσης να αναφέρεται ως υποσύστημα επεξεργαστή καυσίμου ή επεξεργαστής καυσίμου.

(59) “υποσύστημα θερμικής διαχείρισης” ή “TMS”: το σύνολο κατασκευαστικών στοιχείων που παρέχει τόσο θερμική διαχείριση όσο και διαχείριση νερού για το FCS. Το υποσύστημα θερμικής διαχείρισης μπορεί να περιλαμβάνει συσσωρευτή, αντλία, ψυγείο και/ή συμπυκνωτή. Μπορεί επίσης να παρέχει λειτουργίες ανάκτησης νερού και επεξεργασίας ύγρανσης.

(60) “υποσύστημα στοίβας κυψελών καυσίμου” ή “FCSS”: το συγκρότημα που περιέχει μία ή περισσότερες στοίβες κυψελών καυσίμου στο οποίο, μέσω ηλεκτροχημικής αντίδρασης μεταξύ του καυσίμου και του οξειδωτικού, η χημική ενέργεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια. Το FCSS περιλαμβάνει κατά γενικό κανόνα συνδέσεις για τη διοχέτευση καυσίμου, οξειδωτικών και καυσαερίων· ηλεκτρικές συνδέσεις για την ισχύ που παρέχεται από το υποσύστημα στοίβας κυψελών· και μέσα για την παρακολούθηση των ηλεκτρικών φορτίων, τα οποία προορίζονται για τη διεπαφή με το FCS. Επιπλέον, το FCSS μπορεί να ενσωματώνει μέσα διοχέτευσης πρόσθετων υγρών (π.χ. ψυκτικά μέσα, αδρανές αέριο), μέσα ανίχνευσης κανονικών και/ή μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας, περιβλήματα ή δοχεία πίεσης, καθώς και συστήματα εξαερισμού. Το FCSS είναι επίσης γνωστό ως δομοστοιχεία κυψελών καυσίμου, δομοστοιχεία ισχύος κυψελών καυσίμου ή συγκρότημα στοίβας κυψελών καυσίμου.

(61) “υποσύστημα ελέγχου κυψελών καυσίμου”: σύστημα που ελέγχει και/ή παρακολουθεί τις συνθήκες του FCS και ανταποκρίνεται αυτόματα στη ζήτηση ισχύος του οχήματος, αποτρέποντας παράλληλα επικίνδυνες συνθήκες και βλάβες στο FCS. Το αυτόματο σύστημα ελέγχου περιλαμβάνει κατά γενικό κανόνα διάταξη μικροεπεξεργαστή με λειτουργίες εισόδου και εξόδου και μπορεί να παρέχει λειτουργία διάγνωσης ή επίλυσης προβλημάτων.

(62) “υποσύστημα διανομής ισχύος” (PDS): η συλλογή κατασκευαστικών στοιχείων που συνδέει το FCSS με το σύστημα μεταλλαγής ισχύος και μετατρέπει ισχύ για χρήση στο FCS. Το υποσύστημα διανομής ισχύος μπορεί να περιλαμβάνει καλώδια, διακόπτες και/ή διακόπτες επαφής και/ή ηλεκτρονόμους, αγωγούς, άλλους συνδέσμους και όργανα. Το PDS έχει μόνο ισχύ συνεχούς ρεύματος ως εισροή.

(63) “σύστημα κυψελών καυσίμου” ή “FCS”: μετατροπέας ενέργειας ο οποίος μετατρέπει τη χημική ενέργεια σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω ηλεκτροχημικών κυψελών που συνδέονται εν σειρά και αναφέρεται ως στοίβα κυψελών καυσίμου. Το FCS περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα κατασκευαστικά στοιχεία του ισοζυγίου εγκατάστασης για την παροχή καυσίμου, οξυγόνου (π.χ. με τη μορφή αέρα), ψύξης και προετοιμασίας του μέσου, ώστε να διασφαλίζεται η ορθή λειτουργία των στοιβών FC. Είναι γνωστές διάφορες διαμορφώσεις του FCS, οι οποίες αναφέρονται επίσης ως διαφορετικοί τύποι ή παραλλαγές, ενώ οι σχετικοί τύποι περιγράφονται στον πίνακα 9.

(64) “σύστημα μεταλλαγής ισχύος” ή “PCS”: η συλλογή κατασκευαστικών στοιχείων που μετατρέπουν την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τη στοίβα ή τις στοίβες κυψελών καυσίμου σε ηλεκτρική ενέργεια που είναι χρήσιμη για τους σκοπούς του οχήματος. Το PCS περιλαμβάνει τουλάχιστον έναν ρυθμιστή τάσης (DC/DC) και/ή μετατροπείς τάσης (DC/AC). Μπορεί να συνδέεται με τον βρόχο ψυκτικού μέσου. Παρέχει τη διεπαφή μεταξύ του FCS και του συσσωρευτή και άλλων φορτίων ηλεκτρικών οχημάτων.

(65) “υποσύστημα επεξεργασίας νερού” ή “WTS”: το σύνολο κατασκευαστικών στοιχείων που παρέχει την αναγκαία επεξεργασία για το νερό βιομηχανικής χρήσης που χρησιμοποιείται στο σύστημα κυψελών καυσίμου (FCS). Για παράδειγμα, το WTS μπορεί να περιλαμβάνει επιφάνεια ρητίνης αποσκλήρυνσης / απιονισμού και όργανα και μπορεί να παρέχει λειτουργίες ανάκτησης νερού και επεξεργασίας ύγρανσης.

(66) “εσωτερικός βρόχος ψύξης” ή “ICL”: σε FCS, με διαχωρισμό του εσωτερικού (πρωτογενούς) και του εξωτερικού (δευτερεύοντος) βρόχου ψύξης του BoPC, κλειστός βρόχος ψυκτικού μέσου που συνδέεται με τα ψυκτικά μέσα των διαφόρων BoPC και είναι ενσωματωμένος στο FCS ως μέρος του TMS. Μπορεί να υπάρχουν πολλαπλοί εσωτερικοί βρόχοι ψύξης εντός ενός FCS, π.χ. ένας για τα ηλεκτρονικά συστήματα ισχύος (PDS, PCS) και ένας για το FCSS.

(67) “εξωτερικό υποσύστημα ψύξης”: η συλλογή κατασκευαστικών στοιχείων για την ανταλλαγή της απορριπτόμενης θερμότητας του FCS, η οποία αποθηκεύεται στο ψυκτικό υγρό, με το περιβάλλον. Μπορεί να περιλαμβάνει ψυγεία, αντλίες, ανεμιστήρες και άλλους ενεργοποιητές.

(68) “εξωτερικά ηλεκτρικά κατασκευαστικά στοιχεία”: το σύνολο των ηλεκτρικών κατασκευαστικών στοιχείων που δεν αποτελούν μέρος του FCS και/ή δεν συνδέονται ηλεκτρικά με την παροχή ισχύος συνεχούς ρεύματος μεταξύ του FCSS και του PCS. Στα εν λόγω κατασκευαστικά στοιχεία περιλαμβάνονται οι ηλεκτροκινητήρες του συστήματος μετάδοσης ισχύος και το REESS.

(69) “σχετική κλίση μετάβασης” ή “RTS”: συντελεστής που εκφράζει τον ρυθμό μεταβολής του καθορισμένου σημείου για την ηλεκτρική ισχύ εξόδου του FCS. Η RTS συσχετίζει τη μεταβολή του χρόνου σε σχέση με την ανώτερη τιμή της ηλεκτρικής ισχύος εξόδου του FCS.

(70) “σημείο λειτουργίας προετοιμασίας συστήματος” ή “SCOP”: σημείο ρύθμισης για την ηλεκτρική ισχύ εξόδου του συστήματος, το οποίο είναι κατάλληλο για την προετοιμασία του FCS κατά την καθορισμένη διάρκεια της φάσης προετοιμασίας.

(71) “σημείο ρύθμισης” ή “SP”: η επιθυμητή τιμή ή τιμή-στόχος για μια βασική μεταβλητή ή τιμή διεργασίας ενός συστήματος.

(72) “τιμή διεργασίας” ή “μεταβλητή διεργασίας” ή “PV”: η μετρούμενη τιμή ρεύματος για βασική μεταβλητή ή τιμή διεργασίας ενός συστήματος.»·

2. στο σημείο 3.1 πίνακας 1, μετά τη σειρά «Τροπή» προστίθενται οι ακόλουθες σειρές:

«**Ροή μάζας καυσίμου** (*)	1,0 % της ένδειξης του αναλυτή ή 0,5 % της μέγιστης βαθμονόμησης [2], ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη
Ροή μάζας αέρα/ οξειδωτικού[1]	1,0 % της ένδειξης του αναλυτή ή 0,5 % της μέγιστης βαθμονόμησης [2], ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη
Ροή μάζας ψυκτικού υγρού	2,5 % της ένδειξης του αναλυτή ή 0,1 % της μέγιστης βαθμονόμησης [2], ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη
Ροή όγκου ψυκτικού υγρού	2,5 % της ένδειξης του αναλυτή ή 0,1 % της μέγιστης βαθμονόμησης [2], ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη
Πίεση ψυκτικού υγρού	0,5 % της ένδειξης του αναλυτή ή 0,1 % της μέγιστης βαθμονόμησης [2], ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη
Πίεση καυσίμου, περιβάλλοντος, αέρα	1 kPa

(*) Εάν μετράται η ροή όγκου, η ακρίβεια μεταφέρεται ως ακρίβεια μέτρησης της ροής μάζας.»·

3. στο σημείο 3.1 πίνακας 1, μετά τη σειρά «Θερμοκρασία» προστίθεται η ακόλουθη σειρά:

«Θερμοκρασία σημείου δρόσου	± 2,5 K της ένδειξης του αναλυτή ή 1,0 % της μέγιστης βαθμονόμησης ([2]), ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη»

4. μετά το σημείο 3.2 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«3.2.1. Καταγραφή δεδομένων για την πιστοποίηση του FCS

Για τους σκοπούς της πιστοποίησης του FCS, η συχνότητα δειγματοληψίας είναι σταθερή με ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψίας 10 Hz για όλες τις τιμές.

3.2.2. Κανόνες χρήσης προσήμου για την ανταλλαγή ενέργειας και μέσου στο όριο UUT για την πιστοποίηση του FCS

Η ροή υλικών ή ενέργειας που εξέρχεται από τη UUT έχει αρνητικό πρόσημο και αντιστρόφως.»·

5. στο σημείο 4.1.3 προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Η τάση για απεριόριστη ικανότητα λειτουργίας είναι αντιπροσωπευτική περιοχή τιμών τάσης που εφαρμόζεται συνήθως σε πραγματικά οχήματα και δεν αντικατοπτρίζει κατ' ανάγκη την τεχνικώς ελάχιστη / μέγιστη επιτρεπόμενη τάση εισόδου της UUT, ούτε αντανακλά ακραίες οριακές συνθήκες υπό τις οποίες οι ικανότητες λειτουργίας της UUT περιορίζονται από έλεγχο οχήματος υψηλού επιπέδου που δεν αποτελεί μέρος των πραγματικών λογικών παραμέτρων ελέγχου της UUT (π.χ. μείωση της διαθέσιμης ροπής πρόωσης της UUT λόγω περιορισμών στο REESS του οχήματος).»·

6. μετά το σημείο 4.1.8.4 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«4.1.8.5. Απαιτήσεις εγκατάστασης

Η εγκατάσταση της UUT σε κλίνη δοκιμών πραγματοποιείται με τη γωνία κλίσης που εφαρμόζεται για την εγκατάσταση στο όχημα σύμφωνα με το σχέδιο έγκρισης ±1°. Εναλλακτικά, η εγκατάσταση εκτελείται στις 0° ± 1° στην κλίνη δοκιμών για την κάλυψη όλων των διαφορετικών παραλλαγών εγκατάστασης στο όχημα.»·

7. το σημείο 4.2.2 τροποποιείται ως εξής:

α) η δεύτερη παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Για IEPC με κιβώτιο πολλαπλών ταχυτήτων, η δοκιμή εκτελείται σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις:

α) η δοκιμή εκτελείται για τη σχέση μετάδοσης με τον λόγο σχέσης μετάδοσης που είναι πλησιέστερος στην τιμή 1·

β) σε περίπτωση που οι λόγοι δύο σχέσεων μετάδοσης έχουν την ίδια απόσταση από λόγο σχέσης μετάδοσης 1, η δοκιμή εκτελείται για τη σχέση μετάδοσης με τον υψηλότερο από αυτούς τους δύο λόγους σχέσης μετάδοσης·

γ) επιπλέον, η δοκιμή μπορεί να εκτελεστεί και για όλες τις άλλες σχέσεις εμπροσθοπορείας του IEPC, ώστε να καθοριστεί ειδικό σύνολο δεδομένων για κάθε σχέση εμπροσθοπορείας του IEPC.»·

β) προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Η δοκιμή των ορίων μέγιστης και ελάχιστης ροπής εκτελείται για κάθε εφαρμοστέα παραλλαγή (δηλ. είτε επίπεδο τάσης είτε σχέση εμπροσθοπορείας στην περίπτωση IEPC με κιβώτιο πολλαπλών ταχυτήτων) που δηλώνεται σύμφωνα με το σημείο 4.2.2.1, κατ' εφαρμογή των διατάξεων που ορίζονται στα σημεία 4.2.2.2, 4.2.2.3 και 4.2.2.4 χωριστά σε καθεμία από τις εν λόγω εφαρμοστέες παραλλαγές.»·

8. το σημείο 4.2.2.1, η δεύτερη περίοδος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Η δήλωση αυτή υποβάλλεται χωριστά για κάθε σχέση εμπροσθοπορείας ενός IEPC με κιβώτιο πολλαπλών ταχυτήτων που μετράται σύμφωνα με το σημείο 4.2.2, καθώς και για καθένα από τα δύο επίπεδα τάσης $V_{min,Test}$ και $V_{max,Test}$.»·

9. το σημείο 4.2.6.2 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«4.2.6.2 Σημεία λειτουργίας προς μέτρηση

Για IEPC με κιβώτιο πολλαπλών ταχυτήτων, τα σημεία ρύθμισης για την ταχύτητα περιστροφής και τη ροπή που απαιτείται να μετρηθούν κατά τη διάρκεια της πραγματικής δοκιμής καθορίζονται για κάθε μεμονωμένη σχέση εμπροσθοπορείας σύμφωνα με τα σημεία 4.2.6.2.1, 4.2.6.2.2 και 4.2.6.2.3.»·

10. το σημείο 4.2.6.2.1 τροποποιείται ως εξής:

α) στη δεύτερη παράγραφο, η εισαγωγική φράση αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Στην περίπτωση IEPC με κιβώτιο πολλαπλών ταχυτήτων όπου τα όρια ροπής καθορίστηκαν μόνο για μία σχέση μετάδοσης σύμφωνα με το σημείο 4.2.2 στοιχεία α) και β), ορίζεται χωριστό σύνολο δεδομένων σημείων ρύθμισης για την ταχύτητα περιστροφής της UUT για κάθε μεμονωμένη σχέση εμπροσθοπορείας με βάση τις ακόλουθες διατάξεις:»·

β) προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Στην περίπτωση IEPC με κιβώτιο πολλαπλών ταχυτήτων όπου τα όρια ροπής καθορίστηκαν για κάθε σχέση εμπροσθοπορείας σύμφωνα με το σημείο 4.2.2 στοιχείο γ), ορίζεται χωριστό σύνολο δεδομένων σημείων ρύθμισης για την ταχύτητα περιστροφής της UUT για κάθε μεμονωμένη σχέση εμπροσθοπορείας με βάση τις ακόλουθες διατάξεις:

στ) Ως σημεία ρύθμισης για την ταχύτητα περιστροφής της UUT χρησιμοποιούνται τα ίδια σημεία ρύθμισης που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση που εκτελείται σύμφωνα με το σημείο 4.2.2.2 για το αντίστοιχο επίπεδο τάσης και την αντίστοιχη σχέση εμπροσθοπορείας.

ζ) Το σημείο ρύθμισης ταχύτητας περιστροφής για την επαλήθευση της μέγιστης συνεχούς ροπής 30 λεπτών που εκτελείται σύμφωνα με το σημείο 4.2.4.2 για το αντίστοιχο επίπεδο τάσης χρησιμοποιείται επιπλέον των σημείων ρύθμισης που ορίζονται στο παρόν υποσημείο α). Το εν λόγω σημείο ρύθμισης ταχύτητας περιστροφής μετατρέπεται στο αντίστοιχο σημείο ρύθμισης για συγκεκριμένη σχέση εμπροσθοπορείας με την εξίσωση που ορίζεται στο υποσημείο ε) του παρόντος σημείου.

η) Επιπλέον των σημείων ρύθμισης που ορίζονται στα υποσημεία στ) και ζ), μπορούν να οριστούν και άλλα σημεία ρύθμισης ταχύτητας περιστροφής.»·

11. το σημείο 4.2.6.2.2 τροποποιείται ως εξής:

α) στη δεύτερη παράγραφο, η εισαγωγική φράση αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Στην περίπτωση IEPC με κιβώτιο πολλαπλών ταχυτήτων όπου τα όρια ροπής καθορίστηκαν μόνο για μία σχέση μετάδοσης σύμφωνα με το σημείο 4.2.2 στοιχείο α), ορίζεται χωριστό σύνολο δεδομένων σημείων ρύθμισης για τη ροπή της UUT για κάθε μεμονωμένη σχέση εμπροσθοπορείας με βάση τις ακόλουθες διατάξεις:»·

β) προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Στην περίπτωση IEPC με κιβώτιο πολλαπλών ταχυτήτων όπου τα όρια ροπής καθορίστηκαν για κάθε σχέση εμπροσθοπορείας σύμφωνα με το σημείο 4.2.2 στοιχείο γ), ορίζεται χωριστό σύνολο δεδομένων σημείων ρύθμισης για τη ροπή της UUT για κάθε μεμονωμένη σχέση εμπροσθοπορείας με βάση τις ακόλουθες διατάξεις:

θ) Ορίζονται τουλάχιστον 10 σημεία ρύθμισης ροπής της UUT για τη μέτρηση κάθε μεμονωμένης σχέσης εμπροσθοπορείας, τα οποία βρίσκονται τόσο στην πλευρά της θετικής (δηλ. οδήγηση) όσο και στην πλευρά της αρνητικής (δηλ. πέδησης) ροπής, με εφαρμογή των διατάξεων που ορίζονται στα υποσημεία α) έως ε) του παρόντος σημείου για τη συγκεκριμένη σχέση μετάδοσης.

