



#### Περιεχόμενα

#### II Μη νομοθετικές πράξεις

#### ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

- ★ 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<sub>2</sub> 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 <sup>(1)</sup> ..... 1

<sup>(1)</sup> Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ



## II

(Μη νομοθετικές πράξεις)

## ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

## ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2017/2400 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

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<sub>2</sub> 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

(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 (Euro 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<sup>(1)</sup>, και ειδικότερα το άρθρο 4 παράγραφος 3 και το άρθρο 5 παράγραφος 4 στοιχείο ε),

Έχοντας υπόψη την οδηγία 2007/46/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Σεπτεμβρίου 2007, για τη θέσπιση πλαισίου για την έγκριση των μηχανοκίνητων οχημάτων και των ρυμουλκούμενων τους, και των συστημάτων, κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων που προορίζονται για τα οχήματα αυτά (οδηγία-πλαίσιο)<sup>(2)</sup>, και ειδικότερα το άρθρο 39 παράγραφος 7,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 595/2009 είναι μια από τις επιμέρους κανονιστικές πράξεις της διαδικασίας έγκρισης τύπου που προβλέπεται από την οδηγία 2007/46/ΕΚ. Παρέχει στην Επιτροπή την αρμοδιότητα να θεσπίζει μέτρα σχετικά με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων. Ο παρών κανονισμός αποσκοπεί στη θέσπιση μέτρων για τη συλλογή πληροφοριών ακριβείας σχετικά με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου των νέων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων που διατίθενται στην αγορά της ΕΕ.
- (2) Στην οδηγία 2007/46/ΕΚ καθορίζονται οι αναγκαίες απαιτήσεις για την έγκριση τύπου συνολικών οχημάτων.
- (3) Στον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 582/2011 της Επιτροπής<sup>(3)</sup> καθορίζονται οι απαιτήσεις για την έγκριση βαρέων επαγγελματικών οχημάτων όσον αφορά τις εκπομπές και την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης οχημάτων. Το σύστημα έγκρισης τύπου που θεσμοθετήθηκε βάσει του εν λόγω κανονισμού θα πρέπει να περιλαμβάνει μέτρα για τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των νέων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων. Για τη λήψη των ως άνω εγκρίσεων θα απαιτείται η χορήγηση άδειας για τη διενέργεια προσομοιώσεων με σκοπό τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμων ενός οχήματος.

<sup>(1)</sup> ΕΕ L 188 της 18.7.2009, σ. 1.

<sup>(2)</sup> ΕΕ L 263 της 9.10.2007, σ. 1.

<sup>(3)</sup> 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).

- (4) Οι εκπομπές από φορτηγά, λεωφορεία και πούλμαν, δηλαδή από τις πλέον ευρέως αντιπροσωπευτικές κατηγορίες βαρέων επαγγελματικών οχημάτων, ανέρχονται επί του παρόντος σε περίπου 25 % των εκπομπών CO<sub>2</sub> των οδικών μεταφορών και αναμένεται να αυξηθούν ακόμη περισσότερο στο μέλλον. Για να επιτευχθεί ο στόχος της μείωσης κατά 60 % των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τις μεταφορές έως το 2050, είναι απαραίτητο να θεσπιστούν αποτελεσματικά μέτρα για τον περιορισμό των εκπομπών από τα βαρέα επαγγελματικά οχήματα.
- (5) Μέχρι σήμερα, δεν έχει θεσπιστεί στο πλαίσιο της ενωσιακής νομοθεσίας κοινή μέθοδος μέτρησης των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων, γεγονός που καθιστά αδύνατη τη σύγκριση, κατά τρόπο αντικειμενικό, των επιδόσεων των οχημάτων ή τη θέσπιση μέτρων, σε ενωσιακό ή σε εθνικό επίπεδο, που θα ενθάρρυναν την παραγωγή ενεργειακά αποδοτικότερων οχημάτων. Για αυτόν τον λόγο, η αγορά δεν διέπεται από την απαραίτητη διαφάνεια όσο αφορά την ενεργειακή απόδοση των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων.
- (6) Ο κλάδος των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων χαρακτηρίζεται από υψηλή διαφοροποίηση, με σημαντικό αριθμό διαφορετικών τύπων οχημάτων και μοντέλων, καθώς και από υψηλό βαθμό προσαρμογής στον πελάτη. Η Επιτροπή διενήργησε διεξοδική ανάλυση των διαθέσιμων δυνατοτήτων μέτρησης των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των εν λόγω οχημάτων και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι για τη λήψη μοναδικών δεδομένων για κάθε παραγόμενο όχημα με το χαμηλότερο κόστος, ο προσδιορισμός των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων θα πρέπει να γίνεται με χρήση λογισμικού προσομοίωσης.
- (7) Προκειμένου να αποτυπώνεται η ποικιλομορφία που χαρακτηρίζει τον κλάδο, τα βαρέα επαγγελματικά οχήματα θα πρέπει να χωρίζονται σε ομάδες οχημάτων με παρόμοια διάταξη αξόνων, διάταξη πλαισίου και μέγιστη τεχνικός αποδεκτή μάζα έμφορτου οχήματος. Δεδομένου ότι οι εν λόγω παράμετροι προσδιορίζουν τον σκοπό για τον οποίο προορίζεται ένα όχημα, θα πρέπει να καθορίζουν το σύνολο των κύκλων δοκιμής που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο της προσομοίωσης.
- (8) Δεδομένου ότι στην αγορά δεν διατίθεται λογισμικό που να ικανοποιεί τις αναγκαίες απαιτήσεις για την αξιολόγηση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων, η Επιτροπή θα πρέπει να αναπτύξει σχετικό ειδικό λογισμικό.
- (9) Το λογισμικό αυτό θα πρέπει να είναι διαθέσιμο στο ευρύ κοινό, ανοικτής πηγής, να μπορεί να λαμβάνεται διαδικτυακά και να είναι εκτελέσιμο. Θα πρέπει να περιλαμβάνει εργαλείο προσομοίωσης για τον υπολογισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου συγκεκριμένων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων. Το εργαλείο θα πρέπει να σχεδιαστεί κατά τρόπον ώστε να χρησιμοποιεί ως δεδομένα εισόδου τα δεδομένα που αντικατοπτρίζουν τα χαρακτηριστικά των κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων που επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων –κινητήρας, κιβώτιο ταχυτήτων και πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία μετάδοσης κίνησης, άξονες, ελαστικά, αεροδυναμική και βοηθητικά μέσα. Το λογισμικό θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνει εργαλεία προπεξεργασίας για την επαλήθευση και την προεπεξεργασία των δεδομένων εισόδου που σχετίζονται με τον κινητήρα και την αντίσταση αέρα του οχήματος, καθώς και εργαλείο κλειδώματος για την κρυπτογράφηση των αρχείων εισόδου και εξόδου του εργαλείου προσομοίωσης.
- (10) Για να είναι η αξιολόγηση ρεαλιστική, το εργαλείο προσομοίωσης θα πρέπει να διαθέτει σειρά λειτουργιών που να επιτρέπουν την προσομοίωση οχημάτων με διαφορετικά ωφέλιμα φορτία οδήγησης και καύσιμα κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων κύκλων δοκιμής οχήματος με βάση τη χρήση του.
- (11) Αναγνωρίζοντας τη σημασία της ορθής λειτουργίας του λογισμικού για τον ορθό προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των οχημάτων καθώς και της ενσωμάτωσης των τεχνολογικών εξελίξεων, η Επιτροπή θα πρέπει να διατηρεί το λογισμικό και να το επικαιροποιεί όποτε απαιτείται.
- (12) Οι προσομοιώσεις θα πρέπει να πραγματοποιούνται από τους κατασκευαστές των οχημάτων πριν από την ταξινόμηση, την πώληση ή τη θέση σε κυκλοφορία νέου οχήματος στην Ένωση. Επίσης, θα πρέπει να θεσπιστούν διατάξεις βάσει των οποίων οι κατασκευαστές οχημάτων θα πρέπει να λαμβάνουν άδεια χρήσης των διαδικασιών υπολογισμού των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των οχημάτων. Οι διαδικασίες χειρισμού και εφαρμογής των δεδομένων από τους κατασκευαστές των οχημάτων με σκοπό τον υπολογισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου με χρήση του εργαλείου προσομοίωσης θα πρέπει να αξιολογούνται και να παρακολουθούνται στενά από τις αρμόδιες για την έγκριση αρχές προκειμένου να διασφαλίζεται ότι οι προσομοιώσεις πραγματοποιούνται με τον ορθό τρόπο. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να θεσπιστούν διατάξεις βάσει των οποίων οι κατασκευαστές θα υποχρεούνται να λαμβάνουν άδεια για τη χρήση του εργαλείου προσομοίωσης.
- (13) Ως δεδομένα εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες των κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων που επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων.
- (14) Προκειμένου να αποτυπώνονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των επιμέρους κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων καθώς και για να είναι δυνατός ο ακριβέστερος προσδιορισμός των ιδιοτήτων τους που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου, θα πρέπει να καθοριστούν διατάξεις για την πιστοποίηση των εν λόγω ιδιοτήτων βάσει διενέργειας δοκιμών.

- (15) Προκειμένου να μειωθεί το κόστος της πιστοποίησης, οι κατασκευαστές θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να ταξινομούν σε σειρές τα κατασκευαστικά στοιχεία, τις χωριστές τεχνικές μονάδες και τα συστήματα με παρόμοιο σχεδιασμό και χαρακτηριστικά εκπομπών CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου. Για κάθε σειρά, θα πρέπει να υποβάλλεται σε δοκιμή ένα κατασκευαστικό στοιχείο, μια χωριστή τεχνική μονάδα ή ένα σύστημα με τα λιγότερο ευνοϊκά χαρακτηριστικά ως προς τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου εντός της εν λόγω σειράς, και τα αποτελέσματά της θα πρέπει να εφαρμόζονται στο σύνολο της σειράς.
- (16) Το κόστος των δοκιμών μπορεί να αποτελέσει σημαντικό εμπόδιο, ιδίως για τις επιχειρήσεις που παράγουν κατασκευαστικά στοιχεία, χωριστές τεχνικές μονάδες ή συστήματα σε μικρές ποσότητες. Προκειμένου να υπάρχει οικονομικά βιώσιμη εναλλακτική λύση ως προς την πιστοποίηση, για ορισμένα κατασκευαστικά στοιχεία, χωριστές τεχνικές μονάδες και συστήματα θα πρέπει να καθοριστούν πρότυπες τιμές που να μπορούν να χρησιμοποιούνται αντί των πιστοποιημένων τιμών που προσδιορίζονται βάσει δοκιμών. Ωστόσο, οι πρότυπες τιμές θα πρέπει να καθοριστούν κατά τρόπον ώστε να ενθαρρύνουν τους προμηθευτές κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων και συστημάτων να υποβάλλουν αιτήσεις πιστοποίησης.
- (17) Προκειμένου να διασφαλιστεί η ορθότητα των αποτελεσμάτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου που δηλώνονται από τους προμηθευτές των κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων καθώς και από τους κατασκευαστές οχημάτων, θα πρέπει να καθοριστούν διατάξεις για την επαλήθευση και τη διασφάλιση της συμμόρφωσης της χρήσης του εργαλείου προσομοίωσης καθώς και των ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου των σχετικών κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων.
- (18) Προκειμένου να διασφαλιστούν επαρκή χρονικά περιθώρια για τις εθνικές αρχές και τον κλάδο, η υποχρέωση προσδιορισμού και δήλωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των νέων οχημάτων θα πρέπει να εφαρμοστεί σταδιακά για τις διάφορες ομάδες οχημάτων, ξεκινώντας από τα οχήματα που συμβάλλουν περισσότερο στις εκπομπές CO<sub>2</sub> του κλάδου βαρέων επαγγελματικών οχημάτων.
- (19) Οι διατάξεις που καθορίζονται στον παρόντα κανονισμό αποτελούν μέρος του πλαισίου που έχει θεσπιστεί βάσει της οδηγίας 2007/46/EK και συμπληρώνουν τις διατάξεις για την έγκριση τύπου όσον αφορά τις εκπομπές και τις πληροφορίες επισκευής και συντήρησης οχημάτων που θεσπίζονται βάσει του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011. Προκειμένου να συσχετιστούν με σαφήνεια οι εν λόγω διατάξεις και ο παρών κανονισμός, θα πρέπει να τροποποιηθούν αναλόγως η οδηγία 2007/46/EK και ο κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 582/2011.
- (20) Τα μέτρα που προβλέπονται στον παρόντα κανονισμό είναι σύμφωνα με τη γνώμη της τεχνικής επιτροπής μηχανοκίνητων οχημάτων,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΟΝΤΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ:

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

#### ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

#### Άρθρο 1

#### Αντικείμενο

Ο παρών κανονισμός συμπληρώνει το νομικό πλαίσιο για την έγκριση τύπου των μηχανοκίνητων οχημάτων και των κινητήρων όσον αφορά τις εκπομπές και τις πληροφορίες επισκευής και συντήρησης οχημάτων που θεσπίστηκε βάσει του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011 μέσω της θέσπισης των κανόνων για την έκδοση αδειών χρήσης εργαλείου προσομοίωσης με σκοπό τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των νέων οχημάτων που προορίζονται για πώληση, ταξινόμηση ή θέση σε κυκλοφορία στην Ένωση, τη χρήση του εν λόγω εργαλείου προσομοίωσης και τη δήλωση των τιμών εκπομπών CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου που προσδιορίζονται μέσω αυτού.

#### Άρθρο 2

#### Πεδίο εφαρμογής

1. Με την επιφύλαξη του άρθρου 4 δεύτερο εδάφιο, ο παρών κανονισμός εφαρμόζεται στα οχήματα κατηγορίας N<sub>2</sub>, όπως ορίζεται στο παράρτημα II της οδηγίας 2007/46/EK, με τεχνικώς αποδεκτή μάζα έμφορτου οχήματος που υπερβαίνει τα 7 500 kg και σε όλα τα οχήματα κατηγορίας N<sub>3</sub>, όπως καθορίζονται στο εν λόγω παράρτημα.
2. Σε περίπτωση εγκρίσεων τύπου οχημάτων σε διαδοχικά στάδια που αναφέρονται στην παράγραφο 1, ο παρών κανονισμός εφαρμόζεται μόνο σε βασικά οχήματα που διαθέτουν τουλάχιστον πλαίσιο, κινητήρα, σύστημα μετάδοσης, άξονες και ελαστικά.
3. Ο παρών κανονισμός δεν εφαρμόζεται σε οχήματα παντός εδάφους, οχήματα ειδικής χρήσης και οχήματα ειδικής χρήσης παντός εδάφους, όπως ορίζονται, αντίστοιχα, στα σημεία 2.1., 2.2. και 2.3. του μέρους Α του παραρτήματος II της οδηγίας 2007/46/EK.

## Άρθρο 3

## Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

- 1) «ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου»: συγκεκριμένες προσδιοριζόμενες ιδιότητες κατασκευαστικού στοιχείου, χωριστής τεχνικής μονάδας και συστήματος που καθορίζουν την επίδραση του εξαρτήματος στις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ενός οχήματος·
- 2) «δεδομένα εισόδου»: πληροφορίες για τις ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ενός κατασκευαστικού στοιχείου, χωριστής τεχνικής μονάδας ή συστήματος, οι οποίες χρησιμοποιούνται από το εργαλείο προσομοίωσης με σκοπό τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου ενός οχήματος·
- 3) «πληροφορίες εισόδου»: πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά ενός οχήματος που χρησιμοποιούνται από το εργαλείο προσομοίωσης με σκοπό τον προσδιορισμό των σχετικών εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου του οχήματος και οι οποίες δεν αποτελούν μέρος δεδομένων εισόδου·
- 4) «κατασκευαστής»: το πρόσωπο ή ο φορέας που είναι υπεύθυνος/ος για όλες τις πτυχές τις διαδικασίας πιστοποίησης έναντι της αρμόδιας για την έγκριση αρχής καθώς και για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης των ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου των κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων. Δεν απαιτείται να εμπλέκεται το πρόσωπο ή ο φορέας αυτός άμεσα σε όλα τα στάδια της κατασκευής του κατασκευαστικού στοιχείου, της χωριστής τεχνικής μονάδας ή του συστήματος που αποτελεί αντικείμενο της πιστοποίησης·
- 5) «εξουσιοδοτημένος φορέας»: εθνική αρχή η οποία έχει εξουσιοδοτηθεί από κράτος μέλος να ζητά σχετικές πληροφορίες από τους κατασκευαστές και τους κατασκευαστές οχημάτων σχετικά με τις ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου συγκεκριμένου κατασκευαστικού στοιχείου, συγκεκριμένης χωριστής τεχνικής μονάδας ή συγκεκριμένου συστήματος καθώς και τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου των νέων οχημάτων αντίστοιχα·
- 6) «σύστημα μετάδοσης»: διάταξη που περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο μετατοπιζόμενους οδοντωτούς τροχούς, μεταβαλλόμενη ροπή και στροφές με καθορισμένους λόγους·
- 7) «μετατροπέας ροπής»: υδροδυναμικό κατασκευαστικό στοιχείο εκκίνησης, είτε ως χωριστό κατασκευαστικό στοιχείο της μετάδοσης κίνησης είτε ως σύστημα μετάδοσης με σειριακή ροή ισχύος που προσαρμόζει τις στροφές μεταξύ του κινητήρα και του τροχού και παρέχει πολλαπλασιασμό της ροπής·
- 8) «άλλο κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής» ή «ΟΤΤC»: περιστρεφόμενο κατασκευαστικό στοιχείο τοποθετημένο στη μετάδοση κίνησης που προκαλεί απώλειες ροπής ανάλογα με τη δική του περιστροφική ταχύτητα·
- 9) «πρόσθετο κατασκευαστικό στοιχείο μετάδοσης» ή «ADC»: περιστρεφόμενο κατασκευαστικό στοιχείο της μετάδοσης κίνησης που μεταφέρει ή κατανέμει την ισχύ σε άλλα κατασκευαστικά στοιχεία της μετάδοσης κίνησης και προκαλεί απώλειες ροπής ανάλογα με τη δική του περιστροφική ταχύτητα·
- 10) «άξονας»: κεντρικός άξονας για περιστρεφόμενο τροχό ή γρανάζι ως κινητήριος άξονας οχήματος·
- 11) «αντίσταση αέρα»: χαρακτηριστικό της διάταξης οχήματος που αφορά την αεροδυναμική δύναμη που ασκείται επί του οχήματος κατ' αντίθετη φορά προς την κατεύθυνση της ροής του αέρα και η οποία προσδιορίζεται ως γινόμενο του συντελεστή οπισθέλκουσας και της επιφάνειας διατομής υπό συνθήκες μηδενικού πλαγίου ανέμου·
- 12) «βοηθητικά μέσα»: κατασκευαστικά στοιχεία οχήματος στα οποία περιλαμβάνεται ανεμιστήρας κινητήρα, σύστημα διεύθυνσης, ηλεκτρικό σύστημα, πνευματικό σύστημα και σύστημα κλιματισμού (AC), των οποίων οι ιδιότητες εκπομπών CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου έχουν καθοριστεί στο παράρτημα IX·
- 13) «σειρά κατασκευαστικών στοιχείων», «σειρά χωριστών τεχνικών μονάδων» ή «σειρά συστημάτων»: ομάδα κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων ή συστημάτων κατασκευαστή, αντίστοιχα, τα οποία έχουν, ως εκ του σχεδιασμού τους, παρόμοιες ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου·
- 14) «μητρικό κατασκευαστικό στοιχείο», «μητρική χωριστή τεχνική μονάδα» ή «μητρικό σύστημα»: κατασκευαστικό στοιχείο, χωριστή τεχνική μονάδα ή σύστημα, αντιστοίχως, που επιλέγεται από σειρά κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων ή συστημάτων, αντιστοίχως, κατά τρόπον ώστε οι ιδιότητές του που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου να είναι οι λιγότερο ευνοϊκές εντός της συγκεκριμένης σειράς κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων ή συστημάτων·

#### Άρθρο 4

##### Ομάδα οχημάτων

Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, τα μηχανοκίνητα οχήματα ταξινομούνται σε ομάδες οχημάτων σύμφωνα με τον πίνακα 1 του παραρτήματος Ι.

Τα άρθρα 5 έως 22 δεν εφαρμόζονται στα μηχανοκίνητα οχήματα των ομάδων οχημάτων 0, 6, 7, 8, 13, 14, 15 και 17.

#### Άρθρο 5

##### Ηλεκτρονικά εργαλεία

1. Η Επιτροπή παρέχει δωρεάν τα ακόλουθα ηλεκτρονικά εργαλεία υπό μορφή εκτελέσιμου λογισμικού με δυνατότητα διαδικτυακής λήψης:

- α) εργαλείο προσομοίωσης·
- β) εργαλεία προεπεξεργασίας·
- γ) εργαλείο κλειδώματος.

Η Επιτροπή διατηρεί τα ηλεκτρονικά εργαλεία και μεριμνά για τις απαραίτητες τροποποιήσεις και επικαιροποιήσεις τους.

2. Η Επιτροπή καθιστά τα ηλεκτρονικά εργαλεία που αναφέρονται στην παράγραφο 1 διαθέσιμα στο ευρύ κοινό μέσω δημόσια διαθέσιμης ειδικής, ηλεκτρονικής πλατφόρμας διανομής.

3. Το εργαλείο προσομοίωσης χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των νέων οχημάτων. Το εργαλείο σχεδιάζεται κατά τρόπον ώστε να λειτουργεί βάσει των πληροφοριών εισόδου που ορίζονται στο παράρτημα ΙΙΙ, καθώς και των δεδομένων εισόδου που αναφέρονται στο άρθρο 12 παράγραφος 1.

4. Τα εργαλεία προεπεξεργασίας χρησιμοποιούνται για την επαλήθευση και τη συλλογή των αποτελεσμάτων δοκιμών και για την εκτέλεση πρόσθετων υπολογισμών που αφορούν τις ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ορισμένων κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων ή συστημάτων, καθώς και τη μετατροπή τους σε μορφή κατάλληλη για χρήση από το εργαλείο προσομοίωσης. Τα εργαλεία προεπεξεργασίας χρησιμοποιούνται από τον κατασκευαστή αφότου διενεργήσει τις δοκιμές που αναφέρονται στο σημείο 4 του παραρτήματος V για τους κινητήρες και στο σημείο 3 του παραρτήματος VIII για την αντίσταση αέρα.

5. Τα εργαλεία κλειδώματος χρησιμοποιούνται για την άνευ ασαφειών συσχέτιση των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου κατασκευαστικού στοιχείου, χωριστής τεχνικής μονάδας ή συστήματος και του εγγράφου πιστοποίησής του, καθώς και για την άνευ ασαφειών συσχέτιση ενός οχήματος και του φακέλου αρχείων του κατασκευαστή του, όπως αναφέρεται στο σημείο 1 του παραρτήματος ΙV.

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

##### ΑΔΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ ΤΗΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΥΠΟΥ ΟΣΩΝ ΑΦΟΡΑ ΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

#### Άρθρο 6

##### Αίτηση άδειας χρήσης του εργαλείου προσομοίωσης με σκοπό τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου νέων οχημάτων

1. Ο κατασκευαστής οχημάτων υποβάλλει στην αρμόδια για την έγκριση αρχή αίτηση για τη χορήγηση άδειας χρήσης του εργαλείου προσομοίωσης που αναφέρεται στο άρθρο 5 παράγραφος 3 με σκοπό τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου νέων οχημάτων που ανήκουν σε μία ή περισσότερες ομάδες οχημάτων («άδεια»).

2. Η αίτηση για τη χορήγηση άδειας υποβάλλεται υπό μορφή εγγράφου πληροφοριών το οποίο συντάσσεται σύμφωνα με το υπόδειγμα που καθορίζεται στο προσάρτημα 1 του παραρτήματος ΙΙ.

3. Η αίτηση για άδεια συνοδεύεται από επαρκή περιγραφή των διαδικασιών που εφαρμόζει ο κατασκευαστής για τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου όσον αφορά το σύνολο των οικείων ομάδων οχημάτων, όπως καθορίζονται στο σημείο 1 του παραρτήματος ΙΙ.

Συνοδεύεται επίσης από την έκθεση αξιολόγησης που συντάσσει η αρμόδια για την έγκριση αρχή μετά τη διενέργεια της αξιολόγησης σύμφωνα με το σημείο 2 του παραρτήματος II.

4. Ο κατασκευαστής οχημάτων υποβάλλει την αίτηση για άδεια που έχει συνταχθεί σύμφωνα με τις παραγράφους 2 και 3 στην αρμόδια για την έγκριση αρχή το αργότερο μαζί με την αίτηση για έγκριση τύπου ΕΚ οχήματος με εγκεκριμένο σύστημα κινητήρα όσον αφορά τις εκπομπές και την πρόσβαση στις πληροφορίες επισκευής και συντήρησης σύμφωνα με το άρθρο 7 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011 της Επιτροπής, ή μαζί με την αίτηση για έγκριση τύπου ΕΚ οχήματος όσον αφορά τις εκπομπές και την πρόσβαση στις πληροφορίες επισκευής και συντήρησης σύμφωνα με το άρθρο 9 του εν λόγω κανονισμού. Η αίτηση για άδεια πρέπει να αφορά την ομάδα οχημάτων στην οποία περιλαμβάνεται ο τύπος οχήματος που αποτελεί αντικείμενο της αίτησης για έγκριση τύπου ΕΚ.

#### Άρθρο 7

##### Διοικητικές διατάξεις για τη χορήγηση άδειας

1. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή χορηγεί την άδεια εφόσον ο κατασκευαστής υποβάλει αίτηση σύμφωνα με το άρθρο 6 και αποδείξει ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις σχετικά με τις οικείες ομάδες οχημάτων που ορίζονται στο παράρτημα II.

Σε περίπτωση που οι απαιτήσεις που ορίζονται στο παράρτημα II ικανοποιούνται μόνο όσον αφορά ορισμένες από τις ομάδες οχημάτων που αναφέρονται στην αίτηση για άδεια, η άδεια χορηγείται μόνο ως προς τις εν λόγω ομάδες οχημάτων.

2. Η αίτηση εκδίδεται σύμφωνα με το υπόδειγμα που ορίζεται στο προσάρτημα 2 του παραρτήματος II.

#### Άρθρο 8

##### Επακόλουθες αλλαγές στις διαδικασίες που έχουν καθοριστεί για τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου οχημάτων

1. Μια άδεια επεκτείνεται σε ομάδες οχημάτων διαφορετικές από εκείνες για τις οποίες χορηγήθηκε, όπως αναφέρεται στο άρθρο 7 παράγραφος 1, εφόσον ο κατασκευαστής του οχήματος αποδείξει ότι οι διαδικασίες που εφαρμόζει για τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των ομάδων οχημάτων που καλύπτονται από την άδεια ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις του παραρτήματος II και σε ό,τι αφορά τις άλλες ομάδες οχημάτων.

2. Ο κατασκευαστής οχημάτων υποβάλλει αίτηση για επέκταση της άδειας σύμφωνα με το άρθρο 6 παράγραφοι 1, 2 και 3.

3. Μετά την απόκτηση της άδειας, ο κατασκευαστής οχημάτων γνωστοποιεί στην αρμόδια για την έγκριση αρχή χωρίς καθυστέρηση τυχόν αλλαγές στις διαδικασίες που έχει καθορίσει ο ίδιος για τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου για τις ομάδες οχημάτων που καλύπτονται από την άδεια και οι οποίες ενδέχεται να επηρεάσουν την ακρίβεια, την αξιοπιστία και τη σταθερότητα των εν λόγω διαδικασιών.

4. Μόλις λάβει τη γνωστοποίηση που αναφέρεται στην παράγραφο 3, η αρμόδια για την έγκριση αρχή ενημερώνει τον κατασκευαστή οχημάτων σχετικά με το εάν οι διαδικασίες που επηρεάζονται από τις αλλαγές συνεχίζουν να καλύπτονται από τη χορηγηθείσα άδεια, εάν η άδεια πρέπει να επεκταθεί σύμφωνα με τις παραγράφους 1 και 2 ή εάν πρέπει να υποβληθεί αίτηση για νέα άδεια σύμφωνα με το άρθρο 6.

5. Σε περίπτωση που οι αλλαγές δεν καλύπτονται από την άδεια, ο κατασκευαστής υποβάλλει αίτηση επέκτασης της άδειας ή χορήγησης νέας άδειας εντός ενός μηνός από τη λήψη των πληροφοριών που αναφέρονται στην παράγραφο 4. Εάν ο κατασκευαστής δεν υποβάλει αίτηση για επέκταση της άδειας ή τη χορήγηση νέας άδειας εντός της συγκεκριμένης προθεσμίας, ή εάν η αίτηση απορριφθεί, η άδεια ανακαλείται.

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

##### ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO<sub>2</sub> ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ, ΤΗΝ ΠΩΛΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΘΕΣΗ ΣΕ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΝΕΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

#### Άρθρο 9

##### Υποχρέωση προσδιορισμού και δήλωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου νέων οχημάτων

1. Ο κατασκευαστής οχημάτων προσδιορίζει τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου κάθε νέου οχήματος που προορίζεται για πώληση, ταξινόμηση ή θέση σε κυκλοφορία στην Ένωση, χρησιμοποιώντας την τελευταία έκδοση του εργαλείου προσομοίωσης που αναφέρεται στο άρθρο 5 παράγραφος 3.



Ένας κατασκευαστής οχημάτων μπορεί να χρησιμοποιεί το εργαλείο προσομοίωσης για τους σκοπούς του παρόντος άρθρου μόνο εάν διαθέτει άδεια για την οικεία ομάδα οχημάτων σύμφωνα με το άρθρο 7 ή η οποία έχει επεκταθεί στην οικεία ομάδα οχημάτων σύμφωνα με το άρθρο 8 παράγραφος 1.

2. Ο κατασκευαστής οχημάτων καταγράφει τα αποτελέσματα της διενεργηθείσας προσομοίωσης σύμφωνα με το πρώτο εδάφιο της παραγράφου 1 στον φάκελο αρχείων κατασκευαστή που καταρτίζει σύμφωνα με το υπόδειγμα που καθορίζεται στο μέρος I του παραρτήματος IV.

Με εξαίρεση τις περιπτώσεις που αναφέρονται στο άρθρο 21 παράγραφος 3 δεύτερο εδάφιο, και στο άρθρο 23 παράγραφος 6, απαγορεύονται οποιοσδήποτε επακόλουθες αλλαγές στον φάκελο αρχείων του κατασκευαστή.

3. Ο κατασκευαστής δημιουργεί ένα κρυπτογραφικό κλειδί για τον φάκελο αρχείων κατασκευαστή χρησιμοποιώντας το εργαλείο κλειδώματος που αναφέρεται στο άρθρο 5 παράγραφος 5.

4. Κάθε όχημα που προορίζεται για ταξινόμηση, πώληση ή θέση σε κυκλοφορία συνοδεύεται από τον φάκελο πληροφοριών πελάτη που καταρτίζει ο κατασκευαστής σύμφωνα με το υπόδειγμα που καθορίζεται στο μέρος II του παραρτήματος IV.

Κάθε φάκελος πληροφοριών πελάτη περιλαμβάνει έκτυπο του φακέλου αρχείων κατασκευαστή που αναφέρεται στην παράγραφο 3.

5. Κάθε όχημα που προορίζεται για ταξινόμηση, πώληση ή θέση σε κυκλοφορία συνοδεύεται από πιστοποιητικό συμμόρφωσης στο οποίο περιλαμβάνεται έκτυπο του κρυπτογραφικού κλειδιού του φακέλου αρχείων κατασκευαστή που αναφέρεται στην παράγραφο 3.

Το πρώτο εδάφιο δεν εφαρμόζεται σε περίπτωση οχημάτων που έχουν εγκριθεί σύμφωνα με το άρθρο 24 της οδηγίας 2007/46/ΕΚ.

#### Άρθρο 10

##### **Τροποποιήσεις, επικαιροποιήσεις και δυσλειτουργία των ηλεκτρονικών εργαλείων**

1. Σε περίπτωση τροποποιήσεων ή επικαιροποιήσεων του εργαλείου προσομοίωσης, ο κατασκευαστής οχημάτων ξεκινά να χρησιμοποιεί το τροποποιημένο ή επικαιροποιημένο εργαλείο προσομοίωσης το αργότερο εντός 3 μηνών αφότου οι τροποποιήσεις και οι επικαιροποιήσεις καταστούν διαθέσιμες στην ειδική, ηλεκτρονική πλατφόρμα διανομής.

2. Σε περίπτωση που ο προσδιορισμός των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου νέων οχημάτων δεν είναι εφικτός σύμφωνα με το άρθρο 9 παράγραφος 1 λόγω δυσλειτουργίας του εργαλείου προσομοίωσης, ο κατασκευαστής οχημάτων ενημερώνει σχετικά την Επιτροπή χωρίς καθυστέρηση μέσω της ειδικής, ηλεκτρονικής πλατφόρμας διανομής.

3. Σε περίπτωση που ο προσδιορισμός των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου νέων οχημάτων δεν είναι εφικτός σύμφωνα με το άρθρο 9 παράγραφος 1 λόγω δυσλειτουργίας του εργαλείου προσομοίωσης, ο κατασκευαστής οχημάτων πραγματοποιεί την προσομοίωση των εν λόγω οχημάτων το αργότερο εντός 7 ημερολογιακών ημερών μετά την ημερομηνία που αναφέρεται στο σημείο 1. Μέχρι τότε, οι απορρέουσες από το άρθρο 9 υποχρεώσεις αναστέλλονται για τα οχήματα των οποίων ο προσδιορισμός της κατανάλωσης καυσίμων και των εκπομπών CO<sub>2</sub> εξακολουθεί να μην είναι εφικτός.

#### Άρθρο 11

##### **Προσβασιμότητα στις πληροφορίες εισόδου και εξόδου του εργαλείου προσομοίωσης**

1. Ο κατασκευαστής φυλάσσει τον φάκελο αρχείων κατασκευαστή μαζί με τα πιστοποιητικά για τις ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου των κατασκευαστικών στοιχείων, των συστημάτων και των χωριστών τεχνικών μονάδων για περίοδο τουλάχιστον 20 ετών μετά την παραγωγή του οχήματος και τα καθιστά διαθέσιμα στην αρμόδια για την έγκριση αρχή και την Επιτροπή κατόπιν αιτήματός τους.

2. Κατόπιν αιτήματος εξουσιοδοτημένου φορέα κράτους μέλους ή της Επιτροπής, ο κατασκευαστής οχημάτων παρέχει, εντός 15 εργάσιμων ημερών, τον φάκελο αρχείων κατασκευαστή.

3. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή που χορήγησε την άδεια σύμφωνα με το άρθρο 7 ή πιστοποίησε τις ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου κατασκευαστικού στοιχείου, χωριστής τεχνικής μονάδας ή συστήματος σύμφωνα με το άρθρο 17, παρέχει εντός 15 ημερών, κατόπιν αιτήματος εξουσιοδοτημένου φορέα κράτους μέλους ή της Επιτροπής, το έγγραφο πληροφοριών που αναφέρεται στο άρθρο 6 παράγραφος 2 ή στο άρθρο 16 παράγραφος 2, αντιστοίχως.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO<sub>2</sub> ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ, ΧΩΡΙΣΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

## Άρθρο 12

**Κατασκευαστικά στοιχεία, χωριστές τεχνικές μονάδες και συστήματα συναφή με τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου**

1. Στα δεδομένα εισόδου του εργαλείου προσομοίωσης που αναφέρονται στο άρθρο 5 παράγραφος 3 περιλαμβάνονται πληροφορίες για τις ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου των ακόλουθων κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων και συστημάτων:

- α) κινητήρες·
- β) συστήματα μετάδοσης·
- γ) μετατροπείς ροπής·
- δ) άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής·
- ε) πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία γραμμής μετάδοσης κίνησης·
- στ) άξονες·
- ζ) αντίσταση αέρα αμαξώματος ή ρυμουλκούμενου·
- η) βοηθητικά μέσα·
- θ) ελαστικά.

2. Οι ιδιότητες που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου των κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων που αναφέρονται στα στοιχεία β) έως ζ) και θ) της παραγράφου 1 βασίζονται είτε στις τιμές που προσδιορίζονται για κάθε σειρά κατασκευαστικών στοιχείων, σειρά χωριστών τεχνικών μονάδων ή σειρά συστημάτων, σύμφωνα με το άρθρο 14 και πιστοποιούνται σύμφωνα με το άρθρο 17 («πιστοποιημένες τιμές») ή, ελλείψει των πιστοποιημένων τιμών, στις πρότυπες τιμές που προσδιορίζονται σύμφωνα με το άρθρο 13.

3. Οι σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες των κινητήρων βασίζονται στις τιμές που προσδιορίζονται για κάθε σειρά κινητήρων σύμφωνα με το άρθρο 14 και πιστοποιούνται σύμφωνα με το άρθρο 17.

4. Οι σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες των βοηθητικών μέσων βασίζονται στις πρότυπες τιμές που προσδιορίζονται σύμφωνα με το άρθρο 13.

5. Σε περίπτωση βασικού οχήματος που αναφέρεται στο άρθρο 2 παράγραφος 2, οι σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες των κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων που αναφέρονται στα στοιχεία ζ) και η) της παραγράφου 1 και οι οποίες δεν μπορούν να προσδιοριστούν για το βασικό όχημα βασίζονται στις πρότυπες τιμές. Όσον αφορά τα κατασκευαστικά στοιχεία, τις χωριστές τεχνικές μονάδες και τα συστήματα που αναφέρονται στο στοιχείο η), ο κατασκευαστής οχημάτων επιλέγει την τεχνολογία με τις υψηλότερες απώλειες ισχύος.

## Άρθρο 13

**Πρότυπες τιμές**

- 1. Οι πρότυπες τιμές για τα συστήματα μετάδοσης προσδιορίζονται σύμφωνα με το προσάρτημα 8 του παραρτήματος VI.
- 2. Οι πρότυπες τιμές για τους μετατροπείς ροπής προσδιορίζονται σύμφωνα με το προσάρτημα 9 του παραρτήματος VI.
- 3. Οι πρότυπες τιμές για άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής προσδιορίζονται σύμφωνα με το προσάρτημα 10 του παραρτήματος VI.
- 4. Οι πρότυπες τιμές για πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία μετάδοσης προσδιορίζονται σύμφωνα με το προσάρτημα 11 του παραρτήματος VI.
- 5. Οι πρότυπες τιμές για τους άξονες προσδιορίζονται σύμφωνα με το προσάρτημα 3 του παραρτήματος VII.

6. Οι πρότυπες τιμές για την αντίσταση αέρα αμαξώματος ή ρυμουλκούμενου προσδιορίζονται σύμφωνα με το προσάρτημα 7 του παραρτήματος VIII.
7. Οι πρότυπες τιμές για τα βοηθητικά μέσα προσδιορίζονται σύμφωνα με το παράρτημα IX.
8. Η πρότυπη τιμή για τα ελαστικά είναι η τιμή για τα ελαστικά C3 που καθορίζεται στον πίνακα 2 του μέρους Β του παραρτήματος II του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 661/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (1).

#### Άρθρο 14

##### Πιστοποιημένες τιμές

1. Οι τιμές που προσδιορίζονται σύμφωνα με τις παραγράφους 2 έως 9 μπορούν να χρησιμοποιούνται από τον κατασκευαστή ως δεδομένα εισόδου του εργαλείου προσομοίωσης, εφόσον είναι πιστοποιημένες σύμφωνα με το άρθρο 17.
2. Οι πιστοποιημένες τιμές για τους κινητήρες προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 4 του παραρτήματος V.
3. Οι πιστοποιημένες τιμές για τα συστήματα μετάδοσης προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 3 του παραρτήματος VI.
4. Οι πιστοποιημένες τιμές για τους μετατροπείς ροπής προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 4 του παραρτήματος VI.
5. Οι πιστοποιημένες τιμές για άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 5 του παραρτήματος VI.
6. Οι πιστοποιημένες τιμές για πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία γραμμής μετάδοσης κίνησης προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 6 του παραρτήματος VI.
7. Οι πιστοποιημένες τιμές για τους άξονες προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 4 του παραρτήματος VII.
8. Οι πιστοποιημένες τιμές για την αντίσταση αέρα αμαξώματος ή ρυμουλκούμενου προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 3 του παραρτήματος VIII.
9. Οι πιστοποιημένες τιμές για τα ελαστικά προσδιορίζονται σύμφωνα με το παράρτημα X.

#### Άρθρο 15

##### Έννοια της σειράς όσον αφορά κατασκευαστικά στοιχεία, χωριστές τεχνικές μονάδες και συστήματα για τα οποία χρησιμοποιούνται πιστοποιημένες τιμές

1. Με την επιφύλαξη των παραγράφων 3 έως 6, οι πιστοποιημένες τιμές που προσδιορίζονται για μητρικό κατασκευαστικό στοιχείο, μητρική χωριστή τεχνική μονάδα ή μητρικό σύστημα είναι έγκυρες, χωρίς τη διενέργεια περαιτέρω δοκιμών, για όλα τα μέλη της σειράς σύμφωνα με τον ορισμό της σειράς που παρέχεται στα ακόλουθα:
  - προσάρτημα 6 του παραρτήματος VI όσον αφορά την έννοια της σειράς συστημάτων μετάδοσης, μετατροπέων ροπής, άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής και πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων γραμμής μετάδοσης κίνησης,
  - προσάρτημα 4 του παραρτήματος VII όσον αφορά την έννοια της σειράς αξόνων,
  - προσάρτημα 5 του παραρτήματος VIII όσον αφορά την έννοια της σειράς για τους σκοπούς του προσδιορισμού της αντίστασης αέρα.
2. Με την επιφύλαξη της παραγράφου 1, όσον αφορά τους κινητήρες, οι πιστοποιημένες τιμές για όλα τα μέλη σειράς κινητήρων που δημιουργήθηκε σύμφωνα με τον ορισμό της σειράς που παρέχεται στο προσάρτημα 3 του παραρτήματος V, προσδιορίζονται σύμφωνα με τις παραγράφους 4, 5 και 6 του παραρτήματος V.

Όσον αφορά τα ελαστικά, μια σειρά αποτελείται από έναν μόνο τύπο ελαστικών.

3. Οι σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες του μητρικού κατασκευαστικού στοιχείου, της μητρικής χωριστής τεχνικής μονάδας ή του μητρικού συστήματος δεν υπερτερούν σε ποιότητα σε σχέση με τις ιδιότητες οποιουδήποτε μέλους της ίδιας σειράς.

(1) Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 661/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 13ης Ιουλίου 2009, για τις απαιτήσεις έγκρισης τύπου και γενικής ασφαλείας των μηχανοκίνητων οχημάτων και των ρυμουλκούμενων τους, και των συστημάτων, κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων που προορίζονται για τα οχήματα αυτά (ΕΕ L 200 της 31.7.2009, σ. 1).

4. Ο κατασκευαστής παρέχει στην αρμόδια για την έγκριση αρχή στοιχεία που αποδεικνύουν ότι το μητρικό κατασκευαστικό στοιχείο, οι χωριστές τεχνικές μονάδες ή το σύστημα αντιπροσωπεύουν πλήρως τη σειρά κατασκευαστικών στοιχείων, τη σειρά χωριστών τεχνικών μονάδων ή τη σειρά συστημάτων.

Σε περίπτωση που, στο πλαίσιο της διενέργειας δοκιμών για τους σκοπούς του άρθρου 16 παράγραφος 3 δεύτερο εδάφιο, η αρμόδια για την έγκριση αρχή κρίνει ότι το επιλεγμένο μητρικό κατασκευαστικό στοιχείο, η μητρική χωριστή τεχνική μονάδα ή το μητρικό σύστημα δεν αντιπροσωπεύει πλήρως τη σειρά κατασκευαστικών στοιχείων, τη σειρά χωριστών τεχνικών μονάδων ή τη σειρά συστημάτων, η αρμόδια για την έγκριση αρχή μπορεί να επιλέξει εναλλακτικό κατασκευαστικό στοιχείο, χωριστές τεχνικές μονάδες ή σύστημα αναφοράς, τα οποία υποβάλλονται σε δοκιμή και καθίστανται μητρικό κατασκευαστικό στοιχείο, μητρική χωριστή τεχνική μονάδα ή μητρικό σύστημα.

5. Εφόσον το ζητήσει ο κατασκευαστής, και εφόσον συμφωνήσει η αρμόδια για την έγκριση αρχή, οι σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες συγκεκριμένου κατασκευαστικού στοιχείου, συγκεκριμένης χωριστής τεχνικής μονάδας ή συγκεκριμένου συστήματος που δεν είναι μητρικό κατασκευαστικό στοιχείο, μητρική χωριστή τεχνική μονάδα ή μητρικό σύστημα, αντιστοίχως, μπορούν να αναφέρονται στο σχετικό με τις ιδιότητες εκπομπών CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου πιστοποιητικό της σειράς κατασκευαστικών στοιχείων, της σειράς χωριστών τεχνικών μονάδων ή της σειράς συστημάτων.

Οι σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες του συγκεκριμένου κατασκευαστικού στοιχείου, της χωριστής τεχνικής μονάδας ή του συστήματος προσδιορίζονται σύμφωνα με το άρθρο 14.

6. Σε περίπτωση που τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου κατασκευαστικού στοιχείου, της συγκεκριμένης χωριστής τεχνικής μονάδας ή του συγκεκριμένου συστήματος, όσον αφορά τις σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες που προσδιορίζονται σύμφωνα με την παράγραφο 5, έχουν ως αποτέλεσμα υψηλότερες τιμές εκπομπών CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου σε σχέση με τις αντίστοιχες του μητρικού κατασκευαστικού στοιχείου, της μητρικής χωριστής τεχνικής μονάδας ή του μητρικού συστήματος, αντιστοίχως, ο κατασκευαστής το αποκλείει από την υφιστάμενη σειρά, το εκχωρεί σε νέα σειρά και το χαρακτηρίζει ως το νέο μητρικό κατασκευαστικό στοιχείο, μητρική χωριστή τεχνική μονάδα ή μητρικό σύστημα για τη συγκεκριμένη σειρά ή υποβάλλει αίτηση επέκτασης της πιστοποίησης δυνάμει του άρθρου 18.

#### Άρθρο 16

##### **Αίτηση πιστοποίησης των σχετικών με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιοτήτων κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων ή συστημάτων**

1. Η αίτηση πιστοποίησης των σχετικών με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιοτήτων της σειράς κατασκευαστικών στοιχείων, της σειράς χωριστών τεχνικών μονάδων ή της σειράς συστημάτων υποβάλλεται στην αρμόδια για την έγκριση αρχή.

2. Η αίτηση πιστοποίησης υποβάλλεται υπό μορφή εγγράφου πληροφοριών το οποίο συντάσσεται σύμφωνα με το υπόδειγμα που καθορίζεται στο:

- προσάρτημα 2 του παραρτήματος V όσον αφορά τους κινητήρες,
- προσάρτημα 2 του παραρτήματος VI όσον αφορά τα συστήματα μετάδοσης,
- προσάρτημα 3 του παραρτήματος VI όσον αφορά τους μετατροπείς ροπής,
- προσάρτημα 4 του παραρτήματος VI όσον αφορά άλλο κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής,
- προσάρτημα 5 του παραρτήματος VI όσον αφορά πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία γραμμής μετάδοσης κίνησης,
- προσάρτημα 2 του παραρτήματος VII όσον αφορά τους άξονες,
- προσάρτημα 2 του παραρτήματος VIII όσον αφορά την αντίσταση αέρα,
- προσάρτημα 2 του παραρτήματος X όσον αφορά τα ελαστικά.

3. Η αίτηση πιστοποίησης συνοδεύεται από επεξηγηματικό σημείωμα σχετικά με τα στοιχεία σχεδιασμού της οικείας σειράς κατασκευαστικών στοιχείων, της σειράς χωριστών τεχνικών μονάδων ή της σειράς συστημάτων που έχουν μη αμελητέα επίδραση στις σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες των οικείων κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων ή των συστημάτων.

Η αίτηση συνοδεύεται επίσης από τις σχετικές εκθέσεις δοκιμών που εκδίδει αρμόδια για την έγκριση αρχή, τα αποτελέσματα δοκιμών, καθώς και από δήλωση συμμόρφωσης που εκδίδει αρμόδια για την έγκριση αρχή βάσει του σημείου 1 του παραρτήματος X της οδηγίας 2007/46/EK.

## Άρθρο 17

**Διοικητικές διατάξεις για την πιστοποίηση των σχετικών με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιοτήτων κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων και συστημάτων**

1. Εφόσον ικανοποιούνται όλες οι ισχύουσες απαιτήσεις, η αρμόδια για την έγκριση αρχή πιστοποιεί τις σχετικές με τις ιδιότητες εκπομπών CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου τιμές της οικείας σειράς κατασκευαστικών στοιχείων, της σειράς χωριστών τεχνικών μονάδων ή της σειράς συστημάτων.
  2. Στην περίπτωση που αναφέρεται στην παράγραφο 1, η αρμόδια για την έγκριση αρχή εκδίδει πιστοποιητικό για τις σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες βάσει του υποδείγματος που καθορίζεται στο:
    - προσάρτημα 1 του παραρτήματος V όσον αφορά τους κινητήρες,
    - προσάρτημα 1 του παραρτήματος VI όσον αφορά τα συστήματα μετάδοσης, τους μετατροπείς ροπής, άλλο κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής και πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία γραμμής μετάδοσης κίνησης,
    - προσάρτημα 1 του παραρτήματος VII όσον αφορά τους άξονες,
    - προσάρτημα 1 του παραρτήματος VIII όσον αφορά την αντίσταση αέρα,
    - προσάρτημα 1 του παραρτήματος X όσον αφορά τα ελαστικά.
  3. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή χορηγεί αριθμό πιστοποίησης σύμφωνα με το σύστημα αρίθμησης που καθορίζεται στο:
    - προσάρτημα 6 του παραρτήματος V όσον αφορά τους κινητήρες,
    - προσάρτημα 7 του παραρτήματος VI όσον αφορά τα συστήματα μετάδοσης, τους μετατροπείς ροπής, άλλο κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής και πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία γραμμής μετάδοσης κίνησης,
    - προσάρτημα 5 του παραρτήματος VII όσον αφορά τους άξονες,
    - προσάρτημα 8 του παραρτήματος VIII όσον αφορά την αντίσταση αέρα,
    - προσάρτημα 1 του παραρτήματος X όσον αφορά τα ελαστικά.
- Η αρμόδια για την έγκριση αρχή δεν εκχωρεί τον ίδιο αριθμό σε άλλη σειρά κατασκευαστικών στοιχείων, σειρά χωριστών τεχνικών μονάδων ή σειρά συστημάτων. Ο αριθμός πιστοποίησης χρησιμοποιείται ως αναγνωριστικός αριθμός της έκθεσης δοκιμών.
4. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή δημιουργεί κρυπτογραφικό κλειδί του αρχείου με τα αποτελέσματα δοκιμών, στο οποίο περιλαμβάνεται ο αριθμός πιστοποίησης, με χρήση του εργαλείου κλειδώματος που αναφέρεται στο άρθρο 5 παράγραφος 5. Το εν λόγω κλειδίωμα πραγματοποιείται αμέσως μετά την εξαγωγή των αποτελεσμάτων δοκιμών. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή δημιουργεί στο σχετικό με τις ιδιότητες εκπομπών CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου πιστοποιητικό έκτυπο του εν λόγω κλειδιού και του αριθμού πιστοποίησης.

## Άρθρο 18

**Επέκταση με σκοπό τη συμπερίληψη νέου κατασκευαστικού στοιχείου, χωριστής τεχνικής μονάδας ή συστήματος σε σειρά κατασκευαστικών στοιχείων, σειρά χωριστών τεχνικών μονάδων ή σειρά συστημάτων**

1. Εφόσον το ζητήσει ο κατασκευαστής και κατόπιν έγκρισης της αρμόδιας για την έγκριση αρχής, ένα νέο κατασκευαστικό στοιχείο, χωριστή τεχνική μονάδα ή σύστημα μπορεί να συμπεριληφθεί ως μέλος πιστοποιημένης σειράς κατασκευαστικών στοιχείων, σειράς χωριστών τεχνικών μονάδων ή σειράς συστημάτων, εφόσον πληρούνται τα κριτήρια ορισμού σειράς που καθορίζονται στο:
  - προσάρτημα 3 του παραρτήματος V όσον αφορά την έννοια της σειράς κινητήρων,
  - προσάρτημα 6 του παραρτήματος VI όσον αφορά την έννοια της σειράς συστημάτων μετάδοσης, μετατροπέων ροπής, άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής και πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων γραμμής μετάδοσης κίνησης,
  - προσάρτημα 4 του παραρτήματος VII όσον αφορά την έννοια της σειράς αξόνων,
  - προσάρτημα 5 του παραρτήματος VIII όσον αφορά την έννοια της σειράς για τους σκοπούς του προσδιορισμού της αντίστασης αέρα.

Σε αυτές τις περιπτώσεις, η αρμόδια για την έγκριση αρχή εκδίδει αναθεωρημένο πιστοποιητικό το οποίο φέρει αριθμό επέκτασης.

Ο κατασκευαστής τροποποιεί το έγγραφο πληροφοριών που αναφέρεται στο άρθρο 16 παράγραφος 2 και το προσκομίζει στην αρμόδια για την έγκριση αρχή.

2. Σε περίπτωση που τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου κατασκευαστικού στοιχείου, της συγκεκριμένης χωριστής τεχνικής μονάδας ή του συγκεκριμένου συστήματος, όσον αφορά τις σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες που προσδιορίζονται σύμφωνα με την παράγραφο 1, έχουν ως αποτέλεσμα υψηλότερες τιμές εκπομπών CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου σε σχέση με τις αντίστοιχες του μητρικού κατασκευαστικού στοιχείου, της μητρικής χωριστής τεχνικής μονάδας ή του μητρικού συστήματος, αντιστοίχως, το νέο κατασκευαστικό στοιχείο, η χωριστή τεχνική μονάδα ή το σύστημα καθίστανται το νέο μητρικό κατασκευαστικό στοιχείο, χωριστή τεχνική μονάδα ή σύστημα.

#### Άρθρο 19

### **Επακόλουθες αλλαγές που αφορούν τις σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων και συστημάτων**

1. Ο κατασκευαστής γνωστοποιεί στην αρμόδια για την έγκριση αρχή τυχόν αλλαγές στον σχεδιασμό ή τη διαδικασία κατασκευής των οικείων κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων ή συστημάτων που πραγματοποιούνται μετά την πιστοποίηση των τιμών των σχετικών με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιοτήτων της σχετικής σειράς κατασκευαστικών στοιχείων, της σειράς χωριστών τεχνικών μονάδων ή της σειράς συστημάτων βάσει του άρθρου 17, και οι οποίες ενδέχεται να έχουν μη αμελητέα επίδραση στις σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες των εν λόγω κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων.

2. Μόλις λάβει τη γνωστοποίηση που αναφέρεται στην παράγραφο 1, η αρμόδια για την έγκριση αρχή ενημερώνει τον κατασκευαστή σχετικά με το εάν τα κατασκευαστικά στοιχεία, οι χωριστές τεχνικές μονάδες ή τα συστήματα που επηρεάζονται από τις αλλαγές εξακολουθούν να καλύπτονται από το εκδοθέν πιστοποιητικό, ή εάν είναι απαραίτητη η διενέργεια πρόσθετων δοκιμών σύμφωνα με το άρθρο 14 προκειμένου να ελεγχθούν οι επιπτώσεις των αλλαγών στις σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες των οικείων κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων ή των συστημάτων.

3. Σε περίπτωση που τα κατασκευαστικά στοιχεία, οι χωριστές τεχνικές μονάδες ή τα συστήματα που επηρεάζονται από τις αλλαγές δεν καλύπτονται από το πιστοποιητικό, ο κατασκευαστής υποβάλλει αίτηση, εντός ενός μηνός από τη λήψη των εν λόγω πληροφοριών από την αρμόδια για την έγκριση αρχή, για νέα πιστοποίηση ή για επέκταση βάσει του άρθρου 18. Εάν ο κατασκευαστής δεν υποβάλει αίτηση για νέα πιστοποίηση ή για επέκταση εντός της συγκεκριμένης προθεσμίας, ή εάν η αίτηση απορριφθεί, το πιστοποιητικό ανακαλείται.

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### **ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΠΡΟΣΟΜΙΩΣΗΣ, ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΙΣΟΔΟΥ**

#### Άρθρο 20

### **Ευθύνες του κατασκευαστή οχημάτων και της αρμόδιας για την έγκριση αρχής όσον αφορά τη συμμόρφωση της χρήσης του εργαλείου προσομοίωσης**

1. Ο κατασκευαστής οχημάτων λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα προκειμένου να διασφαλίσει ότι οι διαδικασίες που εφαρμόζει για τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου για όλες τις ομάδες οχημάτων που καλύπτονται από την άδεια που χορηγήθηκε βάσει του άρθρου 7 ή της επέκτασης της άδειας βάσει του άρθρου 8 παράγραφος 1 εξακολουθούν να επαρκούν για τον συγκεκριμένο σκοπό.

2. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή διενεργεί, τέσσερις φορές τον χρόνο, αξιολόγηση, όπως αναφέρεται στο σημείο 2 του παραρτήματος II, προκειμένου να επαληθεύσει το εάν οι διαδικασίες που εφαρμόζει ο κατασκευαστής για τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου για όλες τις ομάδες οχημάτων που καλύπτονται από την άδεια εξακολουθούν να είναι επαρκείς. Στο πλαίσιο της αξιολόγησης ελέγχεται επίσης η επιλογή των πληροφοριών εισόδου και των δεδομένων εισόδου και επαναλαμβάνονται οι προσομοιώσεις που διενέργησε ο κατασκευαστής,

#### Άρθρο 21

### **Διορθωτικά μέτρα για τη συμμόρφωση της χρήσης του εργαλείου προσομοίωσης**

1. Σε περίπτωση που η αρμόδια για την έγκριση αρχή διαπιστώσει ότι, βάσει του άρθρου 20 παράγραφος 2, οι διαδικασίες που εφαρμόζει ο κατασκευαστής οχημάτων για τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των οικείων ομάδων οχημάτων δεν συνάδουν με την άδεια ή με τον παρόντα κανονισμό ή ενδέχεται να έχουν ως αποτέλεσμα τον εσφαλμένο προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των οικείων οχημάτων, η αρμόδια για την έγκριση αρχή ζητά από τον κατασκευαστή να υποβάλει σχέδιο διορθωτικών μέτρων το αργότερο εντός 30 ημερολογιακών ημερών μετά τη λήψη του αιτήματος από αυτή.

Σε περίπτωση που ο κατασκευαστής οχημάτων καταδείξει ότι απαιτείται περισσότερος χρόνος για την υποβολή του σχεδίου διορθωτικών μέτρων, η αρμόδια για την έγκριση αρχή μπορεί να χορηγήσει παράταση έως 30 ημερολογιακών ημερών.

2. Το σχέδιο διορθωτικών μέτρων εφαρμόζεται σε όλες τις ομάδες οχημάτων που αναφέρονται στο αίτημα της αρμόδιας για την έγκριση αρχής.

3. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή εγκρίνει ή απορρίπτει το σχέδιο διορθωτικών μέτρων εντός 30 ημερολογιακών ημερών από τη λήψη του. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή κοινοποιεί στον κατασκευαστή και σε όλα τα υπόλοιπα κράτη μέλη την απόφασή της να εγκρίνει ή να απορρίψει το σχέδιο διορθωτικών μέτρων.

Η αρμόδια για την έγκριση αρχή μπορεί να ζητήσει από τον κατασκευαστή οχημάτων να εκδώσει νέο φάκελο αρχείων κατασκευαστή, φάκελο πληροφοριών πελάτη και πιστοποιητικό συμμόρφωσης με βάση νέο προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου ο οποίος θα αντικατοπτρίζει τις αλλαγές που έχουν εφαρμοστεί σύμφωνα με το εγκεκριμένο σχέδιο διορθωτικών μέτρων.

4. Υπεύθυνος για την εκτέλεση του εγκεκριμένου σχεδίου διορθωτικών μέτρων είναι ο κατασκευαστής.

5. Σε περίπτωση που το σχέδιο διορθωτικών μέτρων απορριφθεί από την αρμόδια για την έγκριση αρχή, ή σε περίπτωση που η αρμόδια για την έγκριση αρχή διαπιστώσει ότι τα διορθωτικά μέτρα δεν εφαρμόζονται με τον ορθό τρόπο, λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα προκειμένου να διασφαλίσει τη συμμόρφωση της χρήσης του εργαλείου προσομοίωσης, ή ανακαλεί την άδεια.

## Άρθρο 22

### **Ευθύνες του κατασκευαστή και της αρμόδιας για την έγκριση αρχής όσον αφορά τη συμμόρφωση των σχετικών με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιοτήτων κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων και συστημάτων**

1. Ο κατασκευαστής λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα σύμφωνα με το παράρτημα X της οδηγίας 2007/46/EK προκειμένου να διασφαλίσει ότι οι σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου των κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων που απαριθμούνται στο άρθρο 12 παράγραφος 1, οι οποίες έχουν αποτελέσει το αντικείμενο πιστοποίησης σύμφωνα με το άρθρο 17 δεν αποκλίνουν από τις πιστοποιημένες τιμές.

Στα εν λόγω μέτρα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- οι διαδικασίες που ορίζονται στο προσάρτημα 4 του παραρτήματος V όσον αφορά τους κινητήρες,
- οι διαδικασίες που ορίζονται στο σημείο 7 του παραρτήματος VI όσον αφορά τα συστήματα μετάδοσης,
- οι διαδικασίες που ορίζονται στα σημεία 5 και 6 του παραρτήματος VII όσον αφορά τους άξονες,
- οι διαδικασίες που ορίζονται στο προσάρτημα 6 του παραρτήματος VIII όσον αφορά την αντίσταση αέρα αμαξώματος ή ρυμουλκούμενου,
- οι διαδικασίες που ορίζονται στο σημείο 4 του παραρτήματος X όσον αφορά τα ελαστικά.

Σε περίπτωση που οι σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες ενός μέλους σειράς κατασκευαστικών στοιχείων, σειράς χωριστών τεχνικών μονάδων ή σειράς συστημάτων έχουν πιστοποιηθεί σύμφωνα με το άρθρο 15 παράγραφος 5, η τιμή αναφοράς για την επαλήθευση των σχετικών με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου είναι η τιμή που έχει πιστοποιηθεί για το εν λόγω μέλος σειράς.

Σε περίπτωση που διαπιστωθεί απόκλιση από τις πιστοποιημένες τιμές ως αποτέλεσμα των μέτρων που αναφέρονται στο πρώτο και το δεύτερο εδάφιο, ο κατασκευαστής ενημερώνει αμέσως σχετικά την αρμόδια για την έγκριση αρχή.

2. Κάθε χρόνο, ο κατασκευαστής παρέχει εκθέσεις δοκιμών στις οποίες περιλαμβάνονται τα αποτελέσματα των διαδικασιών που αναφέρονται στο δεύτερο εδάφιο της παραγράφου 1 στην αρμόδια για την έγκριση αρχή η οποία πιστοποίησε τις σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες της οικείας σειράς κατασκευαστικών στοιχείων, της σειράς χωριστών τεχνικών μονάδων ή της σειράς συστημάτων. Ο κατασκευαστής καθιστά τις εκθέσεις δοκιμών διαθέσιμες στην Επιτροπή, κατόπιν σχετικού αιτήματός της.

3. Ο κατασκευαστής μεριμνά ώστε να εποπτεύεται από διαφορετική αρμόδια για την έγκριση αρχή σε σχέση με την αρχή που συμμετείχε στην πιστοποίηση των σχετικών με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιοτήτων της οικείας σειράς κατασκευαστικών στοιχείων, της σειράς χωριστών τεχνικών μονάδων ή της σειράς συστημάτων σύμφωνα με το άρθρο 16, τουλάχιστον μία ανά κάθε 25 από τις διαδικασίες που αναφέρονται στην παράγραφο 1 δεύτερο εδάφιο, ή, με εξαίρεση τα ελαστικά, τουλάχιστον μία διαδικασία τον χρόνο, που αφορά σειρά κατασκευαστικών στοιχείων, σειρά χωριστών τεχνικών μονάδων ή σειρά συστημάτων.

4. Οποιαδήποτε αρμόδια για την έγκριση αρχή μπορεί ανά πάσα στιγμή να διενεργήσει επαληθεύσεις σχετικά με τα κατασκευαστικά στοιχεία, τις χωριστές τεχνικές μονάδες και τα συστήματα σε οποιοδήποτε από τις εγκαταστάσεις κατασκευαστή και κατασκευαστή οχημάτων προκειμένου να επαληθεύσει το εάν οι σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες των εν λόγω κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων αποκλίνουν από τις πιστοποιημένες τιμές.

Ο κατασκευαστής και ο κατασκευαστής οχημάτων προσκομίζουν στην αρμόδια για την έγκριση αρχή, εντός 15 ημερών από το αίτημα της αρχής, όλα τα σχετικά έγγραφα, τα δείγματα και άλλο υλικό που έχουν στη διάθεσή τους και τα οποία απαιτούνται για την πραγματοποίηση των επαληθεύσεων που σχετίζονται με κατασκευαστικό στοιχείο, χωριστή τεχνική μονάδα ή σύστημα.

#### Άρθρο 23

##### **Διορθωτικά μέτρα για τη συμμόρφωση των σχετικών με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιοτήτων κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων και συστημάτων**

1. Σε περίπτωση που η αρμόδια για την έγκριση αρχή διαπιστώσει, βάσει του άρθρου 22, ότι τα μέτρα που έλαβε ο κατασκευαστής προκειμένου να διασφαλίσει ότι οι σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες των κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων που απαριθμούνται στο άρθρο 12 παράγραφος 1 και οι οποίες έχουν αποτελέσει το αντικείμενο πιστοποίησης σύμφωνα με το άρθρο 17 δεν είναι επαρκή, η αρμόδια για την έγκριση αρχή ζητά από τον κατασκευαστή να υποβάλει σχέδιο διορθωτικών μέτρων το αργότερο εντός 30 ημερολογιακών ημερών μετά τη λήψη του αιτήματος της αρχής.

Σε περίπτωση που ο κατασκευαστής καταδείξει ότι απαιτείται περισσότερος χρόνος για την υποβολή του σχεδίου διορθωτικών μέτρων, η αρμόδια για την έγκριση αρχή μπορεί να χορηγήσει παράταση έως 30 ημερολογιακών ημερών.

2. Το σχέδιο διορθωτικών μέτρων εφαρμόζεται σε όλες τις σειρές κατασκευαστικών στοιχείων, τις σειρές χωριστών τεχνικών μονάδων ή τις σειρές συστημάτων που αναφέρονται στο αίτημα της αρμόδιας για την έγκριση αρχής.

3. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή εγκρίνει ή απορρίπτει το σχέδιο διορθωτικών μέτρων εντός 30 ημερολογιακών ημερών από τη λήψη του. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή κοινοποιεί στον κατασκευαστή και σε όλα τα υπόλοιπα κράτη μέλη την απόφασή της να εγκρίνει ή να απορρίψει το σχέδιο διορθωτικών μέτρων.

Η αρμόδια για την έγκριση αρχή μπορεί να ζητήσει από τους κατασκευαστές οχημάτων που εγκατέστησαν τα κατασκευαστικά στοιχεία, τις χωριστές τεχνικές μονάδες και τα συστήματα στα οχήματά τους να εκδώσουν νέο φάκελο αρχείων κατασκευαστή, φάκελο πληροφοριών πελάτη και πιστοποιητικό συμμόρφωσης με βάση τις σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες των εν λόγω κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων που προσδιόρισαν μέσω των μέτρων που αναφέρονται στο άρθρο 22 παράγραφος 1.

4. Υπεύθυνος για την εκτέλεση του εγκεκριμένου σχεδίου διορθωτικών μέτρων είναι ο κατασκευαστής.

5. Ο κατασκευαστής τηρεί αρχείο κάθε κατασκευαστικού στοιχείου, χωριστής τεχνικής μονάδας ή συστήματος που ανακαλείται και επισκευάζεται ή τροποποιείται καθώς και του εργαστηρίου που πραγματοποίησε την επισκευή. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή έχει πρόσβαση στα εν λόγω αρχεία κατόπιν σχετικού αιτήματός της κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του σχεδίου διορθωτικών μέτρων και για περίοδο 5 ετών μετά την ολοκλήρωση της εκτέλεσής του.

6. Σε περίπτωση που η αρμόδια για την έγκριση αρχή απορρίψει το σχέδιο διορθωτικών μέτρων ή διαπιστώσει ότι τα διορθωτικά μέτρα δεν εφαρμόζονται με τον ορθό τρόπο, λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να διασφαλίσει τη συμμόρφωση των σχετικών με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιοτήτων της οικείας σειράς κατασκευαστικών στοιχείων, της σειράς χωριστών τεχνικών μονάδων και της σειράς συστημάτων, ή ανακαλεί το πιστοποιητικό για τις σχετικές με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ιδιότητες.

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

#### ΤΕΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

#### Άρθρο 24

##### **Μεταβατικές διατάξεις**

1. Με την επιφύλαξη του άρθρου 10 παράγραφος 3, σε περίπτωση που δεν εκπληρώνονται οι υποχρεώσεις που αναφέρονται στο άρθρο 9, τα κράτη μέλη απαγορεύουν την ταξινόμηση, την πώληση ή τη θέση σε κυκλοφορία:

α) των οχημάτων στις ομάδες 4, 5, 9 και 10, όπως καθορίζονται στον πίνακα 1 του παραρτήματος I, από την 1η Ιουλίου 2019,

β) των οχημάτων στις ομάδες 1, 2 και 3, όπως καθορίζονται στον πίνακα 1 του παραρτήματος I, από την 1η Ιανουαρίου 2020,

γ) των οχημάτων στις ομάδες 11, 12 και 16, όπως καθορίζονται στον πίνακα 1 του παραρτήματος I, από την 1η Ιουλίου 2020,



2. Με την επιφύλαξη της παραγράφου 1 στοιχείο α), οι υποχρεώσεις που αναφέρονται στο άρθρο 9 εφαρμόζονται από την 1η Ιανουαρίου 2019 όσον αφορά όλα τα οχήματα στις ομάδες 4, 5, 9 και 10 με ημερομηνία παραγωγής την 1η Ιανουαρίου 2019 και μετά. Η ημερομηνία παραγωγής είναι η ημερομηνία υπογραφής του πιστοποιητικού συμμόρφωσης ή η ημερομηνία έκδοσης του μεμονωμένου πιστοποιητικού έγκρισης.

#### Άρθρο 25

### Τροποποίηση της οδηγίας 2007/46/EK

Τα παραρτήματα I, III, IV, IX και XV της οδηγίας 2007/46/EK τροποποιούνται σύμφωνα με το παράρτημα XI του παρόντος κανονισμού.

#### Άρθρο 26

### Τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011

Ο κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 582/2011 τροποποιείται ως εξής:

1) Στο άρθρο 3 παράγραφος 1 προστίθεται το ακόλουθο εδάφιο:

«Για να λάβει έγκριση τύπου ΕΚ οχήματος με εγκεκριμένο σύστημα κινητήρα όσον αφορά τις εκπομπές και τις πληροφορίες επισκευής και συντήρησης, ή έγκριση τύπου ΕΚ οχήματος όσον αφορά τις εκπομπές και τις πληροφορίες επισκευής και συντήρησης, ο κατασκευαστής καταδεικνύει επίσης ότι οι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις ως προς την οικεία ομάδα οχημάτων που ορίζονται στο άρθρο 6 και στο παράρτημα II του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής (\*). Ωστόσο, η εν λόγω απαίτηση δεν ισχύει σε περίπτωση που ο κατασκευαστής αναφέρει ότι τα νέα οχήματα του προς έγκριση τύπου δεν προορίζονται για ταξινόμηση, πώληση ή θέση σε κυκλοφορία στην Ένωση κατά τις ημερομηνίες ή μετά από τις ημερομηνίες που ορίζονται στα στοιχεία α), β) και γ) παράγραφος 1 άρθρο 24 του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 για την αντίστοιχη ομάδα οχημάτων.

(\* ) Κανονισμός (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής, της 12ης Δεκεμβρίου 2017, σχετικά με την εφαρμογή του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 595/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά την προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων και για την τροποποίηση της οδηγίας 2007/46/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011 της Επιτροπής (ΕΕ L 349 της 29.12.2017, σ. 1).»

2) Το άρθρο 8 τροποποιείται ως εξής:

α) στην παράγραφο 1α, το στοιχείο δ) αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«δ) εφαρμόζονται όλες οι άλλες εξαιρέσεις που προβλέπονται στα σημεία 3.1 του παραρτήματος VII του παρόντος κανονισμού, στα σημεία 2.1 και 6.1 του παραρτήματος X του παρόντος κανονισμού, στα σημεία 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 και 10.1 του παραρτήματος XIII του παρόντος κανονισμού, και στο σημείο 1.1 του προσαρτήματος 6 του παραρτήματος XIII του παρόντος κανονισμού.»

β) στην παράγραφο 1α προστίθεται το εξής στοιχείο:

«ε) ικανοποιούνται οι απαιτήσεις που ορίζονται στο άρθρο 6 και στο παράρτημα II του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 ως προς την οικεία ομάδα οχημάτων, εκτός της περίπτωσης κατά την οποία ο κατασκευαστής αναφέρει ότι τα νέα οχήματα του προς έγκριση τύπου δεν προορίζονται για ταξινόμηση, πώληση ή θέση σε κυκλοφορία στην Ένωση κατά τις ημερομηνίες ή μετά από τις ημερομηνίες που ορίζονται στα στοιχεία α), β) και γ) παράγραφος 1 άρθρο 24 του εν λόγω κανονισμού για την αντίστοιχη ομάδα οχημάτων.»

3) Το άρθρο 10 τροποποιείται ως εξής:

α) στην παράγραφο 1α, το στοιχείο δ) αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«δ) εφαρμόζονται όλες οι άλλες εξαιρέσεις που προβλέπονται στα σημεία 3.1 του παραρτήματος VII του παρόντος κανονισμού, στα σημεία 2.1 και 6.1 του παραρτήματος X του παρόντος κανονισμού, στα σημεία 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 και 10.1.1 του παραρτήματος XIII του παρόντος κανονισμού, και στο σημείο 1.1 του προσαρτήματος 6 του παραρτήματος XIII του παρόντος κανονισμού.»

β) στην παράγραφο 1α προστίθεται το εξής στοιχείο:

«ε) ικανοποιούνται οι απαιτήσεις που ορίζονται στο άρθρο 6 και στο παράρτημα II του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 ως προς την οικεία ομάδα οχημάτων, εκτός της περίπτωσης κατά την οποία ο κατασκευαστής αναφέρει ότι τα νέα οχήματα του προς έγκριση τύπου δεν προορίζονται για ταξινόμηση, πώληση ή θέση σε κυκλοφορία στην Ένωση κατά τις ημερομηνίες ή μετά από τις ημερομηνίες που ορίζονται στα στοιχεία α), β) και γ) παράγραφος 1 άρθρο 24 του εν λόγω κανονισμού για την αντίστοιχη ομάδα οχημάτων.»

## Άρθρο 27

**Έναρξη ισχύος**

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

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

Βρυξέλλες, 12 Δεκεμβρίου 2017.

Για την Επιτροπή  
Ο Πρόεδρος  
Jean-Claude JUNCKER

---



Περιγραφή των στοιχείων που σχετίζονται με την κατάταξη σε ομάδες οχημάτων			Ομάδα οχημάτων	Κατανομή προφίλ χρήσης και διάταξης οχημάτων							Τυπική κατανομή αμείωματος
Διάταξη αξόνων	Διάταξη πλαισίου	Μέγιστη τεχνικά αποδεκτή μάζα έμφορτου οχήματος (τόνοι)		Μεγάλες αποστάσεις	Μεγάλες αποστάσεις (EMS)	Περιφερειακή διανομή	Περιφερειακή διανομή (EMS)	Αστική διανομή	Δημοτική επιχείρηση	Κατασκευαστικά έργα	
8 × 2	Ενιαίο	όλα τα βάρη	(15)								
8 × 4	Ενιαίο	όλα τα βάρη	16							R	(γενικό βάρος + CdxA)
8 × 6 8 × 8	Ενιαίο	όλα τα βάρη	(17)								

(\*) EMS - Ευρωπαϊκό αρθρωτό σύστημα

(\*\*) σε αυτές τις κλάσεις οχημάτων οι ελκυστήρες αντιμετωπίζονται ως ενιαίοι αλλά με συγκεκριμένο συνολικό βάρος ελκυστήρα

T = Ελκυστήρας

R = Ενιαίο και τυπικό αμάξιωμα

T1, T2 = Τυπικά ρυμουλκούμενα

ST = Τυπικό ημιρυμουλκούμενο

D = Τυπικό τροχοφορείο

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

1. Οι διαδικασίες που πρέπει να εφαρμόζει ο κατασκευαστής του οχήματος σε σχέση με τη χρήση του εργαλείου προσομοίωσης
  - 1.1. Ο κατασκευαστής εφαρμόζει τις ακόλουθες τουλάχιστον διαδικασίες:
    - 1.1.1 Σύστημα διαχείρισης δεδομένων για τη συλλογή, την αποθήκευση, τον χειρισμό και την ανάκτηση των πληροφοριών εισόδου και των δεδομένων εισόδου για το εργαλείο προσομοίωσης καθώς και για τον χειρισμό των πιστοποιητικών σχετικά με τις ιδιότητες εκπομπών CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου σειρών κατασκευαστικών στοιχείων, σειρών χωριστών τεχνικών μονάδων και σειρών συστημάτων. Το σύστημα διαχείρισης δεδομένων πληροί τις ακόλουθες ελάχιστες προϋποθέσεις:
      - α) διασφαλίζει την εφαρμογή των ορθών πληροφοριών εισόδου και δεδομένων εισόδου για συγκεκριμένες διατάξεις οχημάτων
      - β) διασφαλίζει τον ορθό υπολογισμό και εφαρμογή των τυπικών τιμών,
      - γ) επαληθεύει μέσω σύγκρισης των κρυπτογραφικών κλειδιών ότι τα αρχεία εισόδου των σειρών κατασκευαστικών στοιχείων, των σειρών χωριστών τεχνικών μονάδων και των σειρών συστημάτων που χρησιμοποιούνται για την προσομοίωση αντιστοιχούν στα δεδομένα εισόδου των σειρών κατασκευαστικών στοιχείων, των σειρών χωριστών τεχνικών μονάδων και των σειρών συστημάτων για τις οποίες έχει χορηγηθεί η πιστοποίηση,
      - δ) περιλαμβάνει προστατευμένη βάση δεδομένων για την αποθήκευση των δεδομένων εισόδου που σχετίζονται με τις σειρές κατασκευαστικών στοιχείων, τις σειρές χωριστών τεχνικών μονάδων ή τις σειρές συστημάτων και των αντίστοιχων πιστοποιητικών σχετικά με τις ιδιότητες εκπομπών CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου,
      - ε) διασφαλίζει την ορθή διαχείριση των αλλαγών στις προδιαγραφές και των επικαιροποιήσεων των κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων,
      - στ) διασφαλίζει την ιχνηλάτηση των κατασκευαστικών στοιχείων, των χωριστών τεχνικών μονάδων και των συστημάτων μετά την παραγωγή του οχήματος.
    - 1.1.2 Σύστημα διαχείρισης δεδομένων για την ανάκτηση των πληροφοριών εισόδου, των δεδομένων εισόδου και των υπολογισμών μέσω του εργαλείου προσομοίωσης και την αποθήκευση των δεδομένων εξόδου. Το σύστημα διαχείρισης δεδομένων πληροί τις ακόλουθες ελάχιστες προϋποθέσεις:
      - α) διασφαλίζει την ορθή εφαρμογή των κρυπτογραφικών κλειδιών,
      - β) περιλαμβάνει προστατευμένη βάση δεδομένων για την αποθήκευση των δεδομένων εξόδου,
    - 1.1.3 Διαδικασία χρήσης της ειδικής, ηλεκτρονικής πλατφόρμας διανομής που αναφέρεται στο άρθρο 5 παράγραφος 2 και το άρθρο 10 παράγραφοι 1 και 2, καθώς και λήψης και εγκατάστασης των πιο πρόσφατων εκδόσεων του εργαλείου προσομοίωσης.
    - 1.1.4 Κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού που εργάζεται με το εργαλείο προσομοίωσης.
  2. Αξιολόγηση από την αρμόδια για την έγκριση αρχή
    - 2.1. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή επιβεβαιώνει το εάν εφαρμόζονται οι διαδικασίες που καθορίζονται στο σημείο 1 σχετικά με τη χρήση του εργαλείου προσομοίωσης.

Η αρμόδια για την έγκριση αρχή επαληθεύει επίσης τα ακόλουθα:

      - α) τη λειτουργία των διαδικασιών που καθορίζονται στα σημεία 1.1.1., 1.1.2 και 1.1.3 και την εκπλήρωση της απαίτησης που καθορίζεται στο σημείο 1.1.4.,
      - β) ότι οι διαδικασίες που χρησιμοποιούνται κατά την επίδειξη εφαρμόζονται κατά τον ίδιο τρόπο σε όλες τις εγκαταστάσεις παραγωγής όπου κατασκευάζεται η οικεία ομάδα οχημάτων,
      - γ) την πληρότητα της περιγραφής των ροών δεδομένων και διαδικασιών των εργασιών που σχετίζονται με τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου των οχημάτων.

Για τους σκοπούς του στοιχείου α) του δεύτερου σημείου, η επαλήθευση περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης καυσίμου ενός τουλάχιστον οχήματος από καθεμιά από τις ομάδες οχημάτων για την οποία εφαρμόζεται η άδεια.

## Προσάρτημα 1

**ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΕΓΓΡΑΦΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ  
ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO<sub>2</sub> ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΝΕΩΝ  
ΟΧΗΜΑΤΩΝ**

## ΤΜΗΜΑ Ι

- 1 Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή:
- 2 Μονάδες συναρμολόγησης για τις οποίες έχουν καθοριστεί οι διαδικασίες που αναφέρονται στο σημείο 1 του παραρτήματος II του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής αναφορικά με τη χρήση του εργαλείου προσομοίωσης:
- 3 Καλυπτόμενες ομάδες οχημάτων:
- 4 Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (εάν υπάρχει)

## ΤΜΗΜΑ ΙΙ

1. Συμπληρωματικές πληροφορίες
  - 1.1. Περιγραφή χειρισμού ροών δεδομένων και διαδικασιών (π.χ. διάγραμμα ροής)
  - 1.2 Περιγραφή της διαδικασίας διαχείρισης ποιότητας
  - 1.3 Πρόσθετα πιστοποιητικά διαχείρισης ποιότητας (εάν υπάρχουν)
  - 1.4 Περιγραφή της συλλογής, χειρισμού και αποθήκευσης των δεδομένων του εργαλείου προσομοίωσης
  - 1.5 Πρόσθετα έγγραφα (εάν υπάρχουν)
2. Ημερομηνία: .....
3. Υπογραφή: .....

---

## Προσάρτημα 2

**ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΔΕΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO<sub>2</sub> ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΝΕΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ**

Μέγιστο μέγεθος: A4 (210 × 297 mm)

**ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΔΕΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO<sub>2</sub> ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΝΕΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ**

Σφραγίδα της αρμόδιας αρχής

- χορήγηση <sup>(1)</sup>
- επέκταση <sup>(1)</sup>
- απόρριψη <sup>(1)</sup>
- ανάκληση <sup>(1)</sup>

Ανακοίνωση που αφορά:

της άδειας χρήσης του εργαλείου προσομοίωσης στο πλαίσιο του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 595/2009, όπως εφαρμόζεται από τον κανονισμό (ΕΕ) 2017/2400.

Αριθμός αδειας:

Λόγος επέκτασης: .....

## ΤΜΗΜΑ I

0.1 Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή:

0.2 Μονάδες συναρμολόγησης για τις οποίες έχουν καθοριστεί οι διαδικασίες που αναφέρονται στο σημείο 1 του παραρτήματος II του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής [Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (OP), εισάγετε τον αριθμό δημοσίευσης του παρόντος κανονισμού.] αναφορικά με τη χρήση του εργαλείου προσομοίωσης

0.3 Καλυπτόμενες ομάδες οχημάτων:

## ΤΜΗΜΑ II

1. Συμπληρωματικές πληροφορίες
  - 1.1 Έκθεση αξιολόγησης που έχει διενεργηθεί από αρμόδια για την έγκριση αρχή
  - 1.2 Περιγραφή χειρισμού ροών δεδομένων και διαδικασιών (π.χ. διάγραμμα ροής)
  - 1.3 Περιγραφή της διαδικασίας διαχείρισης ποιότητας
  - 1.4 Πρόσθετα πιστοποιητικά διαχείρισης ποιότητας (εάν υπάρχουν)
  - 1.5 Περιγραφή της συλλογής, χειρισμού και αποθήκευσης των δεδομένων του εργαλείου προσομοίωσης
  - 1.6 Πρόσθετα έγγραφα (εάν υπάρχουν)
2. Αρμόδια για την έγκριση αρχή που είναι υπεύθυνη για τη διενέργεια της αξιολόγησης
3. Ημερομηνία της έκθεσης αξιολόγησης
4. Αριθμός της έκθεσης αξιολόγησης
5. Παρατηρήσεις (εάν υπάρχουν): βλέπε προσθήκη
6. Τόπος
7. Ημερομηνία
8. Υπογραφή

<sup>(1)</sup> Διαγράφεται η περιττή ένδειξη (υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες δεν χρειάζεται διαγραφή, όταν απαιτούνται περισσότερες από μία καταχωρίσεις)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

## ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

## 1. Εισαγωγή

Στο παρόν παράρτημα περιγράφεται ο κατάλογος των παραμέτρων που πρέπει να παρέχει ο κατασκευαστής του οχήματος ως δεδομένα εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης. Η εφαρμοστέα διάταξη XML καθώς και παραδειγματικά δεδομένα διατίθενται στην ειδική, ηλεκτρονική πλατφόρμα διανομής.

## 2. Ορισμοί

(1) «Αναγνωριστικό παραμέτρου»: Μοναδικό αναγνωριστικό όπως χρησιμοποιείται στο «Εργαλείο υπολογισμού ενεργειακής κατανάλωσης οχήματος» για συγκεκριμένη παράμετρο εισόδου ή σύνολο δεδομένων εισόδου

(2) «Τύπος»: Τύπος δεδομένων της παραμέτρου

συμβολοσειρά ..... αλληλουχία χαρακτήρων σε κωδικοποίηση ISO8859-1

διακριτικό ..... αλληλουχία χαρακτήρων σε κωδικοποίηση ISO8859-1, χωρίς αρχικά/τελικά κενά διαστήματα

ημερομηνία ..... ημερομηνία και ώρα UTC σε μορφή: ΕΕΕΕ-ΜΜ-ΗΗΤΩΩ:ΜΜ:ΔΔΖ με πλάγια γράμματα που υποδηλώνουν σταθερούς χαρακτήρες π.χ. «2002-05-30T09:30:10Z»

ακέραιος αριθμός ..... τιμή με ακέραιο τύπο δεδομένων, χωρίς αρχικά μηδενικά, π.χ. «1800»

διπλό, X ..... κλασματικός αριθμός με ακριβώς X ψηφία μετά το σημείο δεκαδικών ( «,» ) και χωρίς αρχικά μηδενικά, π.χ. για «διπλό, 2»: «2345.67» για «διπλό, 4»: «45,6780»

(3) «Μονάδα» ... φυσική μονάδα της παραμέτρου

(4) «διορθωμένη πραγματική μάζα του οχήματος»: η «πραγματική μάζα του οχήματος» όπως ορίζεται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1230/2012 της Επιτροπής<sup>(1)</sup>, με εξαίρεση τη δεξαμενή/-ές, πληρωθείσα κατά το 50 % τουλάχιστον της χωρητικότητάς της, χωρίς υπερκατασκευή και διορθωμένη ως προς το πρόσθετο βάρος του μη εγκατεστημένου βασικού εξοπλισμού, όπως ορίζεται στο σημείο 4.3, και η μάζα τυπικού αμαξώματος, τυπικού ημιρυμουλκούμενου ή τυπικού ρυμουλκούμενου για την προσομοίωση του πλήρους οχήματος ή του πλήρους συνδυασμού οχήματος-(ημι)ρυμουλκούμενου.

Όλα τα μέρη που είναι τοποθετημένα επάνω και πάνω από το κύριο πλαίσιο θεωρούνται ως υπερκατασκευή, εφόσον έχουν τοποθετηθεί με σκοπό τη διευκόλυνση υπερκατασκευής, ανεξαρτήτως των μερών που είναι απαραίτητα για τάξη πορείας.

## 3. Σύνολο παραμέτρων εισόδου

## Πίνακας 1

## Παράμετροι εισόδου «Όχημα/Γενικά»

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Κατασκευαστής	P235	διακριτικό	[-]	
Διεύθυνση κατασκευαστή	P252	διακριτικό	[-]	
Μοντέλο	P236	διακριτικό	[-]	
Αριθμός αναγνώρισης οχήματος (VIN)	P238	διακριτικό	[-]	

<sup>(1)</sup> Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1230/2012 της Επιτροπής, της 12ης Δεκεμβρίου 2012, για την εφαρμογή του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 661/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις έγκρισης τύπου σχετικά με τη μάζα και τις διαστάσεις των μηχανοκίνητων οχημάτων και των ρυμουλκούμενων τους και για την τροποποίηση της οδηγίας 2007/46/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕ L 353 της 21.12.2012, σ. 31)



Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Ημερομηνία	P239	ημερομηνία και ώρα	[-]	Ημερομηνία και ώρα δημιουργίας του κλειδιού κατασκευαστικού στοιχείου
Νομοθετική κατηγορία	P251	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «N3»
Κατηγορία οχήματος	P036	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «Ενιαίο φορτηγό», «Ελκυστήρας»
Διάταξη αξόνων	P037	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «4 × 2», «6 × 2», «6 × 4», «8 × 4»
Πλαίσιο μεικτής μάζας	P038	int	[kg]	
Μεικτή μάζα οχήματος	P041	int	[kg]	
Στροφές σε βραδυπορία	P198	int	[1/min]	
Είδος επιβραδυντή	P052	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «Καμία», «Απώλειες κιβωτίου ταχυτήτων», «Επιβραδυντής κινητήρα», «Επιβραδυντής εισόδου συστήματος μετάδοσης», «Επιβραδυντής εξόδου συστήματος μετάδοσης»
Λόγος επιβραδυντή	P053	διπλό, 3	[-]	
Είδος γωνίας μετάδοσης κίνησης	P180	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «Καμία», «Απώλειες κιβωτίου ταχυτήτων», «Χωριστή γωνία μετάδοσης κίνησης»
Γρανάζια αξόνων δυναμοδότη (PTO)	P247	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «καμία», «μόνο ο κινητήριος άξονας του PTO», «κινητήριος άξονας και/ή έως 2 γρανάζια», «κινητήριος άξονας και/ή πάνω από 2 γρανάζια», «μόνο ένα συμπλεγμένο γρανάζι πάνω από τη στάθμη λαδιού»
Άλλα στοιχεία PTO	P248	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «καμία», «shift claw, συγχρονισμένο κιβώτιο ταχυτήτων, συρόμενο γρανάζι κιβωτίου ταχυτήτων», «συμπλέκτης πολλαπλών δίσκων», «συμπλέκτης πολλαπλών δίσκων, αντλία λαδιού»
Αριθμός πιστοποίησης κινητήρα	P261	διακριτικό	[-]	
Αριθμός πιστοποίησης κιβωτίου ταχυτήτων	P262	διακριτικό	[-]	
Αριθμός πιστοποίησης μετατροπέα ροπής	P263	διακριτικό	[-]	
Αριθμός πιστοποίησης γρανάζιού άξονα	P264	διακριτικό	[-]	
Αριθμός πιστοποίησης γωνίας μετάδοσης κίνησης	P265	διακριτικό	[-]	
Αριθμός πιστοποίησης επιβραδυντή	P266	διακριτικό	[-]	
Αριθμός πιστοποίησης ελαστικού	P267	διακριτικό	[-]	
Αριθμός πιστοποίησης αντίστασης αέρα	P268	διακριτικό	[-]	

Πίνακας 2

## Παράμετροι εισόδου «Διάταξη οχήματος/αξόνων» ανά άξονα τροχών

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Δίδυμα ελαστικά	P045	boolean	[-]	
Είδος άξονα	P154	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «Μη οδηγηθέν όχημα», «Οδηγηθέν όχημα»
Διευθυντήριο	P195	boolean		

Πίνακας 3

## Παράμετροι εισόδου «Όχημα/Βοηθητικά μέσα»

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Ανεμιστήρας/-Τεχνολογία	P181	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «Τοποθετημένος στον στροφαλοφόρο άξονα - Ηλεκτρονικά ελεγχόμενος συμπλέκτης visco», «Τοποθετημένος στον στροφαλοφόρο άξονα - Διμεταλλικός ελεγχόμενος συμπλέκτης visco», «Τοποθετημένος στον στροφαλοφόρο άξονα - Συμπλέκτης διακριτών σχέσεων», «Τοποθετημένος στον στροφαλοφόρο άξονα - Συμπλέκτης πλήρους σύμπλεξης/αποσύμπλεξης», «Μετάδοση κίνησης με ιμάντα ή μέσω συστήματος μετάδοσης - Ηλεκτρονικά ελεγχόμενος συμπλέκτης visco», «Μετάδοση κίνησης με ιμάντα ή μέσω συστήματος μετάδοσης - Διμεταλλικός ελεγχόμενος συμπλέκτης visco», «Μετάδοση κίνησης με ιμάντα ή μέσω συστήματος μετάδοσης - Συμπλέκτης διακριτών σχέσεων», «Μετάδοση κίνησης με ιμάντα ή μέσω συστήματος μετάδοσης - Συμπλέκτης πλήρους σύμπλεξης/αποσύμπλεξης», «Υδραυλική μετάδοση κίνησης - Αντλία μεταβλητού εκτοπίσματος», «Υδραυλική μετάδοση κίνησης - Αντλία σταθερού εκτοπίσματος», «Ηλεκτρική μετάδοση κίνησης - Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη»
Αντλία συστήματος διεύθυνσης/Τεχνολογία	P182	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «Σταθερού εκτοπίσματος», «Σταθερού εκτοπίσματος με ηλεκτρονική διάταξη ελέγχου», «Διπλού εκτοπίσματος», «Μεταβλητού εκτοπίσματος, μηχανικά ελεγχόμενη», «Μεταβλητού εκτοπίσματος, ηλεκτρονικά ελεγχόμενη», «Ηλεκτρική» <b>Χωριστή καταχώριση για κάθε απαιτούμενο διευθυντήριο άξονα τροχών</b>
Ηλεκτρικό σύστημα/Τεχνολογία	P183	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «Τρέχουσα τεχνολογία», «Τρέχουσα τεχνολογία - φώτα ημέρας LED, όλα»
Πνευματικό σύστημα/Τεχνολογία	P184	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «Μικρό», «Μικρό + ESS», «Μικρό + συμπλέκτης visco», «Μικρό + μηχανικός συμπλέκτης», «Μικρό + ESS + AMS», «Μικρό + συμπλέκτης visco + AMS», «Μικρό + μηχανικός συμπλέκτης + AMS», «Μεσαίας παροχής, 1 σταδίου», «Μεσαίας παροχής, 1 σταδίου + ESS», «Μεσαίας παροχής, 1 σταδίου + συμπλέκτης visco», «Μεσαίας παροχής, 1 σταδίου + μηχανικός συμπλέκτης», «Μεσαίας παροχής, 1 σταδίου + ESS + AMS», «Μεσαίας παροχής, 1 σταδίου + συμπλέκτης visco + AMS», «Μεσαίας παροχής, 1 σταδίου + μηχανικός συμπλέκτης + AMS», «Μεσαίας παροχής, 2 σταδίων», «Μεσαίας παροχής, 2 σταδίων + ESS», «Μεσαίας παροχής, 2 σταδίων + συμπλέκτης visco», «Μεσαίας παροχής, 2 σταδίων + μηχανικός συμπλέκτης», «Μεσαίας παροχής, 2 σταδίων + ESS + AMS», «Μεσαίας παροχής, 2 σταδίων + συμπλέκτης visco + AMS», «Μεσαίας παροχής, 2 σταδίων + μηχανικός συμπλέκτης + AMS», «Μεγάλης παροχής», «Μεγάλης παροχής + ESS», «Μεγάλης παροχής + συμπλέκτης visco», «Μεγάλης παροχής + μηχανικός συμπλέκτης», «Μεγάλης παροχής + ESS + AMS», «Μεγάλης παροχής + συμπλέκτης visco + AMS», «Μεγάλης παροχής + μηχανικός συμπλέκτης + AMS» «Αντλία κενού»
HVAC/Τεχνολογία	P185	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «Προεπιλογή»

## Πίνακας 4

## Παράμετροι εισόδου «Όχημα/Όρια ροπής στρέψης κινητήρα» ανά ταχύτητα (προαιρετικό)

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Σχέση μετάδοσης	P196	ακέραιος αριθμός	[-]	σε περίπτωση που εφαρμόζονται τα όρια ροπής στρέψης κινητήρα οχήματος του σημείου 6, πρέπει να αναφέρονται μόνο οι αριθμοί σχέσεων μετάδοσης
Μέγ. ροπή	P197	ακέραιος αριθμός	[Nm]	

## 4. Μάζα οχήματος

4.1 Η μάζα οχήματος που χρησιμοποιείται ως παράμετρος εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης είναι η διορθωμένη πραγματική μάζα του οχήματος.

Η εν λόγω διορθωμένη πραγματική μάζα βασίζεται σε οχήματα που είναι εξοπλισμένα κατά τρόπον ώστε να συμμορφώνονται προς όλες τις κανονιστικές πράξεις του παραρτήματος IV και του παραρτήματος XI της οδηγίας 2007/46/EK που εφαρμόζονται στη συγκεκριμένη κατηγορία οχημάτων.

4.2 Σε περίπτωση που δεν έχει τοποθετηθεί το σύνολο του βασικού εξοπλισμού, ο κατασκευαστής προσθέτει στη διορθωμένη πραγματική μάζα του οχήματος το βάρος των ακόλουθων κατασκευαστικών στοιχείων:

- Πρόσθια προστασία έναντι σφηνώσεως σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 661/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου <sup>(1)</sup>
- Προστασία από την ενσφήνωση από πίσω σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 661/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου
- Πλευρική προστασία σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 661/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου
- Έδρα ζεύξης σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 661/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου

4.3 Το βάρος των κατασκευαστικών στοιχείων που αναφέρεται στο σημείο 4.2 είναι το ακόλουθο:

Για οχήματα των ομάδων 1, 2 και 3

- Πρόσθια προστασία έναντι ενσφήνωσης 45 kg
- Προστασία από την ενσφήνωση από πίσω 40 kg
- Πλευρική προστασία 8,5 kg/m × μεταξόνιο [m] – 2,5 kg
- Έδρα ζεύξης 210 kg

Για οχήματα των ομάδων 4, 5, 9 έως 12 και 16

- Πρόσθια προστασία έναντι ενσφήνωσης 50 kg
- Προστασία από την ενσφήνωση από πίσω 45 kg
- Πλευρική προστασία 14 kg/m × μεταξόνιο [m] – 17 kg
- Έδρα ζεύξης 210 kg

## 5. Άξονες υδραυλικής και μηχανικής μετάδοσης

Σε περίπτωση οχημάτων που είναι εξοπλισμένα με:

- άξονες υδραυλικής μετάδοσης, ο άξονας αντιμετωπίζεται ως άξονας χωρίς μετάδοση κίνησης και ο κατασκευαστής δεν τον λαμβάνει υπόψη κατά τον καθορισμό της διάταξης αξόνων ενός οχήματος,
- άξονες με μηχανική μετάδοση κίνησης, ο άξονας αντιμετωπίζεται ως άξονας με μετάδοση κίνησης και ο κατασκευαστής τον λαμβάνει υπόψη κατά τον καθορισμό της διάταξης αξόνων ενός οχήματος,

<sup>(1)</sup> Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 661/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 13ης Ιουλίου 2009, για τις απαιτήσεις έγκρισης τύπου και γενικής ασφαλείας των μηχανοκίνητων οχημάτων και των ρυμουλκούμενων τους, και των συστημάτων, κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων που προορίζονται για τα οχήματα αυτά (ΕΕ L 200 της 31.7.2009, σ. 1).

6. Όρια ροπής στρέψης κινητήρα με βάση τη σχέση μετάδοσης, καθοριζόμενα από το σύστημα ελέγχου οχήματος

Για το υψηλότερο 50 % των σχέσεων μετάδοσης (π.χ. για τις σχέσεις μετάδοσης 7 έως 12 συστήματος μετάδοσης κίνησης 12 σχέσεων), ο κατασκευαστής του οχήματος μπορεί να δηλώσει όριο μέγιστης ροπής στρέψης κινητήρα με βάση τη σχέση μετάδοσης το οποίο δεν υπερβαίνει το 95 % της μέγιστης ροπής στρέψης κινητήρα.

7. Στροφές κινητήρα σε βραδυπορία ανά όχημα

- 7.1. Οι στροφές κινητήρα σε βραδυπορία πρέπει να δηλώνονται στο VECTO για κάθε μεμονωμένο όχημα. Οι εν λόγω δηλούμενες στροφές κινητήρα σε βραδυπορία του οχήματος ισούνται ή υπερβαίνουν τις στροφές σε βραδυπορία που αναφέρονται στην έγκριση δεδομένων εισόδου κινητήρα.
-

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

## ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ ΑΡΧΕΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ ΚΑΙ ΤΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΠΕΛΑΤΗ

## ΜΕΡΟΣ I

Εκπομπές CO<sub>2</sub> και κατανάλωση καυσίμου οχήματος – Φάκελος αρχείων κατασκευαστή

Ο φάκελος αρχείων κατασκευαστή δημιουργείται από το εργαλείο προσομοίωσης και περιλαμβάνει τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

1. Δεδομένα οχήματος, κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων και συστημάτων
  - 1.1. Δεδομένα οχήματος
    - 1.1.1. Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή
    - 1.1.2. Μοντέλο οχήματος
    - 1.1.3. Αριθμός αναγνώρισης του οχήματος (VIN) .....
    - 1.1.4. Κατηγορία οχήματος (N1 N2, N3, M1, M2, M3) .....
    - 1.1.5. Διάταξη αξόνων .....
    - 1.1.6. Μέγ. μεικτό βάρος οχήματος (τόν.) .....
    - 1.1.7. Ομάδα οχημάτων σύμφωνα με τον πίνακα 1 .....
    - 1.1.8. Διορθωμένη πραγματική μεικτή μάζα (kg) .....
  - 1.2. Βασικές προδιαγραφές οχήματος
    - 1.2.1. Μοντέλο κινητήρα
    - 1.2.2. Αριθμός πιστοποίησης κινητήρα .....
    - 1.2.3. Ονομαστική ισχύς κινητήρα (kW) .....
    - 1.2.4. Στροφές κινητήρα σε βραδυπορία (1/min) .....
    - 1.2.5. Ονομαστικές στροφές κινητήρα (1/min) .....
    - 1.2.6. Κυβισμός κινητήρα (ltr):
    - 1.2.7. Τύπος καυσίμου αναφοράς κινητήρα (ντίζελ/LPG/CNG...) .....
    - 1.2.8. Κλειδί του αρχείου/εγγράφου χάρτη καυσίμου .....
  - 1.3. Κύριες προδιαγραφές συστήματος μετάδοσης κίνησης
    - 1.3.1. Μοντέλο μετάδοσης
    - 1.3.2. Αριθμός πιστοποίησης μετάδοσης .....
    - 1.3.3. Βασική επιλογή που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία χαρτών απωλειών (Επιλογή1/Επιλογή2/Επιλογή3/Συνήθεις τιμές) .....
    - 1.3.4. Τύπος συστήματος μετάδοσης (SMT, AMT, APT-S, APT-P) .....
    - 1.3.5. Αριθμός σχέσεων μετάδοσης του κιβωτίου ταχυτήτων .....
    - 1.3.6. Τελική σχέση μετάδοσης κιβωτίου ταχυτήτων .....
    - 1.3.7. Τύπος επιβραδυντή .....

1.3.8.	Σύστημα λήψης ισχύος (ναι/όχι) .....
1.3.9.	Κλειδί του αρχείου/εγγράφου χάρτη απόδοσης .....
1.4.	Προδιαγραφές επιβραδυντή
1.4.1.	Μοντέλο επιβραδυντή
1.4.2.	Αριθμός πιστοποίησης επιβραδυντή .....
1.4.3.	Επιλογή πιστοποίησης που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία χάρτη απωλειών (συνήθεις τιμές/μέτρηση) .....
1.4.4.	Κλειδί του αρχείου/εγγράφου χάρτη απόδοσης .....
1.5.	Προδιαγραφές μετατροπέα ροπής
1.5.1.	Μοντέλο μετατροπέα ροπής
1.5.2.	Αριθμός πιστοποίησης μετατροπέα ροπής .....
1.5.3.	Επιλογή πιστοποίησης που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία χάρτη απωλειών (συνήθεις τιμές/μέτρηση) .....
1.5.4.	Κλειδί του αρχείου/εγγράφου χάρτη απόδοσης .....
1.6.	Προδιαγραφές γωνίας μετάδοσης κίνησης
1.6.1.	Μοντέλο γωνίας μετάδοσης κίνησης
1.6.2.	Αριθμός πιστοποίησης άξονα .....
1.6.3.	Επιλογή πιστοποίησης που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία χάρτη απωλειών (συνήθεις τιμές/μέτρηση) .....
1.6.4.	Λόγος γωνίας μετάδοσης κίνησης .....
1.6.5.	Κλειδί του αρχείου/εγγράφου χάρτη απόδοσης .....
1.7.	Προδιαγραφές άξονα
1.7.1.	Μοντέλο άξονα .....
1.7.2.	Αριθμός πιστοποίησης άξονα .....
1.7.3.	Επιλογή πιστοποίησης που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία χάρτη απωλειών (συνήθεις τιμές/μέτρηση) .....
1.7.4.	Τύπος άξονα (π.χ. συνήθης μονός κινητήριος άξονας) .....
1.7.5.	Σχέση μετάδοσης .....
1.7.6.	Κλειδί του αρχείου/εγγράφου χάρτη απόδοσης .....
1.8.	Αεροδυναμική
1.8.1.	Μοντέλο
1.8.2.	Επιλογή πιστοποίησης που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία CdxA (συνήθεις τιμές/μέτρηση) .....
1.8.3.	Αριθμός πιστοποίησης CdxA (εάν απαιτείται) .....
1.8.4.	Τιμή CdxA .....
1.8.5.	Κλειδί του αρχείου/εγγράφου χάρτη απόδοσης .....
1.9.	Κύριες προδιαγραφές ελαστικών
1.9.1.	Διάσταση ελαστικών, άξονας 1 .....
1.9.2.	Αριθμός πιστοποίησης ελαστικών .....

- 1.9.3. Ειδικός συντελεστής RRC όλων των ελαστικών του άξονα 1 .....
- 1.9.4. Διάσταση ελαστικών, άξονας 2 .....
- 1.9.5. Διπλός άξονας (ναι/όχι), άξονας 2 .....
- 1.9.6. Αριθμός πιστοποίησης ελαστικών .....
- 1.9.7. Ειδικός συντελεστής RRC όλων των ελαστικών του άξονα 2 .....
- 1.9.8. Διάσταση ελαστικών, άξονας 3 .....
- 1.9.9. Διπλός άξονας (ναι/όχι), άξονας 3 .....
- 1.9.10. Αριθμός πιστοποίησης ελαστικών .....
- 1.9.11. Ειδικός συντελεστής RRC όλων των ελαστικών του άξονα 3 .....
- 1.9.12. Διάσταση ελαστικών, άξονας 4 .....
- 1.9.13. Διπλός άξονας (ναι/όχι), άξονας 4 .....
- 1.9.14. Αριθμός πιστοποίησης ελαστικών .....
- 1.9.15. Ειδικός συντελεστής RRC όλων των ελαστικών του άξονα 4 .....
- 1.10. Κύριες προδιαγραφές βοηθητικών μέσων
- 1.10.1. Τεχνολογία ανεμιστήρα ψύξης κινητήρα .....
- 1.10.2. Τεχνολογία αντλίας συστήματος διεύθυνσης .....
- 1.10.3. Τεχνολογία ηλεκτρικού συστήματος .....
- 1.10.4. Τεχνολογία πνευματικού συστήματος .....
- 1.11. Όρια ροπής κινητήρα
- 1.11.1. Όριο ροπής κινητήρα στη σχέση μετάδοσης 1 [ποσοστό (%) μέγιστης ροπής κινητήρα] .....
- 1.11.2. Όριο ροπής κινητήρα στη σχέση μετάδοσης 2 [ποσοστό (%) μέγιστης ροπής κινητήρα] .....
- 1.11.3. Όριο ροπής κινητήρα στη σχέση μετάδοσης 3 [ποσοστό (%) μέγιστης ροπής κινητήρα] .....
- 1.11.4. Όριο ροπής κινητήρα στη σχέση μετάδοσης ... [ποσοστό (%) μέγιστης ροπής κινητήρα]
- 2. Τιμές με βάση το προφίλ χρήσης και το φορτίο
- 2.1. Παράμετροι προσομοίωσης (για κάθε συνδυασμό προφίλ/φορτίου/καυσίμου)
- 2.1.1. Προφίλ χρήσης (μεγάλες αποστάσεις/περιφερειακή/αστική/δημοτική/κατασκευαστικά έργα) .....
- 2.1.2. Φορτίο (όπως ορίζεται στο εργαλείο προσομοίωσης) (kg) .....
- 2.1.3. Καύσιμο (ντίζελ/βενζίνη/LPG/CNG/...) .....
- 2.1.4. Συνολική μάζα οχήματος στην προσομοίωση (kg) .....
- 2.2. Επιδόσεις οδήγησης οχήματος και πληροφορίες για τον έλεγχο ποιότητας προσομοίωσης
- 2.2.1. Μέση ταχύτητα (km/h) .....
- 2.2.2. Ελάχιστη στιγμιαία ταχύτητα (km/h) .....
- 2.2.3. Μέγιστη στιγμιαία ταχύτητα (km/h) .....

2.2.4.	Ανώτατη επιβράδυνση (m/s <sup>2</sup> ) .....
2.2.5.	Ανώτατη επιτάχυνση (m/s <sup>2</sup> ) .....
2.2.6.	Ποσοστό χρόνου οδήγησης υπό μέγιστο φορτίο .....
2.2.7.	Συνολικός αριθμός αλλαγών ταχυτήτων .....
2.2.8.	Συνολική διανυθείσα απόσταση (km) .....
2.3.	Αποτελέσματα καυσίμου και εκπομπών CO <sub>2</sub>
2.3.1.	Κατανάλωση καυσίμου (g/km) .....
2.3.2.	Κατανάλωση καυσίμου (g/t-km) .....
2.3.3.	Κατανάλωση καυσίμου (g/p-km) .....
2.3.4.	Κατανάλωση καυσίμου (g/m <sup>3</sup> -km) .....
2.3.5.	Κατανάλωση καυσίμου (l/100km) .....
2.3.6.	Κατανάλωση καυσίμου (l/t-km) .....
2.3.7.	Κατανάλωση καυσίμου (l/p-km) .....
2.3.8.	Κατανάλωση καυσίμου (l/m <sup>3</sup> -km) .....
2.3.9.	Κατανάλωση καυσίμου (MJ/km) .....
2.3.10.	Κατανάλωση καυσίμου (MJ/t-km) .....
2.3.11.	Κατανάλωση καυσίμου (MJ/p-km) .....
2.3.12.	Κατανάλωση καυσίμου (MJ/m <sup>3</sup> -km) .....
2.3.13.	CO <sub>2</sub> (g/km) .....
2.3.14.	CO <sub>2</sub> (g/t-km) .....
2.3.15.	CO <sub>2</sub> (g/p-km) .....
2.3.16.	CO <sub>2</sub> (g/m <sup>3</sup> -km) .....
3.	Πληροφορίες λογισμικού και χρήστη
3.1.	Πληροφορίες λογισμικού και χρήστη
3.1.1.	Έκδοση εργαλείου προσομοίωσης (X.X.X) .....
3.1.2.	Ημερομηνία και ώρα της προσομοίωσης
3.1.3.	Κλειδί εισερχόμενων πληροφοριών στο εργαλείο προσομοίωσης και εισερχόμενων δεδομένων .....
3.1.4.	Κλειδί αποτελέσματος εργαλείου προσομοίωσης .....

## ΜΕΡΟΣ II

**Εκπομπές CO<sub>2</sub> και κατανάλωση καυσίμου οχήματος - Φάκελος πληροφοριών πελάτη**

1.	Δεδομένα οχήματος, κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων και συστημάτων
1.1.	Δεδομένα οχήματος
1.1.1.	Αριθμός αναγνώρισης του οχήματος (VIN) .....
1.1.2.	Κατηγορία οχήματος (N <sub>1</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> , M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> ) .....



- 1.1.3. Διάταξη αξόνων ν .....
- 1.1.4. Μέγ. μεικτό βάρος οχήματος (τόν.) .....
- 1.1.5. Ομάδα οχήματος .....
- 1.1.6. Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή .....
- 1.1.7. Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή) .....
- 1.1.8. Διορθωμένη πραγματική μεικτή μάζα (kg) .....
- 1.2. Δεδομένα κατασκευαστικών στοιχείων, χωριστών τεχνικών μονάδων και συστημάτων
- 1.2.1. Ονομαστική ισχύς κινητήρα (kW) .....
- 1.2.2. Κυβισμός κινητήρα (ltr) .....
- 1.2.3. Τύπος καυσίμου αναφοράς κινητήρα (ντίζελ/LPG/CNG...) .....
- 1.2.4. Τιμές μετάδοσης (μετρηθείσες/συνήθεις) .....
- 1.2.5. Τύπος συστήματος μετάδοσης (SMT, AMT, AT-S, AT-S) .....
- 1.2.6. Αριθμός σχέσεων μετάδοσης του κιβωτίου ταχυτήτων .....
- 1.2.7. Επιβραδυντής (ναι/όχι) .....
- 1.2.8. Σχέση μετάδοσης .....
- 1.2.9. Μέσος συντελεστής αντίστασης κύλισης (RRC) όλων των ελαστικών:

## ΜΕΡΟΣ III

**Εκπομπές CO<sub>2</sub> και κατανάλωση καυσίμου του οχήματος (για κάθε συνδυασμό ωφέλιμου φορτίου οδήγησης/καυσίμου)**

Χαμηλό ωφέλιμο φορτίο οδήγησης [kg]:

	Μέση ταχύτητα οχήματος	Εκπομπές CO <sub>2</sub>			Κατανάλωση καυσίμου		
		g/km	g/t-km	g/m <sup>3</sup> -km	l/100km	l/t-km	l/m <sup>3</sup> -km
Μεγάλες αποστάσεις	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Μεγάλες αποστάσεις (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Περιφερειακή διανομή	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Περιφερειακή διανομή (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Αστική διανομή	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Δημοτική επιχείρηση	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Κατασκευαστικά έργα	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km

Αντιπροσωπευτικό ωφέλιμο φορτίο οδήγησης [kg]:

	Μέση ταχύτητα οχήματος	Εκπομπές CO <sub>2</sub>			Κατανάλωση καυσίμου		
		g/km	g/t-km	g/m <sup>3</sup> -km	l/100km	l/t-km	l/m <sup>3</sup> -km
Μεγάλες αποστάσεις	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Μεγάλες αποστάσεις (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km

	Μέση ταχύτητα οχήματος	Εκπομπές CO <sub>2</sub>			Κατανάλωση καυσίμου		
		g/km	g/t-km	g/m <sup>3</sup> -km	l/100km	l/t-km	l/m <sup>3</sup> -km
Περιφερειακή διανομή	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	.... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Περιφερειακή διανομή (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	.... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Αστική διανομή	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	.... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Δημοτική επιχείρηση	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	.... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Κατασκευαστικά έργα	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	.... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km

Πληροφορίες λογισμικού και χρήστη	Έκδοση εργαλείου προσομοίωσης	[X.X.X]
	Ημερομηνία και ώρα της προσομοίωσης	[-]

Κρυπτογραφικό κλειδί του αρχείου εξόδου:

\_\_\_\_\_

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

## ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

## 1. Εισαγωγή

Από τη διαδικασία δοκιμής κινητήρων που περιγράφεται στο παρόν παράρτημα παράγονται τα δεδομένα εισόδου που σχετίζονται με τους κινητήρες για το εργαλείο προσομοίωσης.

## 2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος, ισχύουν οι ορισμοί σύμφωνα με τον κανονισμό ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06 και, πέραν αυτών, οι ακόλουθοι ορισμοί:

- (1) «Σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>»: ομάδα κινητήρων ενός κατασκευαστή, όπως ορίζεται στο σημείο 1 του προσαρτήματος 3,
- (2) «Μητρικός κινητήρας εκπομπών CO<sub>2</sub>»: κινητήρας επιλεγόμενος από σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>, όπως ορίζεται στο προσάρτημα 3,
- (3) «NCV»: καθαρή θερμογόνος δύναμη καυσίμου, όπως ορίζεται στο σημείο 3.2,
- (4) «εκπομπές ειδικής μάζας»: οι συνολικές εκπομπές μάζας διαιρούμενες διά του συνολικού έργου κινητήρα για καθορισμένη χρονική περίοδο εκπεφρασμένες σε g/kWh,
- (5) «ειδική κατανάλωση καυσίμου»: η συνολική κατανάλωση καυσίμου διαιρούμενη διά του συνολικού έργου κινητήρα για καθορισμένη χρονική περίοδο εκπεφρασμένη σε g/kWh,
- (6) «FCMC»: κύκλος προσδιορισμού χάρτη κατανάλωσης καυσίμου,
- (7) «Πλήρες φορτίο»: η παρεχόμενη ροπή/ισχύς κινητήρα σε ορισμένες στροφές κινητήρα, όταν ο κινητήρας λειτουργεί σε μέγιστο αίτημα χειριστή.

Οι ορισμοί στα σημεία 3.1.5 και 3.1.6. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06 δεν εφαρμόζονται.

## 3. Γενικές απαιτήσεις

Οι εργαστηριακές εγκαταστάσεις βαθμονόμησης συμμορφώνονται είτε με το πρότυπο ISO/TS 16949, τη σειρά προτύπων ISO 9000 ή το πρότυπο ISO/IEC 17025. Ο εργαστηριακός εξοπλισμός μετρήσεων αναφοράς που χρησιμοποιείται για βαθμονόμηση και/ή επαλήθευση πρέπει να ανταποκρίνεται στο σύνολό του σε εθνικά ή διεθνή πρότυπα.

Οι κινητήρες ομαδοποιούνται σε σειρές εκπομπών CO<sub>2</sub> κινητήρων, οι οποίες καθορίζονται σύμφωνα με το προσάρτημα 3. Στο σημείο 4.1 διευκρινίζονται οι εκτελέσεις δοκιμής εκπομπών που πραγματοποιούνται με σκοπό την πιστοποίηση συγκεκριμένης σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>.