ι) Κατά την πραγματική δοκιμή που εκτελείται σύμφωνα με το σημείο 4.2.6.4, δεν απαιτείται να μετρηθούν όλα τα σημεία ρύθμισης ροπής που προκύπτουν με απόλυτη τιμή μεγαλύτερη από 10 kNm.»·

12. μετά το σημείο 4.2.6.2.2 προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«4.2.6.2.3 Απαιτήσεις ελάχιστης ποσότητας σημείων ρύθμισης ροπής

Για κάθε σημείο ρύθμισης για την ταχύτητα περιστροφής που ορίζεται σύμφωνα με το σημείο 4.2.6.2.1 ισχύουν οι ακόλουθες απαιτήσεις:

α) Σε περίπτωση που ο αριθμός των αρχικών σημείων ρύθμισης ροπής που ορίζονται σύμφωνα με το σημείο 4.2.6.2.2 και βρίσκονται στη θετική πλευρά (δηλ. οδήγησης) με απόλυτη τιμή ροπής μικρότερη ή ίση με 10 kNm είναι 1, προστίθενται δύο επιπλέον σημεία ρύθμισης ροπής σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις:

i) Εάν το αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής έχει τιμή μεγαλύτερη από 6,66 kNm, ορίζονται δύο νέα επιπλέον σημεία ρύθμισης ροπής, τα οποία βρίσκονται σε ίση απόσταση μεταξύ του αρχικού σημείου ρύθμισης ροπής και της τιμής 0 kNm.

ii) Εάν το αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής έχει τιμή μικρότερη από 6,66 kNm:

— ορίζεται ένα νέο επιπλέον σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή 9,8 kNm.

— εάν το αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής έχει τιμή μικρότερη από 3,33 kNm, ορίζεται ένα νέο επιπλέον σημείο ρύθμισης ροπής, το οποίο βρίσκεται σε ίση απόσταση μεταξύ του αρχικού σημείου ρύθμισης ροπής και της τιμής 9,8 kNm.

— εάν το αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής έχει τιμή μεγαλύτερη από 3,33 kNm, ορίζεται ένα νέο επιπλέον σημείο ρύθμισης ροπής, το οποίο βρίσκεται σε ίση απόσταση μεταξύ του αρχικού σημείου ρύθμισης ροπής και της τιμής 0 kNm.

β) Σε περίπτωση που ο αριθμός των αρχικών σημείων ρύθμισης ροπής που ορίζονται σύμφωνα με το σημείο 4.2.6.2.2 και βρίσκονται στη θετική πλευρά (δηλ. οδήγησης) με απόλυτη τιμή ροπής μικρότερη ή ίση με 10 kNm είναι 2, ισχύουν οι ακόλουθες διατάξεις:

i) Εάν δεν υπάρχει αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή μεγαλύτερη από 6,66 kNm, ορίζεται νέο επιπλέον σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή 9,8 kNm.

ii) Εάν δεν υπάρχει αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή μεγαλύτερη από 6,66 kNm και δεν υπάρχει ούτε αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή μικρότερη από 3,33 kNm, ορίζεται νέο επιπλέον σημείο ρύθμισης ροπής που βρίσκεται σε ίση απόσταση μεταξύ του μικρότερου και του μεγαλύτερου θετικού (δηλ. οδήγησης) αρχικού σημείου ρύθμισης ροπής.

iii) Εάν δεν υπάρχει αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή μεγαλύτερη από 6,66 kNm και δεν υπάρχει ούτε αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή μεγαλύτερη ή ίση με 3,33 kNm, ορίζεται νέο επιπλέον σημείο ρύθμισης ροπής που βρίσκεται σε ίση απόσταση μεταξύ του μικρότερου θετικού (δηλ. οδήγησης) αρχικού σημείου ρύθμισης ροπής και των 0 kNm.

γ) Σε περίπτωση που ο αριθμός των αρχικών σημείων ρύθμισης ροπής που ορίζονται σύμφωνα με το σημείο 4.2.6.2.2 και βρίσκονται στην αρνητική πλευρά (δηλ. πέδησης) με απόλυτη τιμή ροπής μικρότερη ή ίση με 10 kNm είναι 1, προστίθενται δύο επιπλέον σημεία ρύθμισης ροπής σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις:

i) Εάν το αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής έχει τιμή μικρότερη από – 6,66 kNm, ορίζονται δύο νέα επιπλέον σημεία ρύθμισης ροπής, τα οποία βρίσκονται σε ίση απόσταση μεταξύ του αρχικού σημείου ρύθμισης ροπής και της τιμής 0 kNm.

ii) Εάν το αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής έχει τιμή μικρότερη από – 6,66 kNm:

— ορίζεται ένα νέο επιπλέον σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή – 9,8 kNm.

— εάν το αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής έχει τιμή μεγαλύτερη από – 3,33 kNm, ορίζεται ένα νέο επιπλέον σημείο ρύθμισης ροπής, το οποίο βρίσκεται σε ίση απόσταση μεταξύ του αρχικού σημείου ρύθμισης ροπής και της τιμής – 9,8 kNm.

— εάν το αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής έχει τιμή μικρότερη ή ίση με – 3,33 kNm, ορίζεται ένα νέο επιπλέον σημείο ρύθμισης ροπής, το οποίο βρίσκεται σε ίση απόσταση μεταξύ του αρχικού σημείου ρύθμισης ροπής και της τιμής 0 kNm.

δ) Σε περίπτωση που ο αριθμός των αρχικών σημείων ρύθμισης ροπής που ορίζονται σύμφωνα με το σημείο 4.2.6.2.2 και βρίσκονται στην αρνητική πλευρά (δηλ. πέδησης) με απόλυτη τιμή ροπής μικρότερη ή ίση με 10 kNm είναι 2, ισχύουν οι ακόλουθες διατάξεις:

i) Εάν δεν υπάρχει αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή μικρότερη από – 6,66 kNm, ορίζεται νέο επιπλέον σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή – 9,8 kNm.

ii) Εάν δεν υπάρχει αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή μικρότερη από – 6,66 kNm και δεν υπάρχει ούτε αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή μεγαλύτερη από – 3,33 kNm, ορίζεται νέο επιπλέον σημείο ρύθμισης ροπής που βρίσκεται σε ίση απόσταση μεταξύ του μεγαλύτερου και του μικρότερου αρνητικού (δηλ. πέδησης) αρχικού σημείου ρύθμισης ροπής.

iii) Εάν δεν υπάρχει αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή μικρότερη από – 6,66 kNm και δεν υπάρχει ούτε αρχικό σημείο ρύθμισης ροπής με τιμή μικρότερη ή ίση με – 3,33 kNm, ορίζεται νέο επιπλέον σημείο ρύθμισης ροπής που βρίσκεται σε ίση απόσταση μεταξύ του μεγαλύτερου αρνητικού (δηλ. πέδησης) αρχικού σημείου ρύθμισης ροπής και των 0 kNm.»·

13. στο σημείο 4.2.6.4, τη έκτη παράγραφος αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Όλα τα σημεία λειτουργίας διατηρούνται για χρόνο λειτουργίας τουλάχιστον 5 δευτερολέπτων. Κατά τη διάρκεια του εν λόγω χρόνου λειτουργίας, η ταχύτητα περιστροφής της UUT διατηρείται στο σημείο ρύθμισης της ταχύτητας περιστροφής με ανοχή ± 1 % ή 20 ΣΑΛ, ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια του εν λόγω χρόνου λειτουργίας, με εξαίρεση το υψηλότερο και το χαμηλότερο σημείο ρύθμισης ροπής σε κάθε σημείο ρύθμισης ταχύτητας περιστροφής, η μέση ροπή διατηρείται στο σημείο ρύθμισης ροπής εντός ανοχής ± 1 % της τιμής του σημείου ρύθμισης ροπής ή ± 5 Nm (± 2 % της τιμής του σημείου ρύθμισης ροπής ή ± 20 Nm σε περίπτωση που η UUT είναι IEPC με κιβώτιο ταχυτήτων και/ή διαφορικό), ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη.»·

14. στο σημείο 4.3.2 προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«Στην περίπτωση IEPC με κιβώτιο πολλαπλών ταχυτήτων όπου τα όρια ροπής καθορίστηκαν για κάθε σχέση εμπροσθοπορείας σύμφωνα με το σημείο 4.2.2 στοιχείο γ), το βήμα χειρισμού εκτελείται χωριστά για κάθε μεμονωμένη σχέση εμπροσθοπορείας.»·

15. το σημείο 4.3.3 τροποποιείται ως εξής:

α) η εισαγωγική φράση αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Τα δεδομένα για την καμπύλη οπισθέλκουσας που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 4.2.3 τροποποιούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις, λαμβανομένου υπόψη ότι η ροπή οπισθέλκουσας έχει αρνητικό πρόσημο σύμφωνα με τους κανόνες χρήσης προσήμου που καθορίζονται στο σημείο 4.1.9:»·

β) στο υποσημείο 4 προστίθεται η ακόλουθη περίοδος:

«Αυτές οι τιμές εικονικής ροπής οπισθέλκουσας έχουν αρνητικό πρόσημο σύμφωνα με τους κανόνες χρήσης προσήμου που καθορίζονται στο σημείο 4.1.9.»·

16. το σημείο 4.3.4 τροποποιείται ως εξής:

α) η εισαγωγική φράση αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Τα δεδομένα για τον ERMC που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 4.2.6.4 επεκτείνονται σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις για κάθε σχέση εμπροσθοπορείας που μετράται και για καθένα από τα δύο επίπεδα τάσης Vmin, Test και Vmax,Test χωριστά:»·

β) το υποσημείο 3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«(3) Εάν σε συγκεκριμένο σημείο ρύθμισης ταχύτητας περιστροφής, συμπεριλαμβανομένων των νέων δεδομένων που εισήχθησαν σύμφωνα με τα υποσημεία 1 και 2 του παρόντος σημείου, παραλείφθηκε σημείο ρύθμισης ροπής που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 4.2.6.2.2 στοιχεία α) έως ζ) και θ) για την πραγματική μέτρηση σύμφωνα με το σημείο 4.2.6.2.2 στοιχείο η) ή ι), υπολογίζεται νέο σημείο δεδομένων που αντιπροσωπεύει το παραλειφθέν σημείο με βάση τις ακόλουθες διατάξεις:

α) Ταχύτητα περιστροφής: με χρήση της τιμής του παραλειφθέντος σημείου ρύθμισης για την ταχύτητα περιστροφής.

β) Ροπή: με χρήση της τιμής του παραλειφθέντος σημείου ρύθμισης για τη ροπή.

γ) Ισχύς μετατροπέα: με υπολογισμό νέας τιμής μέσω γραμμικής παρεμβολής σύμφωνα με τις μεταγενέστερες διατάξεις του παρόντος υποσημείου. Οι παράμετροι της γραμμής γραμμικής παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (δηλαδή κλίση και σημείο τομής του y) για συγκεκριμένο παραλειφθέν σημείο προσδιορίζονται με βάση τα τρία πραγματικά μετρούμενα σημεία (δηλ. ζεύγη δεδομένων ροπής και ισχύος μετατροπέα) που βρίσκονται πλησιέστερα στην τιμή ροπής του υποσημείου β) για το αντίστοιχο σημείο ρύθμισης ταχύτητας περιστροφής. Η κατά παρέκταση τιμή για την ισχύ μετατροπέα προσδιορίζεται λαμβάνοντας ως σημείο εκκίνησης την ισχύ μετατροπέα του πραγματικά μετρούμενου σημείου που βρίσκεται πλησιέστερα στην τιμή ροπής του υποσημείου β) και εφαρμόζοντας μόνο την κλίση της συγκεκριμένης γραμμής γραμμικής παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων.

δ) Για τις τιμές θετικής ροπής, οι κατά προεκβολή τιμές ισχύος μετατροπέα που έχουν ως αποτέλεσμα τιμές χαμηλότερες από τη μετρηθείσα στο πραγματικά μετρούμενο σημείο ροπής που βρίσκεται πλησιέστερα στην τιμή ροπής του υποσημείου β) ορίζονται στην ισχύ μετατροπέα που μετράται πραγματικά στο σημείο ροπής που βρίσκεται πλησιέστερα στην τιμή ροπής του υποσημείου β).

ε) Για τις τιμές αρνητικής ροπής, οι κατά προεκβολή τιμές ισχύος μετατροπέα που έχουν ως αποτέλεσμα τιμές υψηλότερες από τη μετρηθείσα στο πραγματικά μετρούμενο σημείο ροπής που βρίσκεται πλησιέστερα στην τιμή ροπής του υποσημείου β) ορίζονται στην ισχύ μετατροπέα που μετράται πραγματικά στο σημείο ροπής που βρίσκεται πλησιέστερα στην τιμή ροπής του υποσημείου β).

στ) Με την επιφύλαξη των διατάξεων των υποσημείων δ) και ε), οι κατά παρέκταση τιμές ισχύος μετατροπέα που έχουν ως αποτέλεσμα απόδοση του συνολικού IEPC (δηλ. προσδιοριζόμενη με βάση την ηλεκτρική ισχύ μετατροπέα και τη μηχανική ισχύ στον άξονα εξόδου του κατασκευαστικού στοιχείου) μεγαλύτερη από εκείνη που προκύπτει από τις δύο αποδόσεις που ορίζονται στο σημείο i) ή ii), κατά περίπτωση, αντικαθίστανται από νέα τιμή ισχύος μετατροπέα που αντικατοπτρίζει επακριβώς την απόδοση:

i) είτε η προκύπτουσα απόδοση για το συγκεκριμένο σημείο λειτουργίας όταν εφαρμόζονται οι διατάξεις για τον προσδιορισμό των πρότυπων τιμών σύμφωνα με το προσάρτημα 9·

ii) είτε η απόδοση του πραγματικά μετρούμενου σημείου ροπής που βρίσκεται πλησιέστερα στην τιμή ροπής του υποσημείου β) μειούμενη κατά 2 εκατοστιαίες μονάδες (π.χ. 90,5 %-2%=88,5 %).»·

17. μετά το σημείο 6.4.1 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«7. Δοκιμές του FCS

7.1. Διαδικασία δοκιμής κατασκευαστικών στοιχείων για το FCS

7.1.1. Ποιότητα καυσίμου

Το καύσιμο αναφοράς που ορίζεται στον πίνακα 8 χρησιμοποιείται για τη δοκιμή που εκτελείται σύμφωνα με το σημείο 7.3.

Πίνακας 8

Ορισμός του καυσίμου αναφοράς υδρογόνου

Χαρακτηριστικά	Μονάδες	Οριακές τιμές		Μέθοδος δοκιμής
		Ελάχιστη	Μέγιστη	
Δείκτης καυσίμου υδρογόνου	Κλάσμα % mole	99,97		(1)
Σύνολο αερίων χωρίς υδρογόνο	μmol/mol		300	
Κατάλογοι αερίων χωρίς υδρογόνο και προδιαγραφές κάθε επιμολυντή (6)				
Νερό (H_2O)	μmol/mol		5	(5)
Ολικοί υδρογονάνθρακες (2) εκτός από μεθάνιο (ισοδύναμο C1)	μmol/mol		2	(5)
Μεθάνιο (CH_4)	μmol/mol		100	(5)
Οξυγόνο (O_2)	μmol/mol		5	(5)
Ήλιο (He)	μmol/mol		300	(5)
Συνολικό άζωτο (N_2) και αργό (Ar) (2)	μmol/mol		300	(5)
Διοξείδιο του άνθρακα (CO_2)	μmol/mol		2	(5)
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO) (3)	μmol/mol		0,2	(5)
Συνολικές θειοενώσεις (4) (με βάση το H_2S)	μmol/mol		0,004	(5)
Φορμαλδεΰδη (HCHO)	μmol/mol		0,2	(5)
Μυρμηκικό οξύ (HCOOH)	μmol/mol		0,2	(5)
Αμμωνία (NH_3)	μmol/mol		0,1	(5)
Συνολικές αλογονούχες ενώσεις (5) (Με βάση αλογονούχα ιόντα)	μmol/mol		0,05	(5)

(1) Ο δείκτης καυσίμου υδρογόνου καθορίζεται με αφαίρεση των "συνολικών αερίων χωρίς υδρογόνο" του παρόντος πίνακα, εκφραζόμενων σε ποσοστό mole, από 100 % mole.
(2) Στους συνολικούς υδρογονάνθρακες πλην του μεθανίου περιλαμβάνονται τα οξυγονωμένα οργανικά είδη.
(3) Το άθροισμα των μετρούμενων CO, HCHO και HCOOH δεν υπερβαίνει τα 0,2 μmol/mol.
(4) Στις συνολικές θειοενώσεις περιλαμβάνονται τουλάχιστον τα H2S, COS, CS2 και οι μερκαπτάνες, που είναι συνήθως παρόντα στο φυσικό αέριο.
(5) Η μέθοδος δοκιμής τεκμηριώνεται. Οι μέθοδοι δοκιμής που ορίζονται στο πρότυπο ISO 21087 είναι προτιμότερες.
(6) Η ανάλυση συγκεκριμένων προσμείξεων ανάλογα με τη διαδικασία παραγωγής εξαιρείται. Ο κατασκευαστής του οχήματος παρέχει στην αρμόδια αρχή τους λόγους για τους οποίους εξαιρεί συγκεκριμένες προσμείξεις.

7.2. Όριο συστήματος της μονάδας υπό δοκιμή και περιγραφές συγκεκριμένων κατασκευαστικών στοιχείων

7.2.1. Όριο συστήματος της μονάδας υπό δοκιμή

Η μονάδα υπό δοκιμή (στο εξής: UUT) του FCS μπορεί να περιλαμβάνει διάφορα BoPC, ενώ οι επιτρεπόμενες διαμορφώσεις ορίζονται στον πίνακα 9. Η ορολογία των διαφόρων κατασκευαστικών στοιχείων βασίζεται στο πρότυπο SAE J2615. Όλες οι διαμορφώσεις του FCS έχουν δύο κοινά στοιχεία:

α) υποβάλλονται σε δοκιμές και πιστοποιούνται χωρίς εξωτερικό υποσύστημα ψύξης ως αυτοτελή μονάδα παροχής ισχύος χωρίς εξωτερικά ηλεκτρικά κατασκευαστικά στοιχεία του συνδεδεμένου οχήματος·

β) όλες οι διαμορφώσεις περιλαμβάνουν το APS.

Τα παθητικά κατασκευαστικά στοιχεία που ενδέχεται να επηρεάσουν την κατανάλωση καυσίμου του FCS είτε αποτελούν μέρος της UUT του FCS είτε τοποθετούνται εντός της διαμόρφωσης δοκιμής ώστε να εξασφαλίζεται συγκρίσιμη κατάσταση λειτουργίας τύπου οχήματος.

Η διαμόρφωση της UUT του FCS πραγματοποιείται στην κλίνη δοκιμών σύμφωνα με τις απαιτήσεις που καθορίζονται στον πίνακα 9 και στα σημεία 7.2.2 και 7.2.3. Ο τύπος του FCS προσδιορίζεται σε συνάρτηση με την πραγματική διαμόρφωση της UUT του FCS στην κλίνη δοκιμών και αποδίδεται ένα από τα αναγνωριστικά τύπου “A”, “B”, “C” ή “D” σύμφωνα με τις απαιτήσεις που καθορίζονται στον πίνακα 9.

7.2.2. Συστήματα κυψελών καυσίμου χωρίς υποσύστημα μεταλλαγής ισχύος

Εάν δεν περιλαμβάνεται PCS, εφαρμόζονται οι μέθοδοι διόρθωσης που ορίζονται στο σημείο 7.5 ώστε να ληφθεί υπόψη ο αντίκτυπος της απώλειας ισχύος λόγω της απόδοσης του PCS.