## 3.1 Συνθήκες δοκιμής

Όλες οι εκτελέσεις δοκιμών που πραγματοποιούνται με σκοπό την πιστοποίηση συγκεκριμένης σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που καθορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος διενεργούνται επί του ίδιου πραγματικού κινητήρα και χωρίς αλλαγές όσον αφορά την εγκατάσταση του δυναμόμετρου του κινητήρα και του συστήματος κινητήρα, πέραν των εξαιρέσεων που ορίζονται στο σημείο 4.2 και στο προσάρτημα 3.

## 3.1.1 Εργαστηριακές συνθήκες δοκιμών

Οι δοκιμές διενεργούνται υπό συνθήκες περιβάλλοντος που πληρούν τις ακόλουθες προϋποθέσεις καθόλη τη διάρκεια της εκτέλεσης της δοκιμής:

- (1) Η παράμετρος  $f_a$  που περιγράφει τις εργαστηριακές συνθήκες δοκιμών, και η οποία καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 6.1 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, πρέπει να βρίσκεται εντός των εξής ορίων:  $0,96 \leq f_a \leq 1,04$ .

- (2) Η εκπνεραζόμενη σε βαθμούς Kelvin απόλυτη θερμοκρασία ( $T_a$ ) του αέρα εισαγωγής κινητήρα, που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 6.1 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, πρέπει να βρίσκεται εντός των εξής ορίων:  $283 \text{ K} \leq T_a \leq 303 \text{ K}$ .
- (3) Η εκπνεραζόμενη σε kPa ατμοσφαιρική πίεση, που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 6.1 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, πρέπει να βρίσκεται εντός των εξής ορίων:  $90 \text{ kPa} \leq p_s \leq 102 \text{ kPa}$ .

Σε περίπτωση που οι δοκιμές διενεργούνται σε θαλάμους δοκιμών που μπορούν να προσομοιώσουν βαρομετρικές συνθήκες διαφορετικές από εκείνες που επικρατούν στην ατμόσφαιρα συγκεκριμένων εγκαταστάσεων δοκιμών, η εφαρμοστέα τιμή  $f_a$  καθορίζεται από το σύστημα ρύθμισης συνθηκών με βάση τις προσομοιωμένες τιμές ατμοσφαιρικής πίεσης. Η ίδια τιμή αναφοράς για την προσομοιωμένη ατμοσφαιρική πίεση χρησιμοποιείται για τη διαδρομή αέρα εισαγωγής και καυσαερίων καθώς και για το σύνολο των υπόλοιπων σχετικών συστημάτων κινητήρα. Η πραγματική τιμή της προσομοιωμένης ατμοσφαιρικής πίεσης για τη διαδρομή αέρα εισαγωγής και καυσαερίων καθώς και για το σύνολο των υπόλοιπων σχετικών συστημάτων κινητήρα πρέπει να βρίσκεται εντός των ορίων που καθορίζονται στο υποσημείο 3).

Δοκιμές σύμφωνα με το παρόν παράρτημα μπορούν να διενεργούνται και σε περιπτώσεις κατά τις οποίες η πίεση περιβάλλοντος στην ατμόσφαιρα στις συγκεκριμένες εγκαταστάσεις δοκιμών υπερβαίνει το ανώτατο όριο των 102 kPa. Σε αυτή την περίπτωση, οι δοκιμές διενεργούνται με τη συγκεκριμένη πίεση αέρα περιβάλλοντος που επικρατεί στην ατμόσφαιρα.

Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες ο θάλαμος δοκιμών παρέχει τη δυνατότητα ελέγχου της θερμοκρασίας, της πίεσης και/ή της υγρασίας του αέρα εισαγωγής κινητήρα ανεξάρτητα από τις ατμοσφαιρικές συνθήκες, για τις εν λόγω παραμέτρους χρησιμοποιούνται οι ίδιες ρυθμίσεις σε όλες τις εκτελέσεις δοκιμών που πραγματοποιούνται με σκοπό την πιστοποίηση συγκεκριμένης σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> η οποία καθορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος.

### 3.1.2 Εγκατάσταση κινητήρα

Ο κινητήρας δοκιμής εγκαθίσταται σύμφωνα με τα σημεία 6.3 έως 6.6 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Σε περίπτωση που δεν έχουν εγκατασταθεί τα βοηθητικά μέσα/εξοπλισμός που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του συστήματος κινητήρα, όπως απαιτείται σύμφωνα με το σημείο 6.3 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, όλες οι μετρούμενες τιμές ροπής κινητήρα διορθώνονται ως προς την ισχύ που απαιτείται για την κίνηση των εν λόγω κατασκευαστικών στοιχείων ώστε να συμμορφώνονται με το παρόν παράρτημα, σύμφωνα με το σημείο 6.3 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Η κατανάλωση ισχύος των ακόλουθων κατασκευαστικών στοιχείων κινητήρα που παράγει τη ροπή κινητήρα για την κίνηση των εν λόγω κατασκευαστικών στοιχείων κινητήρα καθορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 5 του παρόντος παραρτήματος:

- (1) ανεμιστήρας
- (2) ηλεκτροκίνητα βοηθητικά μέσα/εξοπλισμός που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του συστήματος κινητήρα

### 3.1.3 Εκπομπές στροφαλοθαλάμου

Σε περίπτωση κλειστού στροφαλοθαλάμου, ο κατασκευαστής διασφαλίζει ότι το σύστημα εξαερισμού του κινητήρα δεν επιτρέπει την εκπομπή αερίων στροφαλοθαλάμου στην ατμόσφαιρα. Σε περίπτωση που ο στροφαλοθάλαμος είναι ανοικτού τύπου, οι εκπομπές μετρώνται και προστίθενται στις εκπομπές αγωγού εξαγωγής, σύμφωνα με τις διατάξεις που ορίζονται στο σημείο 6.10. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

### 3.1.4 Αερόψυκτοι κινητήρες

Στη διάρκεια όλων των εκτελέσεων δοκιμών, το σύστημα ψύξης αέρα υπερπλήρωσης που χρησιμοποιείται στην κλίση δοκιμών τίθεται σε λειτουργία υπό συνθήκες που είναι αντιπροσωπευτικές της εφαρμογής του επί των οχημάτων σε συνθήκες περιβάλλοντος αναφοράς. Οι συνθήκες περιβάλλοντος αναφοράς ορίζονται ως 293 K για τη θερμοκρασία αέρα και 101,3 kPa για την πίεση.

Η εργαστηριακή ψύξη αέρα υπερπλήρωσης για δοκιμές σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις διατάξεις που ορίζονται στο σημείο 6.2 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

### 3.1.5 Σύστημα ψύξης κινητήρα

- (1) Στη διάρκεια όλων των εκτελέσεων δοκιμών, το σύστημα ψύξης κινητήρα που χρησιμοποιείται στην κλίνη δοκιμών τίθεται σε λειτουργία υπό συνθήκες που είναι αντιπροσωπευτικές της εφαρμογής του επί των οχημάτων σε συνθήκες περιβάλλοντος αναφοράς. Οι συνθήκες περιβάλλοντος αναφοράς ορίζονται ως 293 K για τη θερμοκρασία αέρα και 101,3 kPa για την πίεση.
- (2) Το σύστημα ψύξης κινητήρα θα πρέπει να είναι εξοπλισμένο με θερμοστάτες σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή για εγκατάσταση στο όχημα. Σε περίπτωση που έχει εγκατασταθεί μη λειτουργικός θερμοστάτης ή δεν χρησιμοποιείται θερμοστάτης, εφαρμόζεται το υποσημείο 3). Η ρύθμιση του συστήματος ψύξης πραγματοποιείται σύμφωνα με το υποσημείο 4).
- (3) Σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιείται θερμοστάτης ή έχει εγκατασταθεί μη λειτουργικός θερμοστάτης, το σύστημα της κλίνης δοκιμών πρέπει να αντικατοπτρίζει τη συμπεριφορά του θερμοστάτη υπό οποιοσδήποτε συνθήκες δοκιμής. Η ρύθμιση του συστήματος ψύξης πραγματοποιείται σύμφωνα με το υποσημείο 4).
- (4) Ο ρυθμός ροής ψυκτικού μέσου κινητήρα (ή, εναλλακτικά, η διαφορά πίεσης σε όλη την πλευρά του εναλλάκτη θερμότητας προς τον κινητήρα) και η θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου κινητήρα πρέπει να ρυθμίζονται σε τιμή αντιπροσωπευτική της εφαρμογής επί των οχημάτων σε θερμοκρασία περιβάλλοντος αναφοράς, όταν ο κινητήρας λειτουργεί σε ονομαστικές στροφές και με πλήρες φορτίο και ο θερμοστάτης κινητήρα βρίσκεται σε πλήρως ανοικτή θέση. Η ρύθμιση αυτή καθορίζει τη θερμοκρασία αναφοράς του ψυκτικού μέσου. Για όλες τις εκτελέσεις δοκιμών που πραγματοποιούνται με σκοπό την πιστοποίηση συγκεκριμένου κινητήρα που περιλαμβάνεται σε μία σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>, η ρύθμιση του συστήματος ψύξης δεν πρέπει να αλλάζει, ούτε στην πλευρά του συστήματος ψύξης προς τον κινητήρα ούτε στην πλευρά του συστήματος ψύξης προς την κλίνη δοκιμών. Η θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου στην πλευρά προς την κλίνη δοκιμών θα πρέπει να διατηρείται ευλόγως σταθερή με βάση την ορθή τεχνική κρίση. Το ψυκτικό μέσο στην πλευρά του εναλλάκτη θερμότητας προς την κλίνη δοκιμών δεν πρέπει να υπερβαίνει την ονομαστική θερμοκρασία ανοίγματος θερμοστάτη μετά τον εναλλάκτη θερμότητας.
- (5) Για όλες τις εκτελέσεις δοκιμών που πραγματοποιούνται με σκοπό την πιστοποίηση συγκεκριμένου κινητήρα που εμπίπτει σε σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>, η θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου κινητήρα πρέπει να διατηρείται μεταξύ της δηλούμενης από τον κατασκευαστή ονομαστικής τιμής της θερμοκρασίας ανοίγματος θερμοστάτη και της θερμοκρασίας αναφοράς ψυκτικού μέσου σύμφωνα με το υποσημείο 4), μόλις το ψυκτικό μέσο κινητήρα φθάσει στη δηλούμενη θερμοκρασία ανοίγματος θερμοστάτη μετά την ψυχρή εκκίνηση του κινητήρα.
- (6) Για τη δοκιμή ψυχρής εκκίνησης WHTC που πραγματοποιείται σύμφωνα με το σημείο 4.3.3, οι ειδικές αρχικές συνθήκες καθορίζονται στα σημεία 7.6.1. και 7.6.2 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06. Σε περίπτωση προσομοίωσης της συμπεριφοράς θερμοστάτη σύμφωνα με το υποσημείο 3), δεν πρέπει να υφίσταται ροή ψυκτικού μέσου στον εναλλάκτη θερμότητας μέχρις ότου το ψυκτικό μέσο κινητήρα φθάσει στη δηλούμενη ονομαστική θερμοκρασία ανοίγματος θερμοστάτη μετά από ψυχρή εκκίνηση.

### 3.2 Καύσιμα

Το αντίστοιχο καύσιμο αναφοράς για τα υπό δοκιμή συστήματα κινητήρα επιλέγεται μεταξύ των τύπων καυσίμου που απαριθμούνται στον Πίνακα 1. Οι ιδιότητες των καυσίμων αναφοράς που απαριθμούνται στον Πίνακα 1 πρέπει να είναι εκείνες που καθορίζονται στο παράρτημα ΙΧ του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011 της Επιτροπής.

Προκειμένου να διασφαλίζεται η χρήση του ίδιου καυσίμου σε όλες τις εκτελέσεις δοκιμών που πραγματοποιούνται με σκοπό την πιστοποίηση συγκεκριμένης σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>, δεν πρέπει να πραγματοποιείται επαναπλήρωση της δεξαμενής ή αλλαγή της δεξαμενής τροφοδοσίας του συστήματος κινητήρα. Κατ' εξαίρεση, μπορεί να επιτρέπεται επαναπλήρωση ή αλλαγή δεξαμενής εφόσον είναι εφικτό να διασφαλιστεί ότι το καύσιμο αντικατάστασης έχει τις ίδιες ακριβώς ιδιότητες με το καύσιμο που χρησιμοποιούνταν προηγουμένως (ίδια παρτίδα παραγωγής).

Η NCV για το χρησιμοποιούμενο καύσιμο προσδιορίζεται βάσει δύο χωριστών μετρήσεων σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα για κάθε τύπο καυσίμου που καθορίζεται στον Πίνακα 1. Οι δύο χωριστές μετρήσεις πραγματοποιούνται από δύο διαφορετικά εργαστήρια, τα οποία είναι ανεξάρτητα από τον κατασκευαστή που υποβάλλει αίτηση πιστοποίησης. Το εργαστήριο που πραγματοποιεί τις μετρήσεις συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO/IEC 17025. Η αρμόδια για την έγκριση αρχή διασφαλίζει ότι το δείγμα καυσίμου που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της NCV λαμβάνεται από την παρτίδα καυσίμου που χρησιμοποιείται σε όλες τις εκτελέσεις δοκιμών.

Σε περίπτωση που οι δύο χωριστές τιμές της NCV παρουσιάζουν απόκλιση άνω των 440 Joule ανά γραμμάριο καυσίμου, οι προσδιορισθείσες τιμές θεωρούνται άκυρες και η διαδικασία μέτρησης επαναλαμβάνεται.

Ο μέσος όρος των δύο χωριστών τιμών NCV που δεν παρουσιάζουν απόκλιση άνω των 440 Joule ανά γραμμάριο καυσίμου καταγράφεται σε MJ/kg, αφού στρογγυλοποιηθεί έως 3 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

Για τα αέρια καύσιμα, 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 για τον προσδιορισμό της NCV προσδιορίζεται βάσει της ανάλυσης της παρτίδας αερίου καυσίμου αναφοράς που χρησιμοποιείται για τις δοκιμές πιστοποίησης. Για τον προσδιορισμό της σύνθεσης του αερίου καυσίμου 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, η NCV προσδιορίζεται με βάση την εν λόγω μεμονωμένη ανάλυση και όχι με βάση τη μέση τιμή δύο χωριστών μετρήσεων.

Πίνακας 1

**Καύσιμα αναφοράς για δοκιμές**

Τύπος καυσίμου / τύπος κινητήρα	Τύπος καυσίμου αναφοράς	Πρότυπο που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της NCV
Ντιζέλ / CI	B7	τουλάχιστον το ASTM D240 ή το DIN 59100-1 (συνιστάται η χρήση του ASTM D4809)
Αιθανόλη / CI	ED95	τουλάχιστον το ASTM D240 ή το DIN 59100-1 (συνιστάται η χρήση του ASTM D4809)
Βενζίνη / PI	E10	τουλάχιστον το ASTM D240 ή το DIN 59100-1 (συνιστάται η χρήση του ASTM D4809)
Αιθανόλη / PI	E85	τουλάχιστον το ASTM D240 ή το DIN 59100-1 (συνιστάται η χρήση του ASTM D4809)
LPG / PI	LPG καύσιμο B	ASTM 3588 ή DIN 51612
Φυσικό αέριο / PI	G <sub>25</sub>	ISO 6976 ή ASTM 3588

## 3.3 Λιπαντικά

Το λιπαντικό λάδι για όλες τις εκτελέσεις δοκιμών που πραγματοποιούνται σύμφωνα με το παρόν παράρτημα πρέπει να είναι εμπορικά διαθέσιμο λάδι με έγκριση απεριόριστης διάρκειας ισχύος από τον κατασκευαστή υπό κανονικές εν χρήσει συνθήκες, όπως ορίζεται στο σημείο 4.2 του παραρτήματος 8 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06. Τα λιπαντικά των οποίων η χρήση περιορίζεται σε ορισμένες μόνο ειδικές συνθήκες λειτουργίας του συστήματος κινητήρα ή των οποίων το χρονικό διάστημα αλλαγής είναι ιδιαίτερα μικρό, δεν χρησιμοποιούνται με σκοπό την πραγματοποίηση εκτελέσεων δοκιμών σύμφωνα με το παρόν παράρτημα. Το εμπορικά διαθέσιμο λάδι δεν πρέπει να τροποποιείται με οποιοδήποτε μέσο και δεν πρέπει να προστίθενται σε αυτό πρόσθετα.

Όλες οι εκτελέσεις δοκιμών με σκοπό την πιστοποίηση των ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου συγκεκριμένης σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> πραγματοποιούνται με τον ίδιο τύπο λιπαντικού λαδιού.

## 3.4 Σύστημα μέτρησης ροής καυσίμου

Όλες οι ροές καυσίμου που καταναλώνονται από το συνολικό σύστημα κινητήρα καταγράφονται από το σύστημα μέτρησης ροής καυσίμου. Οι πρόσθετες ροές καυσίμου που δεν παρέχονται απευθείας στη διαδικασία καύσης στους κυλίνδρους του κινητήρα περιλαμβάνονται στο σήμα ροής καυσίμου για όλες τις πραγματοποιούμενες εκτελέσεις δοκιμών. Οι πρόσθετοι εγχυτήρες καυσίμου (π.χ. συσκευές ψυχρής εκκίνησης) που δεν είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία του συστήματος κινητήρα αποσυνδέονται από τον σωλήνα τροφοδοσίας καυσίμου κατά τη διάρκεια όλων των πραγματοποιούμενων εκτελέσεων δοκιμών.

## 3.5 Προδιαγραφές εξοπλισμού μέτρησης

Ο εξοπλισμός μέτρησης πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του σημείου 9 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Κατά παρέκκλιση των απαιτήσεων που καθορίζονται στο σημείο 9 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, τα συστήματα μέτρησης που απαριθμούνται στον πίνακα 2 πρέπει να συμμορφώνονται με τα όρια που καθορίζονται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2

## Απαιτήσεις συστημάτων μέτρησης

Σύστημα μέτρησης	Γραμμικότητα				Ακρίβεια <sup>(1)</sup>	Χρόνος ανόδου <sup>(2)</sup>
	Σημείο τομής $ x_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Κλίση $a_1$	Τυπικό σφάλμα εκτίμησης SEE	Συντελεστής προσδιορισμού $r^2$		
<b>Στροφές κινητήρα</b>	≤ 0,2 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	0,999 - 1,001	≤ 0,1 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	≥ 0,9985	0,2 % της ένδειξης ή 0,1 % της μέγ. βαθμονόμησης <sup>(3)</sup> ροής, ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη	≤ 1 s
<b>Ροπή κινητήρα</b>	≤ 0,5 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	0,995 - 1,005	≤ 0,5 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	≥ 0,995	0,6 % της ένδειξης ή 0,3 % της μέγ. βαθμονόμησης <sup>(3)</sup> ροπής, ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη	≤ 1 s
<b>Ροή μάζας καυσίμου για υγρά καύσιμα</b>	≤ 0,5 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	0,995 - 1,005	≤ 0,5 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	≥ 0,995	0,6 % της ένδειξης ή 0,3 % της μέγ. βαθμονόμησης <sup>(3)</sup> ροής, ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη	≤ 2 s
<b>Ροή μάζας καυσίμου για αέρια καύσιμα</b>	≤ 1 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	0,99 - 1,01	≤ 1 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	≥ 0,995	1 % της ένδειξης ή 0,5 % της μέγ. βαθμονόμησης <sup>(3)</sup> ροής, ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη	≤ 2 s
<b>Ηλεκτρική ισχύς</b>	≤ 1 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	0,98 - 1,02	≤ 2 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	≥ 0,990	Άνευ αντικειμένου.	≤ 1 s
<b>Ένταση</b>	≤ 1 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	0,98 - 1,02	≤ 2 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	≥ 0,990	Άνευ αντικειμένου.	≤ 1 s
<b>Τάση</b>	≤ 1 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	0,98 - 1,02	≤ 2 % μέγ. βαθμονόμηση <sup>(3)</sup>	≥ 0,990	Άνευ αντικειμένου.	≤ 1 s

<sup>(1)</sup> «Ακρίβεια»: η απόκλιση της ένδειξης του αναλυτή από ονομαστική τιμή που ανταποκρίνεται σε εθνικό ή διεθνές πρότυπο.

<sup>(2)</sup> «Χρόνος ανόδου»: η διαφορά χρόνου μεταξύ του 10 % και του 90 % της απόκρισης της τελικής ένδειξης του αναλυτή ( $t_{90} - t_{10}$ ).

<sup>(3)</sup> Οι τιμές «μέγ. βαθμονόμησης» είναι 1,1 φορές η μέγιστη προβλεπόμενη τιμή που αναμένεται στη διάρκεια όλων των εκτελέσεων δοκιμών για το αντίστοιχο σύστημα μέτρησης.

Η τιμή « $x_{\min}$ », που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της τιμής σημείου τομής στον πίνακα 2, είναι 0,9 φορές η ελάχιστη προβλεπόμενη τιμή που αναμένεται στη διάρκεια όλων των εκτελέσεων δοκιμών για το αντίστοιχο σύστημα μέτρησης.

Ο ρυθμός μετάδοσης σήματος των συστημάτων μέτρησης που απαριθμούνται στον πίνακα 2, εκτός του συστήματος μέτρησης ροής μάζας καυσίμου, πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 Hz (συνιστάται ≥ 10 Hz). Ο ρυθμός μετάδοσης σήματος του συστήματος μέτρησης ροής μάζας καυσίμου είναι τουλάχιστον 2 Hz.

Όλα τα δεδομένα μέτρησης καταγράφονται με ρυθμό δείγματος τουλάχιστον 5 Hz (συνιστάται ≥ 10 Hz).

## 3.5.1 Επαλήθευση εξοπλισμού μέτρησης

Για κάθε σύστημα μέτρησης διενεργείται επαλήθευση της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις που καθορίζονται στον πίνακα 2. Στο σύστημα μέτρησης εισάγονται τουλάχιστον 10 τιμές αναφοράς μεταξύ  $x_{\min}$  και της τιμής «μέγ. βαθμονόμησης» που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 3.5 και η απόκριση του συστήματος μέτρησης καταγράφεται ως μετρούμενη τιμή.

Για τον γραμμικό έλεγχο, οι μετρούμενες τιμές συγκρίνονται με τις τιμές αναφοράς με τη χρήση γραμμικής παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων, σύμφωνα με το σημείο Α.3.2 του προσαρτήματος 3 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

## 4. Διαδικασία δοκιμών

Όλα τα δεδομένα μέτρησης καθορίζονται σύμφωνα με το παράρτημα 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στο παρόν παράρτημα.

## 4.1 Επισκόπηση των εκτελέσεων δοκιμών που πρέπει να πραγματοποιούνται

Στον Πίνακα 3 παρέχεται επισκόπηση όλων των εκτελέσεων δοκιμών που πρέπει να πραγματοποιούνται με σκοπό την πιστοποίηση συγκεκριμένης σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που καθορίζεται σύμφωνα με το προάρτημα 3.

Ο κύκλος προσδιορισμού χάρτη κατανάλωσης καυσίμου σύμφωνα με το σημείο 4.3.5 και η καταγραφή της καμπύλης ετεροκίνησης κινητήρα σύμφωνα με το σημείο 4.3.2 παραλείπονται για όλους τους υπόλοιπους κινητήρες εκτός του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Σε περίπτωση που κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή εφαρμόζονται οι διατάξεις που καθορίζονται στο άρθρο 15 παράγραφος 5 του XXX, εκπονείται ο κύκλος προσδιορισμού χάρτη κατανάλωσης καυσίμου σύμφωνα με το σημείο 4.3.5 και καταγράφεται η καμπύλη ετεροκίνησης κινητήρα σύμφωνα με το σημείο 4.3.2 και για τον συγκεκριμένο κινητήρα.

Πίνακας 3

**Επισκόπηση των εκτελέσεων δοκιμών που πρέπει να πραγματοποιούνται**

Εκτέλεση δοκιμής	Παραπομπή στο σημείο	Απαιτείται η πραγματοποίηση της για τον μητρικό κινητήρα εκπομπών CO <sub>2</sub>	Απαιτείται η πραγματοποίηση της για άλλους κινητήρες της σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>
Καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα	4.3.1	ναι	ναι
Καμπύλη ετεροκίνησης κινητήρα	4.3.2	ναι	όχι
Δοκιμή WHTC	4.3.3	ναι	ναι
Δοκιμή WHSC	4.3.4	ναι	ναι
Κύκλος προσδιορισμού χάρτη κατανάλωσης καυσίμου	4.3.5	ναι	όχι

## 4.2 Επιτρεπόμενες αλλαγές στο σύστημα κινητήρα

Η μείωση της τιμής-στόχου για τον ελεγκτή στροφών κινητήρα σε βραδυπορία στη μονάδα ηλεκτρονικού ελέγχου του κινητήρα επιτρέπεται για όλες τις εκτελέσεις δοκιμών που περιλαμβάνουν λειτουργία σε βραδυπορία, προκειμένου να αποτρέπεται η παρεμβολή μεταξύ του ελεγκτή στροφών κινητήρα σε βραδυπορία και του ελεγκτή στροφών της κλίνης δοκιμών.

## 4.3 Εκτελέσεις δοκιμών

## 4.3.1 Καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα

Η καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα καταγράφεται σύμφωνα με τα σημεία 7.4.1. έως 7.4.5 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.



#### 4.3.2 Καμπύλη ετεροκίνησης κινητήρα

Η καταγραφή της καμπύλης ετεροκίνησης κινητήρα σύμφωνα με το παρόν σημείο παραλείπεται για όλους τους άλλους κινητήρες εκτός του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που καθορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 3. Σύμφωνα με το σημείο 6.1.3, η καμπύλη ετεροκίνησης κινητήρα που καταγράφεται για τον μητρικό κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> εφαρμόζεται επίσης στο σύνολο των κινητήρων που περιλαμβάνονται στην ίδια σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Σε περίπτωση που κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή εφαρμόζονται οι διατάξεις που καθορίζονται στο άρθρο 15 παράγραφος 5 του παρόντος κανονισμού, η καμπύλη ετεροκίνησης κινητήρα καταγράφεται και για τον συγκεκριμένο κινητήρα.

Η καμπύλη ετεροκίνησης κινητήρα καταγράφεται σύμφωνα με την επιλογή β) του σημείου 7.4.7 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06. Η εν λόγω δοκιμή προσδιορίζει την αρνητική ροπή που απαιτείται για την ετεροκίνηση του κινητήρα μεταξύ των μέγιστων και των ελάχιστων στροφών προσδιορισμού χάρτη με ελάχιστο αίτημα χειριστή.

Η δοκιμή συνεχίζεται αμέσως μετά τον προσδιορισμό του χάρτη καμπύλης πλήρους φορτίου σύμφωνα με το σημείο 4.3.1. Εφόσον υπάρξει σχετικό αίτημα του κατασκευαστή, η καμπύλη ετεροκίνησης μπορεί να καταγραφεί χωριστά. Σε αυτή την περίπτωση, καταγράφεται η θερμοκρασία του λαδιού κινητήρα στο τέλος της εκτέλεσης δοκιμής καμπύλης πλήρους φορτίου που πραγματοποιείται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1 και ο κατασκευαστής αποδεικνύει σε αρμόδια για την έγκριση αρχή ότι η θερμοκρασία του λαδιού κινητήρα στην αρχή της καμπύλης ετεροκίνησης συμμορφώνεται με την προαναφερθείσα θερμοκρασία με απόκλιση  $\pm 2\text{K}$ .

Κατά την έναρξη της εκτέλεσης δοκιμής για την καμπύλη ετεροκίνησης κινητήρα, ο κινητήρας λειτουργεί με ελάχιστο αίτημα χειριστή στις μέγιστες στροφές προσδιορισμού χάρτη που καθορίζονται στο σημείο 7.4.3. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06. Μόλις η ροπή ετεροκίνησης σταθεροποιηθεί στη μέση τιμή της με απόκλιση  $\pm 5\%$  για τουλάχιστον 10 δευτερόλεπτα, ξεκινά η καταγραφή των δεδομένων και οι στροφές κινητήρα μειώνονται με μέσο ρυθμό  $8 \pm 1 \text{ min}^{-1}/\text{s}$  από τις μέγιστες στις ελάχιστες στροφές προσδιορισμού χάρτη που καθορίζονται στο σημείο 7.4.3. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

#### 4.3.3 Δοκιμή WHTC

Η δοκιμή WHTC εκτελείται σύμφωνα με το παράρτημα 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06. Τα σταθμισμένα αποτελέσματα δοκιμής εκπομπών συμμορφώνονται με τα ισχύοντα όρια που καθορίζονται στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 595/2009.

Η καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα που καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1 χρησιμοποιείται για την απομαλοποίηση του κύκλου αναφοράς και όλων των υπολογισμών των τιμών αναφοράς που πραγματοποιούνται σύμφωνα με τα σημεία 7.4.6, 7.4.7 και 7.4.8 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

#### 4.3.3.1 Καταγραφή σημάτων μέτρησης και δεδομένων

Πέραν των διατάξεων που καθορίζονται στο παράρτημα 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, καταγράφεται η πραγματική ροή μάζας καυσίμου που καταναλώνει ο κινητήρας σύμφωνα με το σημείο 3.4.

#### 4.3.4 Δοκιμή WHSC

Η δοκιμή WHTC εκτελείται σύμφωνα με το παράρτημα 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06. Τα αποτελέσματα δοκιμής εκπομπών συμμορφώνονται με τα ισχύοντα όρια που καθορίζονται στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 595/2009.

Η καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα που καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1 χρησιμοποιείται για την απομαλοποίηση του κύκλου αναφοράς και όλων των υπολογισμών των τιμών αναφοράς που πραγματοποιούνται σύμφωνα με τα σημεία 7.4.6, 7.4.7 και 7.4.8 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

#### 4.3.4.1 Καταγραφή σημάτων μέτρησης και δεδομένων

Πέραν των διατάξεων που καθορίζονται στο παράρτημα 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, καταγράφεται η πραγματική ροή μάζας καυσίμου που καταναλώνει ο κινητήρας σύμφωνα με το σημείο 3.4.

#### 4.3.5 Κύκλος προσδιορισμού χάρτη κατανάλωσης καυσίμου (FCMC)

Ο κύκλος προσδιορισμού χάρτη κατανάλωσης καυσίμου (FCMC) σύμφωνα με το παρόν σημείο παραλείπεται για όλους τους άλλους κινητήρες εκτός του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>. Τα δεδομένα χάρτη καυσίμου που καταγράφονται για τον μητρικό κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> εφαρμόζονται επίσης για το σύνολο των κινητήρων που περιλαμβάνονται στην ίδια σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Σε περίπτωση που κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή εφαρμόζονται οι διατάξεις που καθορίζονται στο άρθρο 15 παράγραφος 5 του παρόντος κανονισμού, ο κύκλος προσδιορισμού χάρτη κατανάλωσης καυσίμου εκτελείται και για τον συγκεκριμένο κινητήρα.

Ο χάρτης καυσίμου κινητήρα μετράται σε σειρά σημείων λειτουργίας του κινητήρα υπό σταθερές συνθήκες, όπως αυτά καθορίζονται σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.2. Οι παράμετροι μέτρησης του εν λόγω χάρτη είναι η κατανάλωση καυσίμου σε g/h με βάση τις στροφές κινητήρα σε min<sup>-1</sup> και η ροπή κινητήρα σε Nm.

##### 4.3.5.1 Χειρισμός διακοπών στη διάρκεια του FCMC

Σε περίπτωση αναγέννησης μετεπεξεργασίας στη διάρκεια του FCMC για κινητήρες που είναι εξοπλισμένοι με συστήματα μετεπεξεργασίας καυσαερίων τα οποία λειτουργούν με βάση την περιοδική αναγέννηση, όπως καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 6.6 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ.06, όλες οι μετρήσεις στη συγκεκριμένη κατάσταση λειτουργίας στροφών κινητήρα ακυρώνονται. Η αναγέννηση ολοκληρώνεται και, στη συνέχεια, η διαδικασία συνεχίζεται όπως περιγράφεται στο σημείο 4.3.5.1.1.

Σε περίπτωση που στη διάρκεια του FCMC παρουσιαστεί απροσδόκητη διακοπή, δυσλειτουργία ή σφάλμα, όλες οι μετρήσεις στη συγκεκριμένη κατάσταση λειτουργίας στροφών κινητήρα ακυρώνονται και ο κατασκευαστής επιλέγει να συνεχίσει με έναν από τους εξής τρόπους:

- (1) η διαδικασία συνεχίζεται όπως περιγράφεται στο σημείο 4.3.5.1.1
- (2) επαναλαμβάνεται ολόκληρος ο FCMC σύμφωνα με τα σημεία 4.3.5.4 και 4.3.5.5

##### 4.3.5.1.1 Διατάξεις συνέχισης του FCMC

Ο κινητήρας εκκινείται και προθερμαίνεται σύμφωνα με το σημείο 7.4.1. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06. Μετά την προθέρμανση, ο κινητήρας προετοιμάζεται τυχόν σε λειτουργία επί 20 λεπτά στο στάδιο 9, όπως καθορίζεται στον πίνακα 1 του σημείου 7.2.2. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Η καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα που καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1 χρησιμοποιείται για την απομαλοποίηση των τιμών αναφοράς του σταδίου 9 που εκτελείται σύμφωνα με τα σημεία 7.4.6, 7.4.7 και 7.4.8 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της προετοιμασίας, οι τιμές-στόχοι για τις στροφές και τη ροπή κινητήρα μεταβάλλονται γραμμικά εντός 20 έως 46 δευτερολέπτων στο υψηλότερο σημείο ρύθμισης στόχο ροπής του επόμενου υψηλότερου σημείου ρύθμισης στόχου στροφών κινητήρα σε σχέση με το συγκεκριμένο σημείο ρύθμισης στόχο στροφών κινητήρα στο οποίο παρουσιάστηκε η διακοπή του FCMC. Εάν το σημείο ρύθμισης στόχος επιτευχθεί σε λιγότερο από 46 δευτερόλεπτα, ο εναπομένων χρόνος έως τα 46 δευτερόλεπτα χρησιμοποιείται για σταθεροποίηση.

Για τη σταθεροποίηση, η λειτουργία του κινητήρα συνεχίζεται από το συγκεκριμένο σημείο σύμφωνα με την αλληλουχία των φάσεων δοκιμής που καθορίζεται στο σημείο 4.3.5.5, χωρίς να καταγράφονται τιμές μέτρησης.

Όταν επιτευχθεί το υψηλότερο σημείο ρύθμισης στόχος ροπής στο συγκεκριμένο σημείο ρύθμισης στόχο στροφών κινητήρα στο οποίο παρουσιάστηκε η διακοπή, η καταγραφή των τιμών μέτρησης συνεχίζεται από το εν λόγω σημείο και μετά σύμφωνα με την αλληλουχία των φάσεων δοκιμής που καθορίζεται στο σημείο 4.3.5.5.

## 4.3.5.2 Πλέγμα σημείων ρύθμισης στόχων

Το πλέγμα σημείων ρύθμισης στόχων καθορίζεται με κανονικοποιημένο τρόπο και απαρτίζεται από 10 σημεία ρύθμισης στόχους στροφών κινητήρα και 11 σημεία ρύθμισης στόχους ροπής. Η μετατροπή των καθορισμένων κανονικοποιημένων σημείων ρύθμισης στις πραγματικές τιμές-στόχους των σημείων ρύθμισης στροφών και ροπής κινητήρα για τον μεμονωμένο υπό δοκιμή κινητήρα βασίζεται στην καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub>- της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που καθορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος, και καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1.

## 4.3.5.2.1 Προσδιορισμός των σημείων ρύθμισης στόχων στροφών κινητήρα

Τα 10 σημεία ρύθμισης στόχοι στροφών κινητήρα προσδιορίζονται με βάση 4 βασικά σημεία ρύθμισης στόχους στροφών κινητήρα και 6 πρόσθετα σημεία ρύθμισης στόχους στροφών κινητήρα.

Οι στροφές κινητήρα  $n_{idle}$ ,  $n_{lo}$ ,  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  και  $n_{hi}$  προσδιορίζονται με βάση την καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που καθορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος, και καταγράφονται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1 μέσω της εφαρμογής των καθορισμένων χαρακτηριστικών στροφών κινητήρα σύμφωνα με το σημείο 7.4.6. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Οι στροφές κινητήρα  $n_{57}$  προσδιορίζονται βάσει της ακόλουθης εξίσωσης:

$$n_{57} = 0,565 \times (0,45 \times n_{lo} + 0,45 \times n_{pref} + 0,1 \times n_{hi} - n_{idle}) \times 2,0327 + n_{idle}$$

Τα 4 βασικά σημεία ρύθμισης στόχοι στροφών κινητήρα προσδιορίζονται ως εξής:

- (1) Βασικές στροφές κινητήρα 1:  $n_{idle}$
- (2) Βασικές στροφές κινητήρα 2:  $n_A = n_{57} - 0,05 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- (3) Βασικές στροφές κινητήρα 3:  $n_B = n_{57} + 0,08 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- (4) Βασικές στροφές κινητήρα 4:  $n_{95h}$

Οι πιθανές αποστάσεις μεταξύ των σημείων ρύθμισης στροφών προσδιορίζονται βάσει των ακόλουθων εξισώσεων:

$$(1) dn_{idleA_{44}} = (n_A - n_{idle}) / 4$$

$$(2) dn_{B95h_{44}} = (n_{95h} - n_B) / 4$$

$$(3) dn_{idleA_{35}} = (n_A - n_{idle}) / 3$$

$$(4) dn_{B95h_{35}} = (n_{95h} - n_B) / 5$$

$$(5) dn_{idleA_{53}} = (n_A - n_{idle}) / 5$$

$$(6) dn_{B95h_{53}} = (n_{95h} - n_B) / 3$$

Οι απόλυτες τιμές των πιθανών αποκλίσεων μεταξύ των δύο τμημάτων προσδιορίζονται βάσει των ακόλουθων εξισώσεων:

$$(1) dn_{44} = ABS(dn_{idleA_{44}} - dn_{B95h_{44}})$$

$$(2) dn_{35} = ABS(dn_{idleA_{35}} - dn_{B95h_{35}})$$

$$(3) dn_{53} = ABS(dn_{idleA_{53}} - dn_{B95h_{53}})$$

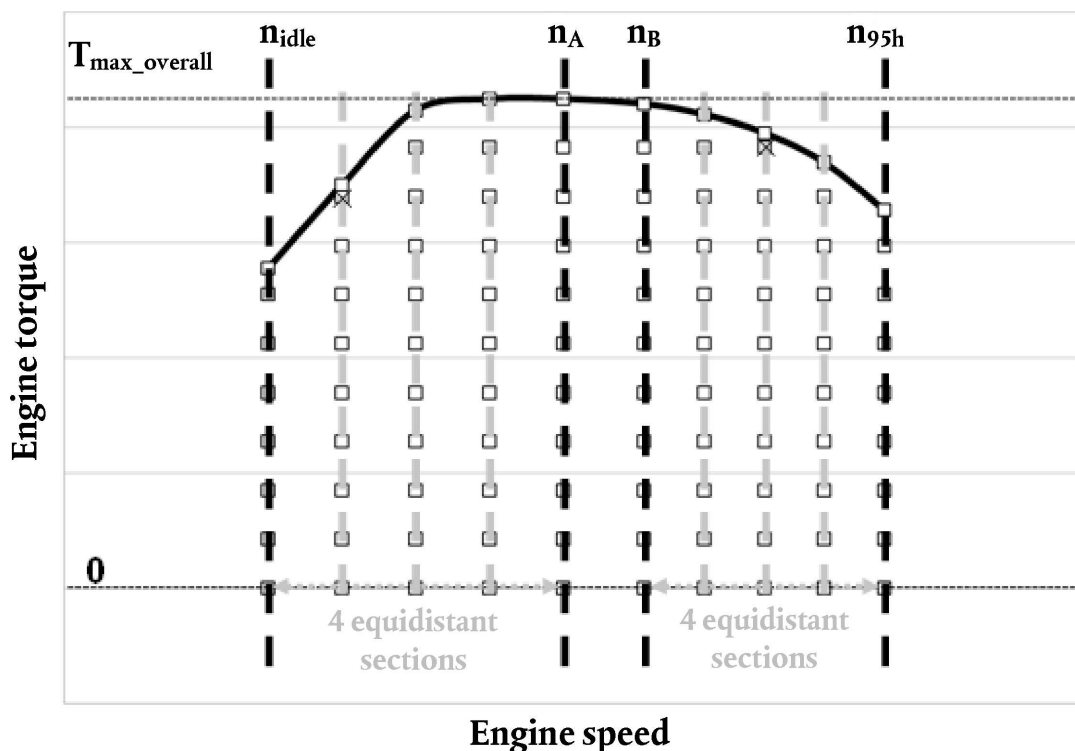
Τα 6 πρόσθετα σημεία ρύθμισης στόχοι στροφών κινητήρα προσδιορίζονται με βάση τη μικρότερη από τις τρεις τιμές  $dn_{44}$ ,  $dn_{35}$  και  $dn_{53}$  σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις:

- (1) Εάν η  $dn_{44}$  είναι η μικρότερη από τις τρεις τιμές, οι 6 πρόσθετες στροφές κινητήρα στόχοι προσδιορίζονται μέσω της διαίρεσης καθεμιάς από τις δύο κλίμακες, η μία από  $n_{idle}$  έως  $n_A$  και η άλλη από  $n_B$  έως  $n_{95h}$ , σε 4 ισαπέχοντα τμήματα.
- (2) Εάν η  $dn_{35}$  είναι η μικρότερη από τις τρεις τιμές, οι 6 πρόσθετες στροφές κινητήρα στόχοι προσδιορίζονται μέσω της διαίρεσης της κλίμακας από  $n_{idle}$  έως  $n_A$  σε 3 ισαπέχοντα τμήματα και της κλίμακας από  $n_B$  έως  $n_{95h}$  σε 5 ισαπέχοντα τμήματα.
- (3) Εάν η  $dn_{53}$  είναι η μικρότερη από τις τρεις τιμές, οι 6 πρόσθετες στροφές κινητήρα στόχοι προσδιορίζονται μέσω της διαίρεσης της κλίμακας από  $n_{idle}$  έως  $n_A$  σε 5 ισαπέχοντα τμήματα και της κλίμακας από  $n_B$  έως  $n_{95h}$  σε 3 ισαπέχοντα τμήματα.

Στο σχήμα 1 απεικονίζεται εν είδει παραδείγματος ο προσδιορισμός των σημείων ρύθμισης στόχων στροφών κινητήρα σύμφωνα με το υποσημείο 1) ανωτέρω.

Σχήμα 1

Προσδιορισμός των σημείων ρύθμισης στροφών



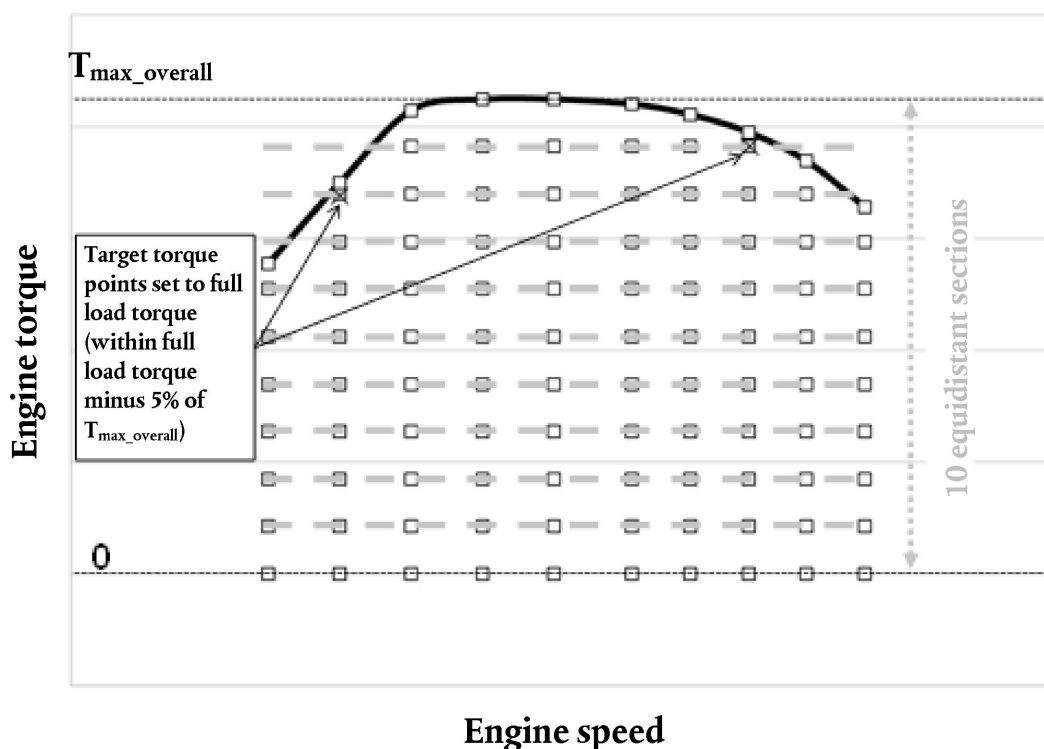
4.3.5.2.2 Προσδιορισμός των σημείων ρύθμισης στόχων ροπής

Τα 11 σημεία ρύθμισης στόχοι ροπής προσδιορίζονται με βάση 2 βασικά σημεία ρύθμισης στόχους ροπής και 9 πρόσθετα σημεία ρύθμισης στόχους ροπής. Τα 2 βασικά σημεία ρύθμισης στόχοι ροπής προσδιορίζονται με βάση μηδενική ροπή κινητήρα και το μέγιστο πλήρες φορτίο κινητήρα του μητρικού κινητήρα εκπομπών  $CO_2$  που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1. (συνολική μέγιστη ροπή  $T_{max\_overall}$ ). Τα 9 πρόσθετα σημεία ρύθμισης στόχοι ροπής προσδιορίζονται μέσω της διαίρεσης της κλίμακας από μηδενική ροπή στη συνολική μέγιστη ροπή,  $T_{max\_overall}$ , σε 10 ισαπέχοντα τμήματα.

Όλα τα σημεία ρύθμισης στόχοι ροπής σε συγκεκριμένο σημείο ρύθμισης στόχο στροφών κινητήρα που υπερβαίνουν την οριακή τιμή που καθορίζεται από την τιμή ροπής πλήρους φορτίου στο συγκεκριμένο σημείο ρύθμισης στόχο στροφών κινητήρα μείον το 5 % της  $T_{max\_overall}$ , αντικαθίστανται από την τιμή ροπής πλήρους φορτίου στο συγκεκριμένο σημείο ρύθμισης στόχο στροφών κινητήρα. Στο Σχήμα 2 απεικονίζεται εν είδει παραδείγματος ο προσδιορισμός των σημείων ρύθμισης στόχων ροπής.

Σχήμα 2

## Προσδιορισμός των σημείων ρύθμισης ροπής



## 4.3.5.3 Καταγραφή σημάτων μέτρησης και δεδομένων

Καταγράφονται τα ακόλουθα δεδομένα μέτρησης:

- (1) Οι στροφές κινητήρα
- (2) Η ροπή κινητήρα διορθούμενη σύμφωνα με το σημείο 3.1.2
- (3) Η ροή μάζας καυσίμου που καταναλώνεται από το σύνολο του συστήματος κινητήρα σύμφωνα με το σημείο 3.4
- (4) Οι αέριοι ρύποι σύμφωνα με τους ορισμούς του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06. Στη διάρκεια της εκτέλεσης δοκιμής FCMC δεν απαιτείται να παρακολουθούνται οι εκπομπές σωματιδιακών ρύπων και αμμωνίας.

Η μέτρηση των αέριων ρύπων διενεργείται σύμφωνα με τα σημεία 7.5.1, 7.5.2, 7.5.3, 7.5.5, 7.7.4, 7.8.1, 7.8.2, 7.8.4 και 7.8.5 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Για τους σκοπούς του σημείου 7.8.4 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, ως «κύκλος δοκιμής» στο αναφερθέν σημείο νοείται η πλήρης αλληλουχία φάσεων από την προετοιμασία σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.4 έως τον τερματισμό της αλληλουχίας των φάσεων δοκιμής σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.5.

## 4.3.5.4 Προετοιμασία του συστήματος κινητήρα

Το σύστημα αραίωσης, εάν υπάρχει, και ο κινητήρας εκκινούνται και προθερμαίνονται σύμφωνα με το σημείο 7.4.1. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Μετά την ολοκλήρωση της προθέρμανσης, ο κινητήρας και το σύστημα δειγματοληψίας προετοιμάζονται δια της θέσης του κινητήρα σε λειτουργία επί 20 λεπτά στο στάδιο 9, όπως καθορίζεται στον πίνακα 1 του σημείου 7.2.2. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, και της ταυτόχρονης θέσης σε λειτουργία του συστήματος αραίωσης.

Η καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1 χρησιμοποιείται για την απομαλοποίηση των τιμών αναφοράς του σταδίου 9 που εκτελείται σύμφωνα με τα σημεία 7.4.6, 7.4.7 και 7.4.8 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της προετοιμασίας, οι τιμές-στόχοι για τις στροφές και τη ροπή κινητήρα μεταβάλλονται γραμμικά εντός 20 έως 46 δευτερολέπτων έως ότου να αντιστοιχούν στο πρώτο σημείο ρύθμισης στόχο της αλληλουχίας των φάσεων δοκιμής σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.5. Εάν το πρώτο σημείο ρύθμισης στόχος επιτευχθεί σε λιγότερο από 46 δευτερόλεπτα, ο εναπομένον χρόνος έως τα 46 δευτερόλεπτα χρησιμοποιείται για σταθεροποίηση.

#### 4.3.5.5 Αλληλουχία των φάσεων δοκιμής

Η αλληλουχία των φάσεων δοκιμής αποτελείται από σημεία ρύθμισης στόχους υπό σταθερές συνθήκες με καθορισμένες στροφές και ροπή κινητήρα σε κάθε σημείο ρύθμισης σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.2 και καθορισμένες βαθμίδες μετάβασης από το ένα σημείο ρύθμισης στόχο στο επόμενο.

Το υψηλότερο σημείο ρύθμισης στόχος ροπής σε κάθε επίπεδο στροφών κινητήρα στόχο λειτουργεί με μέγιστο αίτημα χειριστή.

Το πρώτο σημείο ρύθμισης στόχος προσδιορίζεται στο υψηλότερο σημείο ρύθμισης στόχο στροφών κινητήρα και στο υψηλότερο σημείο ρύθμισης στόχο ροπής.

Για να καλυφθεί το σύνολο των σημείων ρύθμισης στόχων πρέπει να εκτελούνται τα ακόλουθα στάδια:

(1) Ο κινητήρας λειτουργεί επί  $95 \pm 3$  δευτερόλεπτα σε κάθε σημείο ρύθμισης στόχο. Τα πρώτα  $55 \pm 1$  δευτερόλεπτα σε κάθε σημείο ρύθμισης στόχο θεωρούνται ως περίοδος σταθεροποίησης. Στη διάρκεια του ακόλουθου χρονικού διαστήματος των  $30 \pm 1$  δευτερολέπτων, η μέση τιμή στροφών κινητήρα ελέγχεται ως εξής:

(a) Η μέση τιμή στροφών κινητήρα διατηρείται στο σημείο ρύθμισης στόχο στροφών κινητήρα με απόκλιση  $\pm 1$  % σε σχέση με τις υψηλότερες στροφές-στόχο κινητήρα.

(b) Εκτός των σημείων σε πλήρες φορτίο, η μέση τιμή στροφών κινητήρα διατηρείται στο σημείο ρύθμισης στόχο ροπής με ανοχή  $\pm 20$  Nm ή  $\pm 2$  % της συνολικής μέγιστης ροπής,  $T_{\max\_overall}$  ανάλογα με το ποια τιμή είναι μεγαλύτερη.

Οι καταγραφόμενες τιμές σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.3 αποθηκεύονται ως μέση τιμή κατά το χρονικό διάστημα των  $30 \pm 1$  δευτερολέπτων. Το εναπομένον χρονικό διάστημα των  $10 \pm 1$  δευτερολέπτων μπορεί να χρησιμοποιείται για τη μετεπεξεργασία και την αποθήκευση των δεδομένων, εάν απαιτείται. Στη διάρκεια του εν λόγω χρονικού διαστήματος, το σημείο ρύθμισης στόχος κινητήρα διατηρείται.

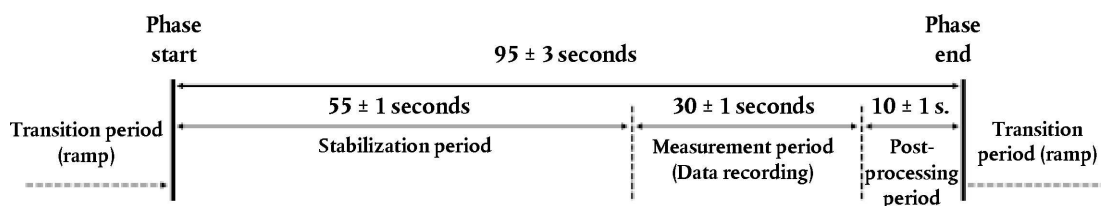
(2) Μετά την ολοκλήρωση της μέτρησης σε ένα σημείο ρύθμισης στόχο, η τιμή στόχος για τις στροφές κινητήρα διατηρείται σταθερή με απόκλιση  $\pm 20 \text{ min}^{-1}$  σε σχέση με το σημείο ρύθμισης στροφών κινητήρα και η τιμή στόχος ροπής μειώνεται γραμμικά εντός  $20 \pm 1$  δευτερολέπτων, έως ότου να αντιστοιχεί στο επόμενο σημείο ρύθμισης στόχο ροπής. Στη συνέχεια, η μέτρηση πραγματοποιείται σύμφωνα με το υποσημείο 1).

(3) Μετά τη μέτρηση του σημείου ρύθμισης μηδενικής ροπής στο υποσημείο 1), οι στροφές-στόχοι κινητήρα μειώνονται γραμμικά στο επόμενο χαμηλότερο σημείο ρύθμισης στόχο στροφών κινητήρα, ενώ, ταυτόχρονα, η ροπή στόχος αυξάνεται γραμμικά στο υψηλότερο σημείο ρύθμισης στόχο ροπής του επόμενου χαμηλότερου σημείου ρύθμισης στόχο στροφών κινητήρα εντός 20 έως 46 δευτερολέπτων. Εάν το επόμενο σημείο ρύθμισης στόχος επιτευχθεί σε λιγότερο από 46 δευτερόλεπτα, ο εναπομένον χρόνος έως τα 46 δευτερόλεπτα χρησιμοποιείται για σταθεροποίηση. Στη συνέχεια, η μέτρηση πραγματοποιείται μέσω της εκκίνησης της διαδικασίας σταθεροποίησης σύμφωνα με το υποσημείο 1) και, κατόπιν, τα σημεία ρύθμισης στόχοι ροπής σε σταθερές στροφές στόχους κινητήρα προσαρμόζονται σύμφωνα με το υποσημείο 2).

Στο σχήμα 3 απεικονίζονται τα τρία διαφορετικά στάδια που πρέπει να ακολουθούνται σε κάθε σημείο ρύθμισης μέτρησης για τη δοκιμή, σύμφωνα με το υποσημείο 1) ανωτέρω.

Σχήμα 3

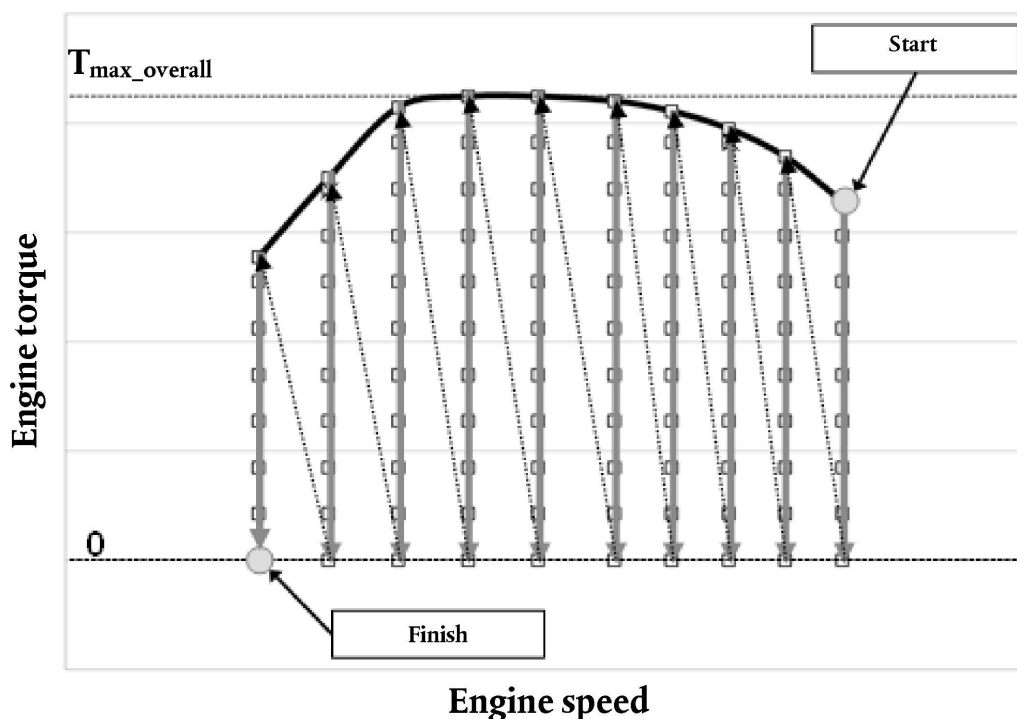
Στάδια που πρέπει να ακολουθούνται σε κάθε σημείο ρύθμισης μέτρησης



Στο σχήμα 4 απεικονίζεται εν είδει παραδείγματος η αλληλουχία των σημείων ρύθμισης μέτρησης υπό σταθερές συνθήκες που πρέπει να ακολουθούνται για τη δοκιμή.

Σχήμα 4

Αλληλουχία σημείων ρύθμισης μέτρησης υπό σταθερές συνθήκες



#### 4.3.5.6 Αξιολόγηση δεδομένων με σκοπό την παρακολούθηση εκπομπών

Στη διάρκεια του FCMC, παρακολουθούνται οι αέριοι ρύποι σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.3. Εφαρμόζονται οι καθορισμένες χαρακτηριστικές στροφές κινητήρα σύμφωνα με το σημείο 7.4.6. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

##### 4.3.5.6.1 Προσδιορισμός της περιοχής ελέγχου

Η περιοχή ελέγχου για την παρακολούθηση των εκπομπών στη διάρκεια του FCMC προσδιορίζεται σύμφωνα με τα σημεία 4.3.5.6.1.1 και 4.3.5.6.1.2.

##### 4.3.5.6.1.1 Κλίμακα στροφών κινητήρα για την περιοχή ελέγχου

(1) Η κλίμακα στροφών κινητήρα για την περιοχή ελέγχου προσδιορίζεται με βάση την καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα του μητρικού κινητήρα εκπομπών  $CO_2$  της σειράς κινητήρων εκπομπών  $CO_2$  που καθορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος, και καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1.

- (2) Η περιοχή ελέγχου περιλαμβάνει όλες τις στροφές κινητήρα που είναι ίσες ή μεγαλύτερες από την 30<sup>η</sup> εκατοστιαία αθροιστική κατανομή των στροφών, που καθορίζεται με βάση το ταξινομημένο κατ' αύξουσα σειρά σύνολο στροφών κινητήρα, περιλαμβανομένων των στροφών σε βραδυπορία, στη διάρκεια του κύκλου δοκιμής WHTC θερμής εκκίνησης που εκτελείται σύμφωνα με το σημείο 4.3.3 (n<sub>30</sub>) για την καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα που αναφέρεται στο υποσημείο 1).
- (3) Η περιοχή ελέγχου περιλαμβάνει όλες τις στροφές κινητήρα που είναι χαμηλότερες ή ίσες με το n<sub>hi</sub> που καθορίζεται με βάση την καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα που αναφέρεται στο υποσημείο 1)

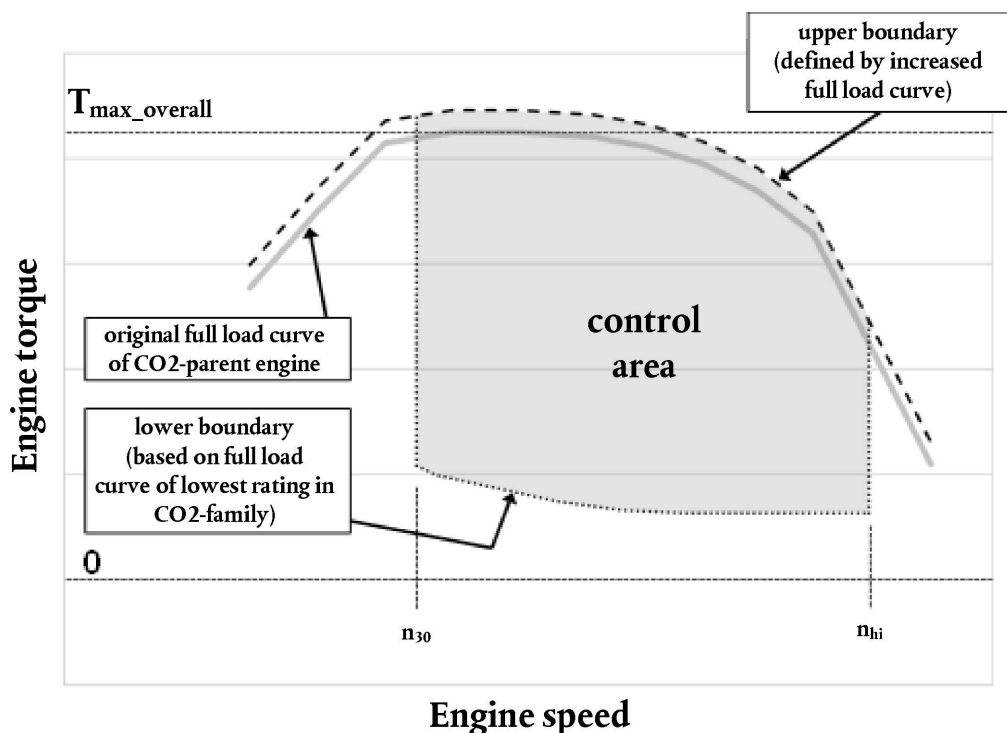
#### 4.3.5.6.1.2 Κλίμακα ροπής και ισχύος κινητήρα για την περιοχή ελέγχου

- (1) Το κατώτατο όριο της κλίμακας ροπής κινητήρα για την περιοχή ελέγχου προσδιορίζεται με βάση την καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα του κινητήρα από το σύνολο της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> με τη χαμηλότερη διαβάθμιση, και καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1.
- (2) Η περιοχή ελέγχου περιλαμβάνει όλα τα σημεία φορτίου με τιμή ροπής ίση ή μεγαλύτερη του 30 % της μέγιστης τιμής ροπής που καθορίζεται με βάση την καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα που αναφέρεται στο υποσημείο 1).
- (3) Κατά παρέκκλιση των διατάξεων του υποσημείου 2), τα σημεία στροφών και ροπής κάτω του 30 % της μέγιστης τιμής ισχύος, που καθορίζεται με βάση την καμπύλη πλήρους φορτίου που αναφέρεται στο υποσημείο 1), δεν περιλαμβάνονται στην περιοχή ελέγχου.
- (4) Κατά παρέκκλιση των διατάξεων των υποσημείων 2) και 3), το ανώτατο όριο της περιοχής ελέγχου προσδιορίζεται με βάση την καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που καθορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος, και καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1. Η τιμή ροπής για κάθε επίπεδο στροφών κινητήρα που καθορίζεται με βάση την καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα του μητρικού κινητήρα CO<sub>2</sub>- αυξάνεται κατά 5 % της συνολικής μέγιστης ροπής, T<sub>max\_overall</sub>, που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.2.2. Η τροποποιημένη, αυξημένη καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> χρησιμοποιείται ως ανώτατο όριο της περιοχής ελέγχου.

Στο σχήμα 5 απεικονίζεται εν είδει παραδείγματος ο προσδιορισμός της κλίμακας στροφών, ροπής και ισχύος κινητήρα για την περιοχή ελέγχου.

Σχήμα 5

Παράδειγμα προσδιορισμού της κλίμακας στροφών, ροπής και ισχύος κινητήρα για την περιοχή ελέγχου





## 4.3.5.6.2 Καθορισμός των κελιών πλέγματος

Η περιοχή ελέγχου που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.6.1 διαιρείται σε κελιά πλέγματος με σκοπό την παρακολούθηση των εκπομπών στη διάρκεια του FCMC.

Το πλέγμα αποτελείται από 9 κελιά για κινητήρες με ονομαστικές στροφές μικρότερες από  $3\,000\text{ min}^{-1}$  και 12 κελιά για κινητήρες με ονομαστικές στροφές ίσες ή μεγαλύτερες από  $3\,000\text{ min}^{-1}$ . Τα πλέγματα καθορίζονται σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις:

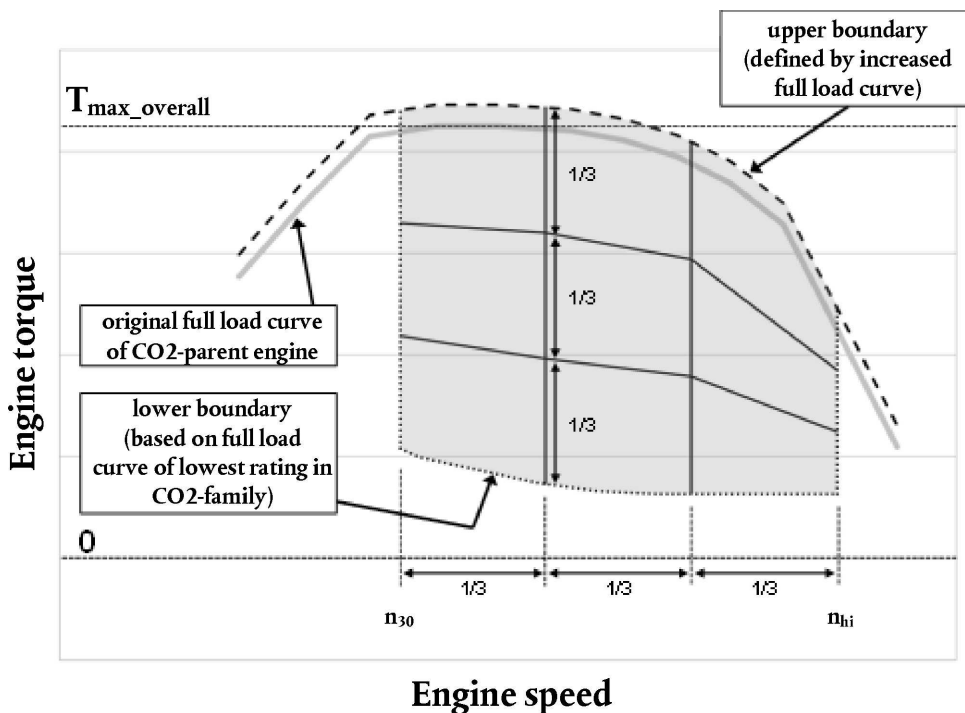
- (1) Τα εξωτερικά όρια των πλεγμάτων είναι ευθυγραμμισμένα με την περιοχή ελέγχου που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.6.1.
- (2) 2 κάθετες γραμμές που βρίσκονται σε ίση απόσταση μεταξύ των στροφών κινητήρα  $n_{30}$  και 1,1 φορές το  $n_{95h}$  για τα πλέγματα 9 κελιών, ή 3 κάθετες γραμμές σε ίση απόσταση μεταξύ των στροφών κινητήρα  $n_{30}$  και 1,1 φορές το  $n_{95h}$  για πλέγματα 12 κελιών.
- (3) 2 γραμμές σε ίση απόσταση ροπής κινητήρα (δηλ. 1/3) σε κάθε κάθετη γραμμή στροφών κινητήρα που καθορίζονται με βάση τα υποσημεία 1) και 2)

Όλες οι τιμές στροφών κινητήρα σε  $\text{min}^{-1}$  και όλες οι τιμές ροπής σε Newtonmeters που καθορίζουν τα όρια των κελιών πλέγματος στρογγυλοποιούνται έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

Στο σχήμα 6 απεικονίζεται εν είδει παραδείγματος ο προσδιορισμός των κελιών πλέγματος για την περιοχή ελέγχου σε περίπτωση πλέγματος 9 κελιών.

Σχήμα 6

## Παράδειγμα προσδιορισμού των κελιών πλέγματος για την περιοχή ελέγχου για πλέγμα 9 κελιών



## 4.3.5.6.3 Υπολογισμός των εκπομπών ειδικής μάζας

Οι εκπομπές ειδικής μάζας των αέριων ρύπων προσδιορίζονται ως μέση τιμή για κάθε κελί πλέγματος που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.6.2. Η μέση τιμή για κάθε κελί πλέγματος προσδιορίζεται ως η αριθμητική μέση τιμή των εκπομπών ειδικής μάζας επί όλων των σημείων στροφών και ροπής κινητήρα που μετρώνται στη διάρκεια του FCMC και βρίσκονται στο ίδιο κελί πλέγματος.

Οι εκπομπές ειδικής μάζας των μεμονωμένων στροφών και ροπής κινητήρα που μετρώνται στη διάρκεια του FCMC προσδιορίζονται ως η μέση τιμή του χρονικού διαστήματος μέτρησης των  $30 \pm 1$  δευτερολέπτων που καθορίζεται σύμφωνα με το υποσημείο 1) του σημείου 4.3.5.5.

Σε περίπτωση που ένα σημείο στροφών και ροπής κινητήρα βρίσκεται ακριβώς επάνω σε γραμμή που χωρίζει διαφορετικά κελιά πλέγματος, το εν λόγω σημείο στροφών και ροπής κινητήρα λαμβάνεται υπόψη για τον προσδιορισμό των μέσων τιμών όλων των παρακείμενων κελιών πλέγματος.

Πραγματοποιείται ο υπολογισμός των εκπομπών ειδικής μάζας κάθε αέριου ρύπου για κάθε σημείο στροφών και ροπής κινητήρα που μετράται στη διάρκεια του FCMC,  $m_{\text{FCMC},i}$  σε γραμμάρια, για το χρονικό διάστημα μέτρησης των  $30 \pm 1$  δευτερολέπτων σύμφωνα με το υποσημείο 1) του σημείου 4.3.5.5, σύμφωνα με το σημείο 8 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Προσδιορίζεται το πραγματικό έργο κινητήρα για κάθε σημείο στροφών και ροπής κινητήρα που μετράται στη διάρκεια του FCMC,  $W_{\text{FCMC},i}$  σε kWh, για το χρονικό διάστημα μέτρησης των  $30 \pm 1$  δευτερολέπτων σύμφωνα με το υποσημείο 1) του σημείου 4.3.5.5, με βάση τις τιμές στροφών και ροπής κινητήρα που καταγράφονται σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.3.

Προσδιορίζονται οι εκπομπές ειδικής μάζας των αέριων ρύπων,  $e_{\text{FCMC},i}$  σε g/kWh, για κάθε σημείο στροφών και ροπής κινητήρα που μετράται στη διάρκεια του FCMC με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$$e_{\text{FCMC},i} = m_{\text{FCMC},i} / W_{\text{FCMC},i}$$

#### 4.3.5.7 Εγκυρότητα των δεδομένων

##### 4.3.5.7.1 Απαιτήσεις στατιστικής επικύρωσης του FCMC

Για τον FCMC διενεργείται ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης των πραγματικών τιμών στροφών κινητήρα ( $n_{\text{act}}$ ), ροπής κινητήρα ( $M_{\text{act}}$ ) και ισχύος κινητήρα ( $P_{\text{act}}$ ) στις αντίστοιχες τιμές αναφοράς ( $n_{\text{ref}}$ ,  $M_{\text{ref}}$ ,  $P_{\text{ref}}$ ). Οι πραγματικές τιμές για τα  $n_{\text{act}}$ ,  $M_{\text{act}}$  και  $P_{\text{act}}$  προσδιορίζονται με βάση τις τιμές που καταγράφονται σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.3.

Στην εν λόγω ανάλυση παλινδρόμησης δεν περιλαμβάνονται οι βαθμίδες μετάβασης από το ένα σημείο ρύθμισης στόχο στο επόμενο.

Προκειμένου να ελαχιστοποιείται η στρέβλωση που προκαλεί η χρονική υστέρηση μεταξύ των πραγματικών τιμών και των τιμών του κύκλου αναφοράς, ολόκληρη η ακολουθία πραγματικών σημάτων των στροφών και της ροπής κινητήρα μπορεί να προωθείται ή να καθυστερεί χρονικά σε σχέση με την ακολουθία των στροφών και της ροπής αναφοράς. Αν μετατοπίζονται τα πραγματικά σήματα, μετατοπίζονται στην ίδια απόσταση και προς την ίδια κατεύθυνση τόσο οι στροφές όσο και η ροπή.

Για την ανάλυση παλινδρόμησης σύμφωνα με τα σημεία A.3.1 και A.3.2 του προσαρτήματος 3 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06 χρησιμοποιείται η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων, ενώ η εξίσωση της γραμμής που διέρχεται από τα περισσότερα σημεία έχει τη μορφή που καθορίζεται στο σημείο 7.8.7 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06. Συνιστάται η ανάλυση αυτή να διενεργείται σε συχνότητα 1 Hz.

Για τους σκοπούς της εν λόγω ανάλυσης παλινδρόμησης και μόνο, επιτρέπεται η παράλειψη σημείων στις περιπτώσεις για τις οποίες υπάρχει σχετική επισήμανση στον πίνακα 4 (Επιτρεπόμενες παραλείψεις σημείων από την ανάλυση παλινδρόμησης) του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, πριν από τον υπολογισμό της παλινδρόμησης. Επιπλέον, για τους σκοπούς της εν λόγω ανάλυσης παλινδρόμησης και μόνο, παραλείπονται όλες οι τιμές στροφών και ροπής κινητήρα στα σημεία με μέγιστο αίτημα χειριστή. Ωστόσο, τα σημεία που παραλείπονται για τους σκοπούς της ανάλυσης παλινδρόμησης δεν παραλείπονται για οποιουδήποτε άλλους υπολογισμούς σύμφωνα με το παρόν παράρτημα. Η παράλειψη σημείου μπορεί να εφαρμόζεται σε ολόκληρο τον κύκλο ή σε οποιοδήποτε σημείο του.

Προκειμένου να θεωρούνται τα δεδομένα έγκυρα, πρέπει να ικανοποιούνται τα κριτήρια του πίνακα 3 (Ανοχές καμπύλης παλινδρόμησης για την WHSC) του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

##### 4.3.5.7.2 Απαιτήσεις για την παρακολούθηση εκπομπών

Τα δεδομένα που λαμβάνονται από τις δοκιμές FCMC είναι έγκυρα εάν οι εκπομπές ειδικής μάζας των υποβαλλόμενων σε ρύθμιση αέριων ρύπων που καθορίζονται για κάθε κελί πλέγματος σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.6.3 συμμορφώνονται με τα ισχύοντα όρια για τους αέριους ρύπους που καθορίζονται στο σημείο 5.2.2 του παραρτήματος 10 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06. Σε περίπτωση που ο αριθμός των σημείων στροφών και ροπής κινητήρα στο ίδιο κελί πλέγματος δεν υπερβαίνει τα 3, το παρόν σημείο δεν εφαρμόζεται για το συγκεκριμένο κελί πλέγματος.

## 5. Μετεπεξεργασία των δεδομένων μέτρησης

Όλοι οι υπολογισμοί που καθορίζονται στο παρόν σημείο εκτελούνται συγκεκριμένα για κάθε κινητήρα εντός μιας σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>.

## 5.1 Υπολογισμός του έργου κινητήρα

Το συνολικό έργο κινητήρα στη διάρκεια ενός κύκλου ή καθορισμένου χρονικού διαστήματος προσδιορίζεται με βάση τις καταγεγραμμένες τιμές ισχύος κινητήρα που καθορίζονται σύμφωνα με το σημείο 3.1.2 και τα σημεία 6.3.5. και 7.4.8. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Το έργο κινητήρα στη διάρκεια ενός πλήρους κύκλου δοκιμής ή στη διάρκεια κάθε υποκύκλου WHTC προσδιορίζεται με βάση το ολοκλήρωμα των τιμών ισχύος κινητήρα σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$W_{act,i} = \left( \frac{1}{2} P_0 + P_1 + P_2 + \dots + P_{n-2} + P_{n-1} + \frac{1}{2} P_n \right) h$$

όπου:

$W_{act,i}$	= συνολικό έργο κινητήρα κατά το χρονικό διάστημα από $t_0$ έως $t_1$
$t_0$	= χρόνος κατά την έναρξη του χρονικού διαστήματος
$t_1$	= χρόνος στο τέλος του χρονικού διαστήματος
$n$	= αριθμός καταγεγραμμένων τιμών κατά το χρονικό διάστημα από $t_0$ έως $t_1$
$P_{k [0 \dots n]}$	= καταγεγραμμένες τιμές ισχύος κινητήρα κατά το χρονικό διάστημα από $t_0$ έως $t_1$ κατά χρονολογική σειρά, όπου το $k$ λαμβάνει τιμές από 0 στο $t_0$ έως $n$ στο $t_1$
$h$	= ενδιάμεσο χρονικό διάστημα μεταξύ δύο παρακείμενων καταγεγραμμένων τιμών που καθορίζεται βάσει $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

## 5.2 Υπολογισμός ολοκληρώματος κατανάλωσης καυσίμου

Κάθε καταγεγραμμένη αρνητική τιμή για την κατανάλωση καυσίμου χρησιμοποιείται απευθείας και δεν εξισώνεται με το μηδέν για τους υπολογισμούς της τιμής του ολοκληρώματος.

Το έργο κινητήρα στη διάρκεια ενός πλήρους κύκλου δοκιμής ή στη διάρκεια κάθε υποκύκλου WHTC προσδιορίζεται με βάση το ολοκλήρωμα των καταγεγραμμένων τιμών ροής μάζας καυσίμου σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$\sum FC_{meas,i} = \left( \frac{1}{2} mf_{fuel,0} + mf_{fuel,1} + mf_{fuel,2} + \dots + mf_{fuel,n-2} + mf_{fuel,n-1} + \frac{1}{2} mf_{fuel,n} \right) h$$

όπου:

$\sum FC_{meas,i}$	= συνολική μάζα καυσίμου που καταναλώνεται από τον κινητήρα κατά το χρονικό διάστημα από $t_0$ $t_1$
$t_0$	= χρόνος κατά την έναρξη του χρονικού διαστήματος
$t_1$	= χρόνος στο τέλος του χρονικού διαστήματος
$n$	= αριθμός καταγεγραμμένων τιμών κατά το χρονικό διάστημα από $t_0$ έως $t_1$
$mf_{fuel,k [0 \dots n]}$	= καταγεγραμμένες τιμές ροής μάζας καυσίμου κατά το χρονικό διάστημα από $t_0$ έως $t_1$ χρονολογική σειρά, όπου το $k$ λαμβάνει τιμές από 0 στο $t_0$ σε $n$ στο $t_1$
$h$	= ενδιάμεσο χρονικό διάστημα μεταξύ δύο παρακείμενων καταγεγραμμένων τιμών που καθορίζεται βάσει $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

## 5.3 Υπολογισμός τιμών ειδικής κατανάλωσης καυσίμου

Οι συντελεστές διόρθωσης και εξισορρόπησης, οι οποίοι πρέπει να παρέχονται ως δεδομένα εισόδου για το εργαλείο προσομοίωσης, υπολογίζονται από το εργαλείο προεπεξεργασίας κινητήρα με βάση τις μετρούμενες τιμές ειδικής κατανάλωσης καυσίμου του κινητήρα που καθορίζονται σύμφωνα με τα σημεία 5.3.1 και 5.3.2.

## 5.3.1 Τιμές ειδικής κατανάλωσης καυσίμου για τον συντελεστή διόρθωσης WHTC

Οι τιμές ειδικής κατανάλωσης καυσίμου που απαιτούνται για τον συντελεστή διόρθωσης WHTC υπολογίζονται με βάση τις πραγματικές μετρούμενες τιμές για την WHTC θερμής εκκίνησης που καταγράφονται σύμφωνα με το σημείο 4.3.3 ως εξής:

$$SFC_{meas, Urban} = \Sigma FC_{meas, WHTC-Urban} / W_{act, WHTC-Urban}$$

$$SFC_{meas, Rural} = \Sigma FC_{meas, WHTC-Rural} / W_{act, WHTC-Rural}$$

$$SFC_{meas, MW} = \Sigma FC_{meas, WHTC-MW} / W_{act, WHTC-MW}$$

όπου:

$SFC_{meas, i}$  = Ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια του υποκύκλου  $i$  της WHTC [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, i}$  = Συνολική μάζα καυσίμου που καταναλώνεται από τον κινητήρα στη διάρκεια του υποκύκλου  $i$  της WHTC [g] που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.2

$W_{act, i}$  = Συνολικό έργο κινητήρα στη διάρκεια του υποκύκλου  $i$  της WHTC [kWh] που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.1

Οι 3 διαφορετικοί υποκύκλοι της δοκιμής WHTC – αστικό, επαρχιακό περιβάλλον και περιβάλλον αυτοκινητοδρόμου – καθορίζονται ως εξής:

(1) αστικό περιβάλλον: από την έναρξη του κύκλου έως  $\leq 900$  δευτερόλεπτα από την έναρξη του κύκλου

(2) επαρχιακό περιβάλλον: από  $> 900$  δευτερόλεπτα έως  $\leq 1\ 380$  δευτερόλεπτα από την έναρξη του κύκλου

(3) περιβάλλον αυτοκινητοδρόμου (MW): από  $> 1\ 380$  δευτερόλεπτα από την έναρξη του κύκλου έως το τέλος του κύκλου

## 5.3.2 Τιμές ειδικής κατανάλωσης καυσίμου για τον συντελεστή εξισορρόπησης ψυχρών/θερμών εκπομπών

Οι τιμές ειδικής κατανάλωσης καυσίμου που απαιτούνται για τον συντελεστή εξισορρόπησης ψυχρών-θερμών εκπομπών υπολογίζονται με βάση τις πραγματικές μετρούμενες τιμές για αμφοτέρους τις δοκιμές WHTC θερμής και ψυχρής εκκίνησης που καταγράφονται σύμφωνα με το σημείο 4.3.3. Οι υπολογισμοί πραγματοποιούνται για αμφοτέρους τις δοκιμές WHTC θερμής και ψυχρής εκκίνησης χωριστά, ως εξής:

$$SFC_{meas, hot} = \Sigma FC_{meas, hot} / W_{act, hot}$$

$$SFC_{meas, cold} = \Sigma FC_{meas, cold} / W_{act, cold}$$

όπου:

$SFC_{meas, j}$  = Ειδική κατανάλωση καυσίμου [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, j}$  = Συνολική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHTC [g] που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.2 του παρόντος παραρτήματος

$W_{act, j}$  = Συνολικό έργο κινητήρα στη διάρκεια της WHTC [kWh] που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.1 του παρόντος παραρτήματος

## 5.3.3 Τιμές ειδικής κατανάλωσης καυσίμου στη διάρκεια της WHSC

Η ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC υπολογίζεται με βάση τις πραγματικές μετρούμενες τιμές για την WHSC που καταγράφονται σύμφωνα με το σημείο 4.3.4 ως εξής:

$$SFC_{WHSC} = (\Sigma FC_{WHSC}) / (W_{WHSC})$$

όπου:

$SFC_{WHSC}$  = Ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC [g/kWh]

$\Sigma FC_{WHSC}$  = Συνολική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC [g] που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.2 του παρόντος παραρτήματος

$W_{WHSC}$  = Συνολικό έργο κινητήρα στη διάρκεια της WHSC [kWh] που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.1 του παρόντος παραρτήματος

## 5.3.3.1 Διορθωμένες τιμές ειδικής κατανάλωσης καυσίμου στη διάρκεια της WHSC

Η υπολογιζόμενη ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC,  $SFC_{WHSC}$ , που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.3.3, προσαρμόζεται σε διορθωμένη τιμή,  $SFC_{WHSC,corr}$ , προκειμένου να αποτυπώνεται η διαφορά μεταξύ της NCV του καυσίμου που χρησιμοποιείται κατά τη δοκιμή και της συνήθους NCV για την αντίστοιχη τεχνολογία καυσίμου κινητήρα σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$SFC_{WHSC,corr} = SFC_{WHSC} \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

όπου:

$SFC_{WHSC,corr}$  = Διορθωμένη ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC [g/kWh]

$SFC_{WHSC}$  = Ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC [g/kWh]

$NCV_{meas}$  = NCV του καυσίμου που χρησιμοποιείται στη διάρκεια της δοκιμής η οποία καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 3.2 [MJ/kg]

$NCV_{std}$  = Συνήθης NCV σύμφωνα με τον πίνακα 4 [MJ/kg]

Πίνακας 4

**Συνήθεις καθαρές θερμογόνες δυνάμεις τύπων καυσίμου**

Τύπος καυσίμου / τύπος κινητήρα	Τύπος καυσίμου αναφοράς	Συνήθης NCV [MJ/kg]
Ντιζελ / CI	B7	42,7
Αιθανόλη / CI	ED95	25,7
Βενζίνη / PI	E10	41,5
Αιθανόλη / PI	E85	29,1
LPG / PI	LPG καύσιμο B	46,0
Φυσικό αέριο / PI	G <sub>25</sub>	45,1

## 5.3.3.2 Ειδικές διατάξεις για καύσιμο αναφοράς B7

Σε περίπτωση που στη διάρκεια της δοκιμής χρησιμοποιήθηκε καύσιμο αναφοράς τύπου B7 (Ντιζελ /CI) σύμφωνα με το σημείο 3.2, η διόρθωση τυποποίησης σύμφωνα με το σημείο 5.3.3.1 δεν πραγματοποιείται και η διορθωμένη τιμή  $SFC_{WHSC,corr}$  καθορίζεται με βάση τη μη διορθωμένη τιμή  $SFC_{WHSC}$ .

5.4 Συντελεστής διόρθωσης για κινητήρες με συστήματα μετεπεξεργασίας καυσαερίων τα οποία λειτουργούν με βάση περιοδική αναγέννηση

Για κινητήρες με συστήματα μετεπεξεργασίας καυσαερίων τα οποία λειτουργούν με βάση περιοδική αναγέννηση που καθορίζονται σύμφωνα με το σημείο 6.6 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, η κατανάλωση καυσίμου προσαρμόζεται βάσει συντελεστή διόρθωσης προκειμένου να αποτυπώνονται τα συμβάντα αναγέννησης.

Ο εν λόγω συντελεστής διόρθωσης,  $CF_{RegPer}$ , καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 6.6.2 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Για τους κινητήρες με συστήματα μετεπεξεργασίας καυσαερίων με συνεχή αναγέννηση, που καθορίζονται σύμφωνα με το σημείο 6.6 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, δεν προσδιορίζεται συντελεστής διόρθωσης και η τιμή του συντελεστή  $CF_{RegPer}$  ορίζεται σε 1.

Η καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα που καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1 χρησιμοποιείται για την απομαλοποίηση του κύκλου αναφοράς WHTC και όλων των υπολογισμών των τιμών αναφοράς που πραγματοποιούνται σύμφωνα με τα σημεία 7.4.6, 7.4.7 και 7.4.8 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Πέραν των διατάξεων που καθορίζονται στο παράρτημα 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, καταγράφεται η πραγματική ροή μάζας καυσίμου που καταναλώνεται από τον κινητήρα σύμφωνα με το σημείο 3.4 για κάθε δοκιμή WHTC θερμής εκκίνησης που εκτελείται σύμφωνα με το σημείο 6.6.2 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.

Η ειδική κατανάλωση καυσίμου για κάθε πραγματοποιούμενη δοκιμή WHTC θερμής εκκίνησης υπολογίζεται βάσει της ακόλουθης εξίσωσης:

$$SFC_{meas, m} = (\Sigma FC_{meas, m}) / (W_{act, m})$$

όπου:

$SFC_{meas, m}$  = Ειδική κατανάλωση καυσίμου [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, m}$  = Συνολική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHTC [g] που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.2 του παρόντος παραρτήματος

$W_{act, m}$  = Συνολικό έργο κινητήρα στη διάρκεια της WHTC [kWh] που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.1 του παρόντος παραρτήματος

$m$  = Δείκτης που προσδιορίζει κάθε μεμονωμένη δοκιμή WHTC θερμής εκκίνησης

Οι τιμές ειδικής κατανάλωσης καυσίμου για τις μεμονωμένες δοκιμές WHTC σταθμίζονται βάσει της ακόλουθης εξίσωσης:

$$SFC_w = \frac{n \times SFC_{avg} + n_r \times SFC_{avg,r}}{n + n_r}$$

όπου:

$n$  = ο αριθμός των δοκιμών WHTC θερμής εκκίνησης χωρίς αναγέννηση

$n_r$  = ο αριθμός των δοκιμών WHTC θερμής εκκίνησης με αναγέννηση (ο ελάχιστος αριθμός είναι μία δοκιμή)

$SFC_{avg}$  = η μέση ειδική κατανάλωση καυσίμου από όλες τις δοκιμές WHTC θερμής εκκίνησης χωρίς αναγέννηση [g/kWh]

$SFC_{avg,r}$  = η μέση ειδική κατανάλωση καυσίμου από όλες τις δοκιμές WHTC θερμής εκκίνησης με αναγέννηση [g/kWh]

Ο συντελεστής διόρθωσης,  $CF_{RegPer}$ , υπολογίζεται βάσει της ακόλουθης εξίσωσης:

$$CF_{RegPer} = \frac{SFC_w}{SFC_{avg}}$$

## 6. Εφαρμογή του εργαλείου προεπεξεργασίας κινητήρα

Το εργαλείο προεπεξεργασίας κινητήρα τίθεται σε λειτουργία για κάθε κινητήρα που ανήκει σε σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> χρησιμοποιώντας τα δεδομένα εισόδου που καθορίζονται στο σημείο 6.1.

Τα δεδομένα εξόδου του εργαλείου προεπεξεργασίας κινητήρα αποτελούν το τελικό αποτέλεσμα της διαδικασίας δοκιμής κινητήρα και πρέπει να τεκμηριώνονται.

### 6.1 Δεδομένα εισόδου για το εργαλείο προεπεξεργασίας κινητήρα

Από τις διαδικασίες δοκιμής που καθορίζονται στο παρόν παράρτημα παράγονται τα ακόλουθα δεδομένα δοκιμών, τα οποία χρησιμοποιούνται ως δεδομένα εισόδου στο εργαλείο μετεπεξεργασίας κινητήρα.

#### 6.1.1 Καμπύλη πλήρους φορτίου του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub>

Τα δεδομένα εισόδου είναι η καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που καθορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος και καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1.

Σε περίπτωση που κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή εφαρμόζονται οι διατάξεις που καθορίζονται στο άρθρο 15 παράγραφος 5 του παρόντος κανονισμού, ως δεδομένα εισόδου χρησιμοποιείται η καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα του συγκεκριμένου κινητήρα που καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1.

Τα δεδομένα εισόδου παρέχονται στη μορφή αρχείου «τιμών οριοθετημένων με κόμματα», με χαρακτήρα διαχωρισμού τον χαρακτήρα Unicode «COMMA» (U+002C) («,»). Η πρώτη γραμμή του αρχείου χρησιμοποιείται ως κεφαλίδα και δεν περιλαμβάνει καταγεγραμμένα δεδομένα. Τα καταγεγραμμένα δεδομένα ξεκινούν από τη δεύτερη γραμμή του αρχείου.

Η πρώτη στήλη του αρχείου είναι οι στροφές κινητήρα σε min<sup>-1</sup>, στρογγυλοποιημένες έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06. Η δεύτερη στήλη είναι η ροπή σε Nm, στρογγυλοποιημένη έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

#### 6.1.2 Καμπύλη πλήρους φορτίου

Τα δεδομένα εισόδου είναι η καμπύλη πλήρους φορτίου του κινητήρα που καταγράφονται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1.

Τα δεδομένα εισόδου παρέχονται στη μορφή αρχείου «τιμών οριοθετημένων με κόμματα», με χαρακτήρα διαχωρισμού τον χαρακτήρα Unicode «COMMA» (U+002C) («,»). Η πρώτη γραμμή του αρχείου χρησιμοποιείται ως κεφαλίδα και δεν περιλαμβάνει καταγεγραμμένα δεδομένα. Τα καταγεγραμμένα δεδομένα ξεκινούν από τη δεύτερη γραμμή του αρχείου.

Η πρώτη στήλη του αρχείου είναι οι στροφές κινητήρα σε min<sup>-1</sup>, στρογγυλοποιημένες έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06. Η δεύτερη στήλη είναι η ροπή σε Nm, στρογγυλοποιημένη έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

#### 6.1.3 Καμπύλη ετεροκίνησης του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub>

Τα δεδομένα εισόδου είναι η καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που καθορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος και καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.2.

Σε περίπτωση που κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή εφαρμόζονται οι διατάξεις που καθορίζονται στο άρθρο 15 παράγραφος 5 του παρόντος κανονισμού, ως δεδομένα εισόδου χρησιμοποιείται η καμπύλη ετεροκίνησης κινητήρα του συγκεκριμένου κινητήρα που καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.2.

Τα δεδομένα εισόδου παρέχονται στη μορφή αρχείου «τιμών οριοθετημένων με κόμματα», με χαρακτήρα διαχωρισμού τον χαρακτήρα Unicode «COMMA» (U+002C) («,»). Η πρώτη γραμμή του αρχείου χρησιμοποιείται ως κεφαλίδα και δεν περιλαμβάνει καταγεγραμμένα δεδομένα. Τα καταγεγραμμένα δεδομένα ξεκινούν από τη δεύτερη γραμμή του αρχείου.

Η πρώτη στήλη του αρχείου είναι οι στροφές κινητήρα σε  $\text{min}^{-1}$ , στρογγυλοποιημένες έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06. Η δεύτερη στήλη είναι η ροπή σε Nm, στρογγυλοποιημένη έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

#### 6.1.4 Χάρτης κατανάλωσης καυσίμου του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub>

Τα δεδομένα εισόδου είναι οι τιμές στροφών κινητήρα, ροπής κινητήρα και ροής μάζας καυσίμου που προσδιορίζονται για τον μητρικό κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που καθορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος και καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.

Σε περίπτωση που κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή εφαρμόζονται οι διατάξεις που καθορίζονται στο άρθρο 15 παράγραφος 5 του παρόντος κανονισμού, ως δεδομένα εισόδου χρησιμοποιούνται οι τιμές στροφών κινητήρα, ροπής κινητήρα και ροής μάζας καυσίμου που προσδιορίζονται για τον συγκεκριμένο κινητήρα που καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.

Τα δεδομένα εισόδου περιλαμβάνουν μόνο τις μέσες τιμές μέτρησης στροφών κινητήρα, ροπής κινητήρα και ροής μάζας καυσίμου στη διάρκεια του χρονικού διαστήματος των  $30 \pm 1$  δευτερολέπτων που καθορίζεται σύμφωνα με το υποσημείο 1) του σημείου 4.3.5.5.

Τα δεδομένα εισόδου παρέχονται στη μορφή αρχείου «τιμών οριοθετημένων με κόμματα», με χαρακτήρα διαχωρισμού τον χαρακτήρα Unicode «COMMA» (U+002C) («,»). Η πρώτη γραμμή του αρχείου χρησιμοποιείται ως κεφαλίδα και δεν περιλαμβάνει καταγεγραμμένα δεδομένα. Τα καταγεγραμμένα δεδομένα ξεκινούν από τη δεύτερη γραμμή του αρχείου.

Η πρώτη στήλη του αρχείου είναι οι στροφές κινητήρα σε  $\text{min}^{-1}$ , στρογγυλοποιημένες έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06. Η δεύτερη στήλη είναι η ροπή σε Nm, στρογγυλοποιημένη έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06. Η τρίτη στήλη είναι η ροή μάζας καυσίμου ροπή σε g/h, στρογγυλοποιημένη έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

#### 6.1.5 Τιμές ειδικής κατανάλωσης καυσίμου για τον συντελεστή διόρθωσης WHTC

Τα δεδομένα εισόδου είναι οι τρεις τιμές για την ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια των διαφορετικών υποκύκλων της WHTC – αστικό, επαρχιακό περιβάλλον και περιβάλλον αυτοκινητόδρομου – σε g/kWh που καθορίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.3.1.

Οι τιμές στρογγυλοποιούνται έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

#### 6.1.6 Τιμές ειδικής κατανάλωσης καυσίμου για τον συντελεστή εξισορρόπησης ψυχρών/θερμών εκπομπών

Τα δεδομένα εισόδου είναι οι δύο τιμές για την ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHTC θερμής και ψυχρής εκκίνησης σε g/kWh που καθορίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.3.2.

Οι τιμές στρογγυλοποιούνται έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

#### 6.1.7 Συντελεστής διόρθωσης για κινητήρες με συστήματα μετεπεξεργασίας καυσαερίων τα οποία λειτουργούν με βάση περιοδική αναγέννηση

Τα δεδομένα εισόδου είναι ο συντελεστής διόρθωσης  $CF_{\text{RegPer}}$  που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.4.

Για τους κινητήρες με συστήματα μετεπεξεργασίας καυσαερίων με συνεχή αναγέννηση, που καθορίζονται σύμφωνα με το σημείο 6.6.1 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, ο εν λόγω συντελεστής ορίζεται σε 1 σύμφωνα με το σημείο 5.4.

Η τιμή στρογγυλοποιείται έως 2 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.



**6.1.8 NCV του καυσίμου δοκιμής**

Τα δεδομένα εισόδου είναι η NCV του καυσίμου δοκιμής σε MJ/kg που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 3.2.

Η τιμή στρογγυλοποιείται έως 3 δεκαδικά ψηφία σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

**6.1.9 Τύπος καυσίμου δοκιμής**

Τα δεδομένα εισόδου είναι ο τύπος του καυσίμου δοκιμής που επιλέγεται σύμφωνα με το σημείο 3.2.

**6.1.10 Στροφές κινητήρα σε βραδυπορία του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub>**

Τα δεδομένα εισόδου είναι οι στροφές κινητήρα σε βραδυπορία,  $n_{idle}$ , in  $min^{-1}$ , του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που καθορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος, όπως δηλώνονται από τον κατασκευαστή στο έγγραφο πληροφοριών που καταρτίζεται σύμφωνα με το υπόδειγμα που καθορίζεται στο προσάρτημα 2.

Σε περίπτωση που κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή εφαρμόζονται οι διατάξεις που καθορίζονται στο άρθρο 15 παράγραφος 5 του παρόντος κανονισμού, ως δεδομένα εισόδου χρησιμοποιούνται οι στροφές κινητήρα σε βραδυπορία του συγκεκριμένου κινητήρα.

Η τιμή στρογγυλοποιείται στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

**6.1.11 Στροφές κινητήρα σε βραδυπορία**

Τα δεδομένα εισόδου είναι οι στροφές κινητήρα σε βραδυπορία,  $n_{idle}$ , in  $min^{-1}$ , του κινητήρα, όπως δηλώνονται από τον κατασκευαστή στην αίτηση πιστοποίησης που περιλαμβάνεται στο έγγραφο πληροφοριών που καταρτίζεται σύμφωνα με το υπόδειγμα που καθορίζεται στο προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος.

Η τιμή στρογγυλοποιείται στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

**6.1.12 Κυβισμός κινητήρα**

Τα δεδομένα εισόδου είναι ο κυβισμός σε  $cm^3$  του κινητήρα, όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή στην αίτηση πιστοποίησης που περιλαμβάνεται στο έγγραφο πληροφοριών που καταρτίζεται σύμφωνα με το υπόδειγμα που καθορίζεται στο προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος.

Η τιμή στρογγυλοποιείται στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

**6.1.13 Ονομαστικές στροφές κινητήρα**

Τα δεδομένα εισόδου είναι οι ονομαστικές στροφές σε  $min^{-1}$  του κινητήρα, όπως δηλώνονται από τον κατασκευαστή στην αίτηση πιστοποίησης που περιλαμβάνεται στο σημείο 3.2.1.8. του εγγράφου πληροφοριών σύμφωνα με το προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος.

Η τιμή στρογγυλοποιείται στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

**6.1.14 Ονομαστική ισχύς κινητήρα**

Τα δεδομένα εισόδου είναι η ονομαστική ισχύς κινητήρα σε kW, όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή στην αίτηση πιστοποίησης που περιλαμβάνεται στο σημείο 3.2.1.8. του εγγράφου πληροφοριών σύμφωνα με το προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος.

Η τιμή στρογγυλοποιείται στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό σύμφωνα με το πρότυπο ASTM E 29-06.

## 6.1.15 Κατασκευαστής

Τα δεδομένα εισόδου είναι η επωνυμία του κατασκευαστή κινητήρα υπό μορφή αλληλουχίας χαρακτήρων σε κωδικοποίηση ISO8859-1.

## 6.1.16 Μοντέλο

Τα δεδομένα εισόδου είναι η επωνυμία του μοντέλου κινητήρα υπό μορφή αλληλουχίας χαρακτήρων σε κωδικοποίηση ISO8859-1.

## 6.1.17 Αναγνωριστικό τεχνικής έκθεσης

Τα δεδομένα εισόδου είναι ένα μοναδικό αναγνωριστικό της τεχνικής έκθεσης που καταρτίζεται για την έγκριση του τύπου του συγκεκριμένου κινητήρα. Το εν λόγω αναγνωριστικό παρέχεται υπό μορφή αλληλουχίας χαρακτήρων σε κωδικοποίηση ISO8859-1.

---

## Προσάρτημα 1

## ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ, ΧΩΡΙΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ, ΣΥΣΤΗΜΑ

Μέγιστο μέγεθος: A4 (210 × 297 mm)

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΣΕΙΡΑΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO<sub>2</sub> ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Σφραγίδα της αρμόδιας αρχής

- χορήγηση <sup>(1)</sup>
- επέκταση <sup>(1)</sup>
- απόρριψη <sup>(1)</sup>
- ανάκληση <sup>(1)</sup>

Ανακοίνωση που αφορά:

πιστοποιητικού για τις ιδιότητες σειράς κινητήρων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής.

Κανονισμός (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής όπως τροποποιήθηκε τελευταία .....

Αριθ. πιστοποιητικού:

Κλειδί (hash):

Λόγος επέκτασης:

## ΤΜΗΜΑ I

- 0.1. Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):
- 0.2. Τύπος
- 0.3. Μέσα αναγνώρισης του τύπου
- 0.3.1. Θέση της σήμανσης πιστοποίησης:
- 0.3.2. Μέθοδος τοποθέτησης της σήμανσης πιστοποίησης:
- 0.5. Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή:
- 0.6. Επωνυμία/-ες και διεύθυνση/-εις των εγκαταστάσεων συναρμολόγησης:
- 0.7. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (εάν υπάρχει)

## ΤΜΗΜΑ II

1. Συμπληρωματικές πληροφορίες (εφόσον υπάρχουν): βλέπε 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): βλέπε προσθήκη
6. Τόπος:
7. Ημερομηνία:
8. Υπογραφή:

Συνημμένα:

Πακέτο πληροφοριών. Έκθεση δοκιμής.

Προσάρτημα 2

**Έγγραφο πληροφοριών κινητήρα**

Σημειώσεις όσον αφορά τη συμπλήρωση των πινάκων

Τα γράμματα A, B, C, D, E που αντιστοιχούν σε μέλη της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> αντικαθίστανται από τις καθαυτό ονομασίες των μελών της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Εάν για ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό του κινητήρα ισχύει η ίδια τιμή/περιγραφή για όλα τα μέλη της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>, τότε τα κελιά που αντιστοιχούν στα γράμματα A-E συγχωρεύονται.

Εάν η σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> περιλαμβάνει περισσότερα από 5 μέλη, μπορούν να προστεθούν νέες στήλες.

Το «Προσάρτημα εγγράφου πληροφοριών» αντιγράφεται και συμπληρώνεται χωριστά για κάθε κινητήρα που ανήκει σε σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Στο τέλος του εν λόγω προσαρτήματος παρατίθενται επεξηγηματικές υποσημειώσεις.

		Μητρικός κινητήρας εκπομπών CO <sub>2</sub>	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
0.	Γενικά						
0.1	Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή)						
0.2.	Είδος						
0.2.1.	Εμπορική ονομασία/-ες (εάν υπάρχει)						
0.5.	Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή						
0.8.	Επωνυμία/-ες και διεύθυνση/-εις των εγκαταστάσεων συναρμολόγησης						
0.9.	Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (εάν υπάρχει)						

ΜΕΡΟΣ 1

**Ουσιώδη χαρακτηριστικά του (μητρικού) κινητήρα και των τύπων κινητήρα που ανήκουν σε μια σειρά κινητήρων**

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.	Κινητήρας εσωτερικής καύσης						
3.2.1.	Ειδικές πληροφορίες για τον κινητήρα						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.1.1	Αρχή λειτουργίας: επιβαλλόμενη ανάφλεξη/ανάφλεξη με συμπίεση <sup>(1)</sup> Κύκλος: τετράχρονος / δίχρονος/ περιστροφικός <sup>(1)</sup>						
3.2.1.2	Αριθμός και διάταξη κυλινδρων						
3.2.1.2.1.	Διαμέτρημα <sup>(2)</sup> mm						
3.2.1.2.2.	Διαδρομή <sup>(3)</sup> mm						
3.2.1.2.3.	Σειρά ανάφλεξης						
3.2.1.3	Κυβισμός κινητήρα <sup>(4)</sup> cm <sup>3</sup>						
3.2.1.4	Ογκομετρικός λόγος συμπίεσης <sup>(5)</sup>						
3.2.1.5	Σχέδια του θαλάμου καύσης, της κεφαλής και, στην περίπτωση κινητήρων επιβαλλόμενης ανάφλεξης, των ελατηρίων του εμβόλου						
3.2.1.6	Κανονικές στροφές κινητήρα σε βραδυπορία <sup>(5)</sup> min <sup>-1</sup>						
3.2.1.6.1.	Υψηλές στροφές κινητήρα σε βραδυπορία <sup>(5)</sup> min <sup>-1</sup>						
3.2.1.7	Κατ' όγκο περιεκτικότητα των καυσαερίων σε μονοξείδιο του άνθρακα, με τον κινητήρα στις στροφές βραδυπορίας <sup>(5)</sup> : % δηλούμενη από τον κατασκευαστή (μόνο κινητήρες επιβαλλόμενης ανάφλεξης)						
3.2.1.8	Μέγιστη καθαρή ισχύς <sup>(6)</sup> ..... kW σε ..... min <sup>-1</sup> (τιμή που δηλώνεται από τον κατασκευαστή)						
3.2.1.9	Μέγιστες επιτρεπόμενες στροφές του κινητήρα που προδιαγράφει ο κατασκευαστής (min <sup>-1</sup> )						
3.2.1.10	Μέγιστη καθαρή ροπή <sup>(6)</sup> ..... kW σε ..... min <sup>-1</sup> (τιμή που δηλώνεται από τον κατασκευαστή)						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.1.11	Αναφορές του κατασκευαστή στο πακέτο τεκμηρίωσης που απαιτείται βάσει των σημείων 3.1, 3.2 και 3.3 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, που δίνουν τη δυνατότητα στην αρμόδια για την έγκριση του τύπου αρχή να αξιολογήσει τις στρατηγικές ελέγχου εκπομπών και τα ενσωματωμένα στον κινητήρα συστήματα με σκοπό τη διασφάλιση της ορθής λειτουργίας των μέτρων ελέγχου των NO <sub>x</sub>						
3.2.2.	Καύσιμο						
3.2.2.2	Βαρέα επαγγελματικά οχήματα Ντίζελ/Βενζίνη/LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/Αιθανόλη (ED95)/Αιθανόλη (E85) (1)						
3.2.2.2.1.	Καύσιμα συμβατά για χρήση από τον κινητήρα που έχει δηλώσει ο κατασκευαστής σύμφωνα με το σημείο 4.6.2 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06 (κατά περίπτωση)						
3.2.4.	Τροφοδοσία καυσίμου						
3.2.4.2	Με έγχυση καυσίμου (μόνο στην περίπτωση ανάφλεξης με συμπίεση): Ναι/Όχι (1)						
3.2.4.2.1.	Περιγραφή του συστήματος						
3.2.4.2.2.	Αρχή λειτουργίας: απευθείας έγχυση/προθάλαμος/θάλαμος στροβιλισμού (1)						
3.2.4.2.3.	Αντλία έγχυσης						
3.2.4.2.3.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.4.2.3.2.	Τύπος/-οι						
3.2.4.2.3.3.	Μέγιστη παροχή καυσίμου (1) (5) ..... mm <sup>3</sup> /διαδρομή ή κύκλο όταν ο κινητήρας στρέφεται στις ..... min <sup>-1</sup> ή, εναλλακτικά, χαρακτηριστική καμπύλη (Αν υπάρχει ρυθμιστής πίεσης εισαγωγής, αναφέρεται η χαρακτηριστική παροχή καυσίμου και πίεση υπερτροφοδοσίας σε συνάρτηση με τις στροφές του κινητήρα)						
3.2.4.2.3.4.	Χρόνος στατικής έγχυσης (5)						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.3.5.	Καμπύλη προπορίας της έγχυσης (5)						
3.2.4.2.3.6.	Διαδικασία βαθμονόμησης: κλίση δοκιμών/κινητήρας (1)						
3.2.4.2.4.	Ρυθμιστής στροφών						
3.2.4.2.4.1.	Είδος						
3.2.4.2.4.2.	Σημείο διακοπής τροφοδοσίας						
3.2.4.2.4.2.1.	Ταχύτητα έναρξης της διακοπής τροφοδοσίας υπό φορτίο (min <sup>-1</sup> )						
3.2.4.2.4.2.2.	Μέγιστη ταχύτητα χωρίς φορτίο (min <sup>-1</sup> )						
3.2.4.2.4.2.3.	Στροφές σε βραδυπορία (min <sup>-1</sup> )						
3.2.4.2.5.	Σωληνώσεις έγχυσης						
3.2.4.2.5.1.	Μήκος (mm)						
3.2.4.2.5.2.	Εσωτερική διάμετρος (mm)						
3.2.4.2.5.3.	Κοινός συλλέκτης (common rail), μάρκα και τύπος						
3.2.4.2.6.	Εγχυτήρας/-ες						
3.2.4.2.6.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.4.2.6.2.	Τύπος/-οι						
3.2.4.2.6.3.	Πίεση ανοίγματος (5): kPa ή χαρακτηριστική καμπύλη (5)						
3.2.4.2.7.	Σύστημα ψυχρής εκκίνησης κινητήρα						
3.2.4.2.7.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.4.2.7.2.	Τύπος/-οι						
3.2.4.2.7.3.	Περιγραφή						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.8.	Βοηθητικό μέσο εκκίνησης						
3.2.4.2.8.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.4.2.8.2.	Τύπος/-οι						
3.2.4.2.8.3.	Περιγραφή του συστήματος						
3.2.4.2.9.	Ηλεκτρονική ελεγχόμενη έγχυση: Ναι/Όχι <sup>(1)</sup>						
3.2.4.2.9.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.4.2.9.2.	Τύπος/-οι						
3.2.4.2.9.3.	Περιγραφή του συστήματος (στην περίπτωση συστημάτων διαφορετικών από τα συστήματα συνεχούς έγχυσης, να δοθούν ισοδύναμες λεπτομέρειες)						
3.2.4.2.9.3.1.	Μάρκα και τύπος της μονάδας ελέγχου (ECU)						
3.2.4.2.9.3.2.	Μάρκα και τύπος του ρυθμιστή καυσίμου						
3.2.4.2.9.3.3.	Μάρκα και τύπος του αισθητήρα ροής αέρα						
3.2.4.2.9.3.4.	Μάρκα και τύπος του κατανεμητή καυσίμου						
3.2.4.2.9.3.5.	Μάρκα και τύπος του περιβλήματος της στραγγαλιστικής βαλβίδας						
3.2.4.2.9.3.6.	Μάρκα και τύπος του αισθητήρα θερμοκρασίας νερού						
3.2.4.2.9.3.7.	Μάρκα και τύπος του αισθητήρα θερμοκρασίας αέρα						
3.2.4.2.9.3.8.	Μάρκα και τύπος του αισθητήρα πίεσης αέρα						
3.2.4.2.9.3.9.	Αριθμός/-οί βαθμονόμησης λογισμικού						



		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3	Με έγχυση καυσίμου (μόνο στην περίπτωση επιβαλλόμενης ανάφλεξης): Ναι/Όχι <sup>(1)</sup>						
3.2.4.3.1.	Αρχή λειτουργίας: πολλαπλή εισαγωγής [ενός/πολλαπλών σημείων/απευθείας έγχυση <sup>(1)</sup> / άλλου είδους (να προσδιοριστεί)]						
3.2.4.3.2.	Μάρκα/-ες						
3.2.4.3.3.	Τύπος/-οι						
3.2.4.3.4.	Περιγραφή του συστήματος (στην περίπτωση συστημάτων διαφορετικών από τα συστήματα συνεχούς έγχυσης, να δοθούν ισοδύναμες λεπτομέρειες)						
3.2.4.3.4.1.	Μάρκα και τύπος της μονάδας ελέγχου (ECU)						
3.2.4.3.4.2.	Μάρκα και τύπος του ρυθμιστή καυσίμου						
3.2.4.3.4.3.	Μάρκα και τύπος του αισθητήρα ροής αέρα						
3.2.4.3.4.4.	Μάρκα και τύπος του κατανεμητή καυσίμου						
3.2.4.3.4.5.	Μάρκα και τύπος του ρυθμιστή πίεσης						
3.2.4.3.4.6.	Μάρκα και τύπος του μικροδιακόπτη						
3.2.4.3.4.7.	Μάρκα και τύπος του κοχλία ρύθμισης των στροφών βραδυπορίας						
3.2.4.3.4.8.	Μάρκα και τύπος του περιβλήματος της στραγγαλιστικής βαλβίδας						
3.2.4.3.4.9.	Μάρκα και τύπος του αισθητήρα θερμοκρασίας νερού						
3.2.4.3.4.10.	Μάρκα και τύπος του αισθητήρα θερμοκρασίας αέρα						
3.2.4.3.4.11.	Μάρκα και τύπος του αισθητήρα πίεσης αέρα						
3.2.4.3.4.12.	Αριθμός/-οί βαθμονόμησης λογισμικού						
3.2.4.3.5.	Εγγυτήρες: πίεση ανοίγματος <sup>(5)</sup> (kPa) ή χαρακτηριστική καμπύλη <sup>(5)</sup>						
3.2.4.3.5.1.	Μάρκα						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.5.2.	Είδος						
3.2.4.3.6.	Χρόνος έγχυσης						
3.2.4.3.7.	Σύστημα ψυχρής εκκίνησης κινητήρα						
3.2.4.3.7.1.	Αρχή/-ές λειτουργίας						
3.2.4.3.7.2.	Όρια λειτουργίας/θέσεις ρύθμισης <sup>(1)</sup> <sup>(5)</sup>						
3.2.4.4	Αντλία τροφοδοσίας						
3.2.4.4.1.	Πίεση <sup>(5)</sup> (kPa) ή χαρακτηριστική καμπύλη <sup>(5)</sup>						
3.2.5.	Ηλεκτρικό σύστημα						
3.2.5.1	Ονομαστική τάση (V), θετική/αρνητική γείωση <sup>(1)</sup>						
3.2.5.2	Γεννήτρια						
3.2.5.2.1.	Είδος						
3.2.5.2.2.	Ονομαστική ισχύς εξόδου (VA)						
3.2.6.	Σύστημα ανάφλεξης (μόνο για κινητήρες ανάφλεξης με σπινθήρα)						
3.2.6.1	Μάρκα/-ες						
3.2.6.2	Τύπος/-οι						
3.2.6.3	Αρχή λειτουργίας						
3.2.6.4	Καμπύλη ή απεικόνιση προπορίας της έγχυσης <sup>(5)</sup>						
3.2.6.5	Στατικός χρονισμός της ανάφλεξης <sup>(5)</sup> (μοίρες πριν από το ANΣ)						
3.2.6.6	Σπινθηριστές (μπουζί)						
3.2.6.6.1.	Μάρκα						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.6.6.2.	Είδος						
3.2.6.6.3.	Ρύθμιση διάκενου (mm)						
3.2.6.7	Πολλαπλασιαστής/-ές						
3.2.6.7.1.	Μάρκα						
3.2.6.7.2.	Είδος						
3.2.7.	Σύστημα ψύξης: υγρό/αέρας (!)						
3.2.7.2	Υγρό						
3.2.7.2.1.	Είδος υγρού						
3.2.7.2.2.	Αντλία/-ες κυκλοφορίας: Ναι/Όχι (!)						
3.2.7.2.3.	Χαρακτηριστικά						
3.2.7.2.3.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.7.2.3.2.	Τύπος/-οι						
3.2.7.2.4.	Σχέση/-εις μετάδοσης της κίνησης						
3.2.7.3	Αέρας						
3.2.7.3.1.	Ανεμιστήρας: Ναι/Όχι (!)						
3.2.7.3.2.	Χαρακτηριστικά						
3.2.7.3.2.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.7.3.2.2.	Τύπος/-οι						
3.2.7.3.3.	Σχέση/-εις μετάδοσης της κίνησης						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.8.	Σύστημα εισαγωγής						
3.2.8.1	Υπερπληρωτής: Ναι/Όχι <sup>(1)</sup>						
3.2.8.1.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.8.1.2.	Τύπος/-οι						
3.2.8.1.3.	Περιγραφή του συστήματος (π.χ. μέγιστη πίεση πλήρωσης ... kPa θυρίδα διαφυγής, εάν υπάρχει)						
3.2.8.2	Ενδιάμεσος ψύκτης: Ναι/Όχι <sup>(1)</sup>						
3.2.8.2.1.	Τύπος: Τύπος αέρος-αέρος/αέρος-νερού <sup>(1)</sup>						
3.2.8.3	Υποπίεση αναρροφόμενου αέρα στις ονομαστικές στροφές του κινητήρα και υπό φορτίο 100 % (μόνο στην περίπτωση κινητήρων ανάφλεξης με συμπίεση)						
3.2.8.3.1.	Ελάχιστη αποδεκτή (kPa)						
3.2.8.3.2.	Μέγιστη αποδεκτή (kPa)						
3.2.8.4	Περιγραφή και σχέδια των σωλήνων εισαγωγής και των εξαρτημάτων τους (αεραγωγός, θερμοαντική συσκευή, πρόσθετα στόμια λήψης αέρα, κ.λπ.)						
3.2.8.4.1.	Περιγραφή της πολλαπλής εισαγωγής (να περιληφθούν σχέδια και/ή φωτογραφίες)						
3.2.9.	Σύστημα εξαγωγής						
3.2.9.1	Περιγραφή και/ή σχέδια της πολλαπλής εξαγωγής						
3.2.9.2	Περιγραφή και/ή σχέδιο του συστήματος εξάτμισης						
3.2.9.2.1.	Περιγραφή και/ή σχέδιο των στοιχείων του συστήματος εξάτμισης που αποτελούν μέρος του συστήματος του κινητήρα						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.9.3	Μέγιστη αποδεκτή αντίθλιψη της εξάτμισης στις ονομαστικές στροφές του κινητήρα και υπό φορτίο 100 % (μόνο στην περίπτωση κινητήρων ανάφλεξης με συμπίεση) (?)						
3.2.9.7	Χωρητικότητα του συστήματος εξάτμισης (dm <sup>3</sup> )						
3.2.9.7.1.	Αποδεκτή χωρητικότητα συστήματος εξάτμισης: (dm <sup>3</sup> )						
3.2.10.	Ελάχιστες διατομές των θυρίδων εισαγωγής και εξαγωγής και γεωμετρία θυρών						
3.2.11.	Χρονισμός βαλβίδων ή αντίστοιχα δεδομένα						
3.2.11.1	Μέγιστη ανύψωση βαλβίδων, γωνίες ανοίγματος και κλεισίματος ή λεπτομέρειες ρύθμισης εναλλακτικών συστημάτων διανομής, ως προς τα νεκρά σημεία. Στην περίπτωση μεταβλητού συστήματος χρονισμού, ελάχιστος και μέγιστος χρονισμός						
3.2.11.2	Κλίμακα αναφοράς και/ή ρύθμισης (?)						
3.2.12.	Λαμβανόμενα μέτρα κατά της ατμοσφαιρικής ρύπανσης						
3.2.12.1.1.	Συσκευή ανακύκλωσης αερίων στροφαλοθαλάμου: Ναι/Όχι (!) Αν ναι, περιγραφή και σχέδια Αν όχι, απαιτείται συμμόρφωση με το σημείο 6.10 παράρτημα 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06						
3.2.12.2	Πρόσθετες διατάξεις ελέγχου της ρύπανσης (εφόσον υπάρχουν και εφόσον δεν καλύπτονται σε άλλο εδάφιο)						
3.2.12.2.1.	Καταλυτικός μετατροπέας: Ναι/Όχι (!)						
3.2.12.2.1.1.	Αριθμός καταλυτικών μετατροπέων και στοιχείων (η πληροφορία αυτή δίνεται για κάθε χωριστή μονάδα)						
3.2.12.2.1.2.	Διαστάσεις, σχήμα και όγκος του καταλυτικού μετατροπέα/-ων						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.1.3.	Τύπος καταλυτικής δράσης						
3.2.12.2.1.4.	Συνολικό φορτίο πολύτιμων μετάλλων						
3.2.12.2.1.5.	Σχετική συγκέντρωση						
3.2.12.2.1.6.	Υπόστρωμα (δομή και υλικό)						
3.2.12.2.1.7.	Πυκνότητα στοιχείου						
3.2.12.2.1.8.	Τύπος περιβλήματος καταλυτικού μετατροπέα/-ων						
3.2.12.2.1.9.	Θέση καταλυτικού μετατροπέα/-έων (σημείο και απόσταση αναφοράς στη γραμμική εξάτμισης)						
3.2.12.2.1.10.	Θερμική ασπίδα: Ναι/Όχι <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.1.11.	Συστήματα αναγέννησης/μέθοδος των συστημάτων μετεπεξεργασίας καυσαερίων, περιγραφή						
3.2.12.2.1.11.5.	Κλίμακα κανονικής θερμοκρασίας λειτουργίας (K)						
3.2.12.2.1.11.6.	Αναλώσιμα αντιδραστήρια: Ναι/Όχι <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.1.11.7.	Τύπος και συγκέντρωση του αντιδραστηρίου που απαιτείται για την καταλυτική δράση						
3.2.12.2.1.11.8.	Κλίμακα κανονικής θερμοκρασίας λειτουργίας του αντιδραστηρίου K						
3.2.12.2.1.11.9.	Διεθνές πρότυπο						
3.2.12.2.1.11.10.	Συχνότητα της επαναπλήρωσης αντιδραστηρίου: συνεχής/συντήρηση <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.1.12.	Μάρκα καταλυτικού μετατροπέα						
3.2.12.2.1.13.	Αναγνωριστικός αριθμός εξαρτήματος						
3.2.12.2.2.	Αισθητήρας οξυγόνου: Ναι/Όχι <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.2.1.	Μάρκα						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.2.2.	Τόπος						
3.2.12.2.2.3.	Περιοχή ελέγχου						
3.2.12.2.2.4.	Είδος						
3.2.12.2.2.5.	Αναγνωριστικός αριθμός εξαρτήματος						
3.2.12.2.3.	Έγχυση αέρα: Ναι/Όχι <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.3.1.	Τύπος (πάλμωση αέρα, αεραντλία, κ.λπ.)						
3.2.12.2.4.	Ανακυκλοφορία καυσαερίων (EGR): Ναι/Όχι <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.4.1.	Χαρακτηριστικά (μάρκα, τύπος, ροή, κ.λπ.)						
3.2.12.2.6.	Παγίδα σωματιδίων (PT): Ναι/Όχι <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.6.1.	Διαστάσεις, σχήμα και χωρητικότητα της παγίδας σωματιδίων						
3.2.12.2.6.2.	Σχεδιασμός της παγίδας σωματιδίων						
3.2.12.2.6.3.	Θέση (απόσταση αναφοράς στη γραμμή εξάτμισης)						
3.2.12.2.6.4.	Μέθοδος ή σύστημα αναγέννησης, περιγραφή και/ή σχέδιο						
3.2.12.2.6.5.	Μάρκα της παγίδας σωματιδίων						
3.2.12.2.6.6.	Αναγνωριστικός αριθμός εξαρτήματος						
3.2.12.2.6.7.	Κλίμακες κανονικής θερμοκρασίας λειτουργίας (Κ) και πίεσης (kPa)						
3.2.12.2.6.8.	Στην περίπτωση περιοδικής αναγέννησης						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.6.8.1.1.	Αριθμός κύκλων δοκιμής WHTC χωρίς αναγέννηση (n)						
3.2.12.2.6.8.2.1.	Αριθμός κύκλων δοκιμής WHTC χωρίς αναγέννηση (n <sub>R</sub> )						
3.2.12.2.6.9.	Άλλα συστήματα: Ναι/Όχι <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.6.9.1.	Περιγραφή και λειτουργία						
3.2.12.2.7.	Ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD)						
3.2.12.2.7.0.1.	Αριθμός σειρών κινητήρων με σύστημα OBD εντός της σειράς κινητήρων						
3.2.12.2.7.0.2.	Κατάλογος σειρών κινητήρων με σύστημα OBD (κατά περίπτωση)	Σειρά κινητήρων με σύστημα OBD 1: .....					
		Σειρά κινητήρων με σύστημα OBD 2: .....					
		κ.λπ...					
3.2.12.2.7.0.3.	Αριθμός σειράς κινητήρων με σύστημα OBD στην οποία ανήκει ο μητρικός κινητήρας / ο κινητήρας-μέλος						
3.2.12.2.7.0.4.	Αναφορές του κατασκευαστή στην τεκμηρίωση του συστήματος OBD που απαιτείται βάσει του σημείου 3.1.4. στοιχείο γ) και του σημείου 3.3.4. του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06 και καθορίζεται στο παράρτημα 9Α του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06 με σκοπό την έγκριση του συστήματος OBD						
3.2.12.2.7.0.5.	Όπου κρίνεται σκόπιμο, αναφορά του κατασκευαστή στην τεκμηρίωση για την εγκατάσταση σε ένα όχημα συστήματος κινητήρα εφοδιασμένου με σύστημα OBD						
3.2.12.2.7.2.	Κατάλογος και σκοπός των κατασκευαστικών στοιχείων που παρακολουθούνται από το σύστημα OBD <sup>(8)</sup>						