7.2.3. Συστήματα κυψελών καυσίμου από τα οποία εξαιρείται το ισοζύγιο εγκατάστασης κατανάλωσης ισχύος των κατασκευαστικών στοιχείων της εγκατάστασης

Οι μέθοδοι διόρθωσης που ορίζονται στο σημείο 7.5 εφαρμόζονται προκειμένου να ληφθούν υπόψη τα κατασκευαστικά στοιχεία που καταναλώνουν ισχύ και τα οποία είναι υποχρεωτικά για τη λειτουργία του FCS και δεν περιλαμβάνονται στη UUT. Απαριθμούνται όλα τα εξαιρούμενα κατασκευαστικά στοιχεία που κατανάλωσης ισχύος και η ισχύς που απορροφούν τεκμηριώνεται στο έγγραφο πληροφοριών που ορίζεται στο προσάρτημα 7.

Πίνακας 9

Ορισμός διαφόρων παραλλαγών του FCS (τύποι A έως D) για πιστοποίηση

Υποσύστημα	Κατασκευαστικό στοιχείο	Μέρος του FCS					Τοποθετημένο για τη δοκιμή πιστοποίησης			
		Type_A	Type_B	Type_C	Type_D		Type_A	Type_B	Type_C	Type_D
APS (Υποσύστημα επεξεργασίας αέρα)	Φίλτρο σωματιδίων εισαγωγής	Όχι					Ναι ή εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (2)			
	Πολλαπλή εισαγωγή	Όχι					Ναι ή εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (2)			
	Εξοπλισμός πλήρωσης αέρα εισαγωγής (π.χ. ηλεκτρικός στροβιλοσυμπιεστής ή συμπιεστής)	Ναι					Ναι			
	Μετρητής ροής αέρα (3)	Ναι					Ναι			
	Σωλήνας εισαγωγής αέρα	Όχι					Ναι ή εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (2)			
	Σιγαστήρας εισαγωγής (3)	Όχι					Ναι ή εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (2)			
	Ψύκτης αέρα υπερπλήρωσης (3)	Ναι					Ναι			
	Ύγρανση (3)	Ναι					Ναι			

Υποσύστημα	Κατασκευαστικό στοιχείο	Μέρος του FCS				Τοποθετημένο για τη δοκιμή πιστοποίησης			
		Type_A	Type_B	Type_C	Type_D	Type_A	Type_B	Type_C	Type_D
TMS	Όλες οι αντλίες ψυκτικού μέσου	Ναι		Όχι ή εν μέρει		Ναι		Ναι, διαφορετικά Ναι, διαφορετικά εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (1) (2) (5)	
	Ψυγείο	Όχι				Εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (2)			
	Ιοντοανταλλάκτης (3) (6)	Ναι				Ναι ή εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (2) (3)			
	Ανεμιστήρας	Όχι				Όχι			
WTS	Διαχωριστής νερού (3)	Ναι				Ναι			
	Βαλβίδα αποστράγγισης (3) (6)	Ναι				Ναι			
	Πολλαπλή εξαγωγή	Όχι				Ναι ή εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (2)			
	Συνδετικοί σωλήνες	Όχι				Ναι ή εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (2)			
	Σιγαστήρας (3)	Όχι				Ναι ή εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (2)			
	Σωλήνας εξαγωγής	Όχι				Ναι ή εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (2)			
	Αισθητήρας H_2 καυσαερίων	Όχι				Ναι ή εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (2)			
FPS	Σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου (FSS)	Όχι				Ναι ή εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (2)			
	Ρυθμιστής πίεσης / Εγχυτήρας	Ναι				Ναι			
	Εναλλάκτης θερμότητας καυσίμου (3)	Ναι				Ναι			
	Διάταξη ενεργού ανακυκλοφορίας (Συμπιεστής / Αντλία) (3)	Ναι				Ναι			
	Διάταξη παθητικής ανακυκλοφορίας (Εγχυτήρας / Εκτοξευτήρας) (3)	Ναι				Ναι			
	Φίλτρα (3)	Ναι				Ναι			
FCSS	(*)	Ναι				Ναι			
PDS	Ηλεκτρικά κατασκευαστικά στοιχεία (π.χ. καλώδια, διακόπτες, ηλεκτρονόμοι) (*)	Ναι				Ναι (4)			
PCS	Ρυθμιστής τάσης (DC/DC) και/ή μετατροπέας (DC/AC)	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (1) (2)	Ναι	Εξοπλισμός θαλάμου δοκιμών (1) (2)
υποσύστημα ελέγχου κυψελών καυσίμου	Μονάδα επεξεργασίας / ελέγχου	Ναι				Ναι			
	Λογισμικό καθορισμένης έκδοσης	Ναι				Ναι (4)			

(*) καμία περαιτέρω ανάλυση
(1) δεν αποτελεί μέρος του πιστοποιημένου ενεργειακού ισοζυγίου, το ελλείπον BoPC λογίζεται με τη χρήση των μεθόδων που καθορίζονται στο σημείο 7.5.
(2) σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, οι οποίες εξασφαλίζουν τη λειτουργία υπό πραγματικές συνθήκες
(3) κατά περίπτωση / τοποθετείται σε όχημα FCS αντίστοιχα
(4) επιτρέπονται μόνο προσαρμογές προκειμένου να καταστεί δυνατή η αυτοτελής λειτουργία
(5) η ενσωμάτωση στοιχείων είναι προαιρετική
(6) μπορεί να αποτελεί μέρος είτε του TMS είτε του WTS

7.2.4. Περιγραφή συγκεκριμένων BoPC

Το TMS και το υποσύστημα ψύξης μπορεί να αποτελούνται από πολλαπλά κυκλώματα ψύξης. Όλα αυτά τα κυκλώματα μπορούν να χωριστούν σε εσωτερικό και σε εξωτερικό τμήμα.

7.2.4.1. Εσωτερικό τμήμα του κυκλώματος ψύξης

Το εσωτερικό τμήμα του κυκλώματος ψύξης αποτελείται από όλα τα μέρη του κυκλώματος ψύξης που είναι ενσωματωμένα στο FCS και αποτελούν μέρος του TMS της UUT.

7.2.4.2. Εξωτερικό τμήμα του κυκλώματος ψύξης

Όλα τα μέρη του υποσυστήματος ψύξης που δεν αποτελούν μέρος της UUT αναφέρονται ως εξωτερικό υποσύστημα ψύξης, συμπεριλαμβανομένων των εναλλακτών θερμότητας που είναι ενσωματωμένοι στο πλαίσιο του οχήματος και ενδέχεται να ποικίλλουν ανάλογα με τον τύπο του οχήματος ή άλλα μέρη που δεν αποτελούν μέρος της UUT.

7.3. Διαδικασία δοκιμής

7.3.1. Σκοπός

Σκοπός της διαδικασίας δοκιμής πιστοποίησης είναι η επικύρωση των επιδόσεων και των ικανοτήτων που δηλώνονται από τον κατασκευαστή του FCS, καθώς και η μέτρηση της κατανάλωσης καυσίμου / ροής μάζας υδρογόνου υπό ορισμένες σαφώς καθορισμένες συνθήκες λειτουργίας. Στόχος είναι η δημιουργία αναπαραγώγιμων δεδομένων, κατάλληλων ως δεδομένων εισόδου για το εργαλείο προσομοίωσης, ώστε να είναι δυνατή η πρόβλεψη της κατανάλωσης καυσίμου του πιστοποιημένου κατασκευαστικού στοιχείου FCS του οχήματος.

7.3.2. Παράμετροι λειτουργίας και σημεία λειτουργίας

Οι παράμετροι που καθορίζονται στον πίνακα 10 εφαρμόζονται για τους σκοπούς της δοκιμής πιστοποίησης.

Πίνακας 10

Παράμετροι λειτουργίας και σημεία λειτουργίας

Όνομα / Περιγραφή	Υποχρεωτικό: N/O	Μονάδα
SCOP	N	kW
σχετική κλίση μετάβασης για το καθορισμένο σημείο μεταβολής ανόδου (RTS-UP) Ο κατασκευαστής μπορεί να καθορίσει τιμή για την παράμετρο RTS-UP. Εάν δεν καθορίζεται τιμή, χρησιμοποιείται η προκαθορισμένη τιμή σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.6.	O	s-1
σχετική κλίση μετάβασης για το καθορισμένο σημείο μεταβολής καθόδου (RTS-DOWN) Ο κατασκευαστής μπορεί να καθορίσει τιμή για την παράμετρο RTS-DOWN. Εάν δεν καθορίζεται τιμή, χρησιμοποιείται η προκαθορισμένη τιμή σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.6.	O	s-1
σημεία λειτουργίας: #01 ... #n_{op} OP01, μικρότερη ηλεκτρική ισχύς εξόδου του FCS στο OP #$_{01}$, ανώτερο σημείο λειτουργίας OPn_{op}. Μία σειρά στον πίνακα ανά σημείο. Για να δηλωθεί αν το OPxx υποβάλλεται σε δοκιμή κατά τον χρόνο μεταβολής ανόδου ή καθόδου, στα έγγραφα πληροφοριών προστίθεται επιπλέον επίθημα με τη μορφή ενός χαρακτήρα, το οποίο είναι το γράμμα “a” για τα σημεία λειτουργίας κατ’ αύξουσα σειρά και το γράμμα “d” για τα σημεία λειτουργίας κατά φθίνουσα σειρά.	N	kW

Όνομα / Περιγραφή	Υποχρεωτικό: N/O	Μονάδα
FCS τύπου A/C (PCS ως μέρος της UUT): Κατώτερο επίπεδο τάσης εξόδου PCS $U_{PCS, out, lower}$ στο οποίο το FCS μπορεί να λειτουργεί στο OPn_{op} χωρίς περιορισμό ρεύματος. FCS τύπου B/D (PCS που δεν αποτελεί μέρος της UUT): $U_{PCS, lower}$ είναι προδιαγραφή απαίτησης DC/DC που παρέχεται από τον κατασκευαστή. Ο θάλαμος δοκιμών DC/DC πληροί τη συγκεκριμένη απαίτηση.	N	V
FCS τύπου A/C (PCS ως μέρος της UUT): Ανώτερο επίπεδο τάσης εξόδου PCS $U_{PCS, out, upper}$ στο οποίο το FCS μπορεί να λειτουργεί στο OPn_{op}. FCS τύπου B/D (PCS που δεν αποτελεί μέρος της UUT): $U_{PCS, upper}$ είναι προδιαγραφή απαίτησης DC/DC που παρέχεται από τον κατασκευαστή. Ο θάλαμος δοκιμών DC/DC πληροί τη συγκεκριμένη απαίτηση.	N	V

7.3.3. Μεθοδολογία

Η διαδικασία δοκιμής πιστοποίησης αποσκοπεί στην καταγραφή στατικών δεδομένων σε σταθεροποιημένο FCS σε ορισμένο αριθμό διαφορετικών σημείων λειτουργίας. Κάθε σημείο λειτουργίας προσδιορίζεται από το καθορισμένο σημείο για την ηλεκτρική ισχύ εξόδου του FCS.

Κατά τη διάρκεια της πιστοποίησης, το FCS λειτουργεί υπό τις κανονικές συνθήκες λειτουργίας του, όπως τεκμηριώνεται από τον κατασκευαστή σύμφωνα με το προσάρτημα 7.

Το επίπεδο τάσης στη διεπαφή μεταξύ του PCS και των εξωτερικών ηλεκτρικών κατασκευαστικών στοιχείων προσδιορίζεται από το κατώτερο και το ανώτερο επίπεδο τάσης, όπως καθορίζεται στον πίνακα 10, ως εξής:

$U_{PCS, out} = 0,5 * (U_{PCS, out, upper} + U_{PCS, out, lower})$

Σε περίπτωση που το PCS δεν περιλαμβάνεται στη UUT, $U_{PCS, upper}$ και $U_{PCS, lower}$, προκύπτει από τις προδιαγραφές απαιτήσεων για τον μετατροπέα DC/DC, όπως παρέχονται από τον κατασκευαστή.

Ο κατασκευαστής δηλώνει, σύμφωνα με το προσάρτημα 7, ρεαλιστικές οριακές συνθήκες κανονικής λειτουργίας του FCS για χρήση επί του οχήματος.

7.3.4. Περιγραφή της διαδικασίας δοκιμής

Ολόκληρη η διαδικασία δοκιμής εκτελείται χωρίς διακοπή και καταγράφεται ολόκληρη η δοκιμή.

Ο κατασκευαστής προσδιορίζει το σημείο λειτουργίας (OP) με τη μικρότερη (OP01) και τη μεγαλύτερη (OPn_{op}) ηλεκτρική ισχύ εξόδου του FCS προς μέτρηση ως περιοχή τιμών για τη δοκιμή πιστοποίησης. Η περιοχή αυτή καλύπτει ολόκληρο το εύρος τιμών για τη λειτουργία υπό πραγματικές συνθήκες της εφαρμογής επί του οχήματος.

7.3.4.1. Ορισμός των σημείων λειτουργίας

Το FCS υποβάλλεται σε δοκιμή σε καθορισμένο αριθμό σημείων λειτουργίας (OP), n_{op}, ο οποίος είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 12.

Η μέτρηση του OP με τη μικρότερη (OP01) και τη μεγαλύτερη (OPn_{op}) ηλεκτρική ισχύ εξόδου του FCS είναι υποχρεωτική.

Τα υπόλοιπα OP κατανέμονται εντός της περιοχής τιμών για τη δοκιμή πιστοποίησης. Τα OP δεν χρειάζεται να κατανέμονται σε ίσες αποστάσεις, αλλά μια τέτοια κατανομή εξασφαλίζει τη δυνατότητα ικανοποιητικής παρεμβολής της κατανάλωσης καυσίμου σε ολόκληρη την περιοχή τιμών της δοκιμής πιστοποίησης. Σε περιοχές υψηλής μη γραμμικής σχέσης μεταξύ της ισχύος εξόδου του FCS και της κατανάλωσης καυσίμου επιτρέπεται μικρότερο μέγεθος βήματος μεταξύ των καθορισμένων σημείων.

Η σύμβαση ονοματοδοσίας των καθορισμένων σημείων λειτουργίας ορίζεται ως εξής:

P@OP01: ηλεκτρική ισχύς εξόδου-στόχος του FCS στο OP01

P@OPxx: ηλεκτρική ισχύς εξόδου-στόχος του FCS σε οποιοδήποτε σημείο λειτουργίας μεταξύ της χαμηλότερης και της υψηλότερης τιμής, με αναγνωριστικό xx από 02 έως (n_{op} -1)

$P@OPn_{op}$: ηλεκτρική ισχύς εξόδου-στόχος του OPn_{op}

Το μέγιστο μέγεθος βήματος μεταξύ δύο παρακείμενων σημείων λειτουργίας, $Step\text{-}size_{max}$, ορίζεται σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$Step\text{-}size_{max} < 0{,}20 * (P@OPn_{op} - P@OP01)$$

7.3.4.2. Φάση προετοιμασίας

Πριν από την πραγματική δοκιμή, το σύστημα λειτουργεί τουλάχιστον 60 λεπτά στο SCOP. Το εν λόγω καθορισμένο σημείο (τιμή-στόχος ηλεκτρικής ισχύος εξόδου του FCS) κυμαίνεται μεταξύ του 40 % και του 60 % του ανώτερου σημείου λειτουργίας για πιστοποίηση, OPn_{op}, και ορίζεται από τον κατασκευαστή.

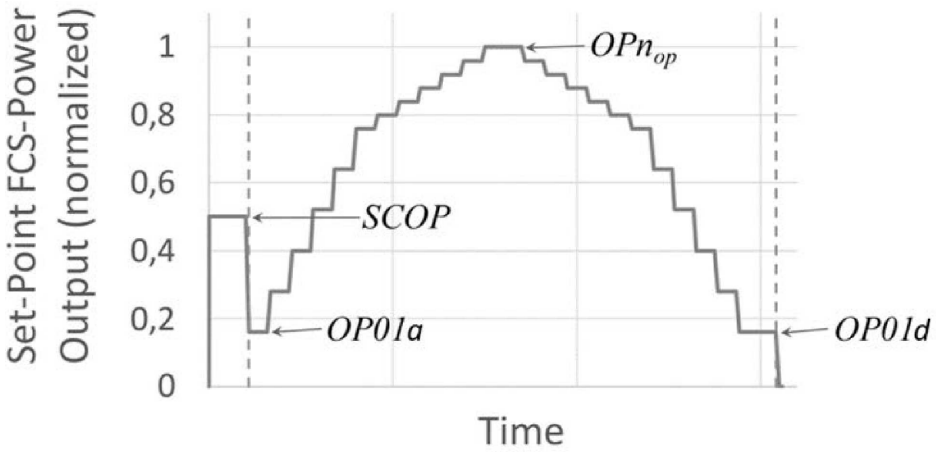
7.3.4.3. Ακολουθία των σημείων λειτουργίας

Η σειρά αρχίζει από το OP01 και συνεχίζεται κατ' αύξουσα σειρά έως το OPn_{op} και στη συνέχεια επιστρέφει εκ νέου στο χαμηλότερο OP κατά φθίνουσα σειρά. Η συνολική διάρκεια εξαρτάται από τον χρόνο σταθεροποίησης στα επιμέρους OP.

Στο διάγραμμα 3 απεικονίζεται ολόκληρη η ακολουθία δοκιμής με σχηματικό τρόπο.

Διάγραμμα 3

Ακολουθία σημείων λειτουργίας (OP)



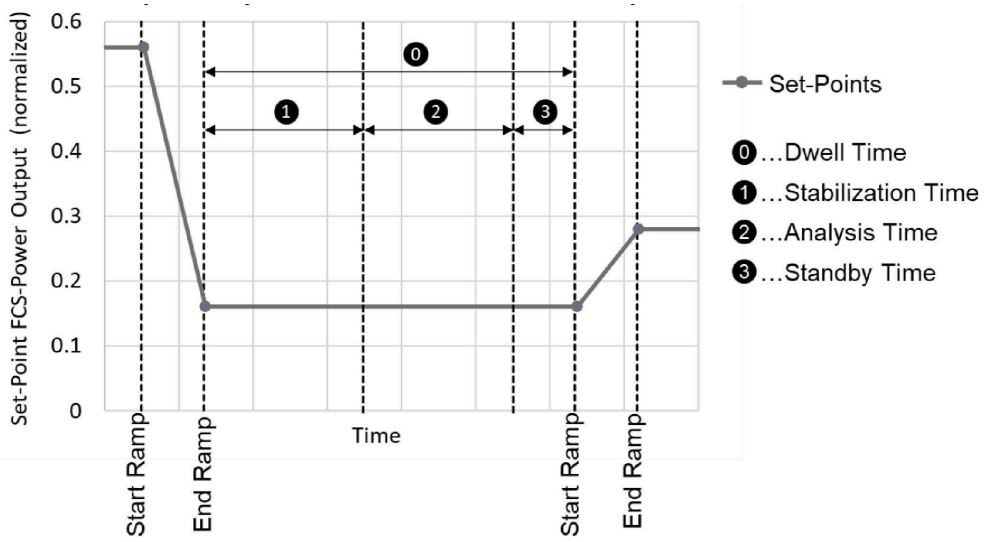
7.3.4.4. Στάδια που πρέπει να εκτελούνται σε κάθε σημείο λειτουργίας

Για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης καυσίμου σε κάθε OP με αναπαραγώγιμο τρόπο, ο κατασκευαστής ορίζει επαρκή χρόνο σταθεροποίησης σε κάθε OP, ώστε να επιτευχθεί επαρκές επίπεδο σταθερότητας του συστήματος. Ο χρόνος σταθεροποίησης ορίζεται ως μεμονωμένη τιμή για κάθε OP προς μέτρηση και κυμαίνεται μεταξύ των τιμών $t_{stab,min}$ = 300 – 1 s και $t_{stab,max}$ = 1 800 + 1 s. Και οι δύο τιμές του χρόνου σταθεροποίησης για το ίδιο OP κατ' αύξουσα και κατά φθίνουσα σειρά βρίσκονται εντός τιμής ανοχής 2 δευτερολέπτων. Ο χρόνος σταθεροποίησης για μετρούμενο σημείο λειτουργίας αρχίζει αμέσως μετά την ολοκλήρωση του βήματος μεταβολής από το προηγούμενο σημείο ρύθμισης. Ο χρόνος ανάλυσης απαιτείται για την επίτευξη μέσων τιμών, ώστε να αποφεύγονται θόρυβοι μέτρησης και άλλες μη στατικές επιπτώσεις. Ως εκ τούτου, ο χρόνος ανάλυσης ορίζεται σε t_{anlys} = 180 ± 1 s και αρχίζει μετά τον χρόνο σταθεροποίησης. Οι μετρούμενες τιμές εντός του εν λόγω χρονικού διαστήματος πληρούν τα κριτήρια σταθερότητας που ορίζονται στο σημείο 7.3.4.5, εκτός εάν εφαρμόζεται ο μέγιστος χρόνος σταθεροποίησης $t_{stab,max}$ = 1 800 + 1 s. Μετά τον χρόνο ανάλυσης, ακολουθεί ο χρόνος αναμονής που χρησιμοποιείται για τον ορθό διαχωρισμό από το επόμενο σημείο φορτίου και η διάρκεια ορίζεται ως t_{stb} = 10 ± 1 s.

Στο διάγραμμα 4 απεικονίζονται τα στάδια που πρέπει να εκτελούνται σε κάθε σημείο λειτουργίας (OP).

Διάγραμμα 4

Στάδια που πρέπει να εκτελούνται σε κάθε σημείο λειτουργίας (OP)



7.3.4.5. Κριτήρια σταθερότητας

Για τον προσδιορισμό του βαθμού σταθερής κατανάλωσης καυσίμου, μετρούμενου μέσω αισθητήρα θαλάμου δοκιμών στο σημείο εισαγωγής καυσίμου του FCS (mi_F FPS, όπως ορίζεται στο διάγραμμα 5), εκτελείται γραμμική παλινδρόμηση ελαχίστων τετραγώνων, η ανεξάρτητη μεταβλητή είναι ο χρόνος και η εξαρτώμενη μεταβλητή είναι η ροή καυσίμου, σύμφωνα με τα σημεία 7.3.6.1 και 7.3.6.2. Με βάση την ανάλυση παλινδρόμησης, υπολογίζονται οι ακόλουθοι δύο δείκτες σταθερότητας σύμφωνα με το σημείο 7.3.6.3:

α) απόλυτη τιμή της σχετικής κλίσης της εκτίμησης (ARS), η οποία αντιπροσωπεύει την κλίση·

β) σχετικό σφάλμα εκτίμησης (REE), το οποίο αντιπροσωπεύει τον βαθμό διακυμάνσεων του υπό παρακολούθηση στοιχείου.

Οι τιμές για τα κριτήρια σταθερότητας υπολογίζονται σύμφωνα με το σημείο 7.3.6.3: Το OP θεωρείται σταθερό εάν και οι δύο δείκτες βρίσκονται κάτω από συγκεκριμένη οριακή τιμή εντός του καθορισμένου χρονικού πλαισίου ανάλυσης. Οι οριακές τιμές και για τους δύο δείκτες σταθεροποίησης ARS και REE υπολογίζονται σύμφωνα με τις οριακές τιμές που καθορίζονται στον πίνακα 11. Για τον υπολογισμό του REE, η κανονικοποιημένη καθορισμένη ισχύς σε οποιοδήποτε OP σε σύγκριση με το υψηλότερο OP ορίζεται ως εξής:

$$P@OPxx_{norm} = \frac{P@OPxx}{P@OPn_{op}}$$

Πίνακας 11

Οριακές τιμές

Δείκτης	Οριακή τιμή
ARS	7,0E-5 sE-1
REE	$\frac{1}{P@OPxx_{norm}} + 1$

Σε περίπτωση αποτυχίας απόδειξης της σταθερότητας σε οποιοδήποτε OP, η δοκιμή επαναλαμβάνεται με διευρυμένο ή μέγιστο χρόνο σταθεροποίησης σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.4.

7.3.4.6. Μεταβατική κλίση μεταξύ δύο σημείων λειτουργίας

Η μετάβαση από το ένα καθορισμένο σημείο στο άλλο εκτελείται με μέτρια κλίση. Οι κατάλληλες κλίσεις για τον χρόνο μεταβολής ανόδου και καθόδου του καθορισμένου σημείου προσδιορίζονται από τον κατασκευαστή. Στόχος είναι να οριστεί τιμή κλίσης η οποία διευκολύνει την ταχεία σταθεροποίηση στο επόμενο σημείο λειτουργίας. Δεν εφαρμόζονται περιορισμοί στην τιμή της μεταβατικής κλίσης ή στο σχήμα της εν λόγω κλίσης. Σε περίπτωση που δεν προσδιορίζεται κλίση μετάβασης από τον κατασκευαστή, η τιμή RTS ορίζεται σε + 0,002 ± 0,0004 s^{-1} κατά τον χρόνο μεταβολής ανόδου και σε – 0,002 ± 0,0004 s^{-1}κατά τον χρόνο μεταβολής καθόδου.

$$RTS = \frac{dP_{el}/dt}{P@OPn_{op}}$$

όπου:

P_{el}: ηλεκτρική ισχύς εξόδου συνεχούς ρεύματος (DC) του FCS

dP_{el}/dt: κλίση της μετάβασης ενός σημείου λειτουργίας $P_{el,\ 1}$ σε χρόνο t_1 προς το επόμενο σημείο λειτουργίας $P_{el,\ 2}$ σε χρόνο t_2. Όπου ο χρόνος μετάβασης $dt = t_2 - t_1$ είναι αρκετά μικρός ώστε να παραβλέπονται οι επιπτώσεις της μη γραμμικότητας

$P@OPn_{op}$: ηλεκτρική ισχύς εξόδου-στόχος του FCS στο υψηλότερο OPn_{op}

7.3.4.7 Υπολογισμός της μετρούμενης κατανάλωσης καυσίμου και της ισχύος εξόδου

Η ηλεκτρική ισχύς εξόδου και ο αντίστοιχος ρυθμός κατανάλωσης υδρογόνου της UUT σε κάθε μεμονωμένο OP υπολογίζονται ως ο αριθμητικός μέσος όρος κατά τον χρόνο ανάλυσης t_{anlys} που ορίζεται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.4. Ο υπολογισμός του αριθμητικού μέσου όρου πραγματοποιείται ως εξής:

$$P_{FCS,\ avg,\ p} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} P_{FCS,\ i,\ p}$$

και

$$\dot{m}_{F,\ avg,\ p} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \dot{m}_{F,\ i,\ p}$$

όπου:

$P_{FCS,\ avg,\ p}$: αριθμητικός μέσος όρος σε n καταγεγραμμένες τιμές εντός χρόνου t_{anlys} της ηλεκτρικής ισχύος εξόδου $P_{FCS,i,\ p}$ σε kW

$P_{FCS,i,\ p}$: καταγεγραμμένη τιμή της ηλεκτρικής ισχύος εξόδου με αριθμοδείκτη i σε kW.

Αυτή η ισχύς εξόδου μετράται σε συνάρτηση με τον τύπο UUT μετά το PDS (θέση αισθητήρα: P_el, PDS, όπως απεικονίζεται στο διάγραμμα 5) ή PCS (θέση αισθητήρα: P_el, PCS όπως ορίζεται στο σημείο 7.4, διάγραμμα 5)

$\dot{m}_{F,\ avg,\ p}$ αριθμητικός μέσος όρος σε n καταγεγραμμένες τιμές εντός χρόνου t_{anlys} της ροής καυσίμου $\dot{m}_{F,i,\ p}$ σε g/h

$\dot{m}_{F,i,\ p}$:: καταγεγραμμένη τιμή ροής καυσίμου με αριθμοδείκτη i σε g/h

i: δείκτης μεμονωμένων καταγεγραμμένου σημείου δεδομένων από 1 έως n

p: Δείκτης αύξουσας (a) ή φθίνουσας (d) πορείας (παραλείπεται για OPn_{op})

n:: αριθμός καταγεγραμμένων τιμών κατά την περίοδο υπολογισμού του μέσου όρου t_{anlys} που ορίζεται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.4.

Στη συνέχεια, ένας αριθμητικός μέσος όρος, που προκύπτει για αμφότερες τις τιμές $P_{FCS,\ avg}$ και $\dot{m}_{F,\ avg}$ για κάθε μεμονωμένο ΟΡ κάτω από το ΟΡn_{op}, υπολογίζεται ως ο αριθμητικός μέσος όρος των μέσων τιμών από το αύξον και το φθίνον τμήμα σύμφωνα με τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$P_{FCS,\ avg} = \frac{P_{FCS,\ avg,\ a} + P_{FCS,\ avg,\ d}}{2}$$

και

$$\dot{m}_{F,\ avg} = \dot{m}_{F,\ avg,\ a} + \frac{\dot{m}_{F,\ avg,\ d}}{2}$$

όπου:

$P_{FCS,\ avg,\ a}$: αριθμητικός μέσος όρος της ηλεκτρικής ισχύος εξόδου κατά την αύξουσα πορεία που καθορίζεται σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο σε kW

$P_{FCS,\ avg,\ d}$: αριθμητικός μέσος όρος της ηλεκτρικής ισχύος εξόδου κατά τη φθίνουσα πορεία που καθορίζεται σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο σε kW

$\dot{m}_{F,\ avg,\ a}$: αριθμητικός μέσος όρος της ροής καυσίμου κατά την αύξουσα πορεία που καθορίζεται σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο σε g/h

$\dot{m}_{F,\ avg,d}$: αριθμητικός μέσος όρος της ροής καυσίμου κατά την φθίνουσα πορεία που καθορίζεται σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο σε g/h

Για το ΟΡn_{op} (ανώτερο ΟΡ), αυτό το στάδιο αξιολόγησης δεν εφαρμόζεται, δεδομένου ότι για το συγκεκριμένο ΟΡ υπάρχει μόνο μία μέτρηση.

7.3.4.8 Διόρθωση της ισχύος εξόδου του FCS υπό συνθήκες αναφοράς

Η μετρούμενη ισχύς εξόδου του FCS P_{FCS} διορθώνεται σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$P^*_{FCS} = P_{FCS,avg} + \Delta\eta\ \dot{m}_{F,avg} \frac{NCV_{std,H2}}{3600 \frac{s}{h}}$$

όπου:

$$\Delta\eta = k_{load} * (p_{in} - p^*)$$

όπου:

P^*_{FCS}: Ηλεκτρική ισχύς εξόδου του FCS υπό συνθήκες αναφοράς σε kW

$P_{FCS,avg}$: Ηλεκτρική ισχύς εξόδου του FCS σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.7 σε kW

$\dot{m}_{F,avg}$: Ροή καυσίμου σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.7 σε in g/h

$NCV_{std,H2}$: Πρότυπη καθαρή θερμογόνος δύναμη του υδρογόνου σύμφωνα με το σημείο 5.3.3.1 σε MJ/kg

p^*: Πίεση υπό συνθήκες αναφοράς με αριθμητική τιμή 0,975 bar

p_{in}: Πίεση του αέρα εισαγωγής στο APS της UUT ($p_{A,APS}$ όπως καθορίζεται στο διάγραμμα 5) σε bar. Η τιμή υπολογίζεται ως ο αριθμητικός μέσος όρος κατά τον αντίστοιχο χρόνο ανάλυσης t_{anlys} που ορίζεται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.4 και η προκύπτουσα τιμή υπολογίζεται στη συνέχεια ως ο μέσος όρος του αύξοντος και φθίνοντος μέρους (εκτός του ΟΡn_{op}) όπως προβλέπεται για το σήμα κατανάλωσης καυσίμου σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.7.

k_{load}: Κλίση απόδοσης που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.8.1 σε bar^{-1}.

7.3.4.8.1. Κλίση απόδοσης k_{load}

Η τιμή της κανονικοποιημένης ισχύος προσδιορίζεται διαιρώντας την τιμή $P_{FCS, avg}$ συγκεκριμένου ΟΡ διά της τιμής $P_{FCS, avg}$ για ΟΡn_{op}, που προκύπτουν αμφότερες σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.7.

Με βάση την τιμή της κανονικοποιημένης ισχύος συγκεκριμένου ΟΡ, η τιμή k_{load} προσδιορίζεται από τα αντίστοιχα δεδομένα του πίνακα 12 μέσω γραμμικής παρεμβολής μεταξύ των δύο παρακείμενων σημείων δεδομένων. Σε περίπτωση που η τιμή της κανονικοποιημένης ισχύος είναι μικρότερη από 0,1, χρησιμοποιείται η τιμή k_{load} που ορίζεται σε τιμή 0,1 κανονικοποιημένης ισχύος.

Πίνακας 12

Παράμετρος k_{load} ως συνάρτηση της κανονικοποιημένης ισχύος

Κανονικοποιημένη ισχύς [-]	k_{load}
0,1	0,3730
0,2	0,1485
0,5	0,0745
0,8	0,0855
1,0	0,1115

7.3.5. Συνθήκες δοκιμής

Οι συνθήκες περιβάλλοντος στον θάλαμο δοκιμών πληρούν τα ελάχιστα και μέγιστα κριτήρια που καθορίζονται στον πίνακα 13.

Πίνακας 13

'Ορια συνθηκών περιβάλλοντος και μέσου κατά τη διάρκεια της δοκιμής πιστοποίησης

	ελάχ. τιμή	μέγ. τιμή
Πίεση περιβάλλοντος	90,0 kPa	102,0 kPa
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	288,0 K	298,0 K
Πίεση εισαγωγής οξειδωτικού (αέρα)	90,0 kPa	102,0 kPa
Θερμοκρασία εισαγωγής οξειδωτικού (αέρα)	288,0 K	303,0 K
Σχετική υγρασία, παροχή οξειδωτικού (αέρα)	45,0 %	80,0 %

7.3.6. Στατιστικές

7.3.6.1. Μέση τιμή και τυπική απόκλιση

Η αριθμητική μέση τιμή υπολογίζεται ως εξής:

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

Η τυπική απόκλιση υπολογίζεται ως εξής:

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

7.3.6.2 Ανάλυση παλινδρόμησης

Η κλίση της παλινδρόμησης υπολογίζεται ως εξής:

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y}) \times (x_i - \overline{x})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}$$

Το σημείο τομής του y με την καμπύλη παλινδρόμησης υπολογίζεται ως εξής:

$$a_0 = \overline{y} - (a_1 \times \overline{x})$$

Το τυπικό σφάλμα εκτίμησης υπολογίζεται ως εξής:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}[y_i - (x_i \bullet a_1 + a_0)]^2}{n}}$$

7.3.6.3 Κριτήρια σταθερότητας

Η τιμή ARS υπολογίζεται ως εξής:

$$ARS = \left|\frac{a_1}{\overline{y}}\right|$$

Η τιμή REE υπολογίζεται ως εξής:

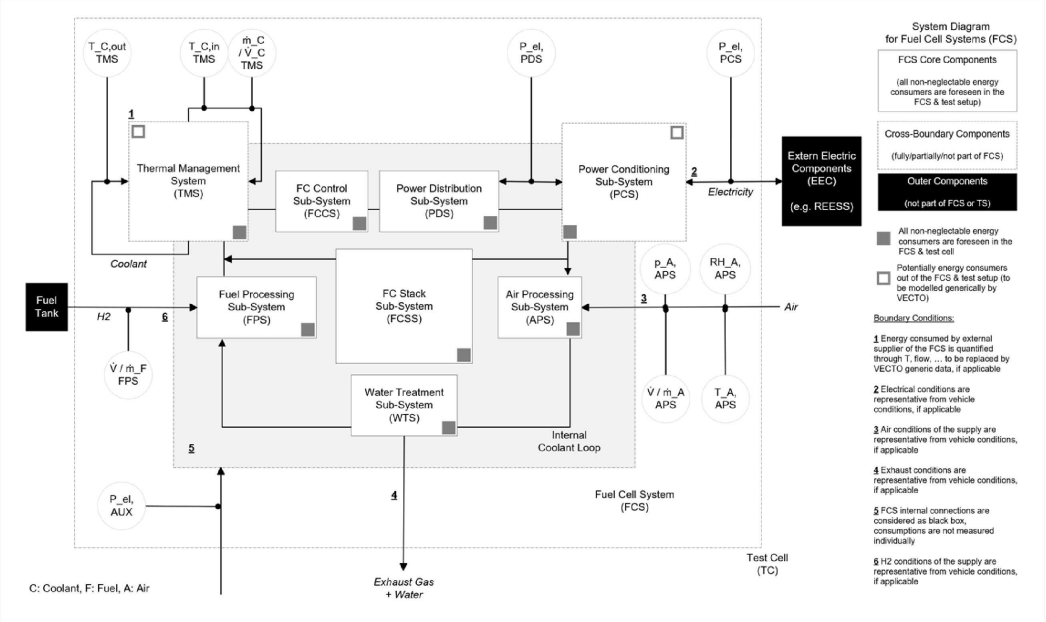
$$REE = \left|\frac{SEE}{\overline{y}}\right| \bullet 100\,\%$$

7.4. Τεκμηρίωση δοκιμών πιστοποίησης

Τα σχετικά δεδομένα για την αναπαραγωγιμότητα των δοκιμών τεκμηριώνονται στο έγγραφο πληροφοριών που παρατίθεται στο προσάρτημα 7. Η θέση των διαφόρων αισθητήρων που χρησιμοποιούνται για τις δοκιμές ορίζεται σύμφωνα με τη σχηματική απεικόνιση αντιπροσωπευτικού FCS που ορίζεται στο διάγραμμα 5.

Διάγραμμα 5

Σχηματική απεικόνιση σχέδιο αντιπροσωπευτικού FCS, συμπεριλαμβανομένης της θέσης των σχετικών αισθητήρων



7.5. Υπολογισμός της πραγματικής ηλεκτρικής ισχύος εξόδου

Η ηλεκτρική ισχύς εξόδου του συστήματος κυψελών καυσίμου υπό συνθήκες αναφοράς, P^*_{FCS}, που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.8, διορθώνεται ως προς τις ακόλουθες διαμορφώσεις:

α) PCS που δεν αποτελεί μέρος του FCS και έχει εγκατασταθεί για τη δοκιμή πιστοποίησης·

β) ισοζύγιο εγκατάστασης κατανάλωσης ισχύος των κατασκευαστικών στοιχείων που δεν έχουν εγκατασταθεί για τη δοκιμή πιστοποίησης ή δεν είναι εγκατεστημένα εντός της UUT ή που τροφοδοτούνται εξωτερικά από την υποδομή της κλίνης δοκιμών κατά τη διάρκεια της δοκιμής πιστοποίησης.