		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.3.	Γραπτή περιγραφή (γενικές αρχές λειτουργίας) για						
3.2.12.2.7.3.1.	Κινητήρες επιβαλλόμενης ανάφλεξης <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.1.1.	Παρακολούθηση καταλύτη <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.1.2.	Ανίχνευση διαλείψεων <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.1.3.	Παρακολούθηση αισθητήρα οξυγόνου <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.1.4.	Άλλα κατασκευαστικά στοιχεία που παρακολουθούνται από το σύστημα OBD						
3.2.12.2.7.3.2.	Κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.1.	Παρακολούθηση καταλύτη <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.2.	Παρακολούθηση παγίδας σωματιδίων <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.3.	Παρακολούθηση ηλεκτρονικού συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.4.	Παρακολούθηση συστήματος DeNO <sub>x</sub> <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.5.	Άλλα κατασκευαστικά στοιχεία που παρακολουθούνται από το σύστημα OBD <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.4.	Κριτήρια για ενεργοποίηση του δείκτη δυσλειτουργίας (MI) (καθορισμένος αριθμός κύκλων οδήγησης ή στατιστική μέθοδος) <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.5.	Κατάλογος όλων των χρησιμοποιούμενων κωδικών εξόδου και μορφώσεων του συστήματος OBD (με επεξήγηση του καθενός) <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.6.5.	Πρότυπο πρωτοκόλλου επικοινωνίας του συστήματος OBD <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.7.	Αναφορές του κατασκευαστή στις πληροφορίες που σχετίζονται με το σύστημα OBD που απαιτούνται βάσει του σημείου 3.1.4. στοιχείο δ) και του σημείου 3.3.4. του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06 με σκοπό τη συμμόρφωση με τις διατάξεις σχετικά με την πρόσβαση στο σύστημα OBD του οχήματος, ή						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.7.1.	Αντί της αναφοράς του κατασκευαστή που προβλέπεται στο σημείο 3.2.12.2.7.7, αναφορά του προσαρτήματος στο παρόν παράρτημα που να περιέχει τον ακόλουθο πίνακα, αφού συμπληρωθεί σύμφωνα με το παράδειγμα που δίνεται:  Κατασκευαστικό στοιχείο - Κωδικός βλάβης - Στρατηγική παρακολούθησης - Κριτήρια ανίχνευσης βλάβης - Κριτήρια ενεργοποίησης του MI - Δευτερεύουσες παράμετροι - Προετοιμασία - Δοκιμή επίδειξης  Καταλύτης SCR - P20EE - Σήματα αισθητήρων 1 και 2 NO <sub>x</sub> - Διαφορά μεταξύ σημάτων αισθητήρα 1 και αισθητήρα 2 - 2ος κύκλος - Στροφές κινητήρα, φορτίο κινητήρα, θερμοκρασία καταλύτη, δραστηριότητα αντιδραστηρίου, ροή μάζας εξαγωγής - Ένας κύκλος δοκιμών OBD (WHTC, θερμό μέρος) - Κύκλος δοκιμών OBD (WHTC, θερμό μέρος)						
3.2.12.2.8.	Άλλο σύστημα (περιγραφή και λειτουργία)						
3.2.12.2.8.1.	Συστήματα για να διασφαλίζεται η ορθή λειτουργία των μέτρων ελέγχου των NO <sub>x</sub>						
3.2.12.2.8.2.	Κινητήρας με μόνιμα απενεργοποιημένο το σύστημα προτροπής οδηγού, για χρήση από τις υπηρεσίες διάσωσης ή σε οχήματα που σχεδιάζονται και κατασκευάζονται για χρήση από τις ένοπλες δυνάμεις, την πολιτική άμυνα, την πυροσβεστική υπηρεσία και τις δυνάμεις που είναι υπεύθυνες για την τήρηση της δημόσιας τάξης: Ναι/Όχι (!)						
3.2.12.2.8.3.	Αριθμός σειρών κινητήρων με σύστημα OBD εντός της σειράς κινητήρων που λαμβάνεται υπόψη κατά τη διασφάλιση της ορθής λειτουργίας των μέτρων ελέγχου των NO <sub>x</sub>						
3.2.12.2.8.4.	Κατάλογος σειρών κινητήρων με σύστημα OBD (κατά περίπτωση)	Σειρά κινητήρων με σύστημα OBD 1: .....					
		Σειρά κινητήρων με σύστημα OBD 2: .....					
		κ.λπ ...					
3.2.12.2.8.5.	Αριθμός σειράς κινητήρων με σύστημα OBD στην οποία ανήκει ο μητρικός κινητήρας / ο κινητήρας-μέλος						
3.2.12.2.8.6.	Ελάχιστη συγκέντρωση του δραστικού συστατικού που περιλαμβάνεται στο αντιδραστήριο η οποία δεν ενεργοποιεί το σύστημα προειδοποίησης (CD <sub>min</sub> ) (% κατ' όγκο)						
3.2.12.2.8.7.	Όπου κρίνεται σκόπιμο, αναφορά του κατασκευαστή στην τεκμηρίωση για την εγκατάσταση σε ένα όχημα των συστημάτων που διασφαλίζουν την ορθή λειτουργία των μέτρων ελέγχου των NO <sub>x</sub>						

	Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
		A	B	C	D	E
3.2.17.	Ειδικότερες πληροφορίες σχετικές με κινητήρες αερίου για βαρέα εμπορικά οχήματα (στην περίπτωση συστημάτων με διαφορετική διάταξη, παρέχετε αντίστοιχες πληροφορίες)					
3.2.17.1	Καύσιμο: LPG /NG-H/NG-L /NG-HL (1)					
3.2.17.2	Ρυθμιστής/-ές πίεσης ή εξατμιστήρας/-ες / ρυθμιστής/-ές πίεσης (1)					
3.2.17.2.1.	Μάρκα/-ες					
3.2.17.2.2.	Τύπος/-οι					
3.2.17.2.3.	Αριθμός σταδίων μείωσης της πίεσης					
3.2.17.2.4.	Πίεση τελικού σταδίου ελάχιστη (kPa) – μέγιστη. (kPa)					
3.2.17.2.5.	Αριθμός κύριων σημείων ρύθμισης					
3.2.17.2.6.	Αριθμός σημείων ρύθμισης σε βραδυπορία					
3.2.17.2.7.	Αριθμός έγκρισης τύπου					
3.2.17.3	Σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου: μονάδα ανάμειξης / έγχυση αερίου / έγχυση υγρού / απευθείας έγχυση (1)					
3.2.17.3.1.	Ρύθμιση της αναλογίας του μείγματος					
3.2.17.3.2.	Περιγραφή συστήματος και/ή διάγραμμα και σχέδια					
3.2.17.3.3.	Αριθμός έγκρισης τύπου					
3.2.17.4	Μονάδα ανάμειξης					
3.2.17.4.1.	Αριθμός					
3.2.17.4.2.	Μάρκα/-ες					
3.2.17.4.3.	Τύπος/-οι					

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.17.4.4.	Τόπος						
3.2.17.4.5.	Δυνατότητες ρύθμισης						
3.2.17.4.6.	Αριθμός έγκρισης τύπου						
3.2.17.5	Έγχυση στην πολλαπλή εισαγωγής						
3.2.17.5.1.	Έγχυση: ένα σημείο/πολλαπλά σημεία (!)						
3.2.17.5.2.	Έγχυση: συνεχής/συγχρονική/διαδοχική (!)						
3.2.17.5.3.	Εξοπλισμός έγχυσης						
3.2.17.5.3.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.17.5.3.2.	Τύπος/-οι						
3.2.17.5.3.3.	Δυνατότητες ρύθμισης						
3.2.17.5.3.4.	Αριθμός έγκρισης τύπου						
3.2.17.5.4.	Αντλία τροφοδοσίας (εάν υπάρχει)						
3.2.17.5.4.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.17.5.4.2.	Τύπος/-οι						
3.2.17.5.4.3.	Αριθμός έγκρισης τύπου						
3.2.17.5.5.	Εγχυτήρας/-ες						
3.2.17.5.5.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.17.5.5.2.	Τύπος/-οι						
3.2.17.5.5.3.	Αριθμός έγκρισης τύπου						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.17.6.	Απευθείας έγχυση						
3.2.17.6.1.	Αντλία έγχυσης/ρυθμιστής πίεσης (!)						
3.2.17.6.1.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.17.6.1.2.	Τύπος/-οι						
3.2.17.6.1.3.	Χρόνος έγχυσης						
3.2.17.6.1.4.	Αριθμός έγκρισης τύπου						
3.2.17.6.2.	Εγχυτήρας/-ες						
3.2.17.6.2.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.17.6.2.2.	Τύπος/-οι						
3.2.17.6.2.3.	Πίεση ανοίγματος ή χαρακτηριστική καμπύλη (!)						
3.2.17.6.2.4.	Αριθμός έγκρισης τύπου						
3.2.17.7.	Μονάδα ηλεκτρονικού ελέγχου (ECU)						
3.2.17.7.1.	Μάρκα/-ες						
3.2.17.7.2.	Τύπος/-οι						
3.2.17.7.3.	Δυνατότητες ρύθμισης						
3.2.17.7.4.	Αριθμός/-οί βαθμονόμησης λογισμικού						
3.2.17.8.	Ειδικός εξοπλισμός για καύσιμο φυσικό αέριο						
3.2.17.8.1.	Περίπτωση 1 (μόνο προκειμένου για εγκρίσεις κινητήρων για πολλά καύσιμα συγκεκριμένης σύνθεσης)						
3.2.17.8.1.0.1.	Χαρακτηριστικό αυτοπροσαρμογής; Ναι/Όχι (!)						

	Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
		A	B	C	D	E
3.2.17.8.1.0.2.	Βαθμονόμηση ειδικής σύνθεσης αερίου NG-H/NG-L/NG-HL1 Μετατροπή για ειδική σύνθεση αερίου NG-H <sub>i</sub> /NG-L <sub>i</sub> /NG-HL <sub>i</sub> 1					
3.2.17.8.1.1.	μεθάνιο (CH <sub>4</sub> ) ..... συνήθης (% mole)      ελάχιστη (% mole)      μέγιστη (% mole) αιθάνιο (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ) ..... συνήθης (% mole)      ελάχιστη (% mole)      μέγιστη (% mole) προπάνιο (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) ..... συνήθης (% mole)      ελάχιστη (% mole)      μέγιστη (% mole) βουτάνιο (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) ..... συνήθης (% mole)      ελάχιστη (% mole)      μέγιστη (% mole) C <sub>5</sub> /C <sub>5+</sub> ..... συνήθης (% mole)      ελάχιστη (% mole)      μέγιστη (% mole) οξυγόνο (O <sub>2</sub> ) ..... συνήθης (% mole)      ελάχιστη (% mole)      μέγιστη (% mole) αδρανές αέριο (N <sub>2</sub> , He κ.λπ.) ..... συνήθης (% mole)      ελάχιστη (% mole)      μέγιστη (% mole)					
3.5.5.	Ειδική κατανάλωση καυσίμου και συντελεστές διόρθωσης					
3.5.5.1.	Ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC «SFC <sub>WHSC</sub> » σύμφωνα με το σημείο 5.3.3 g/kWh					
3.5.5.2.	Διορθωμένη ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC «SFC <sub>WHSC,corr</sub> » σύμφωνα με το σημείο 5.3.3.1: ... g/kWh					
3.5.5.3.	Συντελεστής διόρθωσης για το αστικό μέρος της WHTC (με βάση τα δεδομένα εξόδου του εργαλείου προεπεξεργασίας κινητήρα)					
3.5.5.4.	Συντελεστής διόρθωσης για το επαρχιακό μέρος της WHTC (με βάση τα δεδομένα εξόδου του εργαλείου προεπεξεργασίας κινητήρα)					
3.5.5.5.	Συντελεστής διόρθωσης για το μέρος της WHTC που αφορά τους αυτοκινητοδρόμους (με βάση τα δεδομένα εξόδου του εργαλείου προεπεξεργασίας κινητήρα)					
3.5.5.6.	Συντελεστής εξισορρόπησης ψυχρών/θερμών εκπομπών (με βάση τα δεδομένα εξόδου του εργαλείου προεπεξεργασίας κινητήρα)					
3.5.5.7.	Συντελεστής διόρθωσης για κινητήρες με συστήματα μετεπεξεργασίας καυσαερίων τα οποία λειτουργούν με βάση περιοδική αναγέννηση CF <sub>RegPer</sub> (με βάση τα δεδομένα εξόδου του εργαλείου προεπεξεργασίας κινητήρα)					
3.5.5.8.	Συντελεστής διόρθωσης στη συνήθη NCV (με βάση τα δεδομένα εξόδου του εργαλείου προεπεξεργασίας κινητήρα)					

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.6.	Θερμοκρασίες που επιτρέπει ο κατασκευαστής						
3.6.1.	Σύστημα ψύξης						
3.6.1.1.	Υδρόψυκτο: Μέγιστη θερμοκρασία στο στόμιο εξαγωγής (K)						
3.6.1.2.	Αερόψυκτο						
3.6.1.2.1.	Σημείο αναφοράς						
3.6.1.2.2.	Μέγιστη θερμοκρασία στο σημείο αναφοράς (K)						
3.6.2.	Μέγιστη θερμοκρασία εξόδου από τον ενδιάμεσο ψύκτη εισερχόμενου αέρα (K)						
3.6.3.	Μέγιστη θερμοκρασία των καυσαερίων στο σημείο συναρμογής του σωλήνα/-ων εξαίτησης με την εξωτερική φλάντζα/-ες της πολλαπλής/-ών εξαγωγής ή του στροβιλοσυμπιεστή/-ών (K)						
3.6.4.	Θερμοκρασία καυσίμου Ελάχιστη (K) – μέγιστη (K) Για τους κινητήρες ντίζελ στην είσοδο της αντλίας, για τους κινητήρες αερίου στο τελικό στάδιο του ρυθμιστή πίεσης						
3.6.5.	Θερμοκρασία λιπαντικού Ελάχιστη (K) – μέγιστη (K)						
3.8.	Σύστημα λίπανσης						
3.8.1.	Περιγραφή του συστήματος						
3.8.1.1.	Θέση του δοχείου λιπαντικού						
3.8.1.2.	Σύστημα τροφοδοσίας (με αντλία/έγχυση στην εισαγωγή/ανάμειξη με το καύσιμο, κ.λπ.) <sup>(1)</sup>						
3.8.2.	Αντλία λίπανσης						
3.8.2.1.	Μάρκα/-ες						
3.8.2.2.	Τύπος/-οι						

		Μητρικός κινητήρας ή τύπος κινητήρα	Μέλη σειράς κινητήρων εκπομπών CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.8.3.	Ανάμειξη με το καύσιμο						
3.8.3.1.	Ποσοστό						
3.8.4.	Ψυγείο λαδιού: Ναι/Όχι <sup>(1)</sup>						
3.8.4.1.	Σχέδιο/-α						
3.8.4.1.1.	Μάρκα/-ες						
3.8.4.1.2.	Τύπος/-οι						

## Σημειώσεις:

- (<sup>1</sup>) Διαγράφεται η περιττή ένδειξη (υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες δεν χρειάζεται διαγραφή, όταν απαιτούνται περισσότερες από μία καταχωρίσεις).
- (<sup>3</sup>) Η τιμή αυτή στρογγυλοποιείται στο πλησιέστερο δέκατο χιλιοστομέτρου.
- (<sup>4</sup>) Η τιμή αυτή υπολογίζεται και στρογγυλοποιείται στο πλησιέστερο cm<sup>3</sup>.
- (<sup>5</sup>) Να προσδιοριστεί η ανοχή.
- (<sup>6</sup>) Ευρίσκεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού αριθ. 85.
- (<sup>7</sup>) Συμπληρώνονται οι ανώτερες και κατώτερες τιμές για κάθε μεταβλητή.
- (<sup>8</sup>) Τεκμηριώνεται στην περίπτωση μιας επιμέρους σειράς κινητήρων με σύστημα OBD και εάν δεν έχει ήδη τεκμηριωθεί στο πακέτο/-α τεκμηρίωσης που αναφέρεται στο σημείο 3.2.12.2.7.0.4 του μέρους 1 του παρόντος προσαρτήματος.



## Προσάρτημα του εγγράφου πληροφοριών

Πληροφορίες για τις συνθήκες δοκιμών

1. Σπινθηριστές (μπουζί)
  - 1.1. Μάρκα
  - 1.2. Είδος
  - 1.3. Ρύθμιση διάκενου σπινθηριστή
2. Πηνίο ανάφλεξης (πολλαπλασιαστής)
  - 2.1. Μάρκα
  - 2.2. Είδος
3. Χρησιμοποιούμενο λιπαντικό
  - 3.1. Μάρκα
  - 3.2. Τύπος (αναφέρατε ποσοστό λαδιού στο μείγμα, εάν χρησιμοποιείται μείγμα λιπαντικού και καυσίμου)
  - 3.3. Προδιαγραφές του λιπαντικού
4. Χρησιμοποιούμενο καύσιμο δοκιμής
  - 4.1. Τύπος καυσίμου (σύμφωνα με το σημείο 6.1.9 του παραρτήματος V του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής)
  - 4.2. Μοναδικός αναγνωριστικός αριθμός (αριθμός παρτίδας παραγωγής) του χρησιμοποιούμενου καυσίμου
  - 4.3. Καθαρή θερμογόνος δύναμη (NVC) (σύμφωνα με το σημείο 6.1.8 του παραρτήματος V του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής)
5. Εξοπλισμός κινούμενος από τον κινητήρα
  - 5.1. Η ισχύς που απορροφάται από τον βοηθητικό εξοπλισμό/εξοπλισμό πρέπει να προσδιορίζεται μόνον,
    - α) Στον κινητήρα δεν έχουν τοποθετηθεί τα βοηθητικά μέσα/εξοπλισμός που απαιτούνται και/ή
    - β) Εάν στον κινητήρα έχουν τοποθετηθεί βοηθητικά μέσα/εξοπλισμός που δεν απαιτούνται.

Σημείωση: Οι απαιτήσεις για εξοπλισμό κινούμενο από τον κινητήρα διαφέρουν μεταξύ της δοκιμής εκπομπών και της δοκιμής ισχύος
  - 5.2. Απαρίθμηση και στοιχεία ταυτοποίησης
  - 5.3. Απορρόφηση ισχύος σε στροφές του κινητήρα ειδικά για δοκιμή εκπομπών

Πίνακας 1

## Απορρόφηση ισχύος σε στροφές του κινητήρα ειδικά για δοκιμή εκπομπών

Εξοπλισμός					
	Στροφές βραδυπορίας	Χαμηλές στροφές	Υψηλές στροφές	Προτιμώμενες στροφές (?)	$n_{95h}$
$P_a$ Βοηθητικά μέσα/εξοπλισμός που απαιτούνται σύμφωνα με το προσάρτημα 6 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06					
$P_b$ Βοηθητικά μέσα/εξοπλισμός που δεν απαιτούνται σύμφωνα με το προσάρτημα 6 του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06					

5.4. Η σταθερά ανεμιστήρα προσδιορίζεται σύμφωνα με το προσάρτημα 5 του παρόντος παραρτήματος (κατά περίπτωση)

5.4.1.  $C_{avg-fan}$  (κατά περίπτωση)

5.4.2.  $C_{ind-fan}$  (κατά περίπτωση)

Πίνακας 2

Τιμή σταθεράς ανεμιστήρα  $C_{ind-fan}$  για διαφορετικές στροφές κινητήρα

Τιμή	Στροφές κινητήρα 1	Στροφές κινητήρα 2	Στροφές κινητήρα 3	Στροφές κινητήρα 4	Στροφές κινητήρα 5	Στροφές κινητήρα 6	Στροφές κινητήρα 7	Στροφές κινητήρα 8	Στροφές κινητήρα 9	Στροφές κινητήρα 10
στροφές κινητήρα [ $\text{min}^{-1}$ ]										
σταθερά ανεμιστήρα $C_{ind-fan,i}$										

6. Επιδόσεις κινητήρα (δηλούμενες από τον κατασκευαστή)

6.1. Στροφές δοκιμής κινητήρα για δοκιμή εκπομπών σύμφωνα με το παράρτημα 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06 <sup>(1)</sup>

Χαμηλές στροφές ( $n_{lo}$ ) .....  $\text{min}^{-1}$

Υψηλές στροφές ( $n_{hi}$ ) .....  $\text{min}^{-1}$

Στροφές βραδυπορίας .....  $\text{min}^{-1}$

Προτιμώμενες στροφές .....  $\text{min}^{-1}$

$n_{95h}$  .....  $\text{min}^{-1}$

6.2. Δηλούμενες τιμές για δοκιμή ισχύος σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 85

6.2.1. Στροφές βραδυπορίας .....  $\text{min}^{-1}$

6.2.2. Στροφές στη μέγιστη ισχύ .....  $\text{min}^{-1}$

6.2.3. Μέγιστη ισχύς ..... kW

6.2.4. Στροφές στη μέγιστη ροπή .....  $\text{min}^{-1}$

6.2.5. Μέγιστη ροπή ..... Nm

<sup>(1)</sup> Να προσδιοριστεί η ανοχή, η οποία πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ  $\pm 3\%$  των τιμών που δηλώνει ο κατασκευαστής.

## Προσάρτημα 3

Σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>1. Παράμετροι που ορίζουν τη σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>

Η δηλούμενη από τον κατασκευαστή σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> συμμορφώνεται με τα κριτήρια συμμετοχής που καθορίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.2.3. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06. Μια σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> μπορεί να αποτελείται από έναν μόνο κινητήρα.

Εκτός από τα εν λόγω κριτήρια συμμετοχής, η δηλούμενη από τον κατασκευαστή σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> συμμορφώνεται με τα κριτήρια συμμετοχής που απαριθμούνται στα σημεία 1.1 έως 1.9 του παρόντος προσαρτήματος.

Εκτός από τις παραμέτρους που αναφέρονται κατωτέρω, ο κατασκευαστής μπορεί να εισαγάγει πρόσθετα κριτήρια τα οποία να επιτρέπουν τον ορισμό σειρών πιο περιορισμένου μεγέθους. Οι παράμετροι αυτές δεν είναι κατ' ανάγκη παράμετροι που επηρεάζουν το επίπεδο της κατανάλωσης καυσίμου.

## 1.1. Γεωμετρικά δεδομένα σχετικά με την καύση

## 1.1.1. Κυβισμός ανά κύλινδρο

## 1.1.2. Πλήθος κυλίνδρων

## 1.1.3. Δεδομένα διαμετρήματος και διαδρομής

## 1.1.4. Γεωμετρία θαλάμου καύσης και λόγος συμπίεσης

## 1.1.5. Διάμετροι βαλβίδων και γεωμετρία θυρών

## 1.1.6. Εγχυτήρες καυσίμου (σχεδιασμός και θέση)

## 1.1.7. Σχεδιασμός κυλινδροκεφαλής

## 1.1.8. Σχεδιασμός εμβόλου και ελατηρίων εμβόλου

## 1.2. Κατασκευαστικά στοιχεία σχετικά με τη διαχείριση του αέρα

## 1.2.1. Τύπος εξοπλισμού υπερπλήρωσης (βαλβίδα εκτόνωσης, VTG, 2 σταδίων, άλλο) και θερμοδυναμικά χαρακτηριστικά

## 1.2.2. Σχεδιασμός ψύξης αέρα υπερπλήρωσης

## 1.2.3. Σχεδιασμός χρονισμού βαλβίδων (σταθερός, μερικώς ευέλικτος, ευέλικτος)

## 1.2.4. Σχεδιασμός EGR (μη ψυχόμενος/ψυχόμενος, υψηλής/χαμηλής πίεσης, έλεγχος EGR)

## 1.3. Σύστημα έγχυσης

## 1.4. Σχεδιασμός πρόωσης βοηθητικών μέσων/εξοπλισμού (μηχανικά, ηλεκτρικά, άλλο)

## 1.5. Ανάκτηση απορριπτόμενης θερμότητας (ναι/όχι· σχεδιασμός και σύστημα)

## 1.6. Σύστημα μετεπεξεργασίας

## 1.6.1. Χαρακτηριστικά συστήματος ρύθμισης των δόσεων του αντιδραστήριου (αντιδραστήριο και σχεδιασμός ρύθμισης των δόσεων)

## 1.6.2. Καταλύτης και DPF (διάταξη, υλικό και επίστρωση)

## 1.6.3. Χαρακτηριστικά συστήματος ρύθμισης των δόσεων HC (σχεδιασμός και σχεδιασμός ρύθμισης των δόσεων)

## 1.7. Καμπύλη πλήρους φορτίου

1.7.1. Οι τιμές ροπής σε κάθε επίπεδο στροφών κινητήρα της καμπύλης πλήρους φορτίου του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1. είναι ίσες ή υψηλότερες από τις αντίστοιχες τιμές για όλους τους υπόλοιπους κινητήρες που ανήκουν στην ίδια σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> στις ίδιες στροφές κινητήρα και σε όλη την καταγεγραφήμενη κλίμακα στροφών κινητήρα.

- 1.7.2. Οι τιμές ροπής σε κάθε επίπεδο στροφών κινητήρα της καμπύλης πλήρους φορτίου του κινητήρα με τη χαμηλότερη διαβάθμιση ισχύος από όλους τους κινητήρες που ανήκουν στη σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1. είναι ίσες ή χαμηλότερες από τις αντίστοιχες τιμές για όλους τους υπόλοιπους κινητήρες που ανήκουν στην ίδια σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> στις ίδιες στροφές κινητήρα και σε όλη την καταγραφόμενη κλίμακα στροφών κινητήρα.
- 1.8. Χαρακτηριστικές στροφές δοκιμής κινητήρα
- 1.8.1. Οι στροφές κινητήρα σε βραδυπορία,  $n_{idle}$ , του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> που δηλώνει ο κατασκευαστής στην αίτηση πιστοποίησης που περιλαμβάνεται στο έγγραφο πληροφοριών σύμφωνα με το προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος είναι ίσες ή χαμηλότερες από τις αντίστοιχες για όλους τους υπόλοιπους κινητήρες που ανήκουν στην ίδια σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>.
- 1.8.2. Οι στροφές κινητήρα  $n_{95h}$  όλων των υπόλοιπων κινητήρων εκτός του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> που ανήκουν στην ίδια σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>, που καθορίζονται με βάση την καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα που καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1 δια της εφαρμογής των καθορισμένων χαρακτηριστικών στροφών κινητήρα σύμφωνα με το σημείο 7.4.6. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, δεν παρουσιάζουν απόκλιση από τις στροφές κινητήρα  $n_{95h}$  του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> μεγαλύτερη από  $\pm 3\%$ .
- 1.8.3. Οι στροφές κινητήρα  $n_{57}$  όλων των υπόλοιπων κινητήρων εκτός του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> που ανήκουν στην ίδια σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>, που καθορίζονται με βάση την καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα που καταγράφεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1 δια της εφαρμογής των ορισμών του σημείου 4.3.5.2.1, δεν παρουσιάζουν απόκλιση από τις στροφές κινητήρα  $n_{57}$  του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub> μεγαλύτερη από  $\pm 3\%$ .
- 1.9. Ελάχιστος αριθμός σημείων στον χάρτη κατανάλωσης καυσίμου
- 1.9.1. Όλοι οι κινητήρες που ανήκουν στην ίδια σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> έχουν ελάχιστο αριθμό 54 σημείων προσδιορισμού του χάρτη κατανάλωσης καυσίμου που βρίσκονται κάτω από την αντίστοιχη καμπύλη πλήρους φορτίου κινητήρα που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.1.
2. Επιλογή του μητρικού κινητήρα εκπομπών CO<sub>2</sub>
- Ο μητρικός κινητήρας εκπομπών CO<sub>2</sub> της σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> επιλέγεται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:
- 2.1. Την υψηλότερη διαβάθμιση ισχύος από όλους τους κινητήρες που ανήκουν στη σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>.
-

## Προσάρτημα 4

Συμμόρφωση των ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου

1. Γενικές διατάξεις
  - 1.1 Η συμμόρφωση των ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου ελέγχεται βάσει της περιγραφής που περιλαμβάνεται στα πιστοποιητικά που καθορίζονται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος και βάσει της περιγραφής που περιλαμβάνεται στο έγγραφο πληροφοριών που καθορίζεται στο προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος.
  - 1.2 Σε περίπτωση που ένα πιστοποιητικό επεκτάθηκε μία ή περισσότερες φορές, οι δοκιμές διενεργούνται στους κινητήρες που περιγράφονται στο πακέτο πληροφοριών που σχετίζεται με την οικεία επέκταση.
  - 1.3 Όλοι οι κινητήρες που υπόκεινται σε δοκιμές λαμβάνονται από την εν σειρά παραγωγή που ικανοποιεί τα κριτήρια επιλογής σύμφωνα με το σημείο 3 του παρόντος προσαρτήματος.
  - 1.4 Οι δοκιμές μπορούν να διενεργούνται με τα ισχύοντα καύσιμα του εμπορίου. Ωστόσο, εφόσον το ζητήσει ο κατασκευαστής, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα καύσιμα αναφοράς που ορίζονται στο σημείο 3.2.
  - 1.5 Σε περίπτωση διενέργειας δοκιμών με σκοπό τη συμμόρφωση των ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου κινητήρων αερίου (φυσικού αερίου, LPG) στις οποίες χρησιμοποιούνται καύσιμα του εμπορίου, ο κατασκευαστής του κινητήρα παρουσιάζει στην αρμόδια για την έγκριση αρχή τον δέοντα προσδιορισμό της σύνθεσης του αερίου καυσίμου για τον προσδιορισμό της NCV σύμφωνα με το σημείο 4 του παρόντος προσαρτήματος με βάση την ορθή τεχνική κρίση.
2. Αριθμός κινητήρων και σειρών κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> προς δοκιμή
  - 2.1 Το 0,05 % του συνόλου των κινητήρων που κατασκευάστηκαν κατά το τελευταίο έτος παραγωγής εντός του πεδίου εφαρμογής του παρόντος κανονισμού αντιπροσωπεύει τη βάση από την οποία εξάγεται ο αριθμός σειρών κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> και ο αριθμός των κινητήρων εντός των εν λόγω σειρών κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που πρέπει να υποβάλλονται ετησίως σε δοκιμή με σκοπό την επαλήθευση της συμμόρφωσης των ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου. Η προκύπτουσα τιμή του 0,05 % των σχετικών κινητήρων στρογγυλοποιείται στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό. Το αποτέλεσμα αυτό αποκαλείται  $n_{COP,base}$ .
  - 2.2 Κατά παρέκκλιση των διατάξεων του σημείου 2.1, για το  $n_{COP,base}$  χρησιμοποιείται ελάχιστος αριθμός 30.
  - 2.3 Η προκύπτουσα τιμή για το  $n_{COP,base}$  που προσδιορίζεται σύμφωνα με τα σημεία 2.1 και 2.2 του παρόντος προσαρτήματος διαιρείται διά του 10 και το αποτέλεσμα στρογγυλοποιείται στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό προκειμένου να προσδιοριστεί ο αριθμός των σειρών κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που πρέπει να υποβάλλονται ετησίως σε δοκιμή,  $n_{COP,fam}$ , με σκοπό την επαλήθευση της συμμόρφωσης των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου.
  - 2.4 Σε περίπτωση που ο κατασκευαστής διαθέτει λιγότερες σειρές κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> σε σχέση με το  $n_{COP,fam}$  που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 2.3, ο αριθμός των σειρών κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> προς δοκιμή,  $n_{COP,fam}$ , προσδιορίζεται με βάση τον συνολικό αριθμό σειρών κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> του κατασκευαστή.
3. Επιλογή των σειρών κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> προς δοκιμή

Από τον αριθμό των σειρών κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> προς δοκιμή που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 2 του παρόντος προσαρτήματος, οι δύο πρώτες σειρές κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> είναι εκείνες με τους υψηλότερους όγκους παραγωγής.

Ο εναπομένον αριθμός σειρών κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> επιλέγεται τυχαία από το σύνολο των υφιστάμενων σειρών κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> και συμφωνείται μεταξύ του κατασκευαστή και της αρμόδιας για την έγκριση αρχής.
4. Εκτέλεση δοκιμής που πρέπει να πραγματοποιηθεί

Ο ελάχιστος αριθμός κινητήρων που πρέπει να υποβάλλονται σε δοκιμή για κάθε σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub>,  $n_{COP,min}$ , προσδιορίζεται μέσω της διαίρεσης του  $n_{COP,base}$  διά του  $n_{COP,fam}$ , ενώ και οι δύο τιμές προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 2. Εάν η προκύπτουσα τιμή για το  $n_{COP,min}$  είναι μικρότερη από 4, ορίζεται σε 4.

Για καθεμία από τις σειρές κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 3 του παρόντος προσαρτήματος, υποβάλλεται σε δοκιμή ελάχιστος αριθμός κινητήρων  $n_{COP,min}$  που ανήκουν στην εν λόγω σειρά με σκοπό τη λήψη απόφασης αποδοχής σύμφωνα με το σημείο 9 του παρόντος προσαρτήματος.

Ο αριθμός των εκτελέσεων δοκιμών που πρέπει να πραγματοποιηθούν σε μια σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> αντιστοιχίζεται τυχαία με τους διάφορους κινητήρες εντός της εν λόγω σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> και η εν λόγω αντιστοίχιση συμφωνείται μεταξύ του κατασκευαστή και της αρμόδιας για την έγκριση αρχής.

Η συμμόρφωση των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου επαληθεύεται μέσω της υποβολής των κινητήρων στη δοκιμή WHSC σύμφωνα με το σημείο 4.3.4.

Εφαρμόζονται όλες οι οριακές συνθήκες που ορίζονται στο παρόν παράρτημα για τις δοκιμές πιστοποίησης, εκτός από τις ακόλουθες:

- (1) Οι εργαστηριακές συνθήκες δοκιμής σύμφωνα με το σημείο 3.1.1 του παρόντος παραρτήματος. Οι συνθήκες σύμφωνα με το σημείο 3.1.1 δεν είναι υποχρεωτικές αλλά συνιστώμενες. Υπό ορισμένες συνθήκες περιβάλλοντος μπορούν να παρουσιάζονται παρεκκλίσεις στις εγκαταστάσεις δοκιμών και θα πρέπει να ελαχιστοποιούνται βάσει ορθής τεχνικής κρίσης.
- (2) Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται καύσιμο αναφοράς τύπου B7 (Ντιζελ / CI) σύμφωνα με το σημείο 3.2 του παρόντος παραρτήματος, δεν είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός της NCV σύμφωνα με το σημείο 3.2 του παρόντος παραρτήματος.
- (3) Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται καύσιμο του εμπορίου ή καύσιμο αναφοράς διαφορετικό από καύσιμο τύπου B7 (Ντιζελ / CI), η NCV του καυσίμου προσδιορίζεται σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα που καθορίζονται στον πίνακα 1 του παρόντος παραρτήματος. Με εξαίρεση τους κινητήρες αερίου, η μέτρηση της NCV πραγματοποιείται από ένα μόνον εργαστήριο, το οποίο είναι ανεξάρτητο από τον κατασκευαστή του κινητήρα, αντί δύο όπως απαιτείται σύμφωνα με το σημείο 3.2 του παρόντος παραρτήματος. Η NCV για τα καύσιμα αερίου αναφοράς (G<sub>25</sub>, LPG καύσιμο Β) υπολογίζεται σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα που παρατίθενται στον πίνακα 1 του παρόντος παραρτήματος με βάση την ανάλυση καυσίμου που υποβάλλει ο προμηθευτής καυσίμου αερίου αναφοράς.
- (4) Το λιπαντικό λάδι είναι αυτό με το οποίο πληρώνεται ο κινητήρας κατά την κατασκευή του και δεν αντικαθίσταται με σκοπό τη διενέργεια δοκιμής για την επαλήθευση της συμμόρφωσης των ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου.

## 5. Ροντάρισμα κινητήρων που έχουν κατασκευαστεί πρόσφατα

- 5.1 Οι δοκιμές διενεργούνται σε κινητήρες που έχουν κατασκευαστεί πρόσφατα, οι οποίοι λαμβάνονται από την εν σειρά παραγωγή και οι οποίοι έχουν μέγιστο χρόνο ρονταρίσματος 15 ωρών προτού ξεκινήσει η εκτέλεση δοκιμής με σκοπό την επαλήθευση της συμμόρφωσης των ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου σύμφωνα με το σημείο 4 του παρόντος παραρτήματος.
- 5.2 Κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή, οι δοκιμές μπορούν να διεξαχθούν σε κινητήρες ρονταρισμένους για χρονικό διάστημα που δεν υπερβαίνει τις 125 ώρες. Στην περίπτωση αυτή, το ροντάρισμα του κινητήρα γίνεται από τον κατασκευαστή, ο οποίος δεσμεύεται να μην προβεί σε καμία τροποποίηση στους κινητήρες αυτούς.
- 5.3 Όταν ο κατασκευαστής ζητά ροντάρισμα σύμφωνα με το σημείο 5.2 του παρόντος προσαρτήματος, η εν λόγω διαδικασία μπορεί να διενεργείται με έναν από τους εξής δύο τρόπους:
  - α. σε όλους τους κινητήρες που υποβάλλονται στη δοκιμή
  - β. σε κινητήρα που έχει κατασκευαστεί πρόσφατα, με τον προσδιορισμό του συντελεστή εξέλιξης ως εξής:
    - A. Η ειδική κατανάλωση καυσίμου μετράται στη διάρκεια της δοκιμής WHSC μια φορά στον κινητήρα που έχει κατασκευαστεί πρόσφατα με μέγιστο χρόνο ρονταρίσματος 15 ωρών σύμφωνα με το σημείο 5.1 του παρόντος προσαρτήματος, και στη δεύτερη δοκιμή πριν από τη δοκιμή του μέγιστου ρονταρίσματος των 125 ωρών που ορίζεται στο σημείο 5.2 του παρόντος προσαρτήματος στον πρώτο κινητήρα.
    - B. Οι τιμές της ειδικής κατανάλωσης καυσίμου αμφοτέρων των δοκιμών διορθώνονται σύμφωνα με τα σημεία 7.2 και 7.3 του παρόντος προσαρτήματος ως προς το αντίστοιχο καύσιμο που χρησιμοποιείται στη διάρκεια καθεμιάς από τις δύο δοκιμές.
    - Γ. Ο συντελεστής εξέλιξης της κατανάλωσης καυσίμου υπολογίζεται μέσω της διαίρεσης της διορθωμένης ειδικής κατανάλωσης καυσίμου της δεύτερης δοκιμής δια της διορθωμένης ειδικής κατανάλωσης καυσίμου της πρώτης δοκιμής. Ο συντελεστής εξέλιξης μπορεί να έχει τιμή μικρότερη της μονάδας.
- 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<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου δεν υποβάλλονται στη διαδικασία ρονταρίσματος, αλλά η σχετική ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC που καθορίζεται για τον προσφάτως κατασκευασθέντα κινητήρα με ελάχιστο ροντάρισμα 15 ωρών σύμφωνα με το σημείο 5.1 του παρόντος προσαρτήματος πολλαπλασιάζεται με τον συντελεστή εξέλιξης.

- 5.5 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 είναι οι ακόλουθες:
- για τον κινητήρα που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του συντελεστή εξέλιξης σύμφωνα με το σημείο 5.3 στοιχείο β) του παρόντος προσαρτήματος, η τιμή από τη δεύτερη δοκιμή
  - για τους υπόλοιπους κινητήρες, οι τιμές που προσδιορίζονται για τον προσφάτως κατασκευασθέντα κινητήρα με μέγιστο ροντάρισμα 15 ωρών σύμφωνα με το σημείο 5.1 του παρόντος προσαρτήματος, πολλαπλασιαζόμενες με τον συντελεστή εξέλιξης που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.3 στοιχείο β) Γ) του παρόντος προσαρτήματος
- 5.6 Αντί της διαδικασίας ροντάρισματος σύμφωνα με τα σημεία 5.2 έως 5.5 του παρόντος προσαρτήματος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί γενικός συντελεστής εξέλιξης 0,99, εφόσον το ζητήσει ο κατασκευαστής. Σε αυτή την περίπτωση, η ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC που προσδιορίζεται για τον προσφάτως κατασκευασθέντα κινητήρα με μέγιστο ροντάρισμα 15 ωρών σύμφωνα με το σημείο 5.1 του παρόντος προσαρτήματος πολλαπλασιάζεται με τον γενικό συντελεστή εξέλιξης 0,99.
- 5.7 Σε περίπτωση που ο γενικός συντελεστής εξέλιξης σύμφωνα με το σημείο 5.3 στοιχείο β) του παρόντος προσαρτήματος προσδιορίζεται με χρήση του μητρικού κινητήρα σειράς κινητήρων σύμφωνα με τα σημεία 5.2.3. και 5.2.4. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49. αναθ. 06, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλα τα μέλη οποιασδήποτε σειράς κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> που ανήκουν στην ίδια σειρά κινητήρων σύμφωνα με το σημείο 5.2.3. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06.
6. Τιμή-στόχος για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου
- Η τιμή-στόχος για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου είναι η διορθωμένη ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC,  $SFC_{WHSC,corr}$  σε g/kWh, που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.3.3 και τεκμηριώνεται στο έγγραφο πληροφοριών ως μέρος των πιστοποιητικών που καθορίζονται στο προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος για τον συγκεκριμένο υπό δοκιμή κινητήρα.
7. Πραγματική τιμή για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου
- 7.1 Η ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC,  $SFC_{WHSC}$ , προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.3.3 του παρόντος παραρτήματος με βάση τις εκτελέσεις δοκιμών που πραγματοποιούνται σύμφωνα με το σημείο 4 του παρόντος προσαρτήματος. Εφόσον το ζητήσει ο κατασκευαστής, η προσδιοριζόμενη τιμή ειδικής κατανάλωσης καυσίμου τροποποιείται διά της εφαρμογής των διατάξεων που καθορίζονται στα σημεία 5.3 έως 5.6 του παρόντος προσαρτήματος.
- 7.2 Σε περίπτωση που στη διάρκεια των δοκιμών χρησιμοποιήθηκε καύσιμο του εμπορίου σύμφωνα με το σημείο 1.4 του παρόντος προσαρτήματος, η ειδική κατανάλωση καυσίμου στη διάρκεια της WHSC,  $SFC_{WHSC}$ , που καθορίζεται στο σημείο 7.1 του παρόντος προσαρτήματος, προσαρμόζεται σε διορθωμένη τιμή,  $SFC_{WHSC,corr}$  σύμφωνα με το σημείο 5.3.3.1 του παρόντος παραρτήματος.
- 7.3 Σε περίπτωση που στη διάρκεια των δοκιμών χρησιμοποιήθηκε καύσιμο αναφοράς σύμφωνα με το σημείο 1.4 του παρόντος προσαρτήματος, οι ειδικές διατάξεις που καθορίζονται στο σημείο 5.3.3.2 του παρόντος παραρτήματος εφαρμόζονται στην τιμή που προσδιορίζεται στο σημείο 7.1 του παρόντος προσαρτήματος.
- 7.4 Οι μετρούμενες εκπομπές αέριων ρύπων στη διάρκεια της WHSC που διενεργείται σύμφωνα με το σημείο 4 προσαρμόζονται μέσω της εφαρμογής των κατάλληλων συντελεστών φθοράς (DF) για τον συγκεκριμένο κινητήρα όπως καταγράφονται στην προσθήκη του πιστοποιητικού έγκρισης τύπου ΕΚ που χορηγείται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 582/2011 της Επιτροπής.
8. Όριο συμμόρφωσης μιας μεμονωμένης δοκιμής
- Όσον αφορά τους κινητήρες ντίζελ, 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) + 3 %.
- Όσον αφορά τους κινητήρες αερίου, 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) + 4 %.
9. Αξιολόγηση της συμμόρφωσης των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου
- 9.1 Τα αποτελέσματα δοκιμής εκπομπών στη διάρκεια της WHSC που προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 7.4 του παρόντος προσαρτήματος συμμορφώνονται με τις ισχύουσες οριακές τιμές που καθορίζονται στο παράρτημα I του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 595/2009 για όλους τους αέριους ρύπους εκτός της αμμωνίας, διαφορετικά η δοκιμή θεωρείται άκυρη ως προς την αξιολόγηση της συμμόρφωσης των πιστοποιημένων ιδιοτήτων που σχετίζονται με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση καυσίμου.

- 9.2 Μεμονωμένη δοκιμή ενός κινητήρα σύμφωνα με το σημείο 4 του παρόντος προσαρτήματος θεωρείται ως μη συμμορφούμενη σε περίπτωση που η πραγματική τιμή σύμφωνα με το σημείο 7 του παρόντος προσαρτήματος υπερβαίνει τις οριακές τιμές που καθορίζονται σύμφωνα με το σημείο 8 του παρόντος προσαρτήματος.
- 9.3 Σε ό,τι αφορά το τρέχον μέγεθος δείγματος των υποβαλλόμενων σε δοκιμή κινητήρων που ανήκουν σε σειρά κινητήρων εκπομπών CO<sub>2</sub> σύμφωνα με το σημείο 4 του παρόντος προσαρτήματος, προσδιορίζεται η στατιστική δοκιμής βάσει της οποίας ποσοτικοποιείται ο αθροιστικός αριθμός των μη συμμορφούμενων δοκιμών σύμφωνα με το σημείο 9.2 του παρόντος προσαρτήματος στην n<sup>η</sup> δοκιμή.
- α. Εάν ο αθροιστικός αριθμός των μη συμμορφούμενων δοκιμών στην n<sup>η</sup> δοκιμή που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 9.3 του παρόντος προσαρτήματος είναι μικρότερος ή ίσος με τον αριθμό λήψης απόφασης αποδοχής για το μέγεθος δείγματος που παρέχεται στον πίνακα 4 του προσαρτήματος 3 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, λαμβάνεται απόφαση αποδοχής.
- β. Εάν ο αθροιστικός αριθμός των μη συμμορφούμενων δοκιμών στην n<sup>η</sup> δοκιμή που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 9.3 του παρόντος προσαρτήματος είναι μεγαλύτερος ή ίσος με τον αριθμό λήψης απορριπτικής απόφασης για το μέγεθος δείγματος που παρέχεται στον πίνακα 4 του προσαρτήματος 3 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06, λαμβάνεται απορριπτική απόφαση.
- γ. Διαφορετικά, υποβάλλεται σε δοκιμή πρόσθετος κινητήρας σύμφωνα με το σημείο 4 του παρόντος προσαρτήματος και εφαρμόζεται η διαδικασία υπολογισμού σύμφωνα με το σημείο 9.3 του παρόντος προσαρτήματος στο δείγμα, αυξημένη κατά μία ακόμη μονάδα.
- 9.4 Σε περίπτωση που δεν ληφθεί ούτε απόφαση αποδοχής ούτε απορριπτική απόφαση, ο κατασκευαστής μπορεί ανά πάσα στιγμή να αποφασίσει να διακόψει τις δοκιμές. Στην περίπτωση αυτή καταγράφεται αρνητικό αποτέλεσμα.
-



## Προσάρτημα 5

## Προσδιορισμός της κατανάλωσης ισχύος των κατασκευαστικών στοιχείων κινητήρα

## 1. Ανεμιστήρας

Η ροπή κινητήρα μετράται σε ετεροκίνηση κινητήρα, με τον ανεμιστήρα σε λειτουργία και εκτός λειτουργίας, βάσει της ακόλουθης διαδικασίας:

- i. Εγκαταστήστε τον ανεμιστήρα σύμφωνα με τις οδηγίες του προϊόντος πριν από την έναρξη της δοκιμής.
- ii. Φάση προθέρμανσης: Ο κινητήρας προθερμαίνεται σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή και βάσει ορθής τεχνικής κρίσης (λειτουργία του κινητήρα επί 20 λεπτά στο στάδιο 9, όπως καθορίζεται στον πίνακα 1 του σημείου 7.2.2. του παραρτήματος 4 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 αναθ. 06).
- iii. Φάση σταθεροποίησης: Μετά την ολοκλήρωση του σταδίου προθέρμανσης ή προαιρετικής προθέρμανσης (v), ο κινητήρας τίθεται σε λειτουργία με ελάχιστο αίτημα χειριστή (ετεροκίνηση) σε στροφές κινητήρα  $n_{pref}$  για  $130 \pm 2$  δευτερόλεπτα με τον ανεμιστήρα εκτός λειτουργίας ( $n_{fan\_disengage} < 0.25 * n_{engine} * r_{fan}$ ). Τα πρώτα  $60 \pm 1$  δευτερόλεπτα του εν λόγω χρονικού διαστήματος θεωρούνται ως χρονικό διάστημα σταθεροποίησης, στη διάρκεια του οποίου οι πραγματικές στροφές κινητήρα διατηρούνται εντός  $\pm 5 \text{ min}^{-1}$  του  $n_{pref}$ .
- iv. Φάση μέτρησης: Στη διάρκεια του επακόλουθου χρονικού διαστήματος των  $60 \pm 1$  δευτερολέπτων, οι πραγματικές στροφές κινητήρα διατηρούνται εντός  $\pm 2 \text{ min}^{-1}$  του  $n_{pref}$  και η θερμοκρασία ψυκτικού μέσου εντός  $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ , ενώ η ροπή ετεροκίνησης του κινητήρα με τον ανεμιστήρα εκτός λειτουργίας, η ταχύτητα ανεμιστήρα και οι στροφές κινητήρα καταγράφονται ως μέση τιμή στη διάρκεια του εν λόγω χρονικού διαστήματος των  $60 \pm 1$  δευτερολέπτων. Το εναπομένον χρονικό διάστημα των  $10 \pm 1$  δευτερολέπτων χρησιμοποιείται για τη μετεπεξεργασία και την αποθήκευση των δεδομένων, εάν απαιτείται.
- v. Προαιρετική φάση προθέρμανσης: Εφόσον ζητηθεί από τον κατασκευαστή και βάσει ορθής τεχνικής κρίσης, το στάδιο ii) μπορεί να επαναληφθεί (π.χ. εάν η θερμοκρασία έχει μειωθεί κατά πάνω από  $5 \text{ }^\circ\text{C}$ ).
- vi. Φάση σταθεροποίησης: Μετά την ολοκλήρωση της προαιρετικής προθέρμανσης, ο κινητήρας τίθεται σε λειτουργία με ελάχιστο αίτημα χειριστή (ετεροκίνηση) σε στροφές κινητήρα  $n_{pref}$  για  $130 \pm 2$  δευτερόλεπτα με τον ανεμιστήρα σε λειτουργία ( $n_{fan\_engage} < 0.9 * n_{engine} * r_{fan}$ ). Τα πρώτα  $60 \pm 1$  δευτερόλεπτα του εν λόγω χρονικού διαστήματος θεωρούνται ως χρονικό διάστημα σταθεροποίησης, στη διάρκεια του οποίου οι πραγματικές στροφές κινητήρα διατηρούνται εντός  $\pm 5 \text{ min}^{-1}$  του  $n_{pref}$ .
- vii. Φάση μέτρησης: Στη διάρκεια του επακόλουθου χρονικού διαστήματος των  $60 \pm 1$  δευτερολέπτων, οι πραγματικές στροφές κινητήρα διατηρούνται εντός  $\pm 2 \text{ min}^{-1}$  του  $n_{pref}$  και η θερμοκρασία ψυκτικού μέσου εντός  $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ , ενώ η ροπή ετεροκίνησης του κινητήρα με τον ανεμιστήρα σε λειτουργία, η ταχύτητα ανεμιστήρα και οι στροφές κινητήρα καταγράφονται ως μέση τιμή στη διάρκεια του εν λόγω χρονικού διαστήματος των  $60 \pm 1$  δευτερολέπτων. Το εναπομένον χρονικό διάστημα των  $10 \pm 1$  δευτερολέπτων χρησιμοποιείται για τη μετεπεξεργασία και την αποθήκευση των δεδομένων, εάν απαιτείται.
- viii. Τα στάδια iii) έως vii) επαναλαμβάνονται σε στροφές κινητήρα  $n_{95h}$  και  $n_{hi}$  αντί  $n_{pref}$ , με προαιρετικό στάδιο προθέρμανσης (v) πριν από κάθε στάδιο σταθεροποίησης, εάν απαιτείται, προκειμένου να διατηρείται σταθερή θερμοκρασία ψυκτικού μέσου ( $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ), βάσει ορθής τεχνικής κρίσης.
- ix. Σε περίπτωση που η τυπική απόκλιση όλων των υπολογιζόμενων  $C_i$  σύμφωνα με την εξίσωση κατωτέρω στα τρία επίπεδα στροφών  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  και  $n_{hi}$  είναι ίση ή υψηλότερη του 3 %, η μέτρηση εκτελείται για όλες τις στροφές κινητήρα που προσδιορίζουν το πλέγμα στο πλαίσιο της διαδικασίας προσδιορισμού του χάρτη καυσίμου (FCMC) σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.2.1.