7.5.1. Καταγραφή πρόσθετων τιμών

Για κάθε αντλία ψυκτικού μέσου που δεν έχει εγκατασταθεί καθόλου για τη δοκιμή πιστοποίησης ή δεν είναι εγκατεστημένη εντός της UUT, καταγράφονται χωριστά οι ακόλουθες τιμές:

$_{C,TMS,in}$ ροή όγκου του ψυκτικού μέσου ανάντη του TMS·

$p_{C,TMS,in}$ πίεση του ψυκτικού μέσου ανάντη του TMS·

$p_{C,TMS,out}$ πίεση του ψυκτικού μέσου κατάντη του TMS.

Για κάθε ισοζύγιο εγκατάστασης κατανάλωσης ισχύος του κατασκευαστικού στοιχείου που τροφοδοτείται εξωτερικά από την υποδομή της κλίνης δοκιμών κατά τη διάρκεια της δοκιμής πιστοποίησης, η απορρόφηση ηλεκτρικής ισχύος, $P_{el,AUX}$καταγράφεται χωριστά.

Σύμφωνα με το σημείο 3.2.2, η ροή όγκου και η απορρόφηση ηλεκτρικής ισχύος έχουν θετικό αλγεβρικό πρόσημο.

Υπολογίζεται ο μέσος όρος όλων των καταγεγραμμένων τιμών για κάθε μεμονωμένο σημείο λειτουργίας του FCS που μετράται σύμφωνα με τη μέθοδο που ορίζεται στο σημείο 7.3.4.7 με την εφαρμογή της ίδιας συγκεκριμένης περιόδου υπολογισμού του μέσου όρου t_{anlys} σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.4.

7.5.2. Εξισώσεις για τις εκτελούμενες διορθώσεις

Όλες οι εξισώσεις που ακολουθούν αξιολογούνται για κάθε μεμονωμένο σημείο λειτουργίας του FCS που μετράται σύμφωνα με τη μέθοδο που ορίζεται στο σημείο 7.3.4.7.

Σε περίπτωση που το PCS δεν αποτελεί μέρος του FCS που είναι εγκατεστημένο για τη δοκιμή πιστοποίησης, η μετρούμενη ηλεκτρική ισχύς εξόδου στη θέση PDS σύμφωνα με τη σχηματική απεικόνιση αντιπροσωπευτικού FCS που ορίζεται στο διάγραμμα 5 διορθώνεται για τις απώλειες ενός γενικού PCS σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$P^*_{el,PCS} = P^*_{FCS,PDS} \text{ x } eta_{DC/DC}$$

όπου:

$P^*_{el,PCS}$ ηλεκτρική ισχύς εξόδου στη θέση PCS σύμφωνα με το διάγραμμα 5 υπό συνθήκες αναφοράς, σε kW

$P^*_{FCS,PDS}$ ηλεκτρική ισχύς εξόδου του συστήματος κυψελών καυσίμου στη θέση PDS σύμφωνα με τη σχηματική απεικόνιση αντιπροσωπευτικού FCS που ορίζεται στο διάγραμμα 5 υπό συνθήκες αναφοράς που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.8, σε kW

$eta_{DC/DC}$ ο γενικός συντελεστής απόδοσης του μετατροπέα DC/DC είναι 0,975

Για κάθε αντλία ψυκτικού μέσου που δεν έχει εγκατασταθεί καθόλου για τη δοκιμή πιστοποίησης ή δεν είναι εγκατεστημένη εντός της UUT, η απορρόφηση ηλεκτρικής ισχύος υπολογίζεται σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$P_{el,Cool} = (p_{C,TMS,in} - p_{C,TMS,out}) \times \dot{V}_{C,TMS,in} / eta_{WP,hyd} / eta_{WP,EM}$$

όπου:

$P_{el,Cool}$	απορρόφηση ηλεκτρικής ισχύος της αντλίας ψυκτικού μέσου σε kW
$p_{C,TMS,in}$	πίεση του ψυκτικού μέσου ανάντη του TMS σε kPa
$p_{C,TMS,out}$	πίεση του ψυκτικού μέσου κατάντη του TMS σε kPa
$\dot{V}_{C,TMS,in}$	ογκομετρική ροή ψυκτικού μέσου ανάντη του TMS σε m^3/s
$eta_{WP,hyd}$	ο γενικός συντελεστής υδραυλικής απόδοσης της αντλίας είναι 0,8
$eta_{WP,EM}$	ο γενικός συντελεστής απόδοσης της ηλεκτρικής μετάδοσης κίνησης της αντλίας είναι 0,8

Η τελική πραγματική ηλεκτρική ισχύς εξόδου του FCS που χρησιμοποιείται ως δεδομένο εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης, λαμβανομένων υπόψη όλων των κατασκευαστικών στοιχείων κατανάλωσης πρόσθετης ηλεκτρικής ισχύος, υπολογίζεται σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$P^*_{el,FCS,net} = P^*_{el,PCS} + \sum_{i=1}^{n} P_{el,AUX,i} / eta_{DC/DC} + \sum_{j=1}^{o} P_{el,AUX,j} + \sum_{k=1}^{p} P_{el,Cool,k} / eta_{DC/DC} + \sum_{l=1}^{q} P_{el,Cool,l}$$

όπου:

$P^*_{el,FCS,net}$	πραγματική ηλεκτρική ισχύς εξόδου του FCS (που χρησιμοποιείται ως στοιχείο εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης) υπό συνθήκες αναφοράς σε kW
$P^*_{el,PCS}$	ηλεκτρική ισχύς εξόδου στη θέση PCS σύμφωνα με το διάγραμμα 5 υπό συνθήκες αναφοράς, σε kW
$P_{el,AUX}$	ισοζύγιο εγκατάστασης απορρόφησης ηλεκτρικής ισχύος των κατασκευαστικών στοιχείων που δεν έχουν εγκατασταθεί καθόλου για τη δοκιμή πιστοποίησης ή δεν είναι εγκατεστημένα εντός της UUT ή που τροφοδοτούνται εξωτερικά από την υποδομή της κλίνης δοκιμών κατά τη διάρκεια της δοκιμής πιστοποίησης σε kW όπου εφαρμόζεται η ακόλουθη διαφοροποίηση:
$P_{el,AUX,i}$	όλα τα κατασκευαστικά στοιχεία που συνδέονται με το FCS είτε στη θέση PDS σύμφωνα με το διάγραμμα 5 είτε μέσω χωριστού μετατροπέα DC/DC· όπου i = 1, 2, 3, ... ο μέγιστος αριθμός n των εν λόγω κατασκευαστικών στοιχείων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη
$P_{el,AUX,j}$	όλα τα κατασκευαστικά στοιχεία που συνδέονται με το FCS είτε στη θέση PDS σύμφωνα με το διάγραμμα 5 είτε χωρίς χωριστό μετατροπέα DC/DC· όπου j = 1, 2, 3, ... ο μέγιστος αριθμός ο των εν λόγω κατασκευαστικών στοιχείων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη
$P_{el,Cool}$	απορρόφηση ηλεκτρικής ισχύος της αντλίας ψυκτικού μέσου σε kW όπου εφαρμόζεται η ακόλουθη διαφοροποίηση:
$P_{el,Cool,k}$	όλες οι αντλίες ψυκτικού μέσου που συνδέονται με το FCS είτε στη θέση PDS σύμφωνα με το διάγραμμα 5 είτε μέσω χωριστού μετατροπέα DC/DC· όπου k = 1, 2, 3, ... ο μέγιστος αριθμός p των εν λόγω κατασκευαστικών στοιχείων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη
$P_{el,Cool,l}$	όλες οι αντλίες ψυκτικού μέσου που συνδέονται με το FCS είτε στη θέση PDS σύμφωνα με το διάγραμμα 5 είτε χωρίς χωριστό μετατροπέα DC/DC· όπου l = 1, 2, 3, ... ο μέγιστος αριθμός q των εν λόγω κατασκευαστικών στοιχείων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη
$eta_{DC/DC}$	ο γενικός συντελεστής απόδοσης του μετατροπέα DC/DC είναι 0.975.

7.5.3 Στοιχεία εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης

Ως στοιχείο εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης χρησιμοποιούνται οι τιμές της πραγματικής ηλεκτρικής ισχύος εξόδου $P'_{el,FCS,net}$, σύμφωνα με το σημείο 7.5.2, πολλαπλασιαζόμενες επί – 1, και οι απόλυτες τιμές της ροής καυσίμου που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.7.»·

18. το προσάρτημα 7 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Προσάρτημα 7

Έγγραφο πληροφοριών για το FCS

Ανακοίνωση που αφορά: — χορήγηση ([1]) — επέκταση ([1]) — απόρριψη ([1]) — ανάκληση ([1])	Σφραγίδα της αρμόδιας αρχής

([1]) [1]απαλείφεται η περιττή ένδειξη

πιστοποιητικού για τις σχετικές με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες συστήματος ηλεκτροκινητήρα IEPC / IHPC τύπου 1 / συστήματος συσσωρευτή / συστήματος πυκνωτή / FCS σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής.

Κανονισμός (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής όπως ίσχυε την/στις [ημερομηνία]

Αριθ. πιστοποιητικού:

Κλειδί:

Λόγος επέκτασης:

Έγγραφο πληροφοριών αριθ.: Έκδοση:
Ημερομηνία έκδοσης:
Ημερομηνία τροποποίησης:

δυνάμει …

Τύπος / οικογένεια FCS (κατά περίπτωση):

0. ΓΕΝΙΚΑ

0.1. Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή:

0.2. Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):

0.3. Τύπος FCS:

0.4. Οικογένεια FCS:

0.5. Τύπος FCS ως χωριστή τεχνική μονάδα / Οικογένεια FCS ως χωριστή τεχνική μονάδα:

0.6. Εμπορικές ονομασίες (εφόσον είναι διαθέσιμες):

0.7. Μέσα προσδιορισμού του μοντέλου, αν υπάρχει σχετική σήμανση στο FCS:

0.8. Στην περίπτωση κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων, θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος έγκρισης ΕΚ:

0.9. Επωνυμίες και διευθύνσεις των εγκαταστάσεων συναρμολόγησης:

0.10. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή:

ΜΕΡΟΣ 1

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ (ΜΗΤΡΙΚΟΥ) FCS ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ FCS ΜΙΑΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ FCS

		Μητρικό FCS ή τύπος FCS:	**Μέλη της οικογένειας**			
			#1	**#2**	**#3**	…
1.	Γενικά:					
1.1.	Ανώτερο όριο ισχύος του FCS (καθορισμένο ανώτερο όριο ηλεκτρικής ισχύος σε πραγματικές συνθήκες λειτουργίας): ……kW					
1.2.	Βάρος του FCS (συμπεριλαμβανομένων όλων των μερών της UUT): …… kg					
1.3.	Μεικτή εξωτερική διάσταση του FCS (μήκος, πλάτος και ύψος): …… mm					
1.4.	Εύρος τιμών U_{out} στη διεπαφή UUT, είτε PDS, out, είτε PCS, out (ελάχ./μέγ.): ……V					
1.5.	Εύρος τιμών I_{out} στη διεπαφή UUT, είτε PDS, out, είτε PCS, out (ελάχ./μέγ.): ……A					
1.6.	Περιοχή τιμών τάσης εξόδου του PCS (ελάχ./μέγ.) (*): ……V					
1.7.	Τύπος FCS όσον αφορά τη διαμόρφωση δοκιμής (**) (A, B, C, D): ……					
2.	APS:					
2.1.	Αεροσυμπιεστές					
2.1.1.	Μάρκα/-ες, τύπος/-οι ……					
2.1.2.	Απορρόφηση ισχύος στην περιοχή τιμών της δοκιμής πιστοποίησης (ελάχ./μέγ.) ……kW					
2.2.	Διάταξη ύγρανσης του αέρα (*)					
2.2.1.	Μάρκα/-ες, τύπος/-οι: ……					
2.2.2.	Μεμβράνη ανταλλαγής υγρασίας, μάρκα/-ες), τύπος/-οι: ……					
3.	TMS:					
3.1.	Ψυκτικό μέσο εσωτερικού ψυκτικού υγρού					
3.1.1.	Μάρκα/-ες, τύπος/-οι ……					
3.1.2.	Ειδική θερμοχωρητικότητα @345 K: ……J/(kg·K)					
3.1.3.	Πυκνότητα @345 K: ……kg/l					
4.	WTS:					
4.1.	Μονάδα απιονισμού					
4.1.1.	Μάρκα/-ες, τύπος/-οι ……					
4.1.2.	Ψυκτικό μέσο αγωγιμότητας ιόντων (ονομαστική/μέγ.) …… mS/cm					
5.	FPS:					
5.1.	Εγχυτήρας καυσίμου ή συνδυασμός εγχυτήρα / εκτοξευτήρα:					
5.1.1.	Μάρκα/-ες, τύπος/-οι: ……					
5.1.2.	Αριθμός εγχυτήρων: ……					

5.2. Πτερωτή ανακυκλοφορίας ανόδου (*) .....

5.2.1. Μάρκα/-ες, τύπος/-οι (*): .....

6. FCSS:

6.1. Στοίβα/-ες FC:

6.1.1. Μάρκα/-ες, τύπος/-οι: .....

6.1.2. Αριθμός στοιβών: .....

6.1.3. Αριθμός κυψελών κάθε στοίβας: .....

6.1.4. Επιφάνεια κυψελών κάθε στοίβας: .....cm^2

6.1.5. Σημείο ρύθμισης ρεύματος αναφοράς στοίβας: .....A

6.1.6. Συνθήκες αναφοράς (***), θερμοκρασία $T_{FCSS} = 0.5 \times (T_{C,out,\,FCSS} + T_{C,\,in,\,FCSS})$: .....K

6.1.7. Συνθήκες αναφοράς (***), πίεση $p_{A,\,FCSS,\,in}$: .....kPa

6.1.8. Συνθήκες αναφοράς (***), στοιχειομετρία ανόδου ν_{fuel} .....

6.1.9. Συνθήκες αναφοράς (***), στοιχειομετρία καθόδου ν_{Air} .....

6.1.10. Τάση στοίβας υπό συνθήκες αναφοράς κάθε στοίβας: V

6.1.11. Μάρκα/-ες, τύπος/-οι συγκροτημάτων ηλεκτροδίων μεμβράνης (MEA): .....

7. Υποσύστημα κατανομής ισχύος (PDS):

7.1. Ρευματολήπτης ισχύος στη διεπαφή με το FCSS (*)

7.1.1. Μάρκα/-ες, τύπος/-οι: .....

8. Υποσύστημα μεταλλαγής ισχύος (PCS):

8.1. DC/DC (*)

8.1.1. Μάρκα/-ες, τύπος/-οι: .....

8.1.2. Περιοχή τιμών τάσης εισαγωγής / πρωτογενής πλευρά (ελάχ./μέγ.): V

8.1.3. Περιοχή τιμών τάσης εισαγωγής / δευτερεύουσα πλευρά (ελάχ./μέγ.): V

9. Υποσύστημα ελέγχου κυψελών καυσίμου:

9.1. Υλικολογισμικό, αριθμός έκδοσης και παρτίδας: .....

9.2. Υλισμικό μονάδας ελέγχου, μάρκα και τύπος: .....

(*) κατά περίπτωση
(**) Σύμφωνα με το σημείο 7.2.1 και τον πίνακα 9 του παρόντος παραρτήματος.
(***) που δηλώνονται από τον κατασκευαστή του FCSS

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΗΜΜΕΝΩΝ

Αριθ.:	**Περιγραφή:**	**Ημερομηνία έκδοσης:**
1	Πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες δοκιμής του FCS	HH-MMM-EEEE
2	Πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες των ορίων λειτουργίας	HH-MMM-EEEE
3	Πληροφορίες σχετικά με τα αποτελέσματα των δοκιμών πιστοποίησης του FCS	HH-MMM-EEEE

Συνημμένο 1 στο έγγραφο πληροφοριών για το FCS

Πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες δοκιμής του FCS:

	τιμή και μονάδα
Πίεση περιβάλλοντος (απόλυτη τιμή)	XYZ.0 kPa
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	XYZ.0 K
Θερμοκρασία εισαγωγής οξειδωτικού (αέρα)	XYZ.0 K
Πίεση εισαγωγής οξειδωτικού (αέρα) (απόλυτη τιμή)	XYZ.0 kPa
Σχετική υγρασία, παροχή οξειδωτικού / αέρα	XY.0 %
Ψυκτικό μέσο εσωτερικού κυκλώματος: Μάρκα: _____, Τύπος: _____	
Πυκνότητα ψυκτικού μέσου του εσωτερικού κυκλώματος @345 K	XY.0 kg/l
Ειδική θερμοχωρητικότητα ψυκτικού μέσου στο εσωτερικό κύκλωμα ψύξης @345 K	XYZ.0 J/(kg·K)
SCOP:	XYZ.0 kW
Σημείο λειτουργίας #01 (OP01):	XYZ.0 kW
Σημείο λειτουργίας #02 (OP02):	XYZ.0 kW
Σημείο λειτουργίας #xx (OPxx, OP μεταξύ OP02 και OPn_{op}):	XYZ.0 kW
Σημείο λειτουργίας #n_{op} (OP$n_{op,}$ υψηλότερο σημείο λειτουργίας):	XYZ.0 kW
FCS τύπου A/C (PCS ως μέρος της UUT): Κατώτερο επίπεδο τάσης εξόδου UPCS,out,lower στο οποίο το FCS μπορεί να λειτουργεί στο OPnop χωρίς περιορισμό ρεύματος. FCS τύπου B/D (PCS που δεν αποτελεί μέρος της UUT): UPCS, lower είναι προδιαγραφή απαίτησης DC/DC	XYZ.0 V
FCS τύπου A/C (PCS ως μέρος της UUT): Ανώτερο επίπεδο τάσης εξόδου PCS UPCS,out,upper στο οποίο το FCS μπορεί να λειτουργεί στο OPnop. FCS τύπου B/D (PCS που δεν αποτελεί μέρος της UUT): UPCS, upper είναι η προδιαγραφή απαίτησης DC/DC	XYZ.0 V

Προαιρετικές παράμετροι που σχετίζονται με τις συνθήκες λειτουργίας:

σχετική κλίση μετάβασης για το καθορισμένο σημείο μεταβολής ανόδου (RTS-UP) (πρόκειται για κατά προσέγγιση τιμή προσανατολισμού, ο κατασκευαστής μπορεί να προσδιορίσει περιοχή τιμών γύρω από αυτόν τον αριθμό)	XYZ.0 s^{-1}
σχετική κλίση μετάβασης για το καθορισμένο σημείο μεταβολής καθόδου (RTS-DOWN) (πρόκειται για κατά προσέγγιση τιμή προσανατολισμού, ο κατασκευαστής μπορεί να προσδιορίσει περιοχή τιμών γύρω από αυτόν τον αριθμό)	XYZ.0 s^{-1}

Συνημμένο 2 στο έγγραφο πληροφοριών για το FCS

Οριακές συνθήκες λειτουργίας του FCS σε οχήματα όπως δηλώνονται από τον κατασκευαστή:

Ο πίνακας αυτός εγκρίνεται / συμπληρώνεται από τον κατασκευαστή σύμφωνα με τις προδιαγραφές λειτουργίας του για λειτουργία FCS εντός οχήματος. Οι προδιαγραφές του πίνακα κατωτέρω είναι υποχρεωτικές:

Αριθ. OP	παράμετρος	κατώτερη		ανώτερη	
01	Θερμοκρασία περιβάλλοντος	XYZ.0	K	XYZ.0	K
…		XYZ.0	K	XYZ.0	K
n_{op}		XYZ.0	K	XYZ.0	K

01	Πίεση περιβάλλοντος	XYZ.0	Pa	XYZ.0	Pa
…		XYZ.0	Pa	XYZ.0	Pa
n_{op}		XYZ.0	Pa	XYZ.0	Pa

01	Υγρασία περιβάλλοντος	XYZ.0	%	XYZ.0	%
…		XYZ.0	%	XYZ.0	%
n_{op}		XYZ.0	%	XYZ.0	%

01	Θερμοκρασία ψυκτικού μέσου στο σημείο εισαγωγής του FCSS Σήμανση σύμφωνα με το διάγραμμα 5: T_C,in με το πρόσθετο επίθημα FCSS	XYZ.0	K	XYZ.0	K
…		XYZ.0	K	XYZ.0	K
n_{op}		XYZ.0	K	XYZ.0	K

01	Θερμοκρασία υγρού ψύξης στο στόμιο εξαγωγής FCSS	XYZ.0	K	XYZ.0	K
…		XYZ.0	K	XYZ.0	K
n_{op}		XYZ.0	K	XYZ.0	K

01	Περαιτέρω οριακές συνθήκες λειτουργίας εντός οχήματος	XYZ.0	Μονάδα	XYZ.0	Μονάδα
…		XYZ.0	Μονάδα	XYZ.0	Μονάδα
n_{op}		XYZ.0	Μονάδα	XYZ.0	Μονάδα

Συνημμένο 3 στο έγγραφο πληροφοριών για το FCS

Πίνακας 1

Πληροφορίες σχετικά με τα αποτελέσματα των δοκιμών πιστοποίησης για το FCS υπό μορφή αριθμητικών μέσων τιμών

OPXXa: κατ' αύξουσα σειρά **OPXXd: κατά φθίνουσα σειρά**	01: Διάρκεια / s	02: ARS / s^{-1}	03: REE / –	04: SP — ζήτηση ηλεκτρικής ισχύος για το FCS στη διεπαφή PDS/PCS[**] / kW	05: SP — ρεύμα DC του FCS στη διεπαφή PDS/PCS[**] / kW	06: PV — ηλεκτρική ισχύς εξόδου του FCS στη διεπαφή UUT (δηλ. είτε PDS είτε PCS) / kW	07: PV — ρεύμα DC στη διεπαφή UUT (δηλ. είτε PDS είτε PCS) / A	δεσμευμένο	09: PV — τάση στη διεπαφή UUT (δηλ. είτε PDS είτε PCS) / V	10: Ροή μάζας καυσίμου / g/h	…
SCOP											
OP01a											
OP02a											
OP03a											
OP..											
OP*n*$_{op}$ [***]											
OP*n*$_{op}$*-1d*											
OP*n*$_{op}$*-2d*											
OP*n*$_{op}$*-3d*											
OP..d											
OP01d											

OPXXa: κατ' αύξουσα σειρά **OPXXd: κατά φθίνουσα σειρά**	11: Ροή όγκου καυσίμου [**] / l/min	12: Πίεση καυσίμου στο σημείο εισαγωγής του FCS / kPa	13: Πίεση καυσίμου στο σημείο εισαγωγής του FCSS [*] / kPa	14: Θερμοκρασία καυσίμου στο σημείο εισαγωγής του FCSS [*] / K	15: Ροή μάζας αέρα / g/h	16: Ροή όγκου αέρα [**] / l/min	17: Πίεση αέρα στο σημείο εισαγωγής του APS / kPa	18: Θερμοκρασία αέρα στο σημείο εισαγωγής του APS / K	19: Σχετική υγρασία αέρα στο σημείο εισαγωγής του APS / %	20: Ροή μάζας ψυκτικού μέσου στο σημείο εισαγωγής του TMS / g/h	…
SCOP											
OP01a											
OP02a											
OP03a											
OP..											
OP*n*$_{op}$ [***]											
OP*n*$_{op}$*-1d*											
OP*n*$_{op}$*-2d*											
OP*n*$_{op}$*-3d*											
OP..d											
OP01d											

OPXXa: κατ' αύξουσα σειρά **OPXXd: κατά φθίνουσα σειρά**	21: Ροή όγκου ψυκτικού μέσου στο σημείο εισαγωγής του TMS (**) / l/h	22: Θερμοκρασία ψυκτικού μέσου στο σημείο εισαγωγής του TMS / K	23: Θερμοκρασία ψυκτικού μέσου στο στόμιο εξαγωγής TMS / K	24: Ηλεκτρική ισχύς που παρέχεται στο FCS από τον θάλαμο δοκιμών στο PDS / kW	25: Ηλεκτρική ισχύς που παρέχεται στο FCS από τον θάλαμο δοκιμών στο PCS / kW
SCOP					
OP01a					
OP02a					
OP03a					
OP..					
OP*n*$_{op}$ (***)					
OP*n*$_{op}$-*1d*					
OP*n*$_{op}$-*2d*					
OP*n*$_{op}$-*3d*					
OP..d					
OP01d					

(*) κατά περίπτωση / αν είναι δυνατή η πρόσβαση
(**) αν η ροή μάζας του μέσου πρέπει να υπολογιστεί με βάση τη ροή όγκου και την πυκνότητα
(***) n_{op}: αριθμός διαφορετικών σημείων λειτουργίας, OPn$_{op}$ είναι το ανώτερο σημείο λειτουργίας κατά τη διάρκεια της πιστοποίησης, όπως προσδιορίζεται στο σημείο 7.3.4.1

Επεξηγήσεις σχετικά με τον πίνακα που περιλαμβάνεται στο συνημμένο 3 του εγγράφου πληροφοριών για το FCS

Οι θέσεις των αισθητήρων καθορίζονται στο διάγραμμα 5 με σχηματικό τρόπο. Όλες οι τιμές —εκτός από τη διάρκεια και τις τιμές ARS και REE— είναι οι αριθμητικές μέσες τιμές σε κάθε σημείο λειτουργίας που προσδιορίζονται κατά τη διάρκεια του χρόνου ανάλυσης, t_{anlys}, όπως ορίζεται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.4 (δηλ. πριν από το βήμα υπολογισμού του μέσου όρου κατ' αύξουσα και κατά φθίνουσα σειρά). Για το SCOP, το μέσο χρονικό διάστημα ορίζεται από το ίδιο χρονικό διάστημα που χρησιμοποιείται και για τον χρόνο ανάλυσης και τοποθετείται ακριβώς πριν από τη μετάβαση στο επόμενο OP01a.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ακρίβειας των αισθητήρων αναφέρονται ανά ταξινόμηση τύπου στην αντίστοιχη στήλη του πίνακα 2. Διακρίνονται οι ακόλουθοι τύποι, όπου ο τύπος I έχει τη μεγαλύτερη ακρίβεια και ο τύπος III τη μικρότερη:

Τύπος I: ακρίβεια σύμφωνα με τον πίνακα 1 του παρόντος παραρτήματος·

Τύπος II: ακρίβεια ενσωματωμένων και προσβάσιμων αισθητήρων (δηλ. όλοι οι ενσωματωμένοι αισθητήρες αυτοκινήτων FCS είναι τύπου II)·

Τύπος III: άνευ αντικειμένου ή δεν προσδιορίζεται η ακρίβεια: ακρίβεια σύμφωνα με τη βέλτιστη πρακτική / κοινή λογική.

Εάν η ίδια τιμή μετράται από περισσότερους του ενός αισθητήρες, τεκμηριώνονται μόνο οι αριθμοί που προσδιορίζονται από τον αισθητήρα με τη μεγαλύτερη ακρίβεια. Εάν στη στήλη "Σχόλιο" αναφέρονται οι φράσεις "κατά περίπτωση" / "αν είναι δυνατή η πρόσβαση", δεν χρειάζεται να εγκατασταθούν πρόσθετοι αισθητήρες.

Πίνακας 2

Απαιτήσεις ακρίβειας των αισθητήρων

#	Περιγραφή	Μονάδα	Τύπος	Σχόλιο
01	Διάρκεια	s	III	χρονικό διάστημα μεταξύ μεταβατικών περιόδων του σημείο ρύθμισης ισχύος/ρεύματος
02	ARS	s^{-1}	III	βλ. σημείο 7.3.4.5 του παρόντος παραρτήματος: Απόλυτη τιμή της σχετικής κλίσης
03	REE	—	III	βλ. σημείο 7.3.4.5 του παρόντος παραρτήματος: Σχετικό σφάλμα εκτίμησης
04	SP — ζήτηση ηλεκτρικής ισχύος για το FCS στη διεπαφή UUT	kW	III	σημείο ρύθμισης, κατά περίπτωση (συναρτήσει παραλλαγής: είτε PDS, out, είτε PCS, out) (σε περίπτωση που το P_{el} είναι SP)
05	SP — ρεύμα DC του FCS στη διεπαφή UUT	A	III	σημείο ρύθμισης, κατά περίπτωση (συναρτήσει παραλλαγής: είτε PDS, out, είτε PCS, out) (σε περίπτωση που το I_{FCS} είναι SP)
06	PV — ηλεκτρική ισχύς εξόδου του FCS στη διεπαφή UUT	kW	I	τιμή διεργασίας, (συναρτήσει παραλλαγής: είτε PDS, out, είτε PCS, out) σήμανση στο διάγραμμα 5: P_el, PDS ή P_el, PCS εάν δεν μετράται απευθείας, αλλά υπολογίζεται με βάση τις τιμές U και I, οι αισθητήρες U και I συμμορφώνονται με τους αισθητήρες τύπου I
07	PV — ρεύμα DC στη διεπαφή UUT	A	I	τιμή διεργασίας (συναρτήσει παραλλαγής: είτε PDS, out, είτε PCS, out)
08	δεσμευμένο			
09	PV — τάση στη διεπαφή UUT	V	I	τιμή διεργασίας (συναρτήσει παραλλαγής: είτε PDS, out, είτε PCS, out)
10	Ροή μάζας καυσίμου	g/h	I/III	μετρούμενη (I) ή υπολογιζόμενη (III) μέσω της πυκνότητας και της ροής όγκου, σήμανση στο διάγραμμα 5: ṁ_F, FPS
11	Ροή όγκου καυσίμου	l/min	I	_F, FPS
12	Πίεση καυσίμου στο σημείο εισαγωγής του FCS / kPa	kPa	I	στη διεπαφή του θαλάμου δοκιμών / UUT
13	Πίεση καυσίμου στο σημείο εισαγωγής του FCSS	kPa	II	αν είναι δυνατή η πρόσβαση
14	Θερμοκρασία καυσίμου στο σημείο εισαγωγής του FCSS	K	II	αν είναι δυνατή η πρόσβαση, διαφορετικά θερμοκρασία καυσίμου στο σημείο εισαγωγής του FCS
15	Ροή μάζας αέρα	g/h	I	μετρούμενη ή υπολογιζόμενη μέσω της πυκνότητας και της ροής όγκου (σήμανση στο διάγραμμα 5: ṁ_A, APS)

#	Περιγραφή	Μονάδα	Τύπος	Σχόλιο
16	Ροή όγκου αέρα	l/min	I	αν η ροή μάζας του μέσου πρέπει να υπολογιστεί με βάση τη ροή όγκου και την πυκνότητα, διαφορετικά μπορεί να παραλειφθεί (σήμανση στο διάγραμμα 5: $\dot{V}$_A, APS)
17	Πίεση αέρα στο σημείο εισαγωγής του APS	kPa	I	σήμανση στο διάγραμμα 5: p_A, APS
18	Θερμοκρασία αέρα στο σημείο εισαγωγής του APS	K	I	σήμανση στο διάγραμμα 5: T_A, APS
19	Σχετική υγρασία αέρα στο σημείο εισαγωγής APS	%	II	σχετική υγρασία στο σημείο εισαγωγής του FCS / στη διεπαφή FCS/APS· σήμανση στο διάγραμμα 5: RH_A
20	Ροή μάζας ψυκτικού μέσου στο TMS	g/h	II	εάν δεν μετρηθεί, υπολογίζεται μέσω της ροής όγκου και της πυκνότητας, σήμανση στο διάγραμμα 5: $\dot{m}$_C, TMS
21	Ροή όγκου ψυκτικού μέσου στο TMS	l/h	II	αν η ροή μάζας του μέσου πρέπει να υπολογιστεί με βάση τη ροή όγκου και την πυκνότητα, διαφορετικά μπορεί να παραλειφθεί σήμανση στο διάγραμμα 5: $\dot{V}$_C, TMS
22	Θερμοκρασία ψυκτικού μέσου στο σημείο εισαγωγής του TMS	K	II	σήμανση στο διάγραμμα 5: T_C, in_TMS
23	Θερμοκρασία ψυκτικού μέσου στο στόμιο εξαγωγής TMS	K	II	σήμανση στο διάγραμμα 5: T_C, out_TMS
24	Ηλεκτρική ισχύς που παρέχεται στο FCS από τον θάλαμο δοκιμών στο PDS	kW	I	το άθροισμα της συνολικής ηλεκτρικής ισχύος που παρέχεται από τον θάλαμο δοκιμής που συνδέεται με το FCS είτε στη θέση PDS σύμφωνα με το διάγραμμα 5 είτε μέσω χωριστού μετατροπέα DC/DC
25	Ηλεκτρική ισχύς που παρέχεται στο FCS από τον θάλαμο δοκιμών στο PCS	kW	I	το άθροισμα της συνολικής ηλεκτρικής ισχύος που παρέχεται από τον θάλαμο δοκιμής που συνδέεται με το FCS είτε στη θέση PCS σύμφωνα με το διάγραμμα 5 είτε δίχως χωριστό μετατροπέα DC/DC
	…			…
	…			*Εάν απαιτούνται άλλες τιμές για να εξασφαλιστεί η αναπαραγωγιμότητα της δοκιμής, προστίθενται και οι εν λόγω τιμές, συμπεριλαμβανομένης επίσης της περίπτωσης ψύξης σε πολλαπλά κυκλώματα, οπότε κάθε ροή ψύξης πρέπει να τεκμηριώνεται χωριστά.*»

19. το προσάρτημα 8 τροποποιείται ως εξής:

α) η πέμπτη περίπτωση αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«— Βήμα 5: Τα χαρακτηριστικά υπερφόρτωσης προσδιορίζονται από τα δεδομένα που παράγονται σύμφωνα με το βήμα 2. Η ροπή υπερφόρτωσης και η αντίστοιχη ταχύτητα περιστροφής υπολογίζονται ως μέσες τιμές του εύρους τιμών ταχύτητας περιστροφής όπου η ισχύς είναι ίση ή μεγαλύτερη από το 90 % της μέγιστης ισχύος. Σε περίπτωση που η προκύπτουσα ροπή υπερφόρτωσης είναι μικρότερη από τη συνεχή ροπή, η ροπή υπερφόρτωσης ορίζεται στη συνεχή ροπή 30 λεπτών που προκύπτει από το βήμα 4. Η διάρκεια υπερφόρτωσης t0_maxP ορίζεται από τη συνολική διάρκεια της δοκιμής που εκτελείται σύμφωνα με το βήμα 2 πολλαπλασιαζόμενη με συντελεστή 0,25.»·

β) στην έκτη περίπτωση στοιχείο ε) σημείο iii), η εξίσωση

«$P_{loss}(T_i,n_j) = \left(1 - n\left(\frac{T_i}{T_{max}}, \frac{n_j}{n_{rated}}\right)\right) \times |T_i| \times n_j \times \frac{2\pi}{60}$»

αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«$P_{loss}(T_i,n_j) = \left(1 - \eta\left(\frac{T_i}{T_{max}}, \frac{n_j}{n_{rated}}\right)\right) \times |T_i| \times n_j \times \frac{2\pi}{60}$».

20. το προσάρτημα 9 τροποποιείται ως εξής:

α) στο σημείο 2 στοιχείο α), η εξίσωση

«$T_{gbx,l,in}$ (n_{in}, T_{in}, gear) = T_{d0} + T_{d1000} × n_{in} / 1000 ΣΑΛ + $f_{T,gear}$ × T_{in}«

αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«$T_{gbx,l,in}$ (n_{in}, T_{in}, gear) = T_{d0} + T_{d1000} ×n_{in} / 1000 rpm + $f_{T,gear}$ ×|T_{in}|».

β) στο σημείο 3 στοιχείο α), η εξίσωση

«$T_{diff,l,in}$ (T_{in}) = η_{diff} × $T_{diff,d0}$ / i_{diff} + (1- η_{diff}) × T_{in}«

αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«$T_{diff,l,in}$ (T_{in}) = η_{diff} ×$T_{diff,d0}$ / i_{diff} + (1 - η_{diff}) ×|T_{in}|».

21. το προσάρτημα 10 τροποποιείται ως εξής:

α) το σημείο 1 τροποποιείται ως εξής:

α) το στοιχείο β) αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«β) Η ονομαστική χωρητικότητα είναι η τιμή σε Ah με βάση τη χωρητικότητα μεμονωμένων κυψελών που αναφέρεται στο δελτίο δεδομένων του κατασκευαστή των κυψελών, λαμβανομένης υπόψη της διάταξης των μεμονωμένων κυψελών σε παράλληλη διαμόρφωση και σε διαμόρφωση εν σειρά. Η προκύπτουσα τιμή για τη συνολική χωρητικότητα πολλαπλασιάζεται με συντελεστή 0,9.»·

β) το στοιχείο δ) αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«δ) το DCIR προσδιορίζεται σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις:

i) Για HPBS σύμφωνα με το υποσημείο α), οι διαφορετικές τιμές DCIR υπολογίζονται διαιρώντας την ειδική αντίσταση [mOhm × Ah], όπως ορίζεται στον ακόλουθο πίνακα, διά της ονομαστικής χωρητικότητας σε Ah, όπως ορίζεται σύμφωνα με το υποσημείο β), και πολλαπλασιάζοντας την προκύπτουσα τιμή με τον αριθμό των κυψελών που συνδέονται σε σειρά, όπως αναφέρεται στο προσάρτημα 2 σημείο 1.3.2 του παραρτήματος 6 του κανονισμού αριθ. 100 του ΟΗΕ:

DCIR	Ειδική αντίσταση σε [mOhm × Ah]
DCIR R_{I2}	40
DCIR R_{I10}	45
DCIR R_{I20}	50

ii) Για HPBS σύμφωνα με το υποσημείο α), οι διαφορετικές τιμές DCIR υπολογίζονται διαιρώντας την ειδική αντίσταση σε [mOhm × Ah], όπως ορίζεται στον ακόλουθο πίνακα, διά της ονομαστικής χωρητικότητας σε Ah, όπως ορίζεται σύμφωνα με το υποσημείο β), και πολλαπλασιάζοντας την προκύπτουσα τιμή με τον αριθμό των κυψελών που συνδέονται σε σειρά, όπως αναφέρεται στο προσάρτημα 2 σημείο 1.3.2 του παραρτήματος 6 του κανονισμού αριθ. 100 του ΟΗΕ:

DCIR	Ειδική αντίσταση σε [mOhm × Ah]
DCIR R_{I2}	210
DCIR R_{I10}	240
DCIR R_{I20}	270
DCIR R_{I120}	390»

γ) στο στοιχείο ε), τα σημεία i) και ii) αντικαθίστανται από το ακόλουθο κείμενο:

«i) Για το HPBS σύμφωνα με το υποσημείο α), οι τιμές για τη μέγιστη ένταση φόρτισης και τη μέγιστη ένταση εκφόρτισης σε συνάρτηση με το επίπεδο SOC ορίζονται στην αντίστοιχη ένταση ρεύματος σε A που αντιστοιχεί στους ρυθμούς C (nC), όπως ορίζονται στον ακόλουθο πίνακα:

SOC [%]	Ρυθμός C (nC) για μέγιστη ένταση ρεύματος φόρτισης	Ρυθμός C (nC) για μέγιστη ένταση ρεύματος εκφόρτισης
0	9,0	0,0
30	9,0	50,0
80	9,0	50,0
100	0,0	50,0

ii) Για το HPBS σύμφωνα με το υποσημείο α), οι τιμές για τη μέγιστη ένταση φόρτισης και τη μέγιστη ένταση εκφόρτισης σε συνάρτηση με το επίπεδο SOC ορίζονται στην αντίστοιχη ένταση ρεύματος σε A που αντιστοιχεί στους ρυθμούς C (nC), όπως ορίζονται στον ακόλουθο πίνακα:

SOC [%]	Ρυθμός C (nC) για μέγιστη ένταση ρεύματος φόρτισης	Ρυθμός C (nC) για μέγιστη ένταση ρεύματος εκφόρτισης
0	0,9	0,0
30	0,9	5,0
80	0,9	5,0
100	0,0	5,0»

β) το σημείο 2) στοιχείο δ) αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Η εσωτερική αντίσταση προσδιορίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$R_{I,Cap} = R_{I,ref} \times \frac{V_{max,Cap} - V_{min,Cap}}{0.55 \times V_{ref}} \times \frac{C_{ref}}{C_{Cap}} \times \frac{1}{n_{ser}}$$

όπου:

$R_{I,Cap}$ = Εσωτερική αντίσταση [Ohm]

$R_{I,ref}$ = Αναφορά για εσωτερική αντίσταση με αριθμητική τιμή 0,00375 [Ohm]

$V_{max,Cap}$ = Μέγιστη τάση όπως ορίζεται σύμφωνα με το υποσημείο β) ανωτέρω [V]

$V_{min,Cap}$ = Ελάχιστη τάση όπως ορίζεται σύμφωνα με το υποσημείο γ) ανωτέρω [V]

V_{ref} = Αναφορά για μέγιστη τάση με αριθμητική τιμή 2,7 [V]

C_{ref} = Αναφορά για χωρητικότητα με αριθμητική τιμή 3 000 [F]

C_{Cap} = Χωρητικότητα όπως ορίζεται σύμφωνα με το υποσημείο α) ανωτέρω [F]

n_{ser} = αριθμός συνδεόμενων εν σειρά κυψελών, όπως ορίζεται σύμφωνα με το υποσημείο α) ανωτέρω [-]»·

22. το προσάρτημα 11 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Προσάρτημα 11

Πρότυπες τιμές για FCS

Εκτελούνται τα ακόλουθα στάδια για την παραγωγή των δεδομένων εισόδου για το FCS με βάση πρότυπες τιμές:

α) Τα δεδομένα εισόδου για το FCS που απαιτούνται σύμφωνα με το προσάρτημα 15 προσδιορίζονται με βάση τη μέγιστη ηλεκτρική ισχύ εξόδου του FCS σύμφωνα με το προσάρτημα 1 σημείο 4.6 του παραρτήματος 6 του κανονισμού αριθ. 100 του ΟΗΕ.

β) Σε περίπτωση που στο όχημα έχουν εγκατασταθεί περισσότερα του ενός FCS, η παράμετρος σύμφωνα με το υποσημείο α) δηλώνεται για κάθε επιμέρους FCS χωριστά, το ίδιο και τα δεδομένα εισόδου που προσδιορίζονται για κάθε επιμέρους FCS χωριστά, σύμφωνα με τα αντίστοιχα απαιτούμενα στοιχεία εισόδου που ορίζονται στον πίνακα 11α του παραρτήματος III του παρόντος κανονισμού.

γ) Οι τιμές της ροής μάζας καυσίμου ως συνάρτηση της ηλεκτρικής ισχύος εξόδου υπολογίζονται με βάση τις γενικές τιμές απόδοσης σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Κανονικοποιημένη ισχύς [-]	Απόδοση [%]
0,01	3,67
0,05	18,33
0,10	36,67
0,125	45,83
0,15	55,00
0,20	54,12
0,25	53,24
0,30	52,35
0,35	51,47
0,40	50,59
0,45	49,71
0,50	48,82
0,55	47,94
0,60	47,06
0,65	46,18
0,70	45,29
0,75	44,41
0,80	43,53
0,85	42,65
0,90	41,76
0,95	40,88
1,000	40,00

δ) Οι τιμές της ροής μάζας καυσίμου και της αντίστοιχης ηλεκτρικής ισχύος εξόδου προσδιορίζονται σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$\dot{m}_{fuel} = P_{rated,el} * \frac{P_{norm,i}}{eta_i} * 100 * \frac{3600 \frac{s}{h}}{NCV_{std,H2} \frac{kJ}{g}}$$

όπου:

$\dot{m}_{fuel}$ = ροή μάζας καυσίμου [g/h]

$P_{rated,el}$ = μέγιστη ηλεκτρική ισχύς εξόδου του FCS, όπως ορίζεται σύμφωνα με το υποσημείο α) ανωτέρω [kW]

$P_{norm,i}$ = κανονικοποιημένη ηλεκτρική ισχύς εξόδου του FCS για όλες τις τιμές i, όπως ορίζεται σύμφωνα με το υποσημείο γ) ανωτέρω [-]

eta_i = απόδοση του FCS για όλες τις τιμές i, όπως ορίζονται σύμφωνα με το υποσημείο γ) ανωτέρω, που αντιστοιχεί σε $P_{norm,i}$ [%]

$NCV_{std,H2}$ = πρότυπη καθαρή θερμογόνος δύναμη του υδρογόνου σύμφωνα με το σημείο 5.3.3.1 [MJ/kg]

$$P_{FCS,el,i} = P_{rated,el} * P_{norm,i}$$

όπου:

$P_{FCS,el,i}$ = ηλεκτρική ισχύς εξόδου του FCS [kW]

$P_{rated,el}$ = μέγιστη ηλεκτρική ισχύς εξόδου του FCS, όπως ορίζεται σύμφωνα με το υποσημείο α) ανωτέρω [kW]

$P_{norm,i}$ = κανονικοποιημένη ηλεκτρική ισχύς εξόδου του FCS για όλες τις τιμές i, όπως ορίζεται σύμφωνα με το υποσημείο γ) ανωτέρω [-]».

23. στο προσάρτημα 12 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«5. Συστήματα κυψελών καυσίμου

5.1. Κάθε FCS κατασκευάζεται κατά τρόπο ώστε να συμμορφώνεται με τον εγκεκριμένο τύπο όσον αφορά την περιγραφή που παρέχεται στο πιστοποιητικό και στα παραρτήματά του. Οι διαδικασίες των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου συμμορφώνονται με αυτές που ορίζονται στο άρθρο 31 του κανονισμού (ΕΕ) 2018/858.

5.2. Η συμμόρφωση των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου ελέγχεται με βάση την περιγραφή στα πιστοποιητικά και στα πακέτα πληροφοριών που επισυνάπτονται σε αυτά, όπως ορίζεται στο προσάρτημα 7.

5.3. Η συμμόρφωση των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου αξιολογείται σύμφωνα με τις ειδικές προϋποθέσεις που ορίζονται στο σημείο 5.

5.4. Ο κατασκευαστής του κατασκευαστικού στοιχείου υποβάλλει ετησίως σε δοκιμή τον αριθμό των μονάδων που αναφέρεται στον πίνακα 4 με βάση τον συνολικό ετήσιο αριθμό παραγωγής συστημάτων κυψελών καυσίμου που παράγει ο κατασκευαστής του κατασκευαστικού στοιχείου. Για τον καθορισμό των ετήσιων αριθμών παραγωγής, λαμβάνονται υπόψη μόνο τα συστήματα κυψελών καυσίμου που εμπίπτουν στις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού και για τα οποία δεν χρησιμοποιήθηκαν πρότυπες τιμές.

Πίνακας 4

Ενδεικτικές δοκιμές συμμόρφωσης βάσει όγκου

Αριθμός σχετικών συστημάτων κυψελών καυσίμου που παρήχθησαν το προηγούμενο έτος (**)	Ετήσιος αριθμός δοκιμών
0 – 3 000	1 δοκιμή ανά 3 έτη (*)
3 001 – 6 000	1 δοκιμή ανά 2 έτη (*)
6 001 – 12 000	1
12 001 – 30 000	2
30 001 – 60 000	3
60 001 – 90 000	4
90 001 – 120 000	5
120 001 – 150 000	6
> 150 000	7

(*) Η δοκιμή για το πιστοποιητικό επιδόσεων εκτελείται το πρώτο έτος.
(**) Λαμβάνονται υπόψη μόνο τα συστήματα κυψελών καυσίμου που εμπίπτουν στις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού και τα οποία δεν έλαβαν πρότυπες τιμές σύμφωνα με το προσάρτημα 11.

5.5. Η αρχή έγκρισης, σε συνεργασία με τον κατασκευαστή του κατασκευαστικού στοιχείου, ταυτοποιεί τον/τους τύπο/-ους συστημάτων κυψελών καυσίμου που θα υποβληθεί/-ούν σε δοκιμή για τη συμμόρφωση των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου. Η αρχή έγκρισης διασφαλίζει ότι ο/οι επιλεγμένο/-οι τύπος/-οι συστημάτων κυψελών καυσίμου έχει/-ουν κατασκευαστεί βάσει των ίδιων προτύπων με την εν σειρά παραγωγή.

5.6. Εάν το αποτέλεσμα δοκιμής που εκτελείται σύμφωνα με το σημείο 5.7 δεν πληροί τα κριτήρια επιτυχίας που ορίζονται στο σημείο 5.7.4, υποβάλλονται σε δοκιμή τρεις επιπλέον μονάδες του ίδιου τύπου. Αν οποιαδήποτε από αυτές αποτύχει, εφαρμόζεται το άρθρο 23.

5.7. Δοκιμές συμμόρφωσης της παραγωγής συστημάτων κυψελών καυσίμου

5.7.1. Οριακές συνθήκες

Εφαρμόζονται όλες οι οριακές συνθήκες που ορίζονται στο παρόν παράρτημα για τις δοκιμές πιστοποίησης, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην παρούσα παράγραφο.

Οι προδιαγραφές του εξοπλισμού μέτρησης που ορίζονται σύμφωνα με το σημείο 3.1 δεν χρειάζεται να πληρούνται για τις δοκιμές πιστοποιητικού επιδόσεων.

Οι δοκιμές πιστοποιητικού επιδόσεων μπορούν να εκτελούνται με τα συνήθη καύσιμα του εμπορίου. Ωστόσο, εφόσον το ζητήσει ο κατασκευαστής, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα καύσιμα αναφοράς που ορίζονται στο σημείο 7.1.1.

5.7.2. Εκτέλεση δοκιμής

Η διαδικασία δοκιμής εκτελείται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4 σύμφωνα με όλες τις αρχές που ορίζονται σε αυτό, αλλά με μειωμένο αριθμό σημείων λειτουργίας προς μέτρηση. Εναλλακτικά, ο κατασκευαστής μπορεί να επιλέξει να μετρήσει το πλήρες σύνολο των σημείων λειτουργίας από την αρχική πιστοποίηση του κατασκευαστικού στοιχείου σύμφωνα με τις ίδιες ακριβώς διατάξεις και οριακές συνθήκες που ίσχυαν κατά την αρχική πιστοποίηση του κατασκευαστικού στοιχείου και τεκμηριώνονται στο έγγραφο πληροφοριών που παρατίθεται στο προσάρτημα 7.

Τα προς μέτρηση στοχευόμενα σημεία λειτουργίας ορίζονται από την καθορισμένη κανονικοποιημένη ισχύ, $P@OPxx_{norm}$, η οποία υπολογίζεται σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$P@OPxx_{norm} = \frac{P@OPxx}{P@OPn_{op}}$$

όπου:

P@OPxx: ηλεκτρική ισχύς εξόδου-στόχος του FCS σε συγκεκριμένο σημείο λειτουργίας μεταξύ της χαμηλότερης και της υψηλότερης τιμής, με αναγνωριστικό xx από 01 έως n_{op}

$P@OPn_{op}$: ηλεκτρική ισχύς εξόδου-στόχος του FCS στο υψηλότερο OPn_{op}

Τα προς μέτρηση στοχευόμενα σημεία λειτουργίας για τις δοκιμές πιστοποιητικού επιδόσεων επιλέγονται από τα στοχευόμενα σημεία λειτουργίας της αρχικής πιστοποίησης του κατασκευαστικού στοιχείου που ορίζονται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.1 και καταγράφονται στο έγγραφο πληροφοριών που παρατίθεται στο προσάρτημα 7 κατά την πιστοποίηση του κατασκευαστικού στοιχείου. Τα προς επιλογή στοχευόμενα σημεία λειτουργίας ορίζονται από τιμές της κανονικοποιημένης ισχύος που καθορίζονται σύμφωνα με τα ακόλουθα στοιχεία α) έως ε):

α) Επόμενο σημείο λειτουργίας μικρότερο ή ίσο με 0,15

Σε περίπτωση που δεν υπάρχει σημείο λειτουργίας χαμηλότερο ή ίσο προς 0,15, χρησιμοποιείται το χαμηλότερο σημείο λειτουργίας από τα στοχευόμενα σημεία λειτουργίας της αρχικής πιστοποίησης του κατασκευαστικού στοιχείου.

β) Επόμενο σημείο λειτουργίας μεγαλύτερο από 0,15

Σε περίπτωση που το εν λόγω σημείο λειτουργίας έχει ήδη επιλεγεί για δοκιμή πιστοποιητικού επιδόσεων σύμφωνα με το στοιχείο α), χρησιμοποιείται το επόμενο υψηλότερο σημείο λειτουργίας από τα στοχευόμενα σημεία λειτουργίας της αρχικής πιστοποίησης του κατασκευαστικού στοιχείου.

γ) Σημείο λειτουργίας πλησιέστερο στο 0,4

Σε περίπτωση που το επόμενο μικρότερο και το επόμενο μεγαλύτερο σημείο λειτουργίας βρίσκονται ακριβώς σε ίση απόσταση από την τιμή 0,4, στις δοκιμές για το πιστοποιητικό επιδόσεων χρησιμοποιείται το επόμενο μικρότερο σημείο λειτουργίας.

Σε περίπτωση που το εν λόγω σημείο λειτουργίας έχει ήδη επιλεγεί για δοκιμή πιστοποιητικού επιδόσεων σύμφωνα με το στοιχείο β), χρησιμοποιείται το επόμενο υψηλότερο σημείο λειτουργίας από τα στοχευόμενα σημεία λειτουργίας της αρχικής πιστοποίησης του κατασκευαστικού στοιχείου.

δ) Επόμενο σημείο λειτουργίας μικρότερο από 0,7

Σε περίπτωση που το εν λόγω σημείο λειτουργίας έχει επιλεγεί για δοκιμή πιστοποιητικού επιδόσεων σύμφωνα με το στοιχείο γ), χρησιμοποιείται το επόμενο υψηλότερο σημείο λειτουργίας από τα στοχευόμενα σημεία λειτουργίας της αρχικής πιστοποίησης του κατασκευαστικού στοιχείου.

ε) Σημείο λειτουργίας ίσο προς 1,0

Σε περίπτωση που το εν λόγω σημείο λειτουργίας έχει ήδη επιλεγεί για δοκιμή πιστοποιητικού επιδόσεων σύμφωνα με το στοιχείο δ), μετράται μόνο μία φορά.

Όσον αφορά τα στοχευόμενα σημεία λειτουργίας προς μέτρηση για δοκιμές πιστοποιητικού επιδόσεων, εφαρμόζονται οι διατάξεις του σημείου 7.3.4, συμπεριλαμβανομένων όλων των υποσημείων του, προκειμένου να καθοριστούν οι τιμές $P_{FCS,\ avg}$ και $\dot{m}_{F,\ \mathrm{avg}}$. Στο πλαίσιο αυτό, τα στοχευόμενα σημεία λειτουργίας προς μέτρηση με την καθορισμένη τιμή 1 της κανονικοποιημένης ισχύος θεωρούνται Ορπορn_{op} και μετρώνται μόνο μία φορά, ενώ όλα τα άλλα στοχευόμενα σημεία λειτουργίας μετρώνται δύο φορές (δηλ. στην αύξουσα και στη φθίνουσα πορεία).

5.7.3. Μετεπεξεργασία των αποτελεσμάτων

Όλες οι τιμές $P_{FCS,\ avg}$ που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.7.2 υποβάλλονται σε επεξεργασία σύμφωνα με το σημείο 7.5 του παρόντος παραρτήματος προκειμένου να εξαχθούν οι τιμές της τελικής πραγματικής ηλεκτρικής ισχύος εξόδου $P^*_{\mathrm{el,FCS,net}}$.

Στη συνέχεια, οι προκύπτουσες τιμές $P^*_{\mathrm{el,\ FCS,\ net}}$ και $\dot{m}_{F,\ \mathrm{avg}}$ που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.7.2 διορθώνονται ως προς την απόκλιση αβεβαιότητας του εξοπλισμού μέτρησης για τη δοκιμή πιστοποιητικού επιδόσεων σύμφωνα με τα στοιχεία α) έως στ):

α) Η διαφορά ως προς την αβεβαιότητα του εξοπλισμού μέτρησης σε ποσοστό μεταξύ της έγκρισης τύπου κατασκευαστικού στοιχείου και της δοκιμής πιστοποιητικού επιδόσεων σύμφωνα με το παρόν προσάρτημα υπολογίζεται για τα συστήματα μέτρησης που χρησιμοποιούνται για την ένταση ρεύματος, την τάση και τη ροή μάζας καυσίμου.

β) Η διαφορά ως προς την αβεβαιότητα σε ποσοστό που αναφέρεται στο στοιχείο α) υπολογίζεται τόσο για την ένδειξη του αναλυτή όσο και για τη μέγιστη τιμή βαθμονόμησης που ορίζεται σύμφωνα με το σημείο 3.1 του παρόντος παραρτήματος.