Η πραγματική σταθερά ανεμιστήρα υπολογίζεται με βάση τα δεδομένα μέτρησης σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$C_i = \frac{MD_{fan\_disengage} - MD_{fan\_engage}}{(n_{fan\_engage}^2 - n_{fan\_disengage}^2)} \cdot 10^6$$

όπου:

$C_i$	σταθερά ανεμιστήρα σε ορισμένες στροφές κινητήρα
$MD_{fan\_disengage}$	μετρούμενη ροπή κινητήρα σε ετεροκίνηση με τον ανεμιστήρα εκτός λειτουργίας (Nm)
$MD_{fan\_engage}$	μετρούμενη ροπή κινητήρα σε ετεροκίνηση με τον ανεμιστήρα σε λειτουργία (Nm)
$n_{fan\_engage}$	στροφές κινητήρα με τον ανεμιστήρα σε λειτουργία ( $\text{min}^{-1}$ )
$n_{fan\_disengage}$	στροφές κινητήρα με τον ανεμιστήρα εκτός λειτουργίας ( $\text{min}^{-1}$ )
$r_{fan}$	λόγος ανεμιστήρα

Σε περίπτωση που η τυπική απόκλιση όλων των υπολογιζόμενων  $C_i$  στα τρία επίπεδα στροφών  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  και  $n_{hi}$  είναι μικρότερη του 3 %, για τη σταθερά ανεμιστήρα χρησιμοποιείται μέση τιμή  $C_{avg-fan}$  που προσδιορίζεται βάσει των τριών επιπέδων στροφών  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  και  $n_{hi}$ .

Σε περίπτωση που η τυπική απόκλιση όλων των υπολογιζόμενων  $C_i$  στα τρία επίπεδα στροφών  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  και  $n_{hi}$  είναι ίση ή υψηλότερη του 3 %, οι μεμονωμένες τιμές που προσδιορίζονται για όλες τις στροφές κινητήρα σύμφωνα με το σημείο ix) χρησιμοποιούνται για τη σταθερά ανεμιστήρα  $C_{ind-fan,i}$ . Η τιμή της σταθεράς ανεμιστήρα για τις πραγματικές στροφές κινητήρα  $C_{fan}$ , προσδιορίζεται μέσω γραμμικής παρεμβολής μεταξύ των μεμονωμένων τιμών  $C_{ind-fan,i}$  της σταθεράς ανεμιστήρα.

Η ροπή κινητήρα για την κίνηση του ανεμιστήρα υπολογίζεται σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$M_{fan} = C_{fan} \cdot n_{fan}^2 \cdot 10^{-6}$$

όπου:

$M_{fan}$  ροπή κινητήρα για την κίνηση του ανεμιστήρα (Nm)

$C_{fan}$  σταθερά ανεμιστήρα  $C_{avg-fan}$  ή  $C_{ind-fan,i}$  που αντιστοιχεί σε  $n_{engine}$

Η μηχανική ισχύς που καταναλώνεται από τον ανεμιστήρα υπολογίζεται με βάση τη ροπή ανεμιστήρα για την κίνηση του ανεμιστήρα και τις πραγματικές στροφές κινητήρα. Η μηχανική ισχύς και η ροπή κινητήρα λαμβάνονται υπόψη σύμφωνα με το σημείο 3.1.2.

## 2. Ηλεκτρικά κατασκευαστικά στοιχεία/εξοπλισμός

Μετράται η ηλεκτρική ισχύς που παρέχεται εξωτερικά στα ηλεκτρικά κατασκευαστικά στοιχεία του κινητήρα. Η εν λόγω μετρούμενη τιμή διορθώνεται ως προς τη μηχανική ισχύ μέσω της διαίρεσης της δια γενικής τιμής αποδοτικότητας 0,65. Η εν λόγω μηχανική ισχύς και η αντίστοιχη ροπή κινητήρα λαμβάνονται υπόψη σύμφωνα με το σημείο 3.1.2.

## Προσάρτημα 6

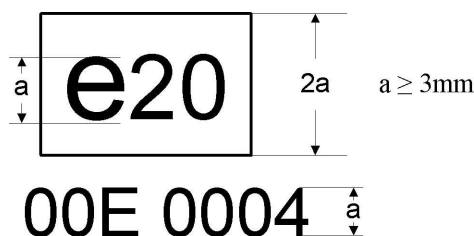
## 1. Σημάνσεις

Σε περίπτωση πιστοποίησης κινητήρα σύμφωνα με το παρόν παράρτημα, ο εν λόγω κινητήρας φέρει:

- 1.1 Την επωνυμία και το εμπορικό σήμα του κατασκευαστή
- 1.2 Τη μάρκα και αναγνωριστική ένδειξη του τύπου όπως καταγράφονται στις πληροφορίες που αναφέρονται στα σημεία 0.1 και 0.2 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος
- 1.3 Το σήμα πιστοποίησης υπό μορφή ορθογώνιου παραλληλόγραμμου που περιβάλλει το γράμμα «e» ακολουθούμενο από τον διακριτικό αριθμό του κράτους μέλους που χορήγησε το πιστοποιητικό:
- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| 1 για τη Γερμανία,            | 19 για τη Ρουμανία,    |
| 2 για τη Γαλλία,              | 20 για την Πολωνία,    |
| 3 για την Ιταλία,             | 21 για την Πορτογαλία, |
| 4 για τις Κάτω Χώρες,         | 23 για την Ελλάδα,     |
| 5 για τη Σουηδία,             | 24 για την Ιρλανδία,   |
| 6 για το Βέλγιο,              | 25 για την Κροατία,    |
| 7 για την Ουγγαρία,           | 26 για τη Σλοβενία,    |
| 8 για την Τσεχική Δημοκρατία, | 27 για τη Σλοβακία,    |
| 9 για την Ισπανία,            | 29 για την Εσθονία,    |
| 11 για το Ηνωμένο Βασίλειο,   | 32 για τη Λετονία,     |
| 12 για την Αυστρία,           | 34 για τη Βουλγαρία,   |
| 13 για το Λουξεμβούργο,       | 36 για τη Λιθουανία,   |
| 17 για τη Φινλανδία,          | 49 για την Κύπρο,      |
| 18 για τη Δανία,              | 50 για τη Μάλτα        |
- 1.4 Το σήμα πιστοποίησης περιλαμβάνει επίσης κοντά στο ορθογώνιο παραλληλόγραμμο τον «βασικό αριθμό έγκρισης», όπως ορίζεται για το μέρος 4 του αριθμού έγκρισης τύπου που καθορίζεται στο παράρτημα VII της οδηγίας 2007/46/ΕΚ, του οποίου προτάσσονται δύο αριθμοί που δηλώνουν τον αύξοντα αριθμό της τελευταίας τεχνικής τροποποίησης του παρόντος κανονισμού καθώς και ένας χαρακτήρας «E» που δηλώνει ότι η χορηγηθείσα έγκριση αφορά κινητήρα.

Για τον παρόντα κανονισμό, ο αύξων αριθμός είναι 00.

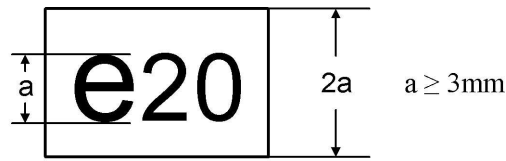
## 1.4.1 Παράδειγμα και διαστάσεις του σήματος πιστοποίησης (χωριστή σήμανση)



Το ως άνω σήμα πιστοποίησης που τοποθετείται σε κινητήρα δηλώνει ότι ο οικείος τύπος έχει πιστοποιηθεί στην Πολωνία (e20), δυνάμει του παρόντος κανονισμού. Τα δύο πρώτα ψηφία (00) δηλώνουν τον αύξοντα αριθμό που εκχωρείται στην τελευταία τεχνική τροποποίηση του παρόντος κανονισμού. Το γράμμα που ακολουθεί δηλώνει ότι το χορηγηθέν πιστοποιητικό αφορά κινητήρα (E). Τα τελευταία τέσσερα ψηφία (0004) είναι αυτά που ορίζει ως βασικό αριθμό έγκρισης για τον κινητήρα η αρμόδια για την έγκριση αρχή.

- 1.5 Σε περίπτωση που η πιστοποίηση σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό χορηγείται ταυτόχρονα με την έγκριση τύπου σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 582/2011, οι απαιτήσεις σήμανσης που καθορίζονται στο σημείο 1.4 μπορούν να ακολουθούν, χωριζόμενες με «/», τις απαιτήσεις σήμανσης που καθορίζονται στο προσάρτημα 8 του παραρτήματος I του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011

## 1.5.1 Παράδειγμα του σήματος πιστοποίησης (κοινή σήμανση)



D C 00 0004/00E 0004

Το ως άνω σήμα πιστοποίησης που τοποθετείται σε κινητήρα δηλώνει ότι ο οικείος τύπος έχει πιστοποιηθεί στην Πολωνία (e20), δυνάμει του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011 [κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 133/2014]. Το «D» δηλώνει «Ντίτζελ» ακολουθούμενο από «C» για το στάδιο εκπομπών. Τα επόμενα δύο ψηφία (00) δηλώνουν τον αύξοντα αριθμό που εκχωρείται στην τελευταία τεχνική τροποποίηση του προαναφερθέντος κανονισμού, ακολουθούμενα από τέσσερα ψηφία (0004) τα οποία εκχωρούνται ως βασικός αριθμός έγκρισης στον κινητήρα από την αρμόδια για την έγκριση αρχή βάσει του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011. Οι δύο πρώτοι αριθμοί μετά την κάθετο δηλώνουν τον αύξοντα αριθμό που εκχωρείται στην τελευταία τεχνική τροποποίηση του παρόντος κανονισμού, ακολουθούμενοι από το γράμμα «E» που δηλώνει ότι πρόκειται για κινητήρα, ακολουθούμενο από τέσσερα ψηφία που εκχωρούνται από την αρμόδια για την έγκριση με σκοπό την πιστοποίηση σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό («βασικός αριθμός έγκρισης» βάσει του παρόντος κανονισμού).

- 1.6. Εφόσον ζητηθεί από τον αιτούντα πιστοποίηση και κατόπιν πρότερης συμφωνίας με την αρμόδια για την έγκριση αρχή, μπορούν να χρησιμοποιηθούν άλλα μεγέθη τυπογραφικών στοιχείων από αυτά που αναφέρονται στα σημεία 1.4.1 και 1.5.1. Τα εν λόγω άλλα μεγέθη τυπογραφικών στοιχείων παραμένουν ευανάγνωστα.
- 1.7. Οι σημάνσεις, οι ετικέτες, οι πινακίδες ή τα αυτοκόλλητα πρέπει να είναι ανθεκτικά για την ωφέλιμη ζωή του κινητήρα και πρέπει να είναι ευανάγνωστα και ανεξίτηλα. Ο κατασκευαστής διασφαλίζει ότι οι σημάνσεις, οι ετικέτες, οι πινακίδες ή τα αυτοκόλλητα δεν μπορούν να αφαιρεθούν χωρίς να καταστραφούν ή να παραμορφωθούν.

## 2 Αριθμοδότηση

- 2.1 Ο αριθμός πιστοποίησης για κινητήρες περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

eX\*YYY/YYYY\*ZZZ/ZZZZ\*E\*0000\*00

τμήμα 1	τμήμα 2	τμήμα 3	Πρόσθετο γράμμα στο τμήμα 3	τμήμα 4	τμήμα 5
Ένδειξη της χώρας που εκδίδει την πιστοποίηση	Νομοθετική πράξη περί των εκπομπών CO <sub>2</sub> (.../2017)	Τελευταία νομοθετική πράξη τροποποίησης (zzz/zzzz)	E - κινητήρας	Βασικός αριθμός πιστοποίησης 0000	Επέκταση 00

## Προσάρτημα 7

## Παράμετροι εισόδου για το εργαλείο συσχέτισης

## Εισαγωγή

Στο παρόν προσάρτημα περιγράφεται ο κατάλογος των παραμέτρων που πρέπει να παρέχει ο κατασκευαστής του κατασκευαστικού στοιχείου ως δεδομένα εισόδου στο εργαλείο προσομοίωσης. Η εφαρμοστέα διάταξη XML καθώς και παραδειγματικά δεδομένα διατίθενται στην ειδική, ηλεκτρονική πλατφόρμα διανομής.

Η διάταξη XML παράγεται αυτόματα από το εργαλείο προεπεξεργασίας κινητήρα.

## Ορισμοί

- (1) «Αναγνωριστικό παραμέτρου»: Μοναδικό αναγνωριστικό όπως χρησιμοποιείται στο «Εργαλείο υπολογισμού ενεργειακής κατανάλωσης οχήματος» για συγκεκριμένη παράμετρο εισόδου ή σύνολο δεδομένων εισόδου
- (2) «Τύπος»: Τύπος δεδομένων της παραμέτρου
- συμβολοσειρά ..... αλληλουχία χαρακτήρων σε κωδικοποίηση ISO8859-1
- διακριτικό ..... αλληλουχία χαρακτήρων σε κωδικοποίηση ISO8859-1, χωρίς αρχικά/τελικά κενά διαστήματα
- ημερομηνία ..... ημερομηνία και ώρα UTC σε μορφή: EEEE-MM-HHTΩΩ:MM:ΔΔZ με πλάγια γράμματα που υποδηλώνουν σταθερούς χαρακτήρες π.χ. «2002-05-30T09:30:10Z»
- ακέραιος αριθμός ..... τιμή με ακέραιο τύπο δεδομένων, χωρίς αρχικά μηδενικά, π.χ. «1800»
- διπλό, X ..... κλασματικός αριθμός με ακριβώς X ψηφία μετά το σημείο δεκαδικών ( «,» ) και χωρίς αρχικά μηδενικά, π.χ. για «διπλό, 2»: «2345.67» για «διπλό, 4»: «45,6780»
- (3) «Μονάδα» ... φυσική μονάδα της παραμέτρου

## Σύνολο παραμέτρων εισόδου

## Πίνακας 1

## Παράμετροι εισόδου «Κινητήρας/Γενικά»

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Κατασκευαστής	P200	διακριτικό	[-]	
Μοντέλο	P201	διακριτικό	[-]	
Αναγνωριστικό τεχνικής έκδοσης	P202	διακριτικό	[-]	
Ημερομηνία	P203	ημερομηνία και ώρα	[-]	Ημερομηνία και ώρα δημιουργίας του κλειδιού κατασκευαστικού στοιχείου
Έκδοση εφαρμογής	P204	διακριτικό	[-]	Αριθμός έκδοσης του εργαλείου προεπεξεργασίας κινητήρα
Κυβισμός	P061	int	[cm <sup>3</sup> ]	
Στροφές σε βραδυπορία	P063	int	[1/min]	
Ονομαστικές στροφές	P249	int	[1/min]	
Ονομαστική ισχύς	P250	int	[W]	
Μέγιστη ροπή κινητήρα	P259	int	[Nm]	

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
WHTCΑστικό	P109	διπλό, 4	[-]	
WHTCEπαρχιακό	P110	διπλό, 4	[-]	
WHTCAυτοκινητόδρομος	P111	διπλό, 4	[-]	
BFΨυχρό/θερμό	P159	διπλό, 4	[-]	
CFRegPer	P192	διπλό, 4	[-]	
CFNCV	P260	διπλό, 4	[-]	
Τύπος καυσίμου	P193	συμβολοσειρά	[-]	Επιτρεπόμενες τιμές: «Ντίζελ CI», «Αιθανόλη CI», «Βενζίνη PI», «Αιθανόλη PI», «LPG», «NG»

Πίνακας 2

**Παράμετροι εισόδου «Κινητήρας/Καμπύλη πλήρους φορτίου» για κάθε σημείο πλέγματος στην καμπύλη πλήρους φορτίου**

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Στροφές κινητήρα	P068	διπλό, 2	[1/min]	
Μέγ. ροπή	P069	διπλό, 2	[Nm]	
Ροπή αντίστασης	P070	διπλό, 2	[Nm]	

Πίνακας 3

**Παράμετροι εισόδου «Κινητήρας/Χάρτης καυσίμου» για κάθε σημείο πλέγματος στον χάρτη καυσίμου**

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Στροφές κινητήρα	P072	διπλό, 2	[1/min]	
Ροπή	P073	διπλό, 2	[Nm]	
Κατανάλωση καυσίμου	P074	διπλό, 2	[g/h]	

## Προσάρτημα 8

**Σημαντικά στάδια αξιολόγησης και εξισώσεις του εργαλείου προεπεξεργασίας κινητήρα**

Στο παρόν παράρτημα περιγράφονται τα σημαντικότερα στάδια αξιολόγησης και οι υποκειμένες βασικές εξισώσεις που εκτελούνται από το εργαλείο προεπεξεργασίας κινητήρα. Στη διάρκεια της αξιολόγησης των δεδομένων εισόδου εκτελούνται τα ακόλουθα στάδια με την εξής σειρά:

1. Ανάγνωση των αρχείων εισόδου και αυτόματος έλεγχος των δεδομένων εισόδου
  - 1.1 Έλεγχος των απαιτήσεων για τα δεδομένα εισόδου σύμφωνα με τους ορισμούς του σημείου 6.1 του παρόντος παραρτήματος
  - 1.2 Έλεγχος των απαιτήσεων για τα καταγραφόμενα δεδομένα FCMC σύμφωνα με το σημείο 4.3.5.2 και το υποσημείο 1) του σημείου 4.3.5.5 του παρόντος παραρτήματος
2. Υπολογισμός των χαρακτηριστικών στροφών κινητήρα με βάση τις καμπύλες πλήρους φορτίου του μητρικού κινητήρα για πιστοποίηση σύμφωνα με τους ορισμούς του σημείου 4.3.5.2.1 του παρόντος παραρτήματος
3. Επεξεργασία του χάρτη κατανάλωσης καυσίμου (FC)
  - 3.1 Οι τιμές FC σε  $n_{idle}$  αντιγράφονται σε στροφές κινητήρα ( $n_{idle} - 100 \text{ min}^{-1}$ ) στον χάρτη
  - 3.2 Οι τιμές FC σε  $n_{95h}$  αντιγράφονται σε στροφές κινητήρα ( $n_{95h} + 500 \text{ min}^{-1}$ ) στον χάρτη
  - 3.3 Παρεμβολή των τιμών FC σε όλα τα σημεία ρύθμισης στροφών κινητήρα σε τιμή ροής (1,1 φορές  $T_{max,overall}$ ) με χρήση γραμμικής παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων με βάση τα 3 μετρούμενα σημεία FC με τις υψηλότερες τιμές ροπής σε κάθε επίπεδο στροφών κινητήρα στον χάρτη
  - 3.4 Προσθήκη του  $FC = 0$  για τιμές ροπής ετεροκίνησης παρεμβολής σε όλα τα σημεία ρύθμισης στροφών κινητήρα στον χάρτη
  - 3.5 Προσθήκη του  $FC = 0$  για ελάχιστες τιμές ροπής ετεροκίνησης παρεμβολής με βάση το υποσημείο 3.4 μείον 100 Nm σε όλα τα σημεία ρύθμισης στροφών κινητήρα στον χάρτη
4. Προσομοίωση FC και του έργου κύκλου στη διάρκεια WHTC και αντίστοιχα υποσύνολα για πραγματικό κινητήρα με σκοπό την πιστοποίηση
  - 4.1. Τα σημεία αναφοράς WHTC απομαλοποιούνται με χρήση των δεδομένων εισόδου καμπύλης πλήρους φορτίου στην αρχικώς καταγραφόμενη ανάλυση
  - 4.2. Το FC υπολογίζεται για τις απομαλοποιημένες τιμές αναφοράς WHTC για στροφές και ροπή κινητήρα με βάση το υποσημείο 4.1
  - 4.3. Το FC υπολογίζεται με την αδράνεια κινητήρα οριζόμενη σε 0
  - 4.4. Το FC υπολογίζεται με τυπική λειτουργία PT1 (όπως στην κύρια προσομοίωση του οχήματος) για ενεργή απόκριση ροπής κινητήρα
  - 4.5. Το FC για όλα τα σημεία ετεροκίνησης ορίζεται σε 0
  - 4.6. Το FC για όλα τα σημεία λειτουργίας κινητήρα μη ετεροκίνησης υπολογίζεται με βάση τον χάρτη FC μέσω με χρήση της μεθόδου παρεμβολής Delaunay (όπως στην κύρια προσομοίωση του οχήματος)
  - 4.7. Το έργο κύκλου και το FC υπολογίζονται σύμφωνα με τις εξισώσεις που καθορίζονται στα σημεία 5.1 και 5.2 του παρόντος παραρτήματος
  - 4.8. Οι προσομοιωμένες ειδικές τιμές FC υπολογίζονται κατ' αναλογία προς τις εξισώσεις που καθορίζονται στα σημεία 5.3.1 και 5.3.2 του παρόντος παραρτήματος για τις μετρούμενες τιμές
5. Υπολογισμός των συντελεστών διόρθωσης WHTC
  - 5.1. Οι μετρούμενες τιμές από τα δεδομένα εισόδου στο εργαλείο προεπεξεργασίας και οι προσομοιωμένες τιμές με βάση το σημείο 4) χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις εξισώσεις των σημείων 5.2 έως 5.4
  - 5.2.  $CF_{Urban} = SFC_{meas,Urban} / SFC_{simu,Urban}$
  - 5.3.  $CF_{Rural} = SFC_{meas,Rural} / SFC_{simu,Rural}$

- 5.4.  $CF_{MW} = SFC_{meas,MW} / SFC_{simu,MW}$
- 5.5. Σε περίπτωση που η υπολογιζόμενη τιμή για συντελεστή διόρθωσης είναι χαμηλότερη από 1, ο αντίστοιχος συντελεστής διόρθωσης ορίζεται σε 1
6. Υπολογισμός του συντελεστή εξισορρόπησης ψυχρών-θερμών εκπομπών
- 6.1. Ο εν λόγω συντελεστής υπολογίζεται σύμφωνα με την εξίσωση του σημείου 6.2
- 6.2.  $BF_{cold-hot} = 1 + 0.1 \times (SFC_{meas,cold} - SFC_{meas,hot}) / SFC_{meas,hot}$
- 6.3. Σε περίπτωση που η υπολογιζόμενη τιμή για τον εν λόγω συντελεστή είναι χαμηλότερη από 1, ο συντελεστής ορίζεται σε 1
7. Διόρθωση των τιμών FC στον χάρτη FC στη συνήθη NCV
- 7.1. Η εν λόγω διόρθωση πραγματοποιείται σύμφωνα με την εξίσωση του σημείου 7.2
- 7.2.  $FC_{corrected} = FC_{measured,map} \times NCV_{meas} / NVC_{std}$
- 7.3.  $FC_{measured,map}$  είναι η τιμή FC στα δεδομένα εισόδου χάρτη FC map που υποβάλλονται σε επεξεργασία σύμφωνα με το σημείο 3
- 7.4. Οι  $NCV_{meas}$  και  $NVC_{std}$  προσδιορίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.3.3.1 του παρόντος παραρτήματος
- 7.5. Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται καύσιμο αναφοράς τύπου B7 (Ντίζελ / CI) σύμφωνα με το σημείο 3.2 του παρόντος παραρτήματος, δεν είναι απαραίτητη η διόρθωση σύμφωνα με τα σημεία 7.1 έως 7.4.
8. Μετατροπή των τιμών πλήρους φορτίου και ροπής ετεροκίνησης κινητήρα του πραγματικού κινητήρα με σκοπό την πιστοποίηση σε συχνότητα καταγραφής των στροφών κινητήρα  $8 \text{ min}^{-1}$
- 8.1. Η μετατροπή πραγματοποιείται μέσω της αριθμητικής εξαγωγής του μέσου όρου στη διάρκεια μεσοδιαστημάτων  $\pm 4 \text{ min}^{-1}$  του δεδομένου σημείου ρύθμισης για τα δεδομένα εξόδου με βάση την καμπύλη πλήρους φορτίου στην αρχικώς καταγραφόμενη ανάλυση
-



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

**ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ, ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΡΟΠΗΣ, ΆΛΛΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΡΟΠΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ**

## 1. Εισαγωγή

Το παρόν παράρτημα περιγράφει τις διατάξεις πιστοποίησης όσον αφορά τις απώλειες ροπής του συστήματος μετάδοσης, του μετατροπέα ροπής (TC), άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής (ΟΤΤC) και πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης (ADC) για βαρέα επαγγελματικά οχήματα. Επιπλέον, ορίζει τις διαδικασίες υπολογισμού των πρότυπων απωλειών ροπής.

Ο μετατροπέας ροπής (TC), τα άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής (ΟΤΤC) και τα πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία μετάδοσης κίνησης (ADC) μπορούν να υποβάλλονται σε δοκιμές σε συνδυασμό με το σύστημα μετάδοσης ή ως χωριστές μονάδες. Στην περίπτωση χωριστής δοκιμής των εν λόγω κατασκευαστικών στοιχείων, εφαρμόζονται οι διατάξεις των τμημάτων 4, 5 και 6. Οι απώλειες ροπής που προκύπτουν από τον μηχανισμό μετάδοσης κίνησης μεταξύ του συστήματος μετάδοσης και των εν λόγω κατασκευαστικών στοιχείων μπορούν να θεωρηθούν αμελητέες.

## 2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος, εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί:

- 1) «Κιβώτιο μεταφοράς»: διάταξη η οποία διαχωρίζει την ισχύ του κινητήρα ενός οχήματος και την κατευθύνει στον εμπρόσθιο και τον οπίσθιο κινητήριο άξονα. Τοποθετείται πίσω από το σύστημα μετάδοσης και συνδέονται σε αυτήν τόσο ο εμπρόσθιος όσο και ο οπίσθιος κινητήριος άξονας. Αποτελείται είτε από σύστημα οδοντοτροχών (γρναζιών) είτε από σύστημα αλυσίδας μετάδοσης κίνησης όπου η ισχύς διανέμεται από το σύστημα μετάδοσης στους άξονες. Το κιβώτιο μεταφοράς κατά κανόνα έχει τη δυνατότητα εναλλαγής μεταξύ τυπικής λειτουργίας οδήγησης (με κίνηση στους εμπρόσθιους ή στους οπίσθιους τροχούς), λειτουργίας πρόσφυσης μεγάλου εύρους (με κίνηση στους εμπρόσθιους ή στους οπίσθιους τροχούς), λειτουργίας πρόσφυσης μικρού εύρους και νεκράς θέσης·
- 2) «Λόγος σχέσεων μετάδοσης»: ο λόγος της σχέσης εμπροσθοπορείας της ταχύτητας περιστροφής του άξονα εισόδου κίνησης (προς την κινητήρια μηχανή) προς την ταχύτητα περιστροφής του άξονα εξόδου κίνησης (προς τους κινητήριους τροχούς) χωρίς ολίσθηση ( $i = n_{in}/n_{out}$ )·
- 3) «Κάλυψη σχέσεων μετάδοσης»: ο λόγος της μεγαλύτερης σχέσης εμπροσθοπορείας προς τη μικρότερη σε ένα σύστημα μετάδοσης:  $\varphi_{tot} = i_{max}/i_{min}$ ·
- 4) «Σύνθετο σύστημα μετάδοσης κίνησης»: σύστημα μετάδοσης με μεγάλο αριθμό σχέσεων εμπροσθοπορείας και/ή μεγάλη κάλυψη σχέσεων μετάδοσης, το οποίο αποτελείται από υποσυστήματα μετάδοσης κίνησης που συνδυάζονται έτσι ώστε τα περισσότερα στοιχεία μεταφοράς ισχύος να χρησιμοποιούνται σε αρκετές σχέσεις εμπροσθοπορείας·
- 5) «Κύριο τμήμα»: το υποσύστημα μετάδοσης κίνησης με τον μεγαλύτερο αριθμό σχέσεων εμπροσθοπορείας σε σύνθετο σύστημα μετάδοσης κίνησης·
- 6) «Τμήμα επιλογής κίνησης»: υποσύστημα μετάδοσης κίνησης το οποίο κατά κανόνα είναι συνδεδεμένο σε σειρά με το κύριο τμήμα σε ένα σύνθετο σύστημα μετάδοσης κίνησης. Ένα τμήμα επιλογής κίνησης έχει συνήθως δύο επιλέξιμες σχέσεις εμπροσθοπορείας. Οι χαμηλότερες σχέσεις εμπροσθοπορείας του πλήρους συστήματος μετάδοσης υλοποιούνται με σχέση μικρού εύρους. Οι υψηλότερες σχέσεις μετάδοσης υλοποιούνται με σχέση μεγάλου εύρους·
- 7) «Διαχωριστής»: σχεδιασμός που διαιρεί τις σχέσεις μετάδοσης του κυρίου τμήματος σε δύο (συνήθως) εκδοχές, ήτοι σχέσεις χαμηλού και υψηλού διαχωρισμού, των οποίων οι λόγοι σχέσεων μετάδοσης έχουν παραπλήσιες τιμές σε σχέση με τον λόγο σχέσεων μετάδοσης του συστήματος μετάδοσης. Ο διαχωριστής μπορεί να είναι χωριστό υποσύστημα μετάδοσης κίνησης, πρόσθετη διάταξη, ενσωματωμένος στο κύριο τμήμα, ή συνδυασμός των ανωτέρω·
- 8) «Οδοντωτός συμπλέκτης»: Συμπλέκτης στον οποίο η ροπή μεταφέρεται κυρίως μέσω των συνήθων δυνάμεων μεταξύ των συνεργαζόμενων οδόντων. Ο οδοντωτός συμπλέκτης μπορεί να βρίσκεται σε εμπλοκή ή απεμπλοκή. Λειτουργεί μόνο σε συνθήκες χωρίς φορτίο (π.χ. σε αλλαγές σχέσεων σε χειροκίνητο σύστημα μετάδοσης)·
- 9) «Γωνιακή μετάδοση κίνησης»: διάταξη η οποία μεταδίδει περιστροφική ισχύ μεταξύ μη παράλληλων αξόνων και η οποία συχνά χρησιμοποιείται με εγκάρσια προσανατολισμένο κινητήρα και διαμήκη είσοδο στον κινητήριο άξονα·
- 10) «Συμπλέκτης τριβής»: συμπλέκτης ο οποίος μεταφέρει ροπή πρόωσης και η ροπή μεταφέρεται με διατηρήσιμο τρόπο μέσω δυνάμεων τριβής. Ο συμπλέκτης τριβής έχει τη δυνατότητα να μεταδίδει ροπή κατά την ολίσθηση, οπότε μπορεί (χωρίς όμως να είναι απαραίτητο) να λειτουργεί στην εκκίνηση και σε αλλαγές σχέσης μετάδοσης με διατήρηση ισχύος·
- 11) «Συγχρονιστής»: τύπος οδοντωτού συμπλέκτη ο οποίος χρησιμοποιεί διάταξη τριβής για την εξίσωση των ταχυτήτων περιστροφής των περιστρεφόμενων μερών που πρόκειται να εμπλακούν·

- 12) «Απόδοση εμπλοκής γραναζιών»: ο λόγος της ισχύος εξόδου προς την ισχύ εισόδου όταν η μετάδοση γίνεται με εμπλοκή σχέσεων εμπροσθοπορείας με σχετική κίνηση·
- 13) «Σχέση μετάδοσης βραδείας κίνησης»: χαμηλή σχέση εμπροσθοπορείας (με λόγο μείωσης στροφών μεγαλύτερο από αυτόν των σχέσεων μετάδοσης που δεν προορίζονται για βραδεία κίνηση) η οποία έχει σχεδιαστεί για αραιά χρήση, π.χ. σε ελιγμούς χαμηλής ταχύτητας ή περιστασιακές εκκινήσεις σε ανηφόρες·
- 14) «Δυναμοδότης (PTO)»: διάταξη τοποθετημένη σε σύστημα μετάδοσης ή κινητήρα στην οποία μπορεί να συνδεθεί βοηθητική κινούμενη διάταξη, π.χ. υδραυλική αντλία·
- 15) «Μηχανισμός μετάδοσης κίνησης δυναμοδότη»: διάταξη του συστήματος μετάδοσης η οποία επιτρέπει την εγκατάσταση δυναμοδότη (PTO)·
- 16) «Μηχανικός συμπλέκτης»: συμπλέκτης τριβής σε υδροδυναμικό μετατροπέα ροπής· μπορεί να συνδέει τις πλευρές εισόδου και εξόδου, απαλείφοντας την ολίσθηση·
- 17) «Συμπλέκτης εκκίνησης»: συμπλέκτης ο οποίος προσαρμόζει την ταχύτητα περιστροφής μεταξύ του κινητήρα και των κινητήριων τροχών κατά την εκκίνηση του οχήματος. Ο συμπλέκτης εκκίνησης είναι συνήθως τοποθετημένος μεταξύ του κινητήρα και του συστήματος μετάδοσης·
- 18) «Συγχρονισμένη χειροκίνητη μετάδοση (SMT)»: σύστημα μετάδοσης που λειτουργεί με χειροκίνητο τρόπο και διαθέτει δύο ή περισσότερους επιλέξιμους λόγους ταχύτητας περιστροφής οι οποίοι επιτυγχάνονται με χρήση συγχρονιστών. Η αλλαγή λόγου επιτυγχάνεται σε κανονικές συνθήκες κατά τη διάρκεια προσωρινής αποσύνδεσης του συστήματος μετάδοσης από τον κινητήρα με χρήση συμπλέκτη (συνήθως του συμπλέκτη εκκίνησης του οχήματος)·
- 19) «Αυτόματη χειροκίνητη μετάδοση ή Αυτόματη μετάδοση με μηχανική εμπλοκή (AMT)»: σύστημα μετάδοσης αυτόματων αλλαγών με δύο ή περισσότερους επιλέξιμους λόγους ταχύτητας περιστροφής οι οποίοι επιτυγχάνονται με χρήση οδοντωτών συμπλεκτών (συγχρονισμένων ή όχι). Η αλλαγή του λόγου (σχέσης μετάδοσης) επιτυγχάνεται κατά τη διάρκεια προσωρινής αποσύνδεσης του συστήματος μετάδοσης από τον κινητήρα. Οι αλλαγές λόγου εκτελούνται από ένα ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα το οποίο διαχειρίζεται τον χρονισμό της αλλαγής, τη λειτουργία του συμπλέκτη μεταξύ του κινητήρα και του κιβωτίου ταχυτήτων, καθώς και την ταχύτητα περιστροφής και τη ροπή του κινητήρα. Το σύστημα επιλέγει αυτόματα την πλέον κατάλληλη σχέση εμπροσθοπορείας και πραγματοποιεί εμπλοκή, ωστόσο είναι δυνατό να παρακαμφθεί από τον οδηγό με χρήση χειροκίνητης λειτουργίας·
- 20) «Μετάδοση διπλού συμπλέκτη (DCT)»: σύστημα μετάδοσης με αυτόματες αλλαγές, με δύο συμπλέκτες τριβής και έναν αριθμό επιλέξιμων λόγων ταχύτητας περιστροφής οι οποίοι επιτυγχάνονται με χρήση οδοντωτών συμπλεκτών. Οι αλλαγές λόγου (σχέσης μετάδοσης) εκτελούνται από ένα ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα το οποίο διαχειρίζεται τον χρονισμό της αλλαγής, τη λειτουργία των συμπλεκτών, καθώς και την ταχύτητα περιστροφής και τη ροπή του κινητήρα. Το σύστημα επιλέγει αυτόματα την πλέον κατάλληλη σχέση μετάδοσης, ωστόσο είναι δυνατό να παρακαμφθεί από τον οδηγό με χρήση χειροκίνητης λειτουργίας·
- 21) «Επιβραδυντής»: μια βοηθητική διάταξη πέδησης στο σύστημα μετάδοσης ισχύος του οχήματος· χρησιμοποιείται για μόνιμη πέδηση·
- 22) «Κιβώτιο S»: η σειριακή τοποθέτηση ενός μετατροπέα ροπής και των συνδεδεμένων μηχανικών μερών του συστήματος μετάδοσης·
- 23) «Κιβώτιο P»: η παράλληλη τοποθέτηση ενός μετατροπέα ροπής και των συνδεδεμένων μηχανικών μερών του συστήματος μετάδοσης (π.χ. σε εγκαταστάσεις με διαχωρισμό ισχύος)·
- 24) «Σύστημα αυτόματης μετάδοσης με διατήρηση ισχύος (APT)»: σύστημα μετάδοσης με αυτόματες αλλαγές, με περισσότερους από δύο συμπλέκτες τριβής και έναν αριθμό επιλέξιμων λόγων ταχύτητας περιστροφής οι οποίοι επιτυγχάνονται κυρίως με χρήση των εν λόγω συμπλεκτών τριβής. Οι αλλαγές λόγου (σχέσης μετάδοσης) εκτελούνται από ένα ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα το οποίο διαχειρίζεται τον χρονισμό της αλλαγής, τη λειτουργία των συμπλεκτών, καθώς και την ταχύτητα περιστροφής και τη ροπή του κινητήρα. Το σύστημα επιλέγει αυτόματα την πλέον κατάλληλη σχέση, ωστόσο είναι δυνατό να παρακαμφθεί από τον οδηγό με χρήση χειροκίνητης λειτουργίας. Κατά κανόνα, οι αλλαγές εκτελούνται χωρίς διακοπή της πρόσφυσης (συμπλέκτη τριβής με συμπλέκτη τριβής)·
- 25) «Σύστημα προετοιμασίας λαδιού»: εξωτερικό σύστημα το οποίο προετοιμάζει το λάδι του συστήματος μετάδοσης στη διαδικασία δοκιμής. Το σύστημα θέτει σε κυκλοφορία το λάδι προς και από το σύστημα μετάδοσης. Κατά συνέπεια, το λάδι φιλτράρεται και/ή προετοιμάζεται ως προς τη θερμοκρασία του·
- 26) «Έξυπνο σύστημα λίπανσης»: σύστημα το οποίο επηρεάζει τις απώλειες του συστήματος μετάδοσης οι οποίες είναι ανεξάρτητες του φορτίου (επίσης καλούμενες απώλειες περιστροφής ή απώλειες οπισθέλκουσας) ανάλογα με τη ροπή εισόδου και/ή τη ροπή ισχύος διαμέσου του συστήματος μετάδοσης. Ενδεικτικά παραδείγματα είναι οι αντλίες ελεγχόμενης υδραυλικής πίεσης για τα φρένα και τους συμπλέκτες σε σύστημα APT, το ελεγχόμενο μεταβλητό επίπεδο λαδιού στο σύστημα μετάδοσης, η ελεγχόμενη ροή/πίεση λαδιού κατά τη λίπανση και η ψύξη του συστήματος μετάδοσης. Η έξυπνη λίπανση μπορεί επίσης να περιλαμβάνει έλεγχο της θερμοκρασίας λαδιού στο σύστημα μετάδοσης, ωστόσο στο παρόν δεν εξετάζονται έξυπνα συστήματα λίπανσης τα οποία έχουν σχεδιαστεί μόνο για έλεγχο της θερμοκρασίας, καθώς η διαδικασία δοκιμών του συστήματος μετάδοσης χρησιμοποιεί σταθερές θερμοκρασίες δοκιμών·

- 27) «Ηλεκτρική βοηθητική διάταξη μετάδοσης κίνησης»: ηλεκτρική βοηθητική διάταξη που χρησιμοποιείται για τη λειτουργία του συστήματος μετάδοσης κατά τη λειτουργία σε συνθήκες σταθερής κατάστασης. Τυπικό παράδειγμα είναι η ηλεκτρική αντλία ψύξης/λίπανσης (όχι όμως οι ηλεκτρικοί ενεργοποιητές αλλαγής σχέσης μετάδοσης ή τα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου, συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων, καθώς έχουν χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, ειδικά σε λειτουργία σταθερής κατάστασης).
- 28) «Βαθμός ιξώδους τύπου λαδιού»: βαθμός ιξώδους κατά SAE J306.
- 29) «Λάδι εργοστασιακής πλήρωσης»: ο βαθμός ιξώδους τύπου λαδιού που χρησιμοποιείται για την πλήρωση λαδιού στο εργοστάσιο παραγωγής και ο οποίος προορίζεται να παραμείνει στο σύστημα μετάδοσης, τον μετατροπέα ροπής, άλλο κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής ή πρόσθετο κατασκευαστικό στοιχείο μετάδοσης κίνησης για το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί έως την πρώτη συντήρηση.
- 30) «Διάταξη εξοπλισμού μετάδοσης κίνησης»: η τοποθέτηση αξόνων, οδοντοτροχών και συμπλεκτών σε ένα σύστημα μετάδοσης.
- 31) «Ροή ισχύος»: η διαδρομή μεταφοράς της ισχύος από την είσοδο στην έξοδο μέσω αξόνων, οδοντοτροχών και συμπλεκτών.

### 3. Διαδικασία δοκιμών των συστημάτων μετάδοσης

Για τη δοκιμή των απωλειών ενός συστήματος μετάδοσης, μετράται ο χάρτης απωλειών ροπής κάθε τύπου συστήματος μετάδοσης χωριστά. Τα συστήματα μετάδοσης μπορούν να ομαδοποιηθούν σε οικογένειες με παρεμφερή ή πανομοιότυπα δεδομένα σε σχέση με το CO<sub>2</sub>, σύμφωνα με τις διατάξεις του προσαρτήματος 6 του παρόντος παραρτήματος.

Για τον προσδιορισμό των απωλειών ροπής του συστήματος μετάδοσης, ο αιτών πιστοποιητικό εφαρμόζει μία από τις παρακάτω μεθόδους για κάθε σχέση εμπροσθοπορείας χωριστά (εξαιρούνται οι σχέσεις μετάδοσης βραδείας κίνησης).

- (1) Επιλογή 1: Μέτρηση των ανεξάρτητων της ροπής απωλειών, υπολογισμός των εξαρτώμενων από τη ροπή απωλειών.
- (2) Επιλογή 2: Μέτρηση των ανεξάρτητων της ροπής απωλειών, μέτρηση της απώλειας ροπής στη μέγιστη ροπή και παρεμβολή των εξαρτώμενων από τη ροπή απωλειών βάσει γραμμικού μοντέλου
- (3) Επιλογή 3: Μέτρηση της συνολικής απώλειας ροπής.

#### 3.1 Επιλογή 1: Μέτρηση των ανεξάρτητων της ροπής απωλειών, υπολογισμός των εξαρτώμενων από τη ροπή απωλειών.

Η απώλεια ροπής  $T_{l,in}$  στον άξονα εισόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης υπολογίζεται από τον τύπο

$$T_{l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{l,in,min\_loss} + f_T * T_{in} + f_{loss\_corr} * T_{in} + T_{l,in,min\_el} + f_{el\_corr} * T_{in}$$

Ο συντελεστής διόρθωσης για τις εξαρτώμενες από τη ροπή υδραυλικές απώλειες ροπής υπολογίζεται από τον τύπο

$$f_{loss\_corr} = \frac{(T_{l,in,max\_loss} - T_{l,in,min\_loss})}{T_{max,in}}$$

Ο συντελεστής διόρθωσης για τις εξαρτώμενες από τη ροπή ηλεκτρικές απώλειες ροπής υπολογίζεται από τον τύπο

$$f_{el\_corr} = \frac{(T_{l,in,max\_el} - T_{l,in,min\_el})}{T_{max,in}}$$

Η απώλεια ροπής στον άξονα εισόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης η οποία οφείλεται στην κατανάλωση ισχύος της ηλεκτρικής βοηθητικής διάταξης μετάδοσης κίνησης υπολογίζεται από τον τύπο

$$T_{l,in,el} = \frac{P_{el}}{\left(0,7 \times n_{in} \times \frac{2\pi}{60}\right)}$$

όπου:

$T_{l,in}$  = Απώλεια ροπής η οποία σχετίζεται με τον άξονα εισόδου κίνησης [Nm]

$T_{l,in,min\_loss}$  = Ανεξάρτητη από τη ροπή απώλεια στο ελάχιστο επίπεδο υδραυλικών απωλειών (ελάχιστη κύρια πίεση, ροές ψύξης/λίπανσης κ.λπ.), μετρούμενη με τον ελεύθερα περιστρεφόμενο άξονα εξόδου κίνησης από τις δοκιμές χωρίς φορτίο [Nm]

$T_{l,in,max\_loss}$	= Ανεξάρτητη από τη ροπή απώλεια στο μέγιστο επίπεδο υδραυλικών απωλειών (μέγιστη κύρια πίεση, ροές ψύξης/λίπανσης κ.λπ.), μετρούμενη με τον ελεύθερα περιστρεφόμενο άξονα εξόδου κίνησης από τις δοκιμές χωρίς φορτίο [Nm]
$f_{loss\_corr}$	= Διόρθωση απωλειών για το επίπεδο υδραυλικών απωλειών ανάλογα με τη ροπή εισόδου [-]
$n_{in}$	= Ταχύτητα περιστροφής του άξονα εισόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης (κατάνη του μετατροπέα ροπής, εφόσον υπάρχει) [στροφές ανά λεπτό, ΣΑΛ]
$f_T$	= Συντελεστής απώλειας ροπής = $1-\eta_T$
$T_{in}$	= Ροπή στον άξονα εισόδου κίνησης [Nm]
$\eta_T$	= Απόδοση εξαρτώμενη από τη ροπή (προς υπολογισμό)· για άμεση σχέση μετάδοσης, $f_T = 0,007$ ( $\eta_T=0,993$ ) [-]
$f_{el\_corr}$	= Διόρθωση απωλειών για το επίπεδο απωλειών ηλεκτρικής ισχύος ανάλογα με τη ροπή εισόδου [-]
$T_{l,in,el}$	= Πρόσθετη απώλεια ροπής στον άξονα εισόδου κίνησης λόγω ηλεκτρικών καταναλωτών [Nm]
$T_{l,in,min\_el}$	= Πρόσθετη απώλεια ροπής στον άξονα εισόδου κίνησης λόγω ηλεκτρικών καταναλωτών που αντιστοιχούν στην ελάχιστη ηλεκτρική ισχύ [Nm]
$T_{l,in,max\_el}$	= Πρόσθετη απώλεια ροπής στον άξονα εισόδου κίνησης λόγω ηλεκτρικών καταναλωτών που αντιστοιχούν στη μέγιστη ηλεκτρική ισχύ [Nm]
$P_{el}$	= Κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος ηλεκτρικών καταναλωτών του συστήματος μετάδοσης όπως μετράται κατά τη δοκιμή απωλειών του συστήματος μετάδοσης [W]
$T_{max,in}$	= Μέγιστη επιτρεπτή ροπή εισόδου για οποιαδήποτε σχέση εμπροσθοπορείας στο σύστημα μετάδοσης [Nm]

3.1.1. Οι εξαρτώμενες από τη ροπή απώλειες ενός συστήματος μετάδοσης προσδιορίζονται όπως περιγράφεται στη συνέχεια:

Στην περίπτωση πολλαπλών παράλληλων και ονομαστικά ίσων ροών ισχύος, π.χ. όταν υπάρχουν διπλές άτρακτοι αναστροφής ή αρκετοί πλανητικοί οδοντοτροχοί σε πλανητικό σύστημα οδοντοτροχών, οι οποίες μπορούν να θεωρηθούν μία ροή ισχύος στο παρόν τμήμα.

3.1.1.1. Για κάθε έμμεση σχέση μετάδοσης  $g$  συνήθους συστήματος μετάδοσης με μη διαιρούμενη ροή ισχύος και κανονικά, μη πλανητικά συστήματα οδοντοτροχών, εκτελούνται τα ακόλουθα βήματα:

3.1.1.2. Για κάθε ενεργή εμπλοκή γραναζιών, η εξαρτώμενη από τη ροπή απόδοση ορίζεται ίση με τις ακόλουθες σταθερές τιμές  $\eta_m$ :

εξωτερική – εξωτερική εμπλοκή γραναζιών:  $\eta_m = 0,986$

εξωτερική – εσωτερική εμπλοκή γραναζιών:  $\eta_m = 0,993$

εμπλοκή γραναζιών γωνιακής μετάδοσης κίνησης:  $\eta_m = 0,97$

(Εναλλακτικά, οι απώλειες γωνιακής μετάδοσης κίνησης μπορούν να προσδιοριστούν μέσω χωριστών δοκιμών, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 6. του παρόντος παραρτήματος)

3.1.1.3. Το γινόμενο αυτών των τιμών εξαρτώμενης από τη ροπή απόδοσης σε ενεργές εμπλοκές γραναζιών πολλαπλασιάζεται με την εξαρτώμενη από τη ροπή απόδοση εδράνων, η οποία ισούται με  $\eta_b = 99,5\%$ .

3.1.1.4. Η ολική εξαρτώμενη από τη ροπή απόδοση  $\eta_{Tg}$  για τη σχέση μετάδοσης  $g$  υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\eta_{Tg} = \eta_b * \eta_{m,1} * \eta_{m,2} * [\dots] * \eta_{m,n}$$

3.1.1.5. Ο εξαρτώμενος από τη ροπή συντελεστής απώλειας  $f_{Tg}$  για τη σχέση μετάδοσης  $g$  υπολογίζεται από τον τύπο:

$$f_{Tg} = 1 - \eta_{Tg}$$

3.1.1.6. Η εξαρτώμενη από τη ροπή απώλεια  $T_{l,inTg}$  στον άξονα εισόδου κίνησης για τη σχέση μετάδοσης  $g$  υπολογίζεται από τον τύπο:

$$T_{l,inTg} = f_{Tg} * T_{in}$$

- 3.1.1.7. Η εξαρτώμενη από τη ροπή απόδοση για το τμήμα επιλογής κίνησης σε κατάσταση μικρού εύρους στην ειδική περίπτωση συστημάτων μετάδοσης που αποτελούνται από κύριο τμήμα τύπου ατράκτου αναστροφής σε σειρά με πλανητικό τμήμα επιλογής κίνησης (με οδοντοτροχό μη περιστρεφόμενης στεφάνης και με τον πλανητικό φορέα συνδεδεμένο στον άξονα εξόδου κίνησης) μπορεί, εναλλακτικά προς τη διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 3.1.1.8, να υπολογιστεί και από τον ακόλουθο τύπο:

$$\eta_{lowrange} = \frac{1 + \eta_{m,ring} \times \eta_{m,sun} \times \frac{z_{ring}}{z_{sun}}}{1 + \frac{z_{ring}}{z_{sun}}}$$

όπου:

$\eta_{m,ring}$  = Εξαρτώμενη από τη ροπή απόδοση της εμπλοκής γραναζιών στεφάνης – πλανήτη = 99,3 % [-]

$\eta_{m,sun}$  = Εξαρτώμενη από τη ροπή απόδοση της εμπλοκής γραναζιών πλανήτη – ήλιου = 98,6 % [-]

$z_{sun}$  = Αριθμός οδόντων του ήλιου στο τμήμα επιλογής κίνησης [-]

$z_{ring}$  = Αριθμός οδόντων της στεφάνης στο τμήμα επιλογής κίνησης [-]

Το πλανητικό τμήμα επιλογής κίνησης θεωρείται πρόσθετη εμπλοκή γραναζιών στο κύριο τμήμα της ατράκτου αναστροφής και η εξαρτώμενη από τη ροπή αποδοτικότητα του  $\eta_{lowrange}$  περιλαμβάνεται στον προσδιορισμό των συνολικών εξαρτώμενων από τη ροπή αποδόσεων  $\eta_{ig}$  για τις σχέσεις μετάδοσης μικρού εύρους στον υπολογισμό του σημείου 3.1.1.4.

- 3.1.1.8. Για όλους τους άλλους τύπους συστημάτων μετάδοσης με πιο σύνθετο διαχωρισμό ροών ισχύος και/ή πλανητικό σύστημα οδοντοτροχών (π.χ. συμβατικό αυτόματο πλανητικό σύστημα μετάδοσης), χρησιμοποιείται η ακόλουθη απλουστευμένη μέθοδος για τον προσδιορισμό της εξαρτώμενης από τη ροπή απόδοσης. Η μέθοδος καλύπτει συστήματα μετάδοσης τα οποία αποτελούνται από συνήθη, μη πλανητικά συστήματα οδοντοτροχών και/ή πλανητικά συστήματα οδοντοτροχών τύπου στεφάνης-πλανήτη-ήλιου. Εναλλακτική, η εξαρτώμενη από τη ροπή απόδοση μπορεί να υπολογιστεί βάσει του κανονισμού VDI αριθ. 2157. Και στους δύο τρόπους υπολογισμού χρησιμοποιούνται οι σταθερές τιμές απόδοσης εμπλοκής γραναζιών που έχουν οριστεί στην παράγραφο 3.1.1.2.

Σε αυτή την περίπτωση, για κάθε έμμεση σχέση μετάδοσης  $g$ , εκτελούνται τα ακόλουθα βήματα:

- 3.1.1.9. Αν θεωρήσουμε ότι η ταχύτητα περιστροφής εισόδου είναι 1 rad/s και η ροπή εισόδου είναι 1 Nm, δημιουργείται ένας πίνακας τιμών ταχυτήτων ( $N_i$ ) και ροπής ( $T_i$ ) για όλους τους οδοντοτροχούς με σταθερό άξονα περιστροφής (οδοντοτροχούς τύπου ήλιου, τύπου στεφάνης, ή συνήθεις) και τους πλανητικούς φορείς. Οι τιμές ταχύτητας περιστροφής και ροπής ακολουθούν τον κανόνα του δεξιού χεριού, λαμβάνοντας ως θετική κατεύθυνση την κατεύθυνση περιστροφής του κινητήρα.

- 3.1.1.10. Για κάθε πλανητικό σύστημα οδοντοτροχών, οι σχετικές ταχύτητες περιστροφής ήλιου προς φορέα και στεφάνης προς φορέα υπολογίζονται από τους τύπους:

$$N_{sun-carrier} = N_{sun} - N_{carrier}$$

$$N_{ring-carrier} = N_{ring} - N_{carrier}$$

όπου:

$N_{sun}$  = Ταχύτητα περιστροφής του ήλιου [rad/s]

$N_{ring}$  = Ταχύτητα περιστροφής της στεφάνης [rad/s]

$N_{carrier}$  = Ταχύτητα περιστροφής του φορέα [rad/s]

- 3.1.1.11. Κάθε ισχύς που δημιουργεί απώλειες στην εμπλοκή γραναζιών υπολογίζεται ως εξής:

Για κάθε συνήθεις, μη πλανητικό σύστημα οδοντοτροχών, η ισχύς  $P$  υπολογίζεται από τον τύπο:

$$P_1 = N_1 \cdot T_1$$

$$P_2 = N_2 \cdot T_2$$

όπου:

$P$  = Ισχύς εμπλοκής γραναζιών [W]

$N$  = Ταχύτητα περιστροφής του οδοντοτροχού [rad/s]

$T$  = Ροπή του οδοντοτροχού [Nm]

Για κάθε πλανητικό σύστημα οδοντοτροχών, η εικονική ισχύς του ήλιου  $P_{v,sun}$  και της στεφάνης  $P_{v,ring}$  υπολογίζεται από τους τύπους:

$$P_{v,sun} = T_{sun} \cdot (N_{sun} - N_{carrier}) = T_{sun} \cdot N_{sun/carrier}$$

$$P_{v,ring} = T_{ring} \cdot (N_{ring} - N_{carrier}) = T_{ring} \cdot N_{ring/carrier}$$

όπου:

$P_{v,sun}$  = Εικονική ισχύς του ήλιου [W]

$P_{v,ring}$  = Εικονική ισχύς της στεφάνης [W]

$T_{sun}$  = Ροπή του ήλιου [Nm]

$T_{carrier}$  = Ροπή του φορέα [Nm]

$T_{ring}$  = Ροπή της στεφάνης [Nm]

Τα αρνητικά αποτελέσματα εικονικής ισχύος δηλώνουν ότι εξέρχεται ισχύς από το σύστημα οδοντοτροχών, ενώ τα θετικά αποτελέσματα δηλώνουν ότι εισέρχεται ισχύς στο σύστημα οδοντοτροχών.

Οι –διορθωμένες ως προς τις απώλειες– τιμές ισχύος για κάθε εμπλοκή γραναζιών  $P_{adj}$  υπολογίζονται ως εξής:

Για κάθε σύνθηδες, μη πλανητικό σύστημα οδοντοτροχών, η αρνητική ισχύς πολλαπλασιάζεται με την κατάλληλη εξαρτώμενη από τη ροπή απόδοση  $\eta_m$ :

$$P_i > 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i$$

$$P_i < 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i \cdot \eta_{mi}$$

όπου:

$P_{adj}$  = Ισχύς εμπλοκής γραναζιών, διορθωμένη ως προς τις απώλειες [W]

$\eta_m$  = Εξαρτώμενη από τη ροπή απόδοση (σύμφωνα με την εμπλοκή γραναζιών· βλ. 3.1.1.2.) [-]

Για κάθε πλανητικό σύστημα οδοντοτροχών, η αρνητική εικονική ισχύς πολλαπλασιάζεται με τις εξαρτώμενες από τη ροπή αποδοτικότητες ήλιου-πλανήτη  $\eta_{msun}$  και στεφάνης-πλανήτη  $\eta_{mring}$ :

$$P_{v,i} \geq 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_{v,i}$$

$$P_{v,i} < 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i \cdot \eta_{msun} \cdot \eta_{mring}$$

όπου:

$\eta_{msun}$  = Εξαρτώμενη από τη ροπή απόδοση ήλιου - πλανήτη [-]

$\eta_{mring}$  = Εξαρτώμενη από τη ροπή απόδοση στεφάνης - πλανήτη [-]

3.1.1.12. Όλες οι τιμές ισχύος που έχουν διορθωθεί βάσει απωλειών προστίθενται στην εξαρτώμενη από τη ροπή απώλεια ισχύος της εμπλοκής γραναζιών  $P_{m,loss}$  του συστήματος μετάδοσης που αναφέρεται στην ισχύ εισόδου:

$$P_{m,loss} = \sum P_{i,adj}$$

όπου:

$i$  = Όλοι οι οδοντοτροχοί με σταθερό άξονα περιστροφής [-]

$P_{m,loss}$  = Εξαρτώμενη από τη ροπή απώλεια ισχύος της εμπλοκής γραναζιών του συστήματος μετάδοσης [W]

3.1.1.13. Ο εξαρτώμενος από τη ροπή συντελεστής απωλειών για τα έδρανα

$$f_{T,bear} = 1 - \eta_{bear} = 1 - 0,995 = 0,005$$

και ο εξαρτώμενος από τη ροπή συντελεστής απωλειών για την εμπλοκή γραναζιών

$$f_{T,gearmesh} = \frac{P_{m,loss}}{P_{in}} = \frac{P_{m,loss}}{\left(1 \text{ Nm} \times 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)}$$

προστίθενται και προκύπτει ο συνολικός εξαρτώμενος από τη ροπή συντελεστής απωλειών  $f_T$  του συστήματος μετάδοσης:

$$f_T = f_{T, \text{gearmesh}} + f_{T, \text{bear}}$$

όπου:

$f_T$  = Συνολικός εξαρτώμενος από τη ροπή συντελεστής απωλειών του συστήματος μετάδοσης [-]

$f_{T, \text{bear}}$  = Εξαρτώμενος από τη ροπή συντελεστής απωλειών για τα έδρανα [-]

$f_{T, \text{gearmesh}}$  = Εξαρτώμενος από τη ροπή συντελεστής απωλειών για τις εμπλοκές γραναζιών [-]

$P_{in}$  = Σταθερή ισχύς εισόδου του συστήματος μετάδοσης·  $P_{in} = (1 \text{ Nm} * 1 \text{ rad/s})$  [W]

- 3.1.1.14. Οι εξαρτώμενες από τη ροπή απώλειες στον άξονα εισόδου κίνησης για τη συγκεκριμένη σχέση μετάδοσης υπολογίζονται από τον τύπο:

$$T_{L, inT} = f_T * T_{in}$$

όπου:

$T_{L, inT}$  = Εξαρτώμενη από τη ροπή απώλεια η οποία σχετίζεται με τον άξονα εισόδου κίνησης [Nm]

$T_{in}$  = Ροπή στον άξονα εισόδου κίνησης [Nm]

- 3.1.2. Οι ανεξάρτητες από τη ροπή απώλειες μετρώνται σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται στη συνέχεια.

#### 3.1.2.1. Γενικές απαιτήσεις

Το σύστημα μετάδοσης που χρησιμοποιείται για τις μετρήσεις συμφωνεί με τις προδιαγραφές σχεδίων για την εν σειρά παραγωγή συστημάτων μετάδοσης και είναι καινούργιο.

Επιτρέπονται τροποποιήσεις στο σύστημα μετάδοσης ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις δοκιμών του παρόντος παραρτήματος, π.χ. συμπεριληψη αισθητήρων μέτρησης ή προσαρμογή εξωτερικού συστήματος προετοιμασίας λαδιού.