γ) Η συνολική διαφορά ως προς την αβεβαιότητα ηλεκτρικής ισχύος υπολογίζεται με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$$\Delta u_{P,el,CoP} = \sqrt{\Delta u^2_{U,\mathrm{max}calib} + \Delta u^2_{U,value} + \Delta u^2_{I,\mathrm{max}calib} + \Delta u^2_{I,value}}$$

όπου:

$\Delta u_{\mathrm{U,max\ calib}}$	διαφορά ως προς την αβεβαιότητα για τη μέγιστη τιμή βαθμονόμησης της μέτρησης τάσης [%]
$\Delta u_{\mathrm{U,value}}$	διαφορά ως προς την αβεβαιότητα για την ένδειξη του αναλυτή για τη μέτρηση τάσης [%]
$\Delta u_{\mathrm{I,max\ calib}}$	διαφορά ως προς την αβεβαιότητα για τη μέγιστη τιμή βαθμονόμησης για τη μέτρηση έντασης ρεύματος [%]
$\Delta u_{\mathrm{I,value}}$	διαφορά ως προς την αβεβαιότητα για την ένδειξη του αναλυτή για τη μέτρηση έντασης ρεύματος [%]

δ) Η συνολική διαφορά ως προς την αβεβαιότητα για τη ροή μάζας καυσίμου υπολογίζεται με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP} = \sqrt{\Delta u^2_{\dot{m}_{fuel},\mathrm{max}calib} + \Delta u_{\dot{m}_{fuel},value}{}^2}$$

όπου:

$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},\mathrm{max}calib}$	διαφορά ως προς την αβεβαιότητα για τη μέγιστη τιμή βαθμονόμησης της μέτρησης ροής μάζας καυσίμου [%]
$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},value}$	διαφορά ως προς την αβεβαιότητα για την ένδειξη του αναλυτή για τη μέτρηση ροής μάζας καυσίμου [%]

ε) Όλες οι τιμές P*el,FCS,net που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 7.5 του παρόντος παραρτήματος διορθώνονται σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$P^*_{el,CoP} = P^*_{el,FCS,net} (1 - \Delta u_{P,el,CoP})$$

όπου:

$\Delta u_{P,el,CoP}$ συνολική διαφορά ως προς την αβεβαιότητα για την ηλεκτρική ισχύ σύμφωνα με το υποσημείο γ)

στ) Όλες οι τιμές $\dot{m}_{F,\ avg}$ που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.7 του παρόντος παραρτήματος διορθώνονται σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$m_{F,CoP} = \dot{m}_{F,\ avg} (1 + \Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP})$$

όπου:

$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP}$ συνολική διαφορά ως προς την αβεβαιότητα για τη ροή μάζας καυσίμου σύμφωνα με το υποσημείο δ)

5.7.4. Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων

Για κάθε στοχευόμενο σημείο λειτουργίας για δοκιμή πιστοποιητικού επιδόσεων, η ειδική κατανάλωση καυσίμου, SFC_{CoP}, υπολογίζεται από τις αντίστοιχες τιμές $P^*_{el,CoP}$ και $m_{F,CoP}$ που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.7.3 με τη διαίρεση της τιμής $m_{F,CoP}$ διά της $P^*_{el,CoP}$.

Η εγκεκριμένη ως προς τον τύπο ειδική κατανάλωση καυσίμου, SFC_{TA}, υπολογίζεται με βάση τα δεδομένα της αρχικής πιστοποίησης του κατασκευαστικού στοιχείου για $P^*_{el,\ FCS,\ net}$ που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 7.5 του παρόντος παραρτήματος και $\dot{m}_{F,\ avg}$ προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.7 του παρόντος παραρτήματος για όλα τα στοχευόμενα σημεία λειτουργίας από την αρχική πιστοποίηση του κατασκευαστικού στοιχείου που αντιστοιχεί σε εκείνα για τα οποία υποβλήθηκε αίτηση πιστοποιητικού επιδόσεων. Οι τιμές SFC_{TA} υπολογίζονται με τη διαίρεση της τιμής $\dot{m}_{F,\ avg}$ διά της αντίστοιχης τιμής $P^*_{el,FCS,net}$ για κάθε στοχευόμενο σημείο λειτουργίας.

Στη συνέχεια, η απόλυτη σχετική απόκλιση, ARD, για κάθε στοχευόμενο σημείο λειτουργίας για τις δοκιμές πιστοποιητικού επιδόσεων υπολογίζεται σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$ARD = \frac{|SFC_{CoP} - SFC_{TA}|}{SFC_{TA}}$$

Η δοκιμή συμμόρφωσης των σχετικών με τις εκπομπές CO_2 και την κατανάλωση καυσίμου πιστοποιημένων ιδιοτήτων είναι επιτυχής όταν ο μέσος όρος της ARD που προσδιορίζεται από τις μεμονωμένες τιμές ARD κάθε στοχευόμενου σημείου λειτουργίας για δοκιμές πιστοποιητικού επιδόσεων είναι μικρότερος από 0,08.»·

24. στο προσάρτημα 13 προστίθενται τα ακόλουθα σημεία:

«2. Συστήματα κυψελών καυσίμου

2.1. Γενικά

Μια οικογένεια συστημάτων κυψελών καυσίμου (FCS) χαρακτηρίζεται από παραμέτρους σχεδιασμού και επιδόσεων. Οι παράμετροι αυτές είναι κοινές για όλα τα μέλη της οικογένειας. Ο κατασκευαστής του κατασκευαστικού στοιχείου ή του οχήματος μπορεί να αποφασίσει ποιο FCS ανήκει σε μια οικογένεια, εάν πληρούνται τα κριτήρια υπαγωγής που παρατίθενται στο παρόν προσάρτημα. Η σχετική οικογένεια εγκρίνεται από την αρχή έγκρισης. Ο κατασκευαστής παρέχει στην αρχή έγκρισης τις κατάλληλες πληροφορίες που αφορούν τα μέλη της οικογένειας.

2.2. Ειδικές περιπτώσεις

Σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ παραμέτρων. Αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη προκειμένου να διασφαλίζεται ότι στην ίδια οικογένεια περιλαμβάνονται μόνο FCS με παρόμοια χαρακτηριστικά. Οι εν λόγω περιπτώσεις προσδιορίζονται από τον κατασκευαστή και κοινοποιούνται στην αρχή έγκρισης. Κατόπιν τούτου, θεωρούνται κριτήριο για τη δημιουργία νέας οικογένειας FCS.

Στην περίπτωση διατάξεων ή χαρακτηριστικών που δεν απαριθμούνται στο σημείο 2.5 του παρόντος προσαρτήματος, και τα οποία επηρεάζουν σημαντικά το επίπεδο των επιδόσεων και/ή την παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος, οι αντίστοιχες διατάξεις ή χαρακτηριστικά προσδιορίζονται από τον κατασκευαστή με βάση την ορθή τεχνική πρακτική και κοινοποιούνται στην αρχή έγκρισης. Κατόπιν τούτου, θεωρούνται κριτήριο για τη δημιουργία νέας οικογένειας FCS.

2.3. Έννοια της οικογένειας

Η έννοια της οικογένειας καθορίζει κριτήρια και παραμέτρους που επιτρέπουν στον κατασκευαστή να ομαδοποιεί τα FCS σε οικογένειες με παρόμοια ή ίσα δεδομένα που αφορούν την κατανάλωση καυσίμου / υδρογόνου.

2.4. Ειδικές διατάξεις όσον αφορά την αντιπροσωπευτικότητα

Η αρχή έγκρισης μπορεί να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι οι παράμετροι επιδόσεων και η κατανάλωση καυσίμου / υδρογόνου της οικογένειας FCS χαρακτηρίζονται καλύτερα με τη διενέργεια πρόσθετων δοκιμών. Στην περίπτωση αυτή, ο κατασκευαστής υποβάλλει τις κατάλληλες πληροφορίες για τον προσδιορισμό του FCS της οικογένειας που είναι πιθανό να αντιπροσωπεύει καλύτερα την οικογένεια. Βάσει των πληροφοριών αυτών, η αρχή έγκρισης μπορεί επίσης να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι ο κατασκευαστής υποχρεούται να δημιουργήσει νέα οικογένεια FCS αποτελούμενη από λιγότερα μέλη προκειμένου να είναι περισσότερο αντιπροσωπευτική.

Αν μέλη μιας οικογένειας διαθέτουν και άλλα χαρακτηριστικά τα οποία είναι δυνατόν να θεωρηθεί ότι επηρεάζουν τις παραμέτρους επιδόσεων και/ή την κατανάλωση καυσίμου /υδρογόνου, τα εν λόγω χαρακτηριστικά εντοπίζονται και λαμβάνονται επίσης υπόψη κατά την επιλογή του μητρικού στοιχείου.

2.5. Παράμετροι καθορισμού οικογένειας FCS

Εκτός από τις παραμέτρους που αναφέρονται κατωτέρω, ο κατασκευαστής μπορεί να εισαγάγει πρόσθετα κριτήρια τα οποία επιτρέπουν τον ορισμό οικογενειών πιο περιορισμένου μεγέθους. Οι εν λόγω παράμετροι δεν είναι κατ' ανάγκη παράμετροι που επηρεάζουν το επίπεδο των επιδόσεων και/ή της κατανάλωσης καυσίμου / υδρογόνου.

2.5.1. Τα ακόλουθα κριτήρια ισχύουν για όλα τα μέλη μιας οικογένειας FCS:

α) Όλα τα μέλη της οικογένειας ανήκουν στον ίδιο τύπο FCS που ορίζεται σύμφωνα με τον πίνακα 9 του παρόντος παραρτήματος.

β) Στοίβα κυψελών καυσίμου με ανοχή ± 5 % σε συνάρτηση με το βάρος και το μέγεθος και με ανοχή ± 2 % σε συνάρτηση με τον αριθμό των κυψελών και το εμβαδόν επιφάνειας των κυψελών.

γ) PCS (κατά περίπτωση) με ανοχή ± 5 %: απόδοση.

δ) Αεροσυμπιεστής με ανοχή ± 5 %: απόδοση.

ε) Υγραντήρας (κατά περίπτωση): παρόμοια διάταξη και διάσταση.

στ) Αντλίες (κατά περίπτωση): παρόμοια διάταξη και διάσταση.

ζ) Εναλλάκτες θερμότητας: παρόμοια διάταξη και διάσταση.

η) Ηλεκτρικοί ρευματολήπτες: επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση.

θ) Σωληνώσεις επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση.

ι) Ενεργοποιητές μέσου: επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση.

ια) Περίβλημα: επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση.

ιβ) Αισθητήρες: Επιτρέπονται τροποποιήσεις, εφόσον εξακολουθεί να πληρούται η ακρίβεια του "μητρικού" αισθητήρα που χρησιμοποιήθηκε στη διαδικασία πιστοποίησης.

ιγ) Ελάχιστος αριθμός ΟΡ στη δηλούμενη περιοχή λειτουργίας: Όλα τα FCS της ίδιας οικογένειας FCS έχουν ελάχιστο αριθμό 8 σημείων λειτουργίας, όπως ορίζονται σύμφωνα με το σημείο 7.3.4.1, τα οποία βρίσκονται εντός της μεμονωμένης δηλούμενης περιοχής λειτουργίας τους που καθορίζεται από τον κατασκευαστή σύμφωνα με το σημείο 7.3.4 του παρόντος παραρτήματος.

Μετά την έγκριση από την αρχή έγκρισης, είναι δυνατόν να επέλθουν τροποποιήσεις στα κατασκευαστικά στοιχεία που ορίζονται στα στοιχεία α) έως ιβ), εάν παρέχεται ορθή τεχνική αιτιολόγηση για να αποδειχθεί ότι η αντίστοιχη τροποποίηση δεν επηρεάζει αρνητικά τις παραμέτρους επιδόσεων ή την κατανάλωση καυσίμου.

2.6. Επιλογή του μητρικού στοιχείου

Το μητρικό στοιχείο μιας οικογένειας FCS είναι το μέλος με την υψηλότερη συνολική πραγματική ηλεκτρική ισχύ εξόδου.»·

25. στο προσάρτημα 14 σημείο 1.4 πίνακας 1, μετά τη σειρά «B» προστίθεται η ακόλουθη σειρά:

«F	σύστημα κυψελών καυσίμου (FCS)»

26. το προσάρτημα 15 τροποποιείται ως εξής:

α) το τμήμα «Σύνολο παραμέτρων εισόδου για το σύστημα ηλεκτροκινητήρα» τροποποιείται ως εξής:

α) ο πίνακας 1 τροποποιείται ως εξής:

1) στη σειρά «CertificationMethod», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: “Measured”, “Standard values”»·

2) στη σειρά «DcDcConverterIncluded», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Ορίζεται σε “true” όταν μετατροπέας DC/DC αποτελεί μέρος του συστήματος ηλεκτροκινητήρα, σύμφωνα με το σημείο 4.1 του παρόντος παραρτήματος. Όταν η παράμετρος “CertificationMethod” είναι “Standard values”, η παράμετρος ορίζεται πάντοτε σε “true”»·

β) ο πίνακας 6 τροποποιείται ως εξής:

1) στη σειρά «CoolantTempInlet», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«(**) Προσδιορίζεται σύμφωνα με τα σημεία 4.1.5.1 και 4.3.6 του παρόντος παραρτήματος.

Τα στοιχεία εισόδου προσδιορίζονται ως μέση τιμή και για τα δύο επίπεδα τάσης.»·

2) στη σειρά «CoolingPower», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«(**) Προσδιορίζεται σύμφωνα με τα σημεία 4.1.5.1 και 4.3.6 του παρόντος παραρτήματος.

Τα στοιχεία εισόδου προσδιορίζονται ως μέση τιμή και για τα δύο επίπεδα τάσης.»·

β) το τμήμα «Σύνολο παραμέτρων εισόδου για IEPC» τροποποιείται ως εξής:

α) στον πίνακα 1 προστίθεται η ακόλουθη σειρά:

«DisengagementClutch	P565	boolean	[-]	Σε περίπτωση που το IEPC είναι εξοπλισμένο με λειτουργία η οποία, υπό ορισμένες συνθήκες λειτουργίας, επιτρέπει ενεργά τη μηχανική αποσύνδεση όλων των ηλεκτροκινητήρων εντός του κατασκευαστικού στοιχείου από το υπόλοιπο σύστημα μετάδοσης ισχύος του οχήματος προς τους τροχούς, το εν λόγω στοιχείο εισόδου ορίζεται ως “true”. Η ακριβής θέση της αποσύνδεσης μπορεί επίσης να βρίσκεται περαιτέρω κατάντη των αξόνων εξόδου των ηλεκτροκινητήρων και να περιλαμβάνει ορισμένα από τα μέρη μετάδοσης οδοντοτροχών του IEPC που αποσυνδέονται.»

β) στον πίνακα 2 σειρά «MaxOutputShaftTorque», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Προαιρετικό.

Στην περίπτωση κινητήρα τροχών τύπου σχεδιασμού IEPC, η δηλούμενη τιμή για τη μέγιστη ροπή στον άξονα εξόδου του κατασκευαστικού στοιχείου αντιστοιχεί στη διαμόρφωση που μετράται σύμφωνα με το σημείο 4.1.1.2 του παρόντος παραρτήματος (δηλ. η τιμή που δηλώνεται εάν έχουν μετρηθεί δύο τέτοια κατασκευαστικά στοιχεία είναι διπλάσια από εκείνη που θα προέκυπτε εάν είχε μετρηθεί ένα μόνο μεμονωμένο κατασκευαστικό στοιχείο).»·

γ) στον πίνακα 4, ο τίτλος αντικαθίσταται από τον ακόλουθο τίτλο:

«Παράμετροι εισόδου "IEPC/MaxMinTorque" για κάθε σημείο λειτουργίας, για κάθε επίπεδο τάσης που μετράται και για κάθε σχέση εμπροσθοπορείας που μετράται [προαιρετική εξαρτώμενη από τη σχέση μετάδοσης μέτρηση σύμφωνα με το σημείο 4.2.2 στοιχείο γ) του παρόντος παραρτήματος]»·

δ) στον πίνακα 7 σειρές «CollantTempInlet» και «CoolingPower», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«(**) Προσδιορίζεται σύμφωνα με τα σημεία 4.1.5.1 και 4.3.6 του παρόντος παραρτήματος.

Τα στοιχεία εισόδου προσδιορίζονται ως μέση τιμή και για τα δύο επίπεδα τάσης.»·

γ) το τμήμα «Σύνολο παραμέτρων εισόδου για το σύστημα συσσωρευτή» τροποποιείται ως εξής:

α) ο πίνακας 1 τροποποιείται ως εξής:

1) στη σειρά «RatedCapacity», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«Όταν η παράμετρος "CertificationMethod" είναι "Standard values", οι εν λόγω τιμές προσδιορίζονται σύμφωνα με το προσάρτημα 10 σημείο 1 στοιχείο β)»·

2) στη σειρά «JunctionboxIncluded», στη στήλη «Αναγνωριστικό παραμέτρου» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«P516»·

β) ο πίνακας 4 τροποποιείται ως εξής:

1) στη σειρά «SOC», το κείμενο στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» απαλείφεται·

2) στις σειρές ««MaxChargingCurrent» και «MaxDischargingCurrent», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«Όταν η παράμετρος "CertificationMethod" είναι "Standard values", οι εν λόγω τιμές προσδιορίζονται σύμφωνα με το προσάρτημα 10 υποσημείο 1 στοιχείο ε) και όλες οι τιμές έχουν θετικό πρόσημο.»·

δ) στο τμήμα «Σύνολο παραμέτρων εισόδου για σύστημα πυκνωτή», ο πίνακας 1 τροποποιείται ως εξής:

α) στη σειρά «CertificationMethod», στη στήλη «Περιγραφή/Αναφορά» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Επιτρεπόμενες τιμές: "Measured", "Standard values"»·

β) στη σειρά «InternalResistance», στη στήλη «Μονάδα» προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«[mOhm]»·

γ) στη σειρά «TestingTemperature», στη στήλη «Αναγνωριστικό παραμέτρου» το κείμενο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«P537»·

ε) προστίθεται το ακόλουθο τμήμα:

«*Σύνολο παραμέτρων εισόδου για σύστημα κυψελών καυσίμου*

Πίνακας 1

Παράμετροι εισόδου “Fuel cell system/General”

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Manufacturer	P566	διακριτικό	—	
Μοντέλο	P567	διακριτικό	—	
CertificationNumber	P568	διακριτικό	—	
Ημερομηνία	P569	Ημερομηνία και ώρα	—	Ημερομηνία και ώρα δημιουργίας του κλειδιού του κατασκευαστικού στοιχείου
AppVersion	P570	διακριτικό	—	Δεδομένα εισόδου κατασκευαστή όσον αφορά τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση και τον χειρισμό των μετρούμενων δεδομένων κατασκευαστικών στοιχείων
CertificationMethod	P571	συμβολοσειρά	—	Επιτρεπόμενες τιμές: “Measured”, “Standard values”
FCSRatedPower	P572	ακέραιος	kW	Προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 4.6 του προσαρτήματος 1 του παραρτήματος 6 του κανονισμού αριθ. 100 του ΟΗΕ.

Πίνακας 2

Παράμετροι εισόδου “Fuel cell system/FuelMap” για κάθε μετρούμενο σημείο λειτουργίας

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
OutputPower	P573	double, 2	kW	Παρεχόμενη ηλεκτρική ισχύς από το FCS που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 7.5.3
FuelConsumption	P574	double, 2	g/h	Ροή μάζας καυσίμου που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 7.5.3.»