Τα όρια ανοχής της παρούσας παραγράφου αναφέρονται σε τιμές μετρήσεων χωρίς αβεβαιότητα των αισθητήρων.

Ο συνολικός χρόνος δοκιμής ανά μεμονωμένο σύστημα και σχέση μετάδοσης δεν θα είναι πάνω από 2,5 φορές μεγαλύτερος από τον πραγματικό χρόνο δοκιμής ανά σχέση μετάδοσης (επιτρέπεται η νέα δοκιμή του συστήματος μετάδοσης, αν αυτό είναι απαραίτητο λόγω σφάλματος μέτρησης ή εξοπλισμού).

Το ίδιο μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για 10 το πολύ διαφορετικές δοκιμές, π.χ. για δοκιμές απωλειών ροπής συστημάτων μετάδοσης σε εκδοχές με και χωρίς επιβραδυντή (με διαφορετικές απαιτήσεις θερμοκρασίας) ή με διαφορετικά λάδια. Αν το ίδιο μεμονωμένο σύστημα μετάδοσης χρησιμοποιηθεί σε δοκιμές με διαφορετικά λάδια, πρώτα πραγματοποιείται η δοκιμή με το λάδι εργοστασιακής πλήρωσης.

Δεν επιτρέπεται η εκτέλεση μιας συγκεκριμένη δοκιμής πολλές φορές προκειμένου να επιλεγεί η σειρά δοκιμών με τα χαμηλότερα αποτελέσματα.

Κατόπιν αιτήματος της αρχής έγκρισης, ο αιτών πιστοποιητικό προσδιορίζει και αποδεικνύει τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις που ορίζονται στο παρόν παράρτημα.

#### 3.1.2.2. Διαφορικές μετρήσεις

Για να αφαιρεθούν οι επιρροές που προκαλεί η διαμόρφωση του εξοπλισμού δοκιμών (π.χ. έδρανα, συμπλέκτες) από τις μετρούμενες απώλειες ροπής, επιτρέπεται η πραγματοποίηση διαφορικών μετρήσεων με στόχο τον προσδιορισμό των εν λόγω παρασπαστικών ροπών. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται στις ίδιες βαθμίδες ταχύτητας περιστροφής και ίδια/-ες θερμοκρασία/-ες εδράνων του εξοπλισμού δοκιμής  $\pm 3 \text{ K}$  που χρησιμοποιήθηκαν και στη δοκιμή. Η αβεβαιότητα μετρήσεων του αισθητήρα ροπής πρέπει να είναι μικρότερη από 0,3 Nm.

#### 3.1.2.3. Στρώσιμο (ροντάρισμα)

Κατόπιν αιτήματος του αιτούντος, είναι δυνατό να εφαρμοστεί διαδικασία στρώσιματος του συστήματος μετάδοσης. Κατά τη διαδικασία στρώσιματος εφαρμόζονται οι ακόλουθες διατάξεις.

- 3.1.2.3.1. Η διαδικασία δεν υπερβαίνει τις 30 ώρες ανά σχέση μετάδοσης και τις 100 ώρες συνολικά.

- 3.1.2.3.2. Η εφαρμογή της ροπής εισόδου περιορίζεται στο 100 % της μέγιστης ροπής εισόδου.

- 3.1.2.3.3. Η μέγιστη ταχύτητα περιστροφής εισόδου περιορίζεται στην προδιαγραφόμενη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής του συστήματος μετάδοσης.
- 3.1.2.3.4. Το προφίλ ταχύτητας περιστροφής και ροπής για τη διαδικασία στρωσίματος προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή.
- 3.1.2.3.5. Η διαδικασία στρωσίματος τεκμηριώνεται από τον κατασκευαστή όσον αφορά τον χρόνο λειτουργίας, την ταχύτητα περιστροφής, τη ροπή και τη θερμοκρασία λαδιού και γίνεται η σχετική αναφορά στην αρχή έγκρισης.
- 3.1.2.3.6. Οι απαιτήσεις ως προς τη θερμοκρασία περιβάλλοντος (3.1.2.5.1.), την ακρίβεια των μετρήσεων (3.1.4.), τη διαμόρφωση της δοκιμής (3.1.8.) και τη γωνία εγκατάστασης (3.1.3.2) δεν εφαρμόζονται στη διαδικασία στρωσίματος.
- 3.1.2.4. Προετοιμασία
- 3.1.2.4.1. Επιτρέπεται η προετοιμασία του συστήματος μετάδοσης και του εξοπλισμού δοκιμών για την επίτευξη ορθών και σταθερών θερμοκρασιών πριν από τις διαδικασίες στρωσίματος και δοκιμών.
- 3.1.2.4.2. Η προετοιμασία πραγματοποιείται στον οδοντοτροχό απευθείας μετάδοσης κίνησης, χωρίς να εφαρμόζεται ροπή στον άξονα εξόδου κίνησης. Αν το σύστημα μετάδοσης δεν διαθέτει οδοντοτροχό απευθείας μετάδοσης κίνησης, θα χρησιμοποιηθεί ο οδοντοτροχός του οποίου ο λόγος σχέσης μετάδοσης πλησιάζει περισσότερο την τιμή 1:1.
- 3.1.2.4.3. Η μέγιστη ταχύτητα περιστροφής εισόδου περιορίζεται στην προδιαγραφόμενη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής του συστήματος μετάδοσης.
- 3.1.2.4.4. Ο μέγιστος συνδυασμένος χρόνος προετοιμασίας δεν υπερβαίνει τις 50 συνολικά ώρες για ένα σύστημα μετάδοσης. Δεδομένου ότι η πλήρης δοκιμή ενός συστήματος μετάδοσης μπορεί να χωριστεί σε πολλαπλές ακολουθίες δοκιμών (π.χ. κάθε σχέση μετάδοσης να υποβάλλεται σε χωριστή ακολουθία δοκιμών), η προετοιμασία μπορεί να χωριστεί σε έναν αριθμό ακολουθιών. Καθεμία από τις μεμονωμένες ακολουθίες προετοιμασίας δεν θα υπερβαίνει τα 60 λεπτά.
- 3.1.2.4.5. Ο χρόνος προετοιμασίας δεν θα λαμβάνεται υπόψη στο χρονικό διάστημα που διατίθεται για τις διαδικασίες στρωσίματος ή δοκιμών.
- 3.1.2.5. Συνθήκες δοκιμής
- 3.1.2.5.1. Θερμοκρασία περιβάλλοντος
- Η θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια της δοκιμής λαμβάνει τιμές  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ K}$ .
- Η θερμοκρασία περιβάλλοντος μετράται σε πλευρική απόσταση 1 m από το σύστημα μετάδοσης.
- Το όριο της θερμοκρασίας περιβάλλοντος δεν εφαρμόζεται στη διαδικασία στρωσίματος.
- 3.1.2.5.2. Θερμοκρασία λαδιού
- Με εξαίρεση το λάδι, δεν επιτρέπεται εξωτερική θέρμανση.
- Κατά τη διάρκεια της μέτρησης (εξαιρουμένης της σταθεροποίησης) εφαρμόζονται τα ακόλουθα όρια θερμοκρασίας:
- Για συστήματα μετάδοσης SMT/AMT/DCT, η θερμοκρασία του λαδιού στο βύσμα αποστράγγισης δεν θα υπερβαίνει τους  $83\text{ }^{\circ}\text{C}$  κατά τη μέτρηση χωρίς επιβραδυντή και τους  $87\text{ }^{\circ}\text{C}$  όταν το σύστημα μετάδοσης διαθέτει ενσωματωμένο επιβραδυντή. Αν πρόκειται να συνδυαστούν μετρήσεις του συστήματος μετάδοσης χωρίς επιβραδυντή με χωριστές μετρήσεις επιβραδυντή, εφαρμόζεται το κατώτερο όριο θερμοκρασιών ώστε να αντισταθμίζεται ο μηχανισμός μετάδοσης κίνησης του επιβραδυντή και η διάταξη πολλαπλασιασμού ταχύτητας, καθώς και ο συμπλέκτης στην περίπτωση επιβραδυντή με δυνατότητα απεμπλοκής.
- Για πλανητικά συστήματα μετάδοσης με μετατροπέα ροπής και για συστήματα μετάδοσης που διαθέτουν πάνω από δύο συμπλέκτες τριβής, η θερμοκρασία του λαδιού στο βύσμα αποστράγγισης δεν θα υπερβαίνει τους  $93\text{ }^{\circ}\text{C}$  χωρίς επιβραδυντή και τους  $97\text{ }^{\circ}\text{C}$  με επιβραδυντή.
- Για να εφαρμοστούν τα προαναφερθέντα αυξημένα όρια θερμοκρασίας για δοκιμές με επιβραδυντή, ο επιβραδυντής θα είναι ενσωματωμένος στο σύστημα μετάδοσης ή το σύστημα μετάδοσης θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη ψύξη ή σύστημα λαδιού.
- Κατά τη διάρκεια του στρωσίματος εφαρμόζονται οι ίδιες προδιαγραφές θερμοκρασίας που ισχύουν και στις συνήθεις δοκιμές.



Για τη θερμοκρασία του λαδιού επιτρέπονται τιμές αιχμής έως 110 °C στις ακόλουθες εξαιρετικές συνθήκες:

- (1) κατά τη διαδικασία στρωσίματος και για μέγιστο χρονικό διάστημα ίσο με 10 % του εφαρμοζόμενου χρόνου στρωσίματος,
- (2) κατά το διάστημα σταθεροποίησης.

Η θερμοκρασία του λαδιού μετράται στο βύσμα αποστράγγισης ή στην ελαιολεκάνη (κάρτερ).

#### 3.1.2.5.3. Ποιότητα λαδιού

Στη δοκιμή χρησιμοποιείται καινούργιο συνιστώμενο λάδι πρώτης πλήρωσης για την ευρωπαϊκή αγορά. Η ίδια πλήρωση λαδιού μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το στρώσιμο και για τις μετρήσεις ροπής.

#### 3.1.2.5.4. Ιξώδες λαδιού

Αν συνιστώνται άνω του ενός λάδια για την πρώτη πλήρωση, θεωρούνται ισότιμα αν το κινηματικό ιξώδες των διαφόρων λαδιών δεν διαφέρει πάνω από 10 % στην ίδια θερμοκρασία (εντός της προδιαγραφόμενης ζώνης ανοχής για τον τύπο KV100). Οποιοδήποτε λάδι χαμηλότερου ιξώδους από αυτό του λαδιού που χρησιμοποιήθηκε για την πρώτη δοκιμή θεωρείται ότι οδηγεί σε μικρότερες απώλειες στις δοκιμές που πραγματοποιούνται με τη συγκεκριμένη επιλογή. Οποιοδήποτε πρόσθετο λάδι πρώτης πλήρωσης πρέπει είτε να εμπίπτει στη ζώνη ανοχής 10 % είτε να έχει χαμηλότερο ιξώδες από το λάδι δοκιμής, προκειμένου να καλύπτεται από το ίδιο πιστοποιητικό.

#### 3.1.2.5.5. Στάθμη λαδιού και προετοιμασία

Η στάθμη του λαδιού πληροί τις ονομαστικές προδιαγραφές για το σύστημα μετάδοσης.

Αν χρησιμοποιείται εξωτερικό σύστημα προετοιμασίας λαδιού, το λάδι στο εσωτερικό του συστήματος μετάδοσης διατηρείται στον προδιαγραφόμενο όγκο ο οποίος αντιστοιχεί στο προδιαγραφόμενο επίπεδο λαδιού.

Για να εξασφαλιστεί ότι το εξωτερικό σύστημα προετοιμασίας λαδιού δεν επηρεάζει τη δοκιμή, μετράται ένα σημείο δοκιμής με ενεργοποιημένο και απενεργοποιημένο σύστημα προετοιμασίας. Η απόκλιση μεταξύ των δύο μετρήσεων απωλειών ροπής (=ροπή εισόδου) πρέπει να είναι μικρότερη του 5 %. Το σημείο δοκιμής προσδιορίζεται ως εξής:

- (1) σχέση μετάδοσης = υψηλότερη έμμεση σχέση μετάδοσης,
- (2) ταχύτητα περιστροφής εισόδου = 1 600 ΣΑΛ,
- (3) θερμοκρασίες όπως ορίζονται στην παράγραφο 3.1.2.5.

Για συστήματα μετάδοσης με έλεγχο υδραυλικής πίεσης ή έξυπνο σύστημα λίπανσης, η μέτρηση των ανεξάρτητων από τη ροπή απωλειών πραγματοποιείται με δύο διαφορετικές ρυθμίσεις: πρώτα με την πίεση του συστήματος μετάδοσης ρυθμισμένη τουλάχιστον στην ελάχιστη τιμή για συνθήκες με εμπλοκή σχέσης μετάδοσης και στη συνέχεια με τη μέγιστη δυνατή υδραυλική πίεση (βλ. 3.1.6.3.1).

#### 3.1.3. Εγκατάσταση

3.1.3.1. Η ηλεκτρική μηχανή και ο αισθητήρας ροπής εγκαθίστανται στην πλευρά εισόδου του συστήματος μετάδοσης. Ο άξονας εξόδου κίνησης περιστρέφεται ελεύθερα.

3.1.3.2. Η εγκατάσταση του συστήματος μετάδοσης πραγματοποιείται με τη γωνία κλίσης που εφαρμόζεται για την εγκατάσταση στο όχημα σύμφωνα με το σχέδιο έγκρισης  $\pm 1^\circ$  ή στις  $0^\circ \pm 1^\circ$ .

3.1.3.3. Η εσωτερική αντλία λαδιού περιλαμβάνεται στο σύστημα μετάδοσης.

3.1.3.4. Αν υπάρχει προαιρετικός ψύκτης λαδιού ή απαιτείται να συνοδεύει το σύστημα μετάδοσης, ο ψύκτης λαδιού μπορεί να εξαιρεθεί από τη δοκιμή ή μπορεί στη δοκιμή να χρησιμοποιηθεί οποιοσδήποτε ψύκτης λαδιού.

3.1.3.5. Η δοκιμή του συστήματος μετάδοσης μπορεί να πραγματοποιηθεί με ή χωρίς δυναμοδότη και/ή μηχανισμό μετάδοσης κίνησης δυναμοδότη. Για τον προσδιορισμό των απωλειών ισχύος του δυναμοδότη και/ή του μηχανισμού μετάδοσης κίνησης του δυναμοδότη, εφαρμόζονται οι τιμές του παραρτήματος VII του παρόντος κανονισμού. Για τις τιμές αυτές θεωρείται ότι το σύστημα μετάδοσης υποβάλλεται σε δοκιμή χωρίς δυναμοδότη και/ή μηχανισμό μετάδοσης κίνησης δυναμοδότη.

3.1.3.6. Η μέτρηση του συστήματος μετάδοσης μπορεί να πραγματοποιηθεί με ή χωρίς εγκατεστημένο μονό ξηρό συμπλέκτη (με έναν ή δύο δίσκους). Συμπλέκτες οποιουδήποτε άλλου τύπου εγκαθίστανται κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

- 3.1.3.7. Η επίδραση παρασιτικών φορτίων υπολογίζεται χωριστά για κάθε μεμονωμένη διαμόρφωση εξοπλισμού δοκιμών και αισθητήρα ροπής, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 3.1.8.
- 3.1.4. Εξοπλισμός μέτρησης
- Οι εγκαταστάσεις του εργαστηρίου βαθμονόμησης συμμορφώνονται προς τις απαιτήσεις του προτύπου ISO/TS 16949, της σειράς ISO 9000 ή του προτύπου 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.
- 3.1.4.1. Ροπή
- Η αβεβαιότητα μετρήσεων του αισθητήρα ροπής πρέπει να είναι μικρότερη από 0,3 Nm.
- Η χρήση αισθητήρων ροπής με μεγαλύτερες τιμές αβεβαιότητας μετρήσεων επιτρέπεται αν το τμήμα της αβεβαιότητας το οποίο υπερβαίνει τα 0,3 Nm μπορεί να υπολογιστεί και προστίθεται στη μετρούμενη απώλεια ροπής όπως περιγράφεται στην παράγραφο 3.1.8. Αβεβαιότητα μέτρησης.
- 3.1.4.2. Ταχύτητα περιστροφής
- Η αβεβαιότητα των αισθητήρων ταχύτητας περιστροφής δεν υπερβαίνει την τιμή  $\pm 1$  ΣΑΛ.
- 3.1.4.3. Θερμοκρασία
- Η αβεβαιότητα των αισθητήρων θερμοκρασίας για τη μέτρηση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος δεν υπερβαίνει τους  $\pm 1,5$  K.
- Η αβεβαιότητα των αισθητήρων θερμοκρασίας για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του λαδιού δεν υπερβαίνει τους  $\pm 1,5$  K.
- 3.1.4.4. Πίεση
- Η αβεβαιότητα των αισθητήρων πίεσης δεν υπερβαίνει το 1 % της μέγιστης μετρούμενης πίεσης.
- 3.1.4.5. Τάση
- Η αβεβαιότητα του βολτομέτρου δεν υπερβαίνει το 1 % της μέγιστης μετρούμενης τάσης.
- 3.1.4.6. Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος
- Η αβεβαιότητα του αμπερομέτρου δεν υπερβαίνει το 1 % της μέγιστης μετρούμενης έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.
- 3.1.5. Σήματα μετρήσεων και καταγραφή δεδομένων
- Στη διάρκεια της μέτρησης καταγράφονται τουλάχιστον τα ακόλουθα σήματα:
- (1) Ροπές εισόδου [Nm]
  - (2) Ταχύτητες περιστροφής εισόδου [ΣΑΛ]
  - (3) Θερμοκρασία περιβάλλοντος [°C]
  - (4) Θερμοκρασία λαδιού [°C]
- Αν το σύστημα μετάδοσης διαθέτει σύστημα αλλαγής σχέσης μετάδοσης και/ή σύστημα συμπλέκτη το οποίο ελέγχεται από υδραυλική πίεση ή διαθέτει μηχανοκίνητο έξυπνο σύστημα λίπανσης, καταγράφονται επιπλέον τα ακόλουθα:
- (5) Πίεση λαδιού [kPa]
- Αν το σύστημα μετάδοσης διαθέτει ηλεκτρική βοηθητική διάταξη μετάδοσης κίνησης, καταγράφονται επιπλέον τα ακόλουθα:
- (6) Τάση της ηλεκτρικής βοηθητικής διάταξης μετάδοσης κίνησης [V]
  - (7) Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος της ηλεκτρικής βοηθητικής διάταξης μετάδοσης κίνησης [A]

Στην περίπτωση διαφορικών μετρήσεων για την αντιστάθμιση των επιδράσεων της διαμόρφωσης του εξοπλισμού δοκιμών, καταγράφονται επιπλέον τα ακόλουθα:

(8) Θερμοκρασία εδράνων εξοπλισμού δοκιμών [°C]

Ο ρυθμός δειγματοληψίας και καταγραφής θα είναι 100 Hz ή υψηλότερος.

Εφαρμόζεται βαθυπερατό φίλτρο για τη μείωση των σφαλμάτων μέτρησης.

### 3.1.6. Διαδικασία δοκιμής

#### 3.1.6.1. Αντιστάθμιση σήματος μηδενικής ροπής:

Μετράται το μηδενικό σήμα του (των) αισθητήρα (-ων) ροπής. Για τους σκοπούς της μέτρησης, ο (οι) αισθητήρας (-ες) εγκαθίστανται στον εξοπλισμό μετρήσεων. Το σύστημα κίνησης του εξοπλισμού μετρήσεων (εισόδου και εξόδου) είναι χωρίς φορτίο. Αντισταθμίζεται η μετρούμενη απόκλιση του σήματος από το μηδέν.

#### 3.1.6.2. Περιοχή τιμών ταχύτητας περιστροφής:

Η απώλεια ροπής μετράται για τις ακόλουθες βαθμίδες ταχύτητας περιστροφής (ταχύτητα περιστροφής του άξονα εισόδου κίνησης): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, [...] ΣΑΛ έως τον μέγιστο αριθμό στροφών ανά σχέση μετάδοσης, ανάλογα με τις προδιαγραφές του συστήματος μετάδοσης ή την τελευταία βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής πριν από τον καθορισμένο μέγιστο αριθμό στροφών.

Το βήμα της ταχύτητας περιστροφής (χρόνος αλλαγής μεταξύ δύο βαθμίδων ταχύτητας περιστροφής) δεν υπερβαίνει τα 20 δευτερόλεπτα.

#### 3.1.6.3. Ακολουθία μετρήσεων:

##### 3.1.6.3.1. Αν το σύστημα μετάδοσης διαθέτει έξυπνα συστήματα λίπανσης και/ή ηλεκτρικές βοηθητικές διατάξεις μετάδοσης κίνησης, η μέτρηση εκτελείται με δύο ρυθμίσεις μετρήσεων των εν λόγω συστημάτων:

Αρχικά εκτελείται μια πρώτη ακολουθία μετρήσεων (3.1.6.3.2. έως 3.1.6.3.4.) με τη χαμηλότερη κατανάλωση ισχύος από υδραυλικά και ηλεκτρικά συστήματα όταν αυτά λειτουργούν εντός του οχήματος (επίπεδο χαμηλών απωλειών).

Η δεύτερη ακολουθία μετρήσεων εκτελείται σε λειτουργία των συστημάτων με την υψηλότερη δυνατή κατανάλωση ισχύος όταν αυτά λειτουργούν εντός του οχήματος (επίπεδο υψηλών απωλειών).

##### 3.1.6.3.2. Οι μετρήσεις εκτελούνται από τη χαμηλότερη προς την υψηλότερη ταχύτητα περιστροφής.

##### 3.1.6.3.3. Για κάθε βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής απαιτείται ελάχιστος χρόνος σταθεροποίησης 5 δευτερολέπτων εντός των οριακών τιμών θερμοκρασίας που ορίζονται στην παράγραφο 3.1.2.5. Αν απαιτηθεί, ο χρόνος σταθεροποίησης μπορεί να παραταθεί από τον κατασκευαστή μέχρι το πολύ τα 60 δευτερόλεπτα. Κατά τη διάρκεια της σταθεροποίησης, καταγράφονται η θερμοκρασία του λαδιού και η θερμοκρασία περιβάλλοντος.

##### 3.1.6.3.4. Μετά τον χρόνο σταθεροποίησης, καταγράφονται για το σημείο δοκιμής τα σήματα μετρήσεων που απαριθμούνται στην παράγραφο 3.1.5. για 05-15 δευτερόλεπτα.

##### 3.1.6.3.5. Κάθε μέτρηση εκτελείται δύο φορές για κάθε ρύθμιση μέτρησης.

### 3.1.7. Επικύρωση μετρήσεων

#### 3.1.7.1. Οι τιμές των αριθμητικών μέσων όρων ροπής, ταχύτητας περιστροφής, (κατά περίπτωση) τάσης και έντασης ηλεκτρικού ρεύματος για τη μέτρηση των 05-15 δευτερολέπτων υπολογίζονται για καθεμία από τις μετρήσεις.

#### 3.1.7.2. Η μέση απόκλιση της ταχύτητας περιστροφής είναι μικρότερη από $\pm 5$ ΣΑΛ σε σχέση με το καθορισμένο σημείο ταχύτητας για κάθε σημείο μέτρησης της πλήρους ακολουθίας τιμών απωλειών ροπής.

#### 3.1.7.3. Οι μηχανικές απώλειες ροπής και (κατά περίπτωση) η κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος υπολογίζονται για κάθε μέτρηση ως εξής:

$$T_{loss} = T_{in}$$

$$P_{el} = I * U$$

Επιτρέπεται από τις απώλειες ροπής να αφαιρούνται οι επιδράσεις που προκαλούνται από τη διαμόρφωση του εξοπλισμού δοκιμών (3.1.2.2.).

- 3.1.7.4. Για τις μηχανικές απώλειες ροπής και (κατά περίπτωση) την κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος, θα λαμβάνονται οι αριθμητικοί μέσοι όροι των δύο συνόλων τιμών.
- 3.1.7.5. Η απόκλιση μεταξύ των μέσων όρων των απωλειών ροπής των δύο σημείων μέτρησης για κάθε ρύθμιση είναι μικρότερη από  $\pm 5\%$  του μέσου όρου ή  $\pm 1$  Nm, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη. Στη συνέχεια, λαμβάνεται ο αριθμητικός μέσος όρος των δύο μέσων όρων ισχύος.
- 3.1.7.6. Αν η απόκλιση είναι μεγαλύτερη, λαμβάνεται η μεγαλύτερη τιμή μέσου όρου απώλειας ροπής ή επαναλαμβάνεται η δοκιμή για τη συγκεκριμένη σχέση μετάδοσης.
- 3.1.7.7. Η απόκλιση μεταξύ των μέσων όρων κατανάλωσης ηλεκτρικής ισχύος (τάση \* ένταση ηλεκτρικού ρεύματος) των δύο μετρήσεων για κάθε ρύθμιση μέτρησης είναι μικρότερη από  $\pm 10\%$  του μέσου όρου ή  $\pm 5$  W, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη. Στη συνέχεια, λαμβάνεται ο αριθμητικός μέσος όρος των δύο μέσων όρων ισχύος.
- 3.1.7.8. Αν η απόκλιση είναι μεγαλύτερη, λαμβάνεται το ζεύγος τιμών των μέσων όρων τάσης και έντασης ηλεκτρικού ρεύματος το οποίο δίνει τη μεγαλύτερη μέση κατανάλωση ισχύος ή επαναλαμβάνεται η δοκιμή για τη συγκεκριμένη σχέση μετάδοσης.
- 3.1.8. Αβεβαιότητα μέτρησης

Το τμήμα της υπολογιζόμενης ολικής αβεβαιότητας  $U_{T,loss}$  το οποίο υπερβαίνει τα 0,3 Nm προστίθεται στην  $T_{loss}$  για την αναφερόμενη απώλεια ροπής  $T_{loss,rep}$ . Αν η  $U_{T,loss}$  είναι μικρότερη από 0,3 Nm, τότε  $T_{loss,rep} = T_{loss}$ .

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \text{MAX}(0, (U_{T,loss} - 0,3 \text{ Nm}))$$

Η συνολική αβεβαιότητα  $U_{T,loss}$  της απώλειας ροπής υπολογίζεται βάσει των ακόλουθων παραμέτρων:

(1) Επίδραση θερμοκρασίας

(2) Παρασιτικά φορτία

(3) Σφάλμα βαθμονόμησης (συμπεριλαμβάνονται ανοχή ευαισθησίας, γραμμικότητα, υστέρηση και επαναληψιμότητα)

Η συνολική αβεβαιότητα απώλειας ροπής ( $U_{T,loss}$ ) βασίζεται στις αβεβαιότητες των αισθητήρων με επίπεδο εμπιστοσύνης 95%. Για τον υπολογισμό χρησιμοποιείται η τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος τετραγώνων («Νόμος του Gauss για τη διάδοση σφαλμάτων»).

$$U_{T,loss} = U_{T,in} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TKO}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TKO} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tko}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = \text{sens}_{para} * i_{para}$$

όπου:

$T_{loss}$  = Μετρούμενη απώλεια ροπής (μη διορθωμένη) [Nm]

$T_{loss,rep}$  = Αναφερόμενη απώλεια ροπής (μετά τη διόρθωση ως προς την αβεβαιότητα) [Nm]

$U_{T,loss}$  = Συνολική διευρυμένη αβεβαιότητα απώλειας ροπής με επίπεδο εμπιστοσύνης 95% [Nm]

$U_{T,in}$  = Αβεβαιότητα μέτρησης απώλειας ροπής εισόδου [Nm]

$u_{TKC}$  = Αβεβαιότητα λόγω επίδρασης της θερμοκρασίας στο τρέχον σήμα ροπής [Nm]

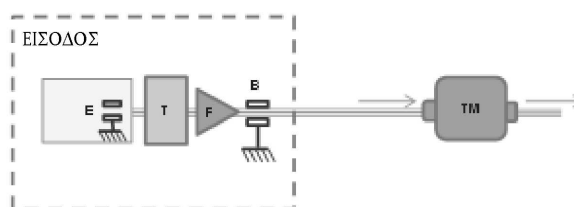
$w_{tkc}$  = Επίδραση της θερμοκρασίας στο τρέχον σήμα ροπής ανά  $K_{ref}$ , όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα [%]

- $u_{TK0}$  = Αβεβαιότητα λόγω επίδρασης της θερμοκρασίας στο σήμα μηδενικής ροπής (σε σχέση με την ονομαστική ροπή) [Nm]
- $w_{tk0}$  = Επίδραση της θερμοκρασίας στο σήμα μηδενικής ροπής ανά  $K_{ref}$  (σε σχέση με την ονομαστική ροπή), όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα [%]
- $K_{ref}$  = Εύρος κλίμακας θερμοκρασίας αναφοράς για τις τιμές  $u_{TKC}$  και  $u_{TK0}$ ,  $w_{tk0}$  και  $w_{tke}$ , όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα [K]
- $\Delta K$  = Η διαφορά θερμοκρασίας του αισθητήρα μεταξύ βαθμονόμησης και μέτρησης [K]. Αν δεν είναι δυνατή η μέτρηση της θερμοκρασίας του αισθητήρα, χρησιμοποιείται η προκαθορισμένη τιμή  $\Delta K = 15$  K.
- $T_c$  = Τρέχουσα / μετρούμενη τιμή ροπής στον αισθητήρα ροπής [Nm]
- $T_n$  = Ονομαστική τιμή ροπής στον αισθητήρα ροπής [Nm]
- $u_{cal}$  = Αβεβαιότητα λόγω βαθμονόμησης του αισθητήρα ροπής [Nm]
- $W_{cal}$  = Σχετική αβεβαιότητα βαθμονόμησης (σε σχέση με την ονομαστική ροπή) [%]
- $k_{cal}$  = Συντελεστής προόδου βαθμονόμησης (αν δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα, αλλιώς = 1)
- $u_{para}$  = Αβεβαιότητα λόγω παρασιτικών φορτίων [Nm]
- $w_{para}$  =  $sens_{para} * i_{para}$   
Σχετική επίδραση δυνάμεων και ροπών κάμψης λόγω απευθυγράμμισης
- $sens_{para}$  = Μέγιστη επίδραση παρασιτικών φορτίων για συγκεκριμένο αισθητήρα ροπής όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα [%]: αν ο κατασκευαστής του αισθητήρα δεν έχει δηλώσει συγκεκριμένη τιμή για τα παρασιτικά φορτία, η τιμή τίθεται ίση με 1,0 %
- $i_{para}$  = Μέγιστη επίδραση παρασιτικών φορτίων για συγκεκριμένο αισθητήρα ροπής ανάλογα με τη διαμόρφωση της δοκιμής (A, B, Γ όπως ορίζονται στη συνέχεια).
- = **A)** 10 % αν υπάρχουν έδρανα τα οποία απομονώνουν τις παρασιτικές δυνάμεις μπροστά και πίσω από τον αισθητήρα και εύκαμπτος σύνδεσμος (ή άξονας με σύνδεσμο Cardan) εγκατεστημένος λειτουργικά δίπλα στον αισθητήρα (κατάντη ή ανάντη): επιπλέον, αυτά τα έδρανα μπορούν να είναι ενσωματωμένα σε μηχανή οδήγησης/πέδησης (π.χ. ηλεκτρική μηχανή) και/ή στο σύστημα μετάδοσης, εφόσον οι δυνάμεις στη μηχανή και/ή το σύστημα μετάδοσης είναι απομονωμένες από τον αισθητήρα. Βλέπε σχήμα 1.

Σχήμα 1

**Διαμόρφωση δοκιμής A για την επιλογή 1**

Διαμόρφωση δοκιμής A



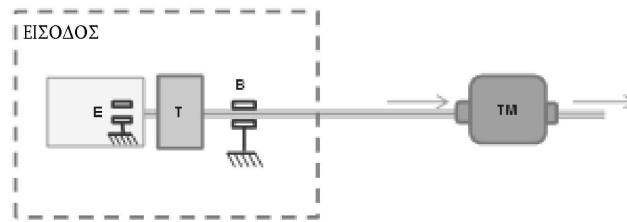
- E: Ηλεκτρική μηχανή  
 T: Αισθητήρας ροπής  
 F: Εύκαμπτος σύνδεσμος  
 B: Έδρανο  
 TM: Σύστημα μετάδοσης

- = **B)** 50 % αν υπάρχουν έδρανα τα οποία απομονώνουν τις παρασιτικές δυνάμεις μπροστά και πίσω από τον αισθητήρα και δεν υπάρχει εύκαμπτος σύνδεσμος εγκατεστημένος λειτουργικά δίπλα στον αισθητήρα· επιπλέον, αυτά τα έδρανα μπορούν να είναι ενσωματωμένα σε μηχανή οδήγησης/πέδησης (π.χ. ηλεκτρική μηχανή) και/ή στο σύστημα μετάδοσης, εφόσον οι δυνάμεις στη μηχανή και/ή το σύστημα μετάδοσης είναι απομονωμένες από τον αισθητήρα. Βλέπε σχήμα 2.

Σχήμα 2

**Διαμόρφωση δοκιμής B για την επιλογή 1**

Διαμόρφωση δοκιμής B



E: Ηλεκτρική μηχανή  
 T: Αισθητήρας ροπής  
 B: Έδρανο  
 TM: Σύστημα μετάδοσης

- = **Γ)** 100 % για άλλες διαμορφώσεις

- 3.2. Επιλογή 2: Μέτρηση των ανεξάρτητων της ροπής απωλειών, μέτρηση της απώλειας ροπής στη μέγιστη ροπή και παρεμβολή των εξαρτώμενων από τη ροπή απωλειών βάσει γραμμικού μοντέλου

Η επιλογή 2 περιγράφει τον τρόπο προσδιορισμού της απώλειας ροπής μέσω συνδυασμού μετρήσεων και γραμμικής παρεμβολής. Οι μετρήσεις εκτελούνται για τις ανεξάρτητες από τη ροπή απώλειες του συστήματος μετάδοσης και για ένα σημείο φορτίου των εξαρτώμενων από τη ροπή απωλειών (μέγιστη ροπή εισόδου). Βάσει των απωλειών ροπής χωρίς φορτίο και στη μέγιστη ροπή εισόδου, οι απώλειες ροπής για τις ενδιάμεσες ροπές εισόδου υπολογίζονται με τον συντελεστή απώλειας ροπής  $f_{Tlimo}$ .

Η απώλεια ροπής  $T_{l,in}$  στον άξονα εισόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης υπολογίζεται από τον τύπο

$$T_{l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{l,in,min\_loss} + f_{Tlimo} * T_{in} + T_{l,in,min\_el} + f_{el\_corr} * T_{in}$$

Ο συντελεστής απώλειας ροπής βάσει του γραμμικού μοντέλου  $f_{Tlimo}$  υπολογίζεται από τον τύπο

$$f_{Tlimo} = \frac{T_{l,maxT} - T_{l,in,min\_loss}}{T_{in,maxT}}$$

όπου:

- $T_{l,in}$  = Απώλεια ροπής η οποία σχετίζεται με τον άξονα εισόδου κίνησης [Nm]  
 $T_{l,in,min\_loss}$  = Απώλεια ροπής οπισθέλκουσας στην είσοδο του συστήματος μετάδοσης, μετρούμενη με ελεύθερα περιστρεφόμενο άξονα εισόδου κίνησης από τη δοκιμή χωρίς φορτίο [Nm]  
 $n_{in}$  = Ταχύτητα περιστροφής στον άξονα εισόδου κίνησης [ΣΑΛ]  
 $f_{Tlimo}$  = Συντελεστής απώλειας ροπής βάσει του γραμμικού μοντέλου [-]  
 $T_{in}$  = Ροπή στον άξονα εισόδου κίνησης [Nm]  
 $T_{in,maxT}$  = Μέγιστη ροπή δοκιμής στον άξονα εισόδου κίνησης (κανονική τιμή 100 % της ροπής εισόδου, βλ. 3.2.5.2. και 3.4.4.) [Nm]

$T_{l,maxT}$	=	Απώλεια ροπής σε σχέση με τον άξονα εισόδου κίνησης με $T_{in} = T_{in,maxT}$
$f_{el\_corr}$	=	Διόρθωση απωλειών για το επίπεδο απωλειών ηλεκτρικής ισχύος ανάλογα με τη ροπή εισόδου [-]
$T_{l,in,el}$	=	Πρόσθετη απώλεια ροπής στον άξονα εισόδου κίνησης λόγω ηλεκτρικών καταναλωτών [Nm]
$T_{l,in,min\_el}$	=	Πρόσθετη απώλεια ροπής στον άξονα εισόδου κίνησης λόγω ηλεκτρικών καταναλωτών που αντιστοιχούν στην ελάχιστη ηλεκτρική ισχύ [Nm]

Ο συντελεστής διόρθωσης για τις εξαρτώμενες από τη ροπή ηλεκτρικές απώλειες ροπής  $f_{el\_corr}$  και η απώλεια ροπής στον άξονα εισόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης η οποία οφείλεται στην κατανάλωση ισχύος της ηλεκτρικής βοηθητικής διάταξης μετάδοσης κίνησης  $T_{l,in,el}$  υπολογίζεται όπως περιγράφεται στην παράγραφο 3.1.

- 3.2.1. Οι απώλειες ροπής μετρώνται σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται στη συνέχεια.
- 3.2.1.1. Γενικές απαιτήσεις:  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.2.1.
- 3.2.1.2. Διαφορικές μετρήσεις:  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.2.2.
- 3.2.1.3. Στρώσιμο (ροντάρισμα)  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.2.3.
- 3.2.1.4. Προετοιμασία  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 3 στην παράγραφο 3.3.2.1.
- 3.2.1.5. Συνθήκες δοκιμής
- 3.2.1.5.1. Θερμοκρασία περιβάλλοντος  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.2.5.1.
- 3.2.1.5.2. Θερμοκρασία λαδιού  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.2.5.2.
- 3.2.1.5.3. Ποιότητα λαδιού / Ιξώδες λαδιού  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στις παραγράφους 3.1.2.5.3 και 3.1.2.5.4.
- 3.2.1.5.4. Στάθμη λαδιού και προετοιμασία  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 3 στην παράγραφο 3.3.3.4.
- 3.2.2. Εγκατάσταση  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.3. για τη μέτρηση των ανεξάρτητων από τη ροπή απωλειών.  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 3 στην παράγραφο 3.3.4. για τη μέτρηση των εξαρτώμενων από τη ροπή απωλειών.
- 3.2.3. Εξοπλισμός μέτρησης  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.4. για τη μέτρηση των ανεξάρτητων από τη ροπή απωλειών.  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 3 στην παράγραφο 3.3.5. για τη μέτρηση των εξαρτώμενων από τη ροπή απωλειών.
- 3.2.4. Σήματα μετρήσεων και καταγραφή δεδομένων  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.5. για τη μέτρηση των ανεξάρτητων από τη ροπή απωλειών.  
Όπως ορίζεται για την επιλογή 3 στην παράγραφο 3.3.7. για τη μέτρηση των εξαρτώμενων από τη ροπή απωλειών.

- 3.2.5. Διαδικασία δοκιμής
- Ο χάρτης απωλειών ροπής ο οποίος εφαρμόζεται στο εργαλείο προσομοίωσης περιλαμβάνει τις τιμές απώλειας ροπής ενός συστήματος μετάδοσης ανάλογα με την ταχύτητα περιστροφής εισόδου και τη ροπή εισόδου.
- Για τον προσδιορισμό του χάρτη απωλειών ροπής ενός συστήματος μετάδοσης, τα βασικά δεδομένα του χάρτη απωλειών ροπής μετρώνται και υπολογίζονται όπως ορίζεται στην παρούσα παράγραφο. Τα αποτελέσματα απωλειών ροπής συμπληρώνονται σύμφωνα με την παράγραφο 3.4 και μορφοποιούνται σύμφωνα με το προσάρτημα 12 για περαιτέρω επεξεργασία από το εργαλείο προσομοίωσης.
- 3.2.5.1. Οι ανεξάρτητες από τη ροπή απώλειες προσδιορίζονται βάσει της διαδικασίας που περιγράφεται στην παράγραφο 3.1.1. για τις ανεξάρτητες από τη ροπή απώλειες για την επιλογή 1 μόνο για το επίπεδο ρύθμισης χαμηλών απωλειών για καταναλωτές ηλεκτρικής και υδραυλικής ισχύος.
- 3.2.5.2. Προσδιορισμός των εξαρτώμενων από τη ροπή απωλειών για κάθε σχέση μετάδοσης βάσει της διαδικασίας που περιγράφεται για την επιλογή 3 της παραγράφου 3.3.6., με αποκλίσεις στην εφαρμοστέα περιοχή τιμών ροπής:
- Περιοχή τιμών ροπής:
- Οι απώλειες ροπής για κάθε σχέση μετάδοσης μετρώνται στο 100 % της μέγιστης ροπής εισόδου του συστήματος μετάδοσης ανά σχέση μετάδοσης.
- Στην περίπτωση που η ροπή εξόδου υπερβαίνει τα 10 kNm (για θεωρητικό σύστημα μετάδοσης χωρίς απώλειες) ή η ισχύς εισόδου υπερβαίνει τη μέγιστη προβλεπόμενη ισχύ εισόδου, εφαρμόζεται η παράγραφος 3.4.4.
- 3.2.6. Επικύρωση μετρήσεων
- Όπως ορίζεται για την επιλογή 3 στην παράγραφο 3.3.8.
- 3.2.7. Αβεβαιότητα μέτρησης
- Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.8. για τη μέτρηση των ανεξάρτητων από τη ροπή απωλειών.
- Όπως ορίζεται για την επιλογή 3 στην παράγραφο 3.3.9. για τη μέτρηση της εξαρτώμενης από τη ροπή απώλειας.
- 3.3. Επιλογή 3: Μέτρηση της συνολικής απώλειας ροπής.
- Η επιλογή 3 περιγράφει τον προσδιορισμό της απώλειας ροπής μέσω πλήρους μέτρησης των εξαρτώμενων από τη ροπή απωλειών, συμπεριλαμβανομένων των ανεξάρτητων από τη ροπή απωλειών του συστήματος μετάδοσης.
- 3.3.1. Γενικές απαιτήσεις
- Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.2.1.
- 3.3.1.1. Διαφορικές μετρήσεις:
- Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.2.2.
- 3.3.2. Στρώσιμο (ροντάρισμα)
- Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.2.3.
- 3.3.2.1. Προετοιμασία
- Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.2.4. με εξαίρεση για τα ακόλουθα:
- Η προετοιμασία πραγματοποιείται στον οδοντοτροχό απευθείας μετάδοσης κίνησης χωρίς να εφαρμόζεται ροπή στον άξονα εξόδου κίνησης ή θέτοντας τη ροπή - στόχο στον άξονα εξόδου κίνησης ίση με μηδέν. Αν το σύστημα μετάδοσης δεν διαθέτει οδοντοτροχό απευθείας μετάδοσης κίνησης, θα χρησιμοποιηθεί ο οδοντοτροχός του οποίου ο λόγος σχέσης μετάδοσης πλησιάζει περισσότερο την τιμή 1:1.
- ή
- Εφαρμόζονται οι απαιτήσεις που ορίζονται στην παράγραφο 3.1.2.4., με την ακόλουθη εξαίρεση:
- Η προετοιμασία εκτελείται στον οδοντοτροχό απευθείας μετάδοσης κίνησης χωρίς εφαρμογή ροπής στον άξονα εξόδου κίνησης ή με ροπή στον άξονα εξόδου κίνησης εντός εύρους  $\pm 50$  Nm. Αν το σύστημα μετάδοσης δεν διαθέτει οδοντοτροχό απευθείας μετάδοσης κίνησης, θα χρησιμοποιηθεί ο οδοντοτροχός του οποίου ο λόγος σχέσης μετάδοσης πλησιάζει περισσότερο την τιμή 1:1.
- ή, αν ο εξοπλισμός δοκιμής περιλαμβάνει (κύριο) συμπλέκτη (τριβής) στον άξονα εισόδου κίνησης:



Εφαρμόζονται οι απαιτήσεις που ορίζονται στην παράγραφο 3.1.2.4., με την ακόλουθη εξαίρεση:

Η προετοιμασία εκτελείται στον οδοντοτροχό απευθείας μετάδοσης κίνησης χωρίς εφαρμογή ροπής στον άξονα εξόδου κίνησης ή χωρίς εφαρμογή ροπής στον άξονα εισόδου κίνησης. Αν το σύστημα μετάδοσης δεν διαθέτει οδοντοτροχό απευθείας μετάδοσης κίνησης, θα χρησιμοποιηθεί ο οδοντοτροχός του οποίου ο λόγος σχέσης μετάδοσης πλησιάζει περισσότερο την τιμή 1:1.

Στη συνέχεια, το σύστημα μετάδοσης οδηγείται από την πλευρά εξόδου. Οι προτάσεις αυτές μπορούν επίσης να συνδυάζονται.

### 3.3.3. Συνθήκες δοκιμής

#### 3.3.3.1. Θερμοκρασία περιβάλλοντος

Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.2.5.1.

#### 3.3.3.2. Θερμοκρασία λαδιού

Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.2.5.2.

#### 3.3.3.3. Ποιότητα λαδιού / Ιξώδες λαδιού

Όπως ορίζεται για την επιλογή 1 στις παραγράφους 3.1.2.5.3 και 3.1.2.5.4.

#### 3.3.3.4. Στάθμη λαδιού και προετοιμασία

Εφαρμόζονται οι απαιτήσεις που ορίζονται στην παράγραφο 3.1.2.5.5., με τις ακόλουθες αποκλίσεις:

Το σημείο δοκιμής για το εξωτερικό σύστημα προετοιμασίας λαδιού ορίζεται ως εξής:

(1) υψηλότερη έμμεση σχέση μετάδοσης,

(2) ταχύτητα περιστροφής εισόδου = 1 600 ΣΑΛ,

(3) ροπή εισόδου = μέγιστη ροπή εισόδου για την υψηλότερη έμμεση σχέση μετάδοσης

#### 3.3.4. Εγκατάσταση

Ο εξοπλισμός δοκιμών κινείται μέσω ηλεκτρικών μηχανών (εισόδου και εξόδου).

Εγκαθίστανται αισθητήρες ροπής στην πλευρά εισόδου και εξόδου του συστήματος μετάδοσης.

Εφαρμόζονται οι υπόλοιπες απαιτήσεις που ορίζονται στην παράγραφο 3.1.3.

#### 3.3.5. Εξοπλισμός μέτρησης

Για τη μέτρηση των ανεξάρτητων από τη ροπή απωλειών, εφαρμόζονται οι απαιτήσεις για τον εξοπλισμό μέτρησης που ορίζονται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.4.

Για τη μέτρηση των εξαρτώμενων από τη ροπή απωλειών, εφαρμόζονται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

Η αβεβαιότητα μέτρησης του αισθητήρα ροπής είναι μικρότερη του 5 % της μετρούμενης απώλειας ροπής ή 1 Nm (όποια τιμή είναι μεγαλύτερη).

Η χρήση αισθητήρων ροπής με μεγαλύτερες τιμές αβεβαιότητας μετρήσεων επιτρέπεται αν τα τμήματα της αβεβαιότητας τα οποία υπερβαίνουν το 5 % ή το 1 Nm μπορούν να υπολογιστούν και το μικρότερο από αυτά τα τμήματα προστίθεται στη μετρούμενη απώλεια ροπής.

Η αβεβαιότητα μέτρησης της ροπής υπολογίζεται και λαμβάνεται υπόψη όπως περιγράφεται στην παράγραφο 3.3.9.

Εφαρμόζονται οι υπόλοιπες απαιτήσεις για τον εξοπλισμό μέτρησης που ορίζονται για την επιλογή 1 στην παράγραφο 3.1.4.

#### 3.3.6. Διαδικασία δοκιμής

##### 3.3.6.1. Αντιστάθμιση σήματος μηδενικής ροπής:

Όπως ορίζεται στην παράγραφο 3.1.6.1.

## 3.3.6.2. Περιοχή τιμών ταχύτητας περιστροφής

Η απώλεια ροπής μετράται για τις ακόλουθες βαθμίδες ταχύτητας περιστροφής (ταχύτητα περιστροφής του άξονα εισόδου κίνησης): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, [...] ΣΑΛ έως τον μέγιστο αριθμό στροφών ανά σχέση μετάδοσης, ανάλογα με τις προδιαγραφές του συστήματος μετάδοσης ή την τελευταία βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής πριν από τον καθορισμένο μέγιστο αριθμό στροφών.

Το βήμα της ταχύτητας περιστροφής (χρόνος αλλαγής μεταξύ δύο βαθμίδων ταχύτητας περιστροφής) δεν υπερβαίνει τα 20 δευτερόλεπτα.

## 3.3.6.3. Περιοχή τιμών ροπής

Για κάθε βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής, η απώλεια ροπής μετράται για τις ακόλουθες ροπές εισόδου: 0 (ελεύθερα περιστρεφόμενος άξονας εισόδου κίνησης), 200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 4 000, [...] Nm έως τη μέγιστη ροπή εισόδου ανά σχέση μετάδοσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του συστήματος μετάδοσης ή της τελευταίας βαθμίδας ροπής πριν από την καθορισμένη μέγιστη ροπή και/ή την τελευταία βαθμίδα ροπής πριν από τη ροπή εξόδου των 10 kNm.

Στην περίπτωση που η ροπή εξόδου υπερβαίνει τα 10 kNm (για θεωρητικό σύστημα μετάδοσης χωρίς απώλειες) ή η ισχύς εισόδου υπερβαίνει τη μέγιστη προβλεπόμενη ισχύ εισόδου, εφαρμόζεται η παράγραφος 3.4.4.

Το βήμα της ροπής (χρόνος αλλαγής μεταξύ δύο βαθμίδων ροπής) δεν υπερβαίνει τα 15 δευτερόλεπτα (180 δευτερόλεπτα για την επιλογή 2).

Για κάλυψη της πλήρους περιοχής τιμών ροπής ενός συστήματος μετάδοσης στον ανωτέρω καθοριζόμενο χάρτη, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικοί αισθητήρες ροπής με περιορισμένο εύρος μέτρησης στην πλευρά εισόδου/εξόδου. Κατά συνέπεια, η μέτρηση μπορεί να χωριστεί σε τμήματα στα οποία χρησιμοποιείται η ίδια ομάδα αισθητήρων ροπής. Ο συνολικός χάρτης απωλειών ροπής αποτελείται από τα προαναφερθέντα τμήματα μετρήσεων.

## 3.3.6.4. Ακολουθία μετρήσεων

3.3.6.4.1. Οι μετρήσεις εκτελούνται από τη χαμηλότερη προς την υψηλότερη ταχύτητα περιστροφής.

3.3.6.4.2. Η ροπή εισόδου διαφέρει ανάλογα με τις ανωτέρω οριζόμενες βαθμίδες ροπής, από τη χαμηλότερη ως την υψηλότερη ροπή που καλύπτονται από τους τρέχοντες αισθητήρες ροπής για κάθε βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής.

3.3.6.4.3. Για κάθε βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής και ροπής απαιτείται ελάχιστος χρόνος σταθεροποίησης 5 δευτερολέπτων εντός των οριακών τιμών θερμοκρασίας που ορίζονται στην παράγραφο 3.3.3. Αν απαιτηθεί, ο χρόνος σταθεροποίησης μπορεί να παραταθεί από τον κατασκευαστή μέχρι το πολύ τα 60 δευτερόλεπτα (το πολύ 180 δευτερόλεπτα για την επιλογή 2). Κατά τη διάρκεια της σταθεροποίησης, καταγράφονται η θερμοκρασία του λαδιού και η θερμοκρασία περιβάλλοντος.

3.3.6.4.4. Η μέτρηση εκτελείται δύο φορές συνολικά. Για τον σκοπό αυτόν, επιτρέπεται η επαναλαμβανόμενη ακολουθία ενοτήτων στις οποίες χρησιμοποιείται η ίδια ομάδα αισθητήρων ροπής.

## 3.3.7. Σήματα μετρήσεων και καταγραφή δεδομένων

Στη διάρκεια της μέτρησης καταγράφονται τουλάχιστον τα ακόλουθα σήματα:

- (1) Ροπές εισόδου και εξόδου [Nm]
- (2) Ταχύτητες περιστροφής εισόδου και εξόδου [ΣΑΛ]
- (3) Θερμοκρασία περιβάλλοντος [°C]
- (4) Θερμοκρασία λαδιού [°C]

Αν το σύστημα μετάδοσης διαθέτει σύστημα αλλαγής σχέσης μετάδοσης και/ή σύστημα συμπλέκτη το οποίο ελέγχεται από υδραυλική πίεση ή διαθέτει μηχανοκίνητο έξυπνο σύστημα λίπανσης, καταγράφονται επιπλέον τα ακόλουθα:

- (5) Πίεση λαδιού [kPa]

Αν το σύστημα μετάδοσης διαθέτει ηλεκτρική βοηθητική διάταξη μετάδοσης κίνησης, καταγράφονται επιπλέον τα ακόλουθα:

- (6) Τάση της ηλεκτρικής βοηθητικής διάταξης μετάδοσης κίνησης [V]
- (7) Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος της ηλεκτρικής βοηθητικής διάταξης μετάδοσης κίνησης [A]

Στην περίπτωση διαφορικών μετρήσεων για την αντιστάθμιση των επιδράσεων της διαμόρφωσης του εξοπλισμού δοκιμών, καταγράφονται επιπλέον τα ακόλουθα:

(8) Θερμοκρασία εδράνων εξοπλισμού δοκιμών [°C]

Ο ρυθμός δειγματοληψίας και καταγραφής θα είναι 100 Hz ή υψηλότερος.

Εφαρμόζεται βαθυπερατό φίλτρο για την αποφυγή σφαλμάτων μέτρησης.

### 3.3.8. Επικύρωση μετρήσεων

3.3.8.1. Οι τιμές των αριθμητικών μέσων όρων ροπής, ταχύτητας περιστροφής, καθώς και κατά περίπτωση τάσης και έντασης ηλεκτρικού ρεύματος για τη μέτρηση των 05-15 δευτερολέπτων υπολογίζονται για καθένα από τις δύο μετρήσεις.

3.3.8.2. Η μετρούμενη και μέση ταχύτητα περιστροφής στον άξονα εισόδου κίνησης είναι μικρότερη από  $\pm 5$  ΣΑΛ σε σχέση με το καθορισμένο σημείο ταχύτητας για κάθε σημείο μέτρησης λειτουργίας της πλήρους ακολουθίας τιμών απωλειών ροπής. Η μετρούμενη και μέση ροπή στον άξονα εισόδου κίνησης είναι μικρότερη από  $\pm 5$  ΣΑΛ ή  $\pm 5$  % σε σχέση με το καθορισμένο σημείο ροπής, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη, για κάθε σημείο μέτρησης λειτουργίας της πλήρους ακολουθίας τιμών απωλειών ροπής.

3.3.8.3. Οι μηχανικές απώλειες ροπής και (κατά περίπτωση) η κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος υπολογίζονται για κάθε μέτρηση ως εξής:

$$T_{loss} = T_{in} - \frac{T_{out}}{i_{gear}}$$

$$P_{el} = I * U$$

Επιτρέπεται από τις απώλειες ροπής να αφαιρούνται οι επιδράσεις που προκαλούνται από τη διαμόρφωση του εξοπλισμού δοκιμών (3.3.2.2.).

3.3.8.4. Για τις μηχανικές απώλειες ροπής και (κατά περίπτωση) την κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος, θα λαμβάνονται οι αριθμητικοί μέσοι όροι των δύο συνόλων τιμών.

3.3.8.5. Η απόκλιση μεταξύ των μέσων όρων των απωλειών ροπής των δύο ομάδων μέτρησης είναι μικρότερη από  $\pm 5$  % του μέσου όρου ή  $\pm 1$  Nm, (όποια τιμή είναι μεγαλύτερη). Λαμβάνεται ο αριθμητικός μέσος όρος των δύο μέσων όρων απώλειας ροπής. Αν η απόκλιση είναι μεγαλύτερη, λαμβάνεται η μεγαλύτερη τιμή μέσου όρου απώλειας ροπής ή επαναλαμβάνεται η δοκιμή για τη συγκεκριμένη σχέση μετάδοσης.

3.3.8.6. Η απόκλιση μεταξύ των μέσων όρων κατανάλωσης ηλεκτρικής ισχύος (τάση \* ένταση ηλεκτρικού ρεύματος) των δύο ομάδων μετρήσεων είναι μικρότερη από  $\pm 10$  % του μέσου όρου ή  $\pm 5$  W, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη. Στη συνέχεια, λαμβάνεται ο αριθμητικός μέσος όρος των δύο μέσων όρων ισχύος.

3.3.8.7. Αν η απόκλιση είναι μεγαλύτερη, λαμβάνεται το ζεύγος τιμών των μέσων όρων τάσης και έντασης ηλεκτρικού ρεύματος το οποίο δίνει τη μεγαλύτερη μέση κατανάλωση ισχύος ή επαναλαμβάνεται η δοκιμή για τη συγκεκριμένη σχέση μετάδοσης.

### 3.3.9. Αβεβαιότητα μέτρησης

Το τμήμα της υπολογιζόμενης ολικής αβεβαιότητας  $U_{T,loss}$  το οποίο υπερβαίνει το 5 % της  $T_{loss}$  ή το 1 Nm ( $\Delta U_{T,loss}$ ), όποια τιμή της  $\Delta U_{T,loss}$  είναι μικρότερη, προστίθεται στην  $T_{loss}$  για την αναφερόμενη απώλεια ροπής  $T_{loss,rep}$ . Αν η τιμή  $U_{T,loss}$  είναι μικρότερη από το 5 % της  $T_{loss}$  ή από το 1 Nm, τότε  $T_{loss,rep} = T_{loss}$ .

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \text{MAX}(0, \Delta U_{T,loss})$$

$$\Delta U_{T,loss} = \text{MIN}((U_{T,loss} - 5\% * T_{loss}), (U_{T,loss} - 1 \text{ Nm}))$$

Για κάθε ομάδα μετρήσεων, η συνολική αβεβαιότητα  $U_{T,loss}$  της απώλειας ροπής υπολογίζεται βάσει των ακόλουθων παραμέτρων:

(1) Επίδραση θερμοκρασίας

(2) Παρασιτικά φορτία

(3) Σφάλμα βαθμονόμησης (συμπεριλαμβάνονται ανοχή ευαισθησίας, γραμμικότητα, υστέρηση και επαναληψιμότητα)

Η συνολική αβεβαιότητα απώλειας ροπής ( $U_{T,loss}$ ) βασίζεται στις αβεβαιότητες των αισθητήρων σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95 %. Για τον υπολογισμό χρησιμοποιείται η τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος τετραγώνων («Νόμος του Gauss για τη διάδοση σφαλμάτων»).

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \left(\frac{U_{T,out}}{i_{gear}}\right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TK0}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

όπου:

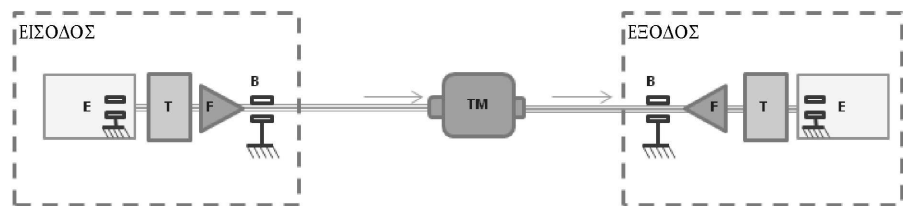
- $T_{loss}$  = Μετρούμενη απώλεια ροπής (μη διορθωμένη) [Nm]
- $T_{loss,rep}$  = Αναφερόμενη απώλεια ροπής (μετά τη διόρθωση ως προς την αβεβαιότητα) [Nm]
- $U_{T,loss}$  = Συνολική διευρυμένη αβεβαιότητα απώλειας ροπής με επίπεδο εμπιστοσύνης 95 % [Nm]
- $u_{T,in/out}$  = Αβεβαιότητα μέτρησης απωλειών ροπής εισόδου/εξόδου χωριστά για τους αισθητήρες ροπής εισόδου και εξόδου [Nm]
- $i_{gear}$  = Λόγος σχέσεων μετάδοσης [-]
- $u_{TKC}$  = Αβεβαιότητα λόγω επίδρασης της θερμοκρασίας στο τρέχον σήμα ροπής [Nm]
- $w_{tkc}$  = Επίδραση της θερμοκρασίας στο τρέχον σήμα ροπής ανά  $K_{ref}$ , όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα [%]
- $u_{TK0}$  = Αβεβαιότητα λόγω επίδρασης της θερμοκρασίας στο σήμα μηδενικής ροπής (σε σχέση με την ονομαστική ροπή) [Nm]
- $w_{tk0}$  = Επίδραση της θερμοκρασίας στο σήμα μηδενικής ροπής ανά  $K_{ref}$  (σε σχέση με την ονομαστική ροπή), όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα [%]
- $K_{ref}$  = Εύρος κλίμακα θερμοκρασίας αναφοράς για τις τιμές  $u_{TKC}$  και  $u_{TK0}$ ,  $w_{tkc}$  και  $w_{tk0}$ , όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα [K]
- $\Delta K$  = Η διαφορά θερμοκρασίας του αισθητήρα μεταξύ βαθμονόμησης και μέτρησης [K]. Αν δεν είναι δυνατή η μέτρηση της θερμοκρασίας του αισθητήρα, χρησιμοποιείται η προκαθορισμένη τιμή  $\Delta K = 15$  K.
- $T_c$  = Τρέχουσα / μετρούμενη τιμή ροπής στον αισθητήρα ροπής [Nm]
- $T_n$  = Ονομαστική τιμή ροπής στον αισθητήρα ροπής [Nm]
- $u_{cal}$  = Αβεβαιότητα λόγω βαθμονόμησης του αισθητήρα ροπής [Nm]
- $W_{cal}$  = Σχετική αβεβαιότητα βαθμονόμησης (σε σχέση με την ονομαστική ροπή) [%]
- $k_{cal}$  = συντελεστής προόδου βαθμονόμησης (αν δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα, αλλιώς = 1)
- $u_{para}$  = Αβεβαιότητα λόγω παρασιτικών φορτίων [Nm]
- $w_{para}$  =  $sens_{para} * i_{para}$   
Σχετική επίδραση δυνάμεων και ροπών κάμψης λόγω απευθυγράμμισης [%]

- $sens_{para}$  = Μέγιστη επίδραση παρασιτικών φορτίων για συγκεκριμένο αισθητήρα ροπής όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα [%]: αν ο κατασκευαστής του αισθητήρα δεν έχει δηλώσει συγκεκριμένη τιμή για τα παρασιτικά φορτία, η τιμή τίθεται ίση με 1,0 %
- $i_{para}$  = Μέγιστη επίδραση παρασιτικών φορτίων για συγκεκριμένο αισθητήρα ροπής ανάλογα με τη διαμόρφωση της δοκιμής (Α, Β, Γ όπως ορίζονται στη συνέχεια).
- = **A)** 10 % αν υπάρχουν έδρανα τα οποία απομονώνουν τις παρασιτικές δυνάμεις μπροστά και πίσω από τον αισθητήρα και εύκαμπτος σύνδεσμος (ή άξονας με σύνδεσμο Cardan) εγκατεστημένος λειτουργικά δίπλα στον αισθητήρα (κατάντη ή ανάντη): επιπλέον, αυτά τα έδρανα μπορούν να είναι ενσωματωμένα σε μηχανή οδήγησης/πέδησης (π.χ. ηλεκτρική μηχανή) και/ή στο σύστημα μετάδοσης, εφόσον οι δυνάμεις στη μηχανή και/ή το σύστημα μετάδοσης είναι απομονωμένες από τον αισθητήρα. Βλέπε σχήμα 3.

Σχήμα 3

### Διαμόρφωση δοκιμής Α για την επιλογή 3

Διαμόρφωση δοκιμής Α



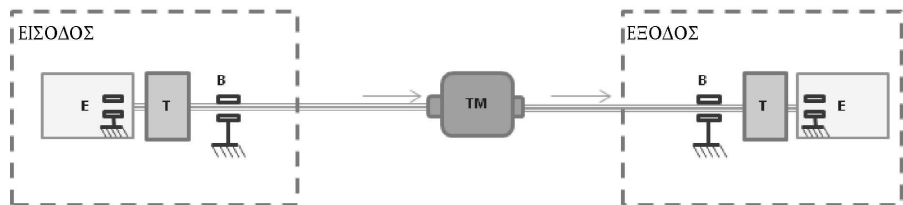
E: Ηλεκτρική μηχανή  
 T: Αισθητήρας ροπής  
 F: Εύκαμπτος σύνδεσμος  
 B: Έδρανο  
 TM: Σύστημα μετάδοσης

- = **B)** 50 % αν υπάρχουν έδρανα τα οποία απομονώνουν τις παρασιτικές δυνάμεις μπροστά και πίσω από τον αισθητήρα και δεν υπάρχει εύκαμπτος σύνδεσμος εγκατεστημένος λειτουργικά δίπλα στον αισθητήρα: επιπλέον, αυτά τα έδρανα μπορούν να είναι ενσωματωμένα σε μηχανή οδήγησης/πέδησης (π.χ. ηλεκτρική μηχανή) και/ή στο σύστημα μετάδοσης, εφόσον οι δυνάμεις στη μηχανή και/ή το σύστημα μετάδοσης είναι απομονωμένες από τον αισθητήρα. Βλέπε σχήμα 4.

Σχήμα 4

### Διαμόρφωση δοκιμής Β για την επιλογή 3

Διαμόρφωση δοκιμής Β



E: Ηλεκτρική μηχανή  
 T: Αισθητήρας ροπής  
 B: Έδρανο  
 TM: Σύστημα μετάδοσης

- = **Γ)** 100 % για άλλες διαμορφώσεις

#### 3.4. Συμπλήρωμα αρχείων εισόδου για το εργαλείο προσομοίωσης

Για κάθε σχέση μετάδοσης προσδιορίζεται ένας χάρτης απωλειών ροπής ο οποίος καλύπτει την καθορισμένη ταχύτητα περιστροφής, καθώς και βαθμίδες ροπής εισόδου, για μία από τις καθορισμένες επιλογές δοκιμής ή με πρότυπες τιμές απωλειών ροπής. Για το αρχείο εισόδου του εργαλείου προσομοίωσης, αυτός ο βασικός χάρτης απωλειών ροπής συμπληρώνεται όπως περιγράφεται στη συνέχεια:

3.4.1. Στις περιπτώσεις που η υψηλότερη ταχύτητα περιστροφής της δοκιμής ήταν η τελευταία βαθμίδα ταχύτητας κάτω από την ταχύτητα περιστροφής της μέγιστης επιτρεπτής καθορισμένης σχέσης μετάδοσης, εφαρμόζεται προεκβολή της απώλειας ροπής έως τη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής με γραμμική παλινδρόμηση βάσει των δύο τελευταίων βαθμίδων ταχύτητας περιστροφής της μέτρησης.

3.4.2. Στις περιπτώσεις που η υψηλότερη ροπή της δοκιμής ήταν η τελευταία βαθμίδα ροπής κάτω από τη ροπή της μέγιστης επιτρεπτής καθορισμένης σχέσης μετάδοσης, εφαρμόζεται προεκβολή της απώλειας ροπής έως τη μέγιστη ροπή με γραμμική παλινδρόμηση βάσει των δύο τελευταίων βαθμίδων ροπής της μέτρησης για την αντίστοιχη βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής. Για να καταστεί εφικτή η διαχείριση ανοχών ροπής του κινητήρα κ.λπ., το εργαλείο προσομοίωσης μπορεί, εφόσον απαιτηθεί, να εκτελέσει προεκβολή της απώλειας ροπής για ροπές εισόδου έως και 10 % μεγαλύτερες από την προαναφερθείσα ροπή της μέγιστης επιτρεπτής καθορισμένης σχέσης μετάδοσης.

3.4.3. Στην περίπτωση προεκβολής τιμών απώλειας ροπής για τη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής εισόδου και τη μέγιστη ροπή εισόδου ταυτόχρονα, η απώλεια ροπής για το συνδυασμένο σημείο υψηλότερης ταχύτητας περιστροφής και υψηλότερης ροπής υπολογίζεται με διδιάστατη γραμμική προεκβολή.

3.4.4. Αν η μέγιστη ροπή εξόδου υπερβαίνει τα 10 kNm (για θεωρητικό σύστημα μετάδοσης χωρίς απώλειες), και/ή για όλα τα σημεία ταχύτητας περιστροφής και ροπής με ισχύ εισόδου μεγαλύτερη από τη μέγιστη προβλεπόμενη ισχύ εισόδου, ο κατασκευαστής μπορεί να επιλέξει να λάβει τις τιμές απώλειας ροπής για όλες τις ροπές άνω των 10 kNm, και/ή για όλα τα σημεία ταχύτητας περιστροφής και ροπής με ισχύ εισόδου μεγαλύτερη από τη μέγιστη προβλεπόμενη ισχύ εισόδου, αντίστοιχα, από ένα από τα ακόλουθα:

(1) Υπολογιζόμενες εφεδρικές τιμές (προσάρτημα 8)

(2) Επιλογή 1

(3) Επιλογή 2 ή 3 σε συνδυασμό με αισθητήρα ροπής για υψηλότερες ροπές εξόδου (εφόσον απαιτηθεί)

Για της περιπτώσεις i) και ii) της επιλογής 2, οι απώλειες ροπής με φορτίο μετρώνται στη ροπή εισόδου η οποία αντιστοιχεί σε ροπή εξόδου 10 kNm και/ή προβλεπόμενη μέγιστη ισχύ εισόδου.

3.4.5. Για ταχύτητες περιστροφής χαμηλότερες από την καθορισμένη ελάχιστη ταχύτητα περιστροφής και πρόσθετη βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής εισόδου 0 ΣΑΛ, αντιγράφονται οι αναφερόμενες απώλειες ροπής που προσδιορίζονται για την ελάχιστη βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής.

3.4.6. Για να καλυφθεί η περιοχή τιμών των αρνητικών ροπών εισόδου σε συνθήκες κίνησης του οχήματος εξ αδρανείας, οι τιμές απώλειας ροπής για θετικές ροπές εισόδου αντιγράφονται για τις σχετικές αρνητικές ροπές εισόδου.

3.4.7. Εφόσον υπάρξει έγκριση από αρχή έγκρισης, οι απώλειες ροπής για ταχύτητες περιστροφής μικρότερες από 1 000 ΣΑΛ μπορούν να αντικατασταθούν από απώλειες ροπής στις 1 000 ΣΑΛ όταν η μέτρηση δεν είναι τεχνικά εφικτή.

3.4.8. Αν η μέτρηση σημείων ταχύτητας περιστροφής δεν είναι τεχνικά εφικτή (π.χ. λόγω φυσικής συχνότητας), ο κατασκευαστής μπορεί, εφόσον υπάρξει συμφωνία της αρχής έγκρισης, να υπολογίσει τις απώλειες ροπής μέσω παρεμβολής ή προεκβολής (με τον περιορισμό 1 το πολύ βαθμίδας ταχύτητας περιστροφής ανά σχέση μετάδοσης).

3.4.9. Τα δεδομένα του χάρτη απωλειών ροπής μορφοποιούνται και αποθηκεύονται όπως ορίζεται στο προσάρτημα 12 του παρόντος παραρτήματος.

#### 4. Μετατροπέας ροπής (TC)

Τα χαρακτηριστικά του μετατροπέα ροπής τα οποία προσδιορίζονται και παρέχονται στο εργαλείο προσομοίωσης είναι τα  $T_{pum1000}$  (ροπή αναφοράς με ταχύτητα περιστροφής εισόδου 1 000 ΣΑΛ) και  $\mu$  (λόγος ροπής του μετατροπέα ροπής). Και τα δύο εξαρτώνται από το λόγο ταχύτητας περιστροφής  $\nu$  (= ταχύτητα εξόδου (στροβίλου) / ταχύτητα εισόδου (αντλίας) για τον μετατροπέα ροπής) του μετατροπέα ροπής.

Για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών του μετατροπέα ροπής, ο αιτών πιστοποιητικό εφαρμόζει την ακόλουθη μέθοδο, ανεξάρτητα από την προτιμώμενη επιλογή για την αξιολόγηση των απωλειών ροπής του συστήματος μετάδοσης.

Για να ληφθούν υπόψη οι δύο πιθανές διαμορφώσεις του μετατροπέα ροπής και των μηχανικών μερών του συστήματος μετάδοσης, εφαρμόζεται η ακόλουθη διαφοροποίηση μεταξύ των κιβωτίων S και P:

Κιβώτιο S: Μετατροπέας ροπής και μηχανικά μέρη του συστήματος μετάδοσης σε σειριακή τοποθέτηση

Κιβώτιο P: Μετατροπέας ροπής και μηχανικά μέρη του συστήματος μετάδοσης σε παράλληλη τοποθέτηση (εγκατάσταση με διαχωρισμό ισχύος)

Για διαμορφώσεις κιβωτίου S, τα χαρακτηριστικά του μετατροπέα ροπής μπορούν να αξιολογηθούν είτε ξεχωριστά από το μηχανικό σύστημα μετάδοσης είτε σε συνδυασμό με το μηχανικό σύστημα μετάδοσης. Για διαμορφώσεις κιβωτίου P, η αξιολόγηση των χαρακτηριστικών του μετατροπέα ροπής είναι δυνατή μόνο σε συνδυασμό με το μηχανικό σύστημα μετάδοσης. Ωστόσο, στην περίπτωση αυτή και για τους υδρομηχανικούς οδοντοτροχούς που μετρώνται, η συνολική διαμόρφωση, μετατροπέας ροπής και μηχανικό σύστημα μετάδοσης, θεωρείται μετατροπέας ροπής με παρόμοιες χαρακτηριστικές καμπύλες όπως ο αυτόνομος μετατροπέας ροπής.

Για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών του μετατροπέα ροπής μπορούν να εφαρμοστούν δύο επιλογές μέτρησης:

i) Επιλογή A: μέτρηση με σταθερή ταχύτητα περιστροφής εισόδου

ii) Επιλογή B: μέτρηση με σταθερή ροπή εισόδου βάσει του προτύπου SAE J643

Ο κατασκευαστής μπορεί να επιλέξει την επιλογή A ή B για διαμορφώσεις κιβωτίου S και P.

Για τον προσδιορισμό των δεδομένων εισόδου του εργαλείου προσομοίωσης, ο λόγος ροπής  $\mu$  και η ροπή αναφοράς  $T_{\text{rum}}$  του μετατροπέα ροπής μετρώνται για περιοχή τιμών  $\nu \leq 0,95$  (= λειτουργία πρόωσης οχήματος). Η περιοχή τιμών  $\nu \geq 1,00$  (= λειτουργία κίνησης του οχήματος εξ αδρανείας) μπορεί είτε να μετρηθεί είτε να καλυφθεί με χρήση των προτύπων τιμών του πίνακα 1.

Στην περίπτωση μετρήσεων σε συνδυασμό με μηχανικό σύστημα μετάδοσης, το σημείο υπέρβασης μπορεί να διαφέρει από την τιμή  $\nu = 1,00$ , οπότε η περιοχή τιμών των μετρούμενων λόγων ταχυτήτων περιστροφής προσαρμόζεται αντίστοιχα.

Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται πρότυπες τιμές, τα δεδομένα χαρακτηριστικών του μετατροπέα ροπής που παρέχονται στο εργαλείο προσομοίωσης καλύπτουν μόνο την περιοχή τιμών  $\nu \leq 0,95$  (ή τον προσαρμοσμένο λόγο ταχυτήτων περιστροφής). Το εργαλείο προσομοίωσης προσθέτει αυτόματα τις πρότυπες τιμές για συνθήκες υπέρβασης.

Πίνακας 1

**Πρότυπες τιμές για  $\nu \geq 1,00$**

$\nu$	$\mu$	$T_{\text{rum}1000}$
1,000	1,0000	0,00
1,100	0,9999	- 40,34
1,222	0,9998	- 80,34
1,375	0,9997	- 136,11
1,571	0,9996	- 216,52
1,833	0,9995	- 335,19
2,200	0,9994	- 528,77
2,500	0,9993	- 721,00
3,000	0,9992	- 1 122,00
3,500	0,9991	- 1 648,00
4,000	0,9990	- 2 326,00
4,500	0,9989	- 3 182,00
5,000	0,9988	- 4 242,00

4.1. Επιλογή A: Μετρούμενα χαρακτηριστικά μετατροπέα ροπής με σταθερή ταχύτητα περιστροφής

4.1.1. Γενικές απαιτήσεις

Ο μετατροπέας ροπής που χρησιμοποιείται για τις μετρήσεις συμφωνεί με τις προδιαγραφές σχεδίων για την εν σειρά παραγωγή μετατροπέων ροπής.

Επιτρέπονται τροποποιήσεις στον μετατροπέα ροπής ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις δοκιμών του παρόντος παραρτήματος, π.χ. συμπερίληψη αισθητήρων μέτρησης.

Κατόπιν αιτήματος της αρχής έγκρισης, ο αιτών πιστοποιητικό προσδιορίζει και αποδεικνύει τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις που ορίζονται στο παρόν παράρτημα.

#### 4.1.2. Θερμοκρασία λαδιού

Η θερμοκρασία εισόδου του λαδιού στον μετατροπέα ροπής πληροί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Η θερμοκρασία λαδιού για μετρήσεις του μετατροπέα ροπής ξεχωριστά από το σύστημα μετάδοσης είναι  $90\text{ }^{\circ}\text{C} + 7 / - 3\text{ K}$ .

Η θερμοκρασία λαδιού για μετρήσεις του μετατροπέα ροπής μαζί με το σύστημα μετάδοσης (κιβώτιο S και κιβώτιο P) είναι  $90\text{ }^{\circ}\text{C} + 20 / - 3\text{ K}$ .

Η θερμοκρασία του λαδιού μετράται στο βύσμα αποστράγγισης ή στην ελαιολεκάνη (κάρτερ).

Στην περίπτωση που τα χαρακτηριστικά του μετατροπέα ροπής μετρώνται ξεχωριστά από το σύστημα μετάδοσης, η θερμοκρασία του λαδιού μετράται πριν από την εισαγωγή του στο τύμπανο ή την τράπεζα δοκιμών του μετατροπέα.

#### 4.1.3. Ρυθμός ροής και πίεση λαδιού

Ο ρυθμός ροής του λαδιού που εισέρχεται στον μετατροπέα ροπής και η πίεση του λαδιού που εξέρχεται από τον μετατροπέα ροπής διατηρούνται εντός των προδιαγεγραμμένων οριακών τιμών λειτουργίας του μετατροπέα ροπής, ανάλογα με τον σχετικό τύπο συστήματος μετάδοσης και τη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής εισόδου της δοκιμής.

#### 4.1.4. Ποιότητα λαδιού / Ιξώδες λαδιού

Όπως ορίζεται για τις δοκιμές του συστήματος μετάδοσης στις παραγράφους 3.1.2.5.3 και 3.1.2.5.4.

#### 4.1.5. Εγκατάσταση

Ο μετατροπέας ροπής εγκαθίσταται σε κλίνη δοκιμής με αισθητήρα ροπής, αισθητήρα ταχύτητας περιστροφής και ηλεκτρική μηχανή εγκατεστημένα στον άξονα εισόδου και εξόδου κίνησης του μετατροπέα ροπής.

#### 4.1.6. Εξοπλισμός μέτρησης

Οι εγκαταστάσεις του εργαστηρίου βαθμονόμησης συμμορφώνονται προς τις απαιτήσεις του προτύπου ISO/TS 16949, της σειράς ISO 9000 ή του προτύπου 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.

##### 4.1.6.1. Ροπή

Η αβεβαιότητα μέτρησης του αισθητήρα ροπής είναι μικρότερη του 1 % της μετρούμενης τιμής της ροπής.

Η χρήση αισθητήρων ροπής με μεγαλύτερες τιμές αβεβαιότητας μετρήσεων επιτρέπεται αν το τμήμα της αβεβαιότητας το οποίο υπερβαίνει το 1 % της μετρούμενης ροπής μπορεί να υπολογιστεί και προστίθεται στη μετρούμενη απώλεια ροπής όπως περιγράφεται στην παράγραφο 4.1.7.

##### 4.1.6.2. Ταχύτητα περιστροφής

Η αβεβαιότητα των αισθητήρων ταχύτητας περιστροφής δεν υπερβαίνει την τιμή  $\pm 1\text{ }\Sigma\text{A}$ .

##### 4.1.6.3. Θερμοκρασία

Η αβεβαιότητα των αισθητήρων θερμοκρασίας για τη μέτρηση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος δεν υπερβαίνει τους  $\pm 1,5\text{ K}$ .

Η αβεβαιότητα των αισθητήρων θερμοκρασίας για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του λαδιού δεν υπερβαίνει τους  $\pm 1,5\text{ K}$ .

#### 4.1.7. Διαδικασία δοκιμής

##### 4.1.7.1. Αντιστάθμιση σήματος μηδενικής ροπής

Όπως ορίζεται στην παράγραφο 3.1.6.1.



- 4.1.7.2. Ακολουθία μετρήσεων
- 4.1.7.2.1. Η ταχύτητα περιστροφής εισόδου  $n_{pump}$  του μετατροπέα ροπής διατηρείται σε σταθερή ταχύτητα περιστροφής στην ακόλουθη περιοχή τιμών:
- $$1\ 000\ \Sigma\Lambda \leq n_{pump} \leq 2\ 000\ \Sigma\Lambda$$
- 4.1.7.2.2. Ο λόγος ταχύτητας περιστροφής  $\nu$  προσαρμόζεται με αύξηση της ταχύτητας περιστροφής εξόδου  $n_{tur}$  από τις 0  $\Sigma\Lambda\Lambda$  έως την καθορισμένη τιμή  $n_{pump}$ .
- 4.1.7.2.3. Το εύρος βαθμίδας είναι 0,1 για την περιοχή τιμών λόγου ταχυτήτων περιστροφής από 0 έως 0,6 και 0,05 για την περιοχή τιμών από 0,6 έως 0,95.
- 4.1.7.2.4. Το ανώτερο όριο του λόγου ταχυτήτων περιστροφής μπορεί να περιορίζεται από τον κατασκευαστή σε τιμή κάτω του 0,95. Στην περίπτωση αυτή, η μέτρηση πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον επτά ισοκατανομημένα σημεία μεταξύ της τιμής  $\nu = 0$  και μιας τιμής  $\nu < 0,95$ .
- 4.1.7.2.5. Για κάθε βαθμίδα απαιτείται ελάχιστος χρόνος σταθεροποίησης 3 δευτερολέπτων εντός των οριακών τιμών θερμοκρασίας που ορίζονται στην παράγραφο 4.1.2. Αν απαιτηθεί, ο χρόνος σταθεροποίησης μπορεί να παραταθεί από τον κατασκευαστή μέχρι το πολύ τα 60 δευτερόλεπτα. Κατά τη διάρκεια της σταθεροποίησης καταγράφεται η θερμοκρασία του λαδιού.
- 4.1.7.2.6. Για κάθε βαθμίδα, καταγράφονται για το σημείο δοκιμής τα σήματα που ορίζονται στην παράγραφο 4.1.8. για 3-15 δευτερόλεπτα.
- 4.1.7.2.7. Η ακολουθία μετρήσεων (4.1.7.2.1. έως 4.1.7.2.6.) εκτελείται δύο φορές συνολικά.
- 4.1.8. Σήματα μετρήσεων και καταγραφή δεδομένων
- Στη διάρκεια της μέτρησης καταγράφονται τουλάχιστον τα ακόλουθα σήματα:
- (1) Ροπή εισόδου (αντλίας)  $T_{c,pump}$  [Nm]
  - (2) Ροπή εξόδου (στροβίλου)  $T_{c,tur}$  [Nm]
  - (3) Ταχύτητα περιστροφής εισόδου (αντλίας)  $n_{pump}$  [ $\Sigma\Lambda\Lambda$ ]
  - (4) Ταχύτητα περιστροφής εξόδου (στροβίλου)  $n_{tur}$  [ $\Sigma\Lambda\Lambda$ ]
  - (5) Θερμοκρασία λαδιού εισόδου μετατροπέα ροπής  $K_{TCm}$  [ $^{\circ}C$ ]
- Ο ρυθμός δειγματοληψίας και καταγραφής θα είναι 100 Hz ή υψηλότερος.
- Εφαρμόζεται βαθυπερατό φίλτρο για την αποφυγή σφαλμάτων μέτρησης.
- 4.1.9. Επικύρωση μετρήσεων
- 4.1.9.1. Οι τιμές των αριθμητικών μέσων όρων ροπής και ταχύτητας περιστροφής για τη μέτρηση των 03-15 δευτερολέπτων υπολογίζονται για καθένα από τις δύο μετρήσεις.
- 4.1.9.2. Για τις μετρούμενες ροπές και ταχύτητες περιστροφής θα λαμβάνονται οι αριθμητικοί μέσοι όροι των δύο συνόλων τιμών.
- 4.1.9.3. Η απόκλιση μεταξύ των μέσων όρων ροπής των δύο ομάδων μέτρησης είναι μικρότερη από  $\pm 5\%$  του μέσου όρου ή  $\pm 1\ Nm$  (όποια τιμή είναι μεγαλύτερη). Λαμβάνεται ο αριθμητικός μέσος όρος των δύο μέσων όρων ροπής. Αν η απόκλιση είναι μεγαλύτερη, λαμβάνεται η ακόλουθη τιμή για την παράγραφο 4.1.10. και 4.1.11. ή επαναλαμβάνεται η δοκιμή για τον συγκεκριμένο μετατροπέα ροπής.
- για τον υπολογισμό της  $\Delta U_{T,pump/tur}$ : η μικρότερη τιμή μέσου όρου της ροπής  $T_{c,pump/tur}$
  - για τον υπολογισμό του λόγου ροπής  $\mu$ : η μεγαλύτερη τιμή μέσου όρου της ροπής  $T_{c,pump}$
  - για τον υπολογισμό του λόγου ροπής  $\mu$ : η μικρότερη τιμή μέσου όρου της ροπής  $T_{c,tur}$
  - για τον υπολογισμό της ροπής αναφοράς  $T_{pump1000}$ : η μικρότερη τιμή μέσου όρου της ροπής  $T_{c,pump}$
- 4.1.9.4. Η μετρούμενη και μέση ταχύτητα περιστροφής και ροπή στον άξονα εισόδου κίνησης είναι μικρότερη από  $\pm 5\ \Sigma\Lambda\Lambda$  και  $\pm 5\ Nm$  σε σχέση με το καθορισμένο σημείο ταχύτητας και ροπής για κάθε σημείο μέτρησης λειτουργίας της πλήρους ακολουθίας τιμών ταχύτητας περιστροφής.

## 4.1.10. Αβεβαιότητα μέτρησης

Το τμήμα της υπολογιζόμενης αβεβαιότητας μέτρησης  $U_{T_{pump/tur}}$  το οποίο υπερβαίνει το 1 % της μετρούμενης ροπής  $T_{c,pump/tur}$  χρησιμοποιείται για τη διόρθωση της χαρακτηριστικής τιμής του μετατροπέα ροπής όπως ορίζεται στη συνέχεια.

$$\Delta U_{T_{pump/tur}} = \text{MAX} ( 0, (U_{T_{pump/tur}} - 0,01 * T_{c,pump/tur}))$$

Η αβεβαιότητα  $U_{T_{pump/tur}}$  μέτρησης της ροπής υπολογίζεται βάσει της ακόλουθης παραμέτρου:

i) Σφάλμα βαθμονόμησης (συμπεριλαμβάνονται ανοχή ευαισθησίας, γραμμικότητα, υστέρηση και επαναληψιμότητα)

Η αβεβαιότητα  $U_{T_{pump/tur}}$  της μέτρησης ροπής βασίζεται στις αβεβαιότητες των αισθητήρων με επίπεδο εμπιστοσύνης 95 %.

$$U_{T_{pump/tur}} = 2 * u_{cal}$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

όπου:

$T_{c,pump/tur}$	= Τρέχουσα / μετρούμενη τιμή ροπής στον αισθητήρα ροπής εισόδου/εξόδου (μη διορθωμένη) [Nm]
$T_{pump}$	= Ροπή εισόδου (αντλίας) (μετά τη διόρθωση ως προς την αβεβαιότητα) [Nm]
$U_{T_{pump/tur}}$	= Αβεβαιότητα μέτρησης ροπής εισόδου/εξόδου με επίπεδο εμπιστοσύνης 95 % χωριστά για τους αισθητήρες ροπής εισόδου και εξόδου [Nm]
$T_n$	= Ονομαστική τιμή ροπής στον αισθητήρα ροπής [Nm]
$u_{cal}$	= Αβεβαιότητα λόγω βαθμονόμησης του αισθητήρα ροπής [Nm]
$W_{cal}$	= Σχετική αβεβαιότητα βαθμονόμησης (σε σχέση με την ονομαστική ροπή) [%]
$k_{cal}$	= Συντελεστής προόδου βαθμονόμησης (αν δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα, αλλιώς = 1)

## 4.1.11. Υπολογισμός χαρακτηριστικών του μετατροπέα ροπής

Για κάθε σημείο μέτρησης, εφαρμόζονται στα δεδομένα μέτρησης οι ακόλουθοι υπολογισμοί:

Ο λόγος ροπής του μετατροπέα ροπής υπολογίζεται από τον τύπο

$$\mu = \frac{T_{c,tur} - \Delta U_{T,tur}}{T_{c,pump} + \Delta U_{T,pump}}$$

Ο λόγος ταχύτητας περιστροφής του μετατροπέα ροπής υπολογίζεται από τον τύπο

$$v = \frac{n_{tur}}{n_{pump}}$$

Η ροπή αναφοράς στις 1 000 ΣΑΛ υπολογίζεται από τον τύπο

$$T_{pump1000} = (T_{c,pump} - \Delta U_{T,pump}) \times \left( \frac{1000 \text{ rpm}}{n_{pump}} \right)^2$$

όπου:

$\mu$	= Λόγος ροπής του μετατροπέα ροπής [-]
$v$	= Λόγος ταχύτητας περιστροφής του μετατροπέα ροπής [-]
$T_{c,pump}$	= Ροπή εισόδου (αντλίας) (διορθωμένη) [Nm]
$n_{pump}$	= Ταχύτητα περιστροφής εισόδου (αντλίας) [ΣΑΛ]
$n_{tur}$	= Ταχύτητα περιστροφής εξόδου (στροβίλου) [ΣΑΛ]
$T_{pump1000}$	= Ροπή αναφοράς στις 1 000 ΣΑΛ [Nm]

- 4.2. Επιλογή Β: Μέτρηση με σταθερή ροπή εισόδου (βάσει του προτύπου SAE J643)
- 4.2.1. Γενικές απαιτήσεις  
Όπως ορίζεται στην παράγραφο 4.1.1.
- 4.2.2. Θερμοκρασία λαδιού  
Όπως ορίζεται στην παράγραφο 4.1.2.
- 4.2.3. Ρυθμός ροής και πίεση λαδιού  
Όπως ορίζεται στην παράγραφο 4.1.3.
- 4.2.4. Ποιότητα λαδιού  
Όπως ορίζεται στην παράγραφο 4.1.4.
- 4.2.5. Εγκατάσταση  
Όπως ορίζεται στην παράγραφο 4.1.5.
- 4.2.6. Εξοπλισμός μέτρησης  
Όπως ορίζεται στην παράγραφο 4.1.6.
- 4.2.7. Διαδικασία δοκιμής
- 4.2.7.1. Αντιστάθμιση σήματος μηδενικής ροπής  
Όπως ορίζεται στην παράγραφο 3.1.6.1.
- 4.1.7.2. Ακολουθία μετρήσεων
- 4.2.7.2.1. Η ροπή εισόδου  $T_{\text{input}}$  ορίζεται σε θετικό επίπεδο στις  $n_{\text{rpm}} = 1\ 000$  ΣΑΛ ενώ ο άξονας εξόδου κίνησης του μετατροπέα ροπής διατηρείται σε κατάσταση μη περιστρεφόμενη (ταχύτητα περιστροφής εξόδου  $n_{\text{tur}} = 0$  ΣΑΛ).
- 4.2.7.2.2. Η ταχύτητα περιστροφής  $n$  προσαρμόζεται με αύξηση της ταχύτητας περιστροφής εξόδου  $n_{\text{tur}}$  από τις 0 ΣΑΛ έως μια τιμή  $n_{\text{tur}}$  ώστε να καλύπτεται η ωφέλιμη περιοχή τιμών  $n$  με τουλάχιστον επτά ισοκαταναμημένα σημεία ταχύτητας περιστροφής.
- 4.2.7.2.3. Το εύρος βαθμίδας είναι 0,1 για την περιοχή τιμών λόγου ταχυτήτων περιστροφής από 0 έως 0,6 και 0,05 για την περιοχή τιμών από 0,6 έως 0,95.
- 4.2.7.2.4. Το ανώτερο όριο του λόγου ταχυτήτων περιστροφής μπορεί να περιορίζεται από τον κατασκευαστή σε τιμή κάτω του 0,95.
- 4.2.7.2.5. Για κάθε βαθμίδα απαιτείται ελάχιστος χρόνος σταθεροποίησης 5 δευτερολέπτων εντός των οριακών τιμών θερμοκρασίας που ορίζονται στην παράγραφο 4.2.2. Αν απαιτηθεί, ο χρόνος σταθεροποίησης μπορεί να παραταθεί από τον κατασκευαστή μέχρι το πολύ τα 60 δευτερόλεπτα. Κατά τη διάρκεια της σταθεροποίησης καταγράφεται η θερμοκρασία του λαδιού.
- 4.2.7.2.6. Για κάθε βαθμίδα, καταγράφονται για το σημείο δοκιμής οι τιμές που ορίζονται στην παράγραφο 4.2.8. για 05-15 δευτερόλεπτα.
- 4.2.7.2.7. Η ακολουθία μετρήσεων (4.2.7.2.1. έως 4.2.7.2.6.) εκτελείται δύο φορές συνολικά.
- 4.2.8. Σήματα μετρήσεων και καταγραφή δεδομένων  
Όπως ορίζεται στην παράγραφο 4.1.8.
- 4.2.9. Επικύρωση μετρήσεων  
Όπως ορίζεται στην παράγραφο 4.1.9.
- 4.2.10. Αβεβαιότητα μέτρησης  
Όπως ορίζεται στην παράγραφο 4.1.9.
- 4.2.11. Υπολογισμός χαρακτηριστικών του μετατροπέα ροπής  
Όπως ορίζεται στην παράγραφο 4.1.11.

## 5. Άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής (ΟΤΤC)

Το αντικείμενο του παρόντος τμήματος περιλαμβάνει επιβραδυντές του κινητήρα, επιβραδυντές ροπής, επιβραδυντές του συστήματος μετάδοσης κίνησης, καθώς και κατασκευαστικά στοιχεία τα οποία αντιμετωπίζονται από το εργαλείο προσομοίωσης ως επιβραδυντές. Τα εν λόγω κατασκευαστικά στοιχεία περιλαμβάνουν διατάξεις εκκίνησης του οχήματος όπως ενδεικτικά μονό υγρό συμπλέκτη του συστήματος μετάδοσης ή υδροδυναμικό συμπλέκτη.

## 5.1. Μέθοδοι προσδιορισμού απωλειών οπισθέλκουσας επιβραδυντών

Η απώλεια ροπής οπισθέλκουσας του επιβραδυντή εξαρτάται από την ταχύτητα περιστροφής του δρομέα του επιβραδυντή. Καθώς ο επιβραδυντής μπορεί να είναι ενσωματωμένος σε διάφορα μέρη του συστήματος μετάδοσης κίνησης του οχήματος, η ταχύτητα περιστροφής του δρομέα του επιβραδυντή εξαρτάται από το τμήμα μετάδοσης κίνησης (= αναφορά στην ταχύτητα περιστροφής) και τον λόγο πολλαπλασιασμού μεταξύ του τμήματος μετάδοσης κίνησης και του δρομέα του επιβραδυντή όπως φαίνεται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2

## Ταχύτητες περιστροφής δρομέα επιβραδυντή

Διάρθρωση	Αναφορά στην ταχύτητα περιστροφής	Υπολογισμός ταχύτητας περιστροφής δρομέα επιβραδυντή
A. Επιβραδυντής κινητήρα	Ταχύτητα περιστροφής κινητήρα	$n_{retarder} = n_{engine} * i_{step-up}$
B. Επιβραδυντής εισόδου συστήματος μετάδοσης	Ταχύτητα περιστροφής άξονα εισόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης	$n_{retarder} = n_{transm.input} * i_{step-up}$ $= n_{transm.output} * i_{transm} * i_{step-up}$
Γ. Επιβραδυντής εξόδου συστήματος μετάδοσης ή επιβραδυντής κεντρικού άξονα	Ταχύτητα περιστροφής άξονα εξόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης	$n_{retarder} = n_{transm.output} * i_{step-up}$

όπου:

$i_{step-up}$  = λόγος πολλαπλασιασμού = ταχύτητα περιστροφής δρομέα επιβραδυντή / ταχύτητα περιστροφής τμήματος μετάδοσης κίνησης

$i_{transm}$  = λόγος μετάδοσης = ταχύτητα περιστροφής εισόδου συστήματος μετάδοσης / ταχύτητα περιστροφής εξόδου συστήματος μετάδοσης

Οι διαρθρώσεις επιβραδυντή οι οποίες είναι ενσωματωμένες στον κινητήρα και δεν μπορούν να διαχωριστούν από τον κινητήρα υποβάλλονται σε δοκιμή σε συνδυασμό με τον κινητήρα. Το παρόν τμήμα δεν καλύπτει αυτούς τους μη διαχωριζόμενους ενσωματωμένους επιβραδυντές.

Οι επιβραδυντές οι οποίοι μπορούν να αποσυνδεθούν από το σύστημα μετάδοσης κίνησης ή τον κινητήρα μέσω οποιοδήποτε τύπου συμπλέκτη θεωρούνται ότι έχουν μηδενική ταχύτητα περιστροφής δρομέα σε αποσυνδεδεμένη κατάσταση και κατά συνέπεια δεν έχουν απώλειες ισχύος.

Οι απώλειες οπισθέλκουσας του επιβραδυντή μετρώνται με μία από τις δύο ακόλουθες μεθόδους:

- (1) Μέτρηση στον επιβραδυντή ως αυτόνομη μονάδα
- (2) Μέτρηση σε συνδυασμό με το σύστημα μετάδοσης

## 5.1.1. Γενικές απαιτήσεις

Στην περίπτωση που οι απώλειες μετρώνται στον επιβραδυντή ως αυτόνομη μονάδα, τα αποτελέσματα επηρεάζονται από τις απώλειες ροπής στα έδρανα της διάταξης δοκιμής. Επιτρέπεται η μέτρηση των εν λόγω απωλειών στα έδρανα και η αφαίρεσή τους από τις μετρήσεις των απωλειών οπισθέλκουσας του επιβραδυντή.

Ο κατασκευαστής εγγυάται ότι ο επιβραδυντής που χρησιμοποιείται για τις μετρήσεις συμφωνεί με τις προδιαγραφές σχεδίων για την εν σειρά παραγωγή επιβραδυντών.

Επιτρέπονται τροποποιήσεις στον επιβραδυντή ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις δοκιμών του παρόντος παραρτήματος, π.χ. συμπερίληψη αισθητήρων μέτρησης ή προσαρμογή εξωτερικού συστήματος προετοιμασίας λαδιού.

Βάσει της οικογένειας που περιγράφεται στο προσάρτημα 6 του παρόντος παραρτήματος, οι μετρούμενες απώλειες οπισθέλκουσας για συστήματα μετάδοσης με επιβραδυντή μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το ίδιο (ισοδύναμο) σύστημα μετάδοσης χωρίς επιβραδυντή.

Επιτρέπεται η χρήση της ίδιας μονάδας του συστήματος μετάδοσης για τη μέτρηση απωλειών ροπής σε εκδόσεις με και χωρίς επιβραδυντή.

Κατόπιν αιτήματος της αρχής έγκρισης, ο αιτών πιστοποιητικό προσδιορίζει και αποδεικνύει τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις που ορίζονται στο παρόν παράρτημα.

#### 5.1.2. Στρώσιμο (ροντάρισμα)

Κατόπιν αιτήματος του αιτούντος, είναι δυνατό να εφαρμοστεί διαδικασία στρώσιματος του επιβραδυντή. Κατά τη διαδικασία στρώσιματος εφαρμόζονται οι ακόλουθες διατάξεις.

5.1.2.1. Αν ο κατασκευαστής εφαρμόζει διαδικασία στρώσιματος του επιβραδυντή, ο χρόνος στρώσιματος του επιβραδυντή δεν υπερβαίνει τις 100 ώρες με μηδενική εφαρμοζόμενη ροπή στην επιβραδυντή. Προαιρετικά, μπορεί να συμπεριληφθεί τμήμα μέγιστης διάρκειας 6 ωρών με εφαρμοζόμενη ροπή στον επιβραδυντή.

#### 5.1.3. Συνθήκες δοκιμής

##### 5.1.3.1. Θερμοκρασία περιβάλλοντος

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια της δοκιμής λαμβάνει τιμές  $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$ .

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος μετράται σε πλευρική απόσταση 1 m από τον επιβραδυντή.

##### 5.1.3.2. Πίεση περιβάλλοντος

Για μαγνητικούς επιβραδυντές, η ελάχιστη πίεση περιβάλλοντος είναι 899 hPa σύμφωνα με το πρότυπο ISO 2533 της διεθνούς πρότυπης ατμόσφαιρας (ISA).

##### 5.1.3.3. Θερμοκρασία λαδιού ή νερού

Για υδροδυναμικούς επιβραδυντές:

Με εξαίρεση το υγρό, δεν επιτρέπεται εξωτερική θέρμανση.

Στην περίπτωση δοκιμής ως αυτόνομης μονάδας, η θερμοκρασία του υγρού του επιβραδυντή (λαδιού ή νερού) δεν υπερβαίνει τους  $87\text{ °C}$ .

Στην περίπτωση δοκιμής σε συνδυασμό με το σύστημα μετάδοσης, εφαρμόζονται οι οριακές τιμές θερμοκρασίας λαδιού που ισχύουν για τις δοκιμές του συστήματος μετάδοσης.

##### 5.1.3.4. Ποιότητα λαδιού ή νερού

Στη δοκιμή χρησιμοποιείται καινούργιο συνιστώμενο λάδι πρώτης πλήρωσης για την ευρωπαϊκή αγορά.

Για επιβραδυντές νερού, η ποιότητα του νερού πληροί τις προδιαγραφές που ορίζονται από τον κατασκευαστή του επιβραδυντή. Η πίεση του νερού ορίζεται σε μια σταθερή τιμή κοντά στην κατάσταση του οχήματος (σχετική πίεση  $1 \pm 0,2\text{ bar}$  στον εύκαμπτο σωλήνα εισόδου του επιβραδυντή).

##### 5.1.3.5. Ξέωδες λαδιού

Αν συνιστώνται άνω του ενός λάδια για την πρώτη πλήρωση, θεωρούνται ισότιμα αν το κινηματικό ιξώδες των διαφόρων λαδιών δεν διαφέρει πάνω από 50 % στην ίδια θερμοκρασία (εντός της προδιαγραφόμενης ζώνης ανοχής για τον τύπο KV100).

##### 5.1.3.6. Στάθμη λαδιού ή νερού

Η στάθμη του λαδιού/νερού πληροί τις ονομαστικές προδιαγραφές για τον επιβραδυντή.

#### 5.1.4. Εγκατάσταση

Η ηλεκτρική μηχανή, ο αισθητήρας ροπής, καθώς και ο αισθητήρας ταχύτητας περιστροφής εγκαθίστανται στην πλευρά εισόδου του επιβραδυντή ή του συστήματος μετάδοσης.

Η εγκατάσταση του επιβραδυντή (και του συστήματος μετάδοσης) πραγματοποιείται με τη γωνία κλίσης που εφαρμόζεται για την εγκατάσταση στο όχημα σύμφωνα με το σχέδιο έγκρισης  $\pm 1^\circ$  ή στις  $0^\circ \pm 1^\circ$ .

- 5.1.5. Εξοπλισμός μέτρησης  
Όπως ορίζεται για τις δοκιμές του συστήματος μετάδοσης στην παράγραφο 3.1.4.
- 5.1.6. Διαδικασία δοκιμής
- 5.1.6.1. Αντιστάθμιση σήματος μηδενικής ροπής:  
Όπως ορίζεται για τις δοκιμές του συστήματος μετάδοσης στην παράγραφο 3.1.6.1.
- 5.1.6.2. Ακολουθία μετρήσεων  
Η ακολουθία μετρήσεων απωλειών ροπής για τη δοκιμή του επιβραδυντή ακολουθεί τις διατάξεις που ισχύουν για τη δοκιμή του συστήματος μετάδοσης όπως ορίζονται στις παραγράφους 3.1.6.3.2. έως 3.1.6.3.5.
- 5.1.6.2.1. Μέτρηση στον επιβραδυντή ως αυτόνομη μονάδα  
Όταν ο επιβραδυντής υποβάλλεται σε δοκιμή ως αυτόνομη μονάδα, οι μετρήσεις απωλειών ροπής εκτελούνται με χρήση των ακόλουθων σημείων ταχύτητας περιστροφής:  
200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, 4 500, 5 000, έως τη μέγιστη τιμή ταχύτητας περιστροφής του δρομέα του επιβραδυντή.
- 5.1.6.2.2. Μέτρηση σε συνδυασμό με το σύστημα μετάδοσης
- 5.1.6.2.2.1. Στην περίπτωση που ο επιβραδυντής υποβάλλεται σε δοκιμή σε συνδυασμό με σύστημα μετάδοσης, η επιλεγμένη σχέση του συστήματος μετάδοσης επιτρέπει στον επιβραδυντή να λειτουργεί στη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής του δρομέα του.
- 5.1.6.2.2. Η απώλεια ροπής μετράται στις ταχύτητες λειτουργίας που ορίζονται για τη σχετική δοκιμή του συστήματος μετάδοσης.
- 5.1.6.2.2.3. Κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή, μπορούν να προστεθούν σημεία μέτρησης για ταχύτητες περιστροφής του συστήματος μετάδοσης κάτω από τις 600 ΣΑΛ.
- 5.1.6.2.2.4. Ο κατασκευαστής μπορεί να διαχωρίσει τις απώλειες του επιβραδυντή από τις συνολικές απώλειες του συστήματος μετάδοσης, πραγματοποιώντας τη δοκιμή με τη σειρά που περιγράφεται στη συνέχεια:
- (1) Η ανεξάρτητη από το φορτίο απώλεια ροπής για το πλήρες σύστημα μετάδοσης, συμπεριλαμβανομένου του επιβραδυντή, μετράται όπως ορίζεται στην παράγραφο 3.1.2. για τη δοκιμή του συστήματος μετάδοσης σε μία από τις υψηλότερες σχέσεις μετάδοσης  

$$= T_{l,in,withret}$$
- (2) Ο επιβραδυντής και τα σχετικά μέρη αντικαθίστανται από μέρη τα οποία απαιτούνται για την ισοδύναμη έκδοση του συστήματος μετάδοσης χωρίς επιβραδυντή. Επαναλαμβάνεται η μέτρηση του σημείου 1).  

$$= T_{l,in,withoutret}$$
- (3) Η ανεξάρτητη από το φορτίο απώλεια ροπής για το σύστημα του επιβραδυντή προσδιορίζεται υπολογίζοντας τις διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων δεδομένων της δοκιμής  

$$= T_{l,in,retsys} = T_{l,in,withret} - T_{l,in,withoutret}$$
- 5.1.7. Σήματα μετρήσεων και καταγραφή δεδομένων  
Όπως ορίζεται για τις δοκιμές του συστήματος μετάδοσης στην παράγραφο 3.1.5.
- 5.1.8. Επικύρωση μετρήσεων  
Όλα τα καταγεγραμμένα δεδομένα ελέγχονται και υφίστανται επεξεργασία όπως ορίζεται για τη δοκιμή του συστήματος μετάδοσης στην παράγραφο 3.1.7.
- 5.2. Συμπλήρωμα αρχείων εισόδου για το εργαλείο προσομοίωσης
- 5.2.1. Οι απώλειες ροπής του επιβραδυντή για ταχύτητες περιστροφής μικρότερες της χαμηλότερης ταχύτητας περιστροφής της μέτρησης ορίζονται ίσες με τη μετρούμενη απώλεια ροπής στην εν λόγω χαμηλότερη ταχύτητα περιστροφής της μέτρησης.

- 5.2.2. Στην περίπτωση που οι απώλειες του επιβραδυντή έχουν διαχωριστεί από τις συνολικές απώλειες μέσω υπολογισμού της διαφοράς των ομάδων δεδομένων της δοκιμής με και χωρίς επιβραδυντή (βλ. 5.1.6.2.2.4.), οι πραγματικές ταχύτητες περιστροφής του δρομέα του επιβραδυντή εξαρτώνται από τη θέση του επιβραδυντή και/ή τον επιλεγμένο λόγο σχέσης μετάδοσης και τον λόγο πολλαπλασιασμού του επιβραδυντή, οπότε μπορεί να διαφέρουν από τις μετρούμενες ταχύτητες περιστροφής του άξονα εισόδου του συστήματος μετάδοσης. Οι πραγματικές ταχύτητες περιστροφής του δρομέα του επιβραδυντή σε σχέση με τα μετρούμενα δεδομένα απωλειών οπισθέλκουσας υπολογίζονται όπως περιγράφεται στον πίνακα 2 της παραγράφου 5.1.
- 5.2.3. Τα δεδομένα του χάρτη απωλειών ροπής μορφοποιούνται και αποθηκεύονται όπως ορίζεται στο προσάρτημα 9 του παρόντος παραρτήματος.
6. Πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία μετάδοσης κίνησης (ADC) / γωνιακή μετάδοση κίνησης
- 6.1. Μέθοδοι προσδιορισμού απωλειών γωνιακής μετάδοσης κίνησης
- Οι απώλειες γωνιακής μετάδοσης κίνησης προσδιορίζονται με χρήση μίας από τους ακόλουθες περιπτώσεις:
- 6.1.1. Περίπτωση Α: Μέτρηση σε χωριστό σύστημα γωνιακής μετάδοσης κίνησης
- Για μέτρηση της απώλειας ροπής σε χωριστό σύστημα γωνιακής μετάδοσης κίνησης, εφαρμόζονται οι τρεις επιλογές που ορίζονται για τον προσδιορισμό των απωλειών ροπής του συστήματος μετάδοσης:
- Επιλογή 1: Μετρούμενες απώλειες ανεξάρτητες από τη ροπή και υπολογιζόμενες απώλειες εξαρτώμενες από τη ροπή (επιλογή 1 της δοκιμής του συστήματος μετάδοσης)
- Επιλογή 2: Μετρούμενες απώλειες ανεξάρτητες από τη ροπή και μετρούμενες απώλειες εξαρτώμενες από τη ροπή με πλήρες φορτίο (επιλογή 2 της δοκιμής του συστήματος μετάδοσης)
- Επιλογή 3: Μέτρηση σε σημεία πλήρους φορτίου (επιλογή 3 της δοκιμής του συστήματος μετάδοσης)
- Η μέτρηση των απωλειών του συστήματος γωνιακής μετάδοσης κίνησης ακολουθεί τη διαδικασία που περιγράφεται στη σχετική επιλογή δοκιμής του συστήματος μετάδοσης στην παράγραφο 3, με απόκλιση στις ακόλουθες απαιτήσεις:
- 6.1.1.1. Εφαρμοστέα περιοχή τιμών ταχύτητας περιστροφής:
- Από τις 200 ΣΑΛ (στον άξονα στον οποίο είναι συνδεδεμένο το σύστημα γωνιακής μετάδοσης κίνησης) έως τη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής σύμφωνα με τις προδιαγραφές του συστήματος γωνιακής μετάδοσης κίνησης ή την τελευταία βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής πριν από τον καθορισμένο μέγιστο αριθμό στροφών.
- 6.1.1.2. Μέγεθος βαθμίδας ταχύτητας περιστροφής: 200 ΣΑΛ
- 6.1.2. Περίπτωση Β: Μεμονωμένη μέτρηση συστήματος γωνιακής μετάδοσης κίνησης συνδεδεμένου σε σύστημα μετάδοσης
- Στην περίπτωση που το σύστημα γωνιακής μετάδοσης κίνησης υποβάλλεται σε δοκιμή σε συνδυασμό με σύστημα μετάδοσης, η δοκιμή ακολουθεί μία από τις καθορισμένες επιλογές για δοκιμές του συστήματος μετάδοσης:
- Επιλογή 1: Μετρούμενες απώλειες ανεξάρτητες από τη ροπή και υπολογιζόμενες απώλειες εξαρτώμενες από τη ροπή (επιλογή 1 της δοκιμής του συστήματος μετάδοσης)
- Επιλογή 2: Μετρούμενες απώλειες ανεξάρτητες από τη ροπή και μετρούμενες απώλειες εξαρτώμενες από τη ροπή με πλήρες φορτίο (επιλογή 2 της δοκιμής του συστήματος μετάδοσης)
- Επιλογή 3: Μέτρηση σε σημεία πλήρους φορτίου (επιλογή 3 της δοκιμής του συστήματος μετάδοσης)
- 6.1.2.1. Ο κατασκευαστής μπορεί να διαχωρίσει τις απώλειες του συστήματος γωνιακής μετάδοσης κίνησης από τις συνολικές απώλειες του συστήματος μετάδοσης, πραγματοποιώντας τη δοκιμή με τη σειρά που περιγράφεται στη συνέχεια:
- (1) Η απώλεια ροπής για το πλήρες σύστημα μετάδοσης, συμπεριλαμβανομένου του συστήματος γωνιακής μετάδοσης κίνησης, μετράται όπως ορίζεται για την εφαρμοστέα επιλογή δοκιμής του συστήματος μετάδοσης
- $$= T_{l,in,withad}$$
- (2) Το σύστημα γωνιακής μετάδοσης κίνησης και τα σχετικά μέρη αντικαθίστανται από μέρη τα οποία απαιτούνται για την ισοδύναμη έκδοση του συστήματος μετάδοσης χωρίς σύστημα γωνιακής μετάδοσης κίνησης. Επαναλαμβάνεται η μέτρηση του σημείου 1)
- $$= T_{l,in,withoutad}$$
- (3) Η απώλεια ροπής για το σύστημα γωνιακής μετάδοσης κίνησης προσδιορίζεται υπολογίζοντας τις διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων δεδομένων της δοκιμής
- $$= T_{l,in,adsys} = T_{l,in,withad} - T_{l,in,withoutad}$$

- 6.2. Συμπλήρωμα αρχείων εισόδου για το εργαλείο προσομοίωσης
- 6.2.1. Οι απώλειες ροπής για ταχύτητες περιστροφής μικρότερες της ανωτέρω οριζόμενης ελάχιστης ταχύτητας περιστροφής ορίζονται ίσες με την απώλεια ροπής στην ελάχιστη ταχύτητα περιστροφής.
- 6.2.2. Στις περιπτώσεις που η υψηλότερη ταχύτητα περιστροφής του συστήματος γωνιακής μετάδοσης κίνησης κατά τη δοκιμή ήταν η τελευταία βαθμίδα ταχύτητας κάτω από την ταχύτητα περιστροφής της μέγιστης επιτρεπτής καθορισμένης ταχύτητας περιστροφής του συστήματος γωνιακής μετάδοσης κίνησης, εφαρμόζεται προεκβολή της απώλειας ροπής έως τη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής με γραμμική παλινδρόμηση βάσει των δύο τελευταίων βαθμίδων ταχύτητας περιστροφής της μέτρησης.
- 6.2.3. Για τον υπολογισμό των δεδομένων απώλειας ροπής για τον άξονα εισόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης με το οποίο θα συνδυαστεί το σύστημα γωνιακής μετάδοσης κίνησης, χρησιμοποιούνται γραμμική παρεμβολή και προεκβολή.
7. Συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου
- 7.1. Κάθε σύστημα μετάδοσης, μετατροπέας ροπής (TC), άλλο κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής (OTTC) και πρόσθετο κατασκευαστικό στοιχείο μετάδοσης κίνησης (ADC) κατασκευάζεται σε συμμόρφωση με τον εγκεκριμένο τύπο βάσει της περιγραφής που δίνεται στο πιστοποιητικό και τα παραρτήματά του. Οι διαδικασίες των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου συμμορφώνεται με αυτές που ορίζονται στο άρθρο 12 της οδηγίας 2007/46/EK.
- 7.2. Ο μετατροπέας ροπής (TC), τα άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής (OTTC) και τα πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία μετάδοσης κίνησης (ADC) εξαιρούνται από τις διατάξεις δοκιμής συμμόρφωσης της παραγωγής του τμήματος 8 του παρόντος παραρτήματος.
- 7.3. Η συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου ελέγχεται βάσει της περιγραφής των πιστοποιητικών που ορίζονται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος.
- 7.4. Η συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου αξιολογείται σύμφωνα με τις ειδικές προϋποθέσεις που ορίζονται στην παρούσα παράγραφο.
- 7.5. Ο κατασκευαστής ελέγχει ετησίως τουλάχιστον τον αριθμό συστημάτων μετάδοσης που υποδεικνύονται στον πίνακα 3 βάσει του συνολικών ετησίου όγκου παραγωγής συστημάτων μετάδοσης που παράγονται από τον κατασκευαστή. Για τον προσδιορισμό των όγκων παραγωγής λαμβάνονται υπόψη μόνο συστήματα μετάδοσης τα οποία εμπίπτουν στις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού.
- 7.6. Κάθε σύστημα μετάδοσης το οποίο υποβάλλεται σε δοκιμή από τον κατασκευαστή αντιπροσωπεύει μια συγκεκριμένη οικογένεια. Ανεξάρτητα από τις διατάξεις της παραγράφου 7.10., μόνο ένα σύστημα μετάδοσης ανά οικογένεια υποβάλλεται σε δοκιμές.
- 7.7. Για συνολικούς ετήσιους όγκους παραγωγής μεταξύ 1 001 και 10 000 συστημάτων μετάδοσης, η επιλογή της οικογένειας η οποία θα υποβληθεί σε δοκιμές συμφωνείται μεταξύ του κατασκευαστή και της αρχής έγκρισης.
- 7.8. Για συνολικούς ετήσιους όγκους παραγωγής άνω των 10 000 συστημάτων μετάδοσης, η οικογένεια συστημάτων μετάδοσης η οποία υποβάλλεται σε δοκιμές είναι πάντοτε αυτή με τον μεγαλύτερο όγκο παραγωγής. Ο κατασκευαστής τεκμηριώνει (π.χ. υποδεικνύοντας το ύψος πωλήσεων) στην αρχή έγκρισης τον αριθμό των δοκιμών που εκτελέστηκαν και την επιλογή των οικογενειών. Οι υπόλοιπες οικογένειες στις οποίες θα πραγματοποιηθούν δοκιμές συμφωνούνται μεταξύ του κατασκευαστή και της αρχής έγκρισης.

Πίνακας 3

## Ενδεικτικές δοκιμές συμμόρφωσης βάσει όγκου

Συνολικός ετήσιος όγκος παραγωγής συστημάτων μετάδοσης	Αριθμός δοκιμών
0 – 1 000	0
> 1 000 – 10 000	1
> 10 000 – 30 000	2
> 30 000	3
> 100 000	4



- 7.9. Για τους σκοπούς της συμμόρφωσης των δοκιμών των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου, η αρχή έγκρισης σε συνεργασία με τον κατασκευαστή ταυτοποιεί τον (τους) τύπο(υς) συστημάτων μετάδοσης που θα υποβληθούν σε δοκιμές. Η αρχή έγκρισης διασφαλίζει ότι ο (οι) επιλεγμένο(ι) τύπος(-οι) συστημάτων μετάδοσης έχει (-ουν) κατασκευαστεί βάσει των ιδίων προτύπων με την εν σειρά παραγωγή.
- 7.10. Αν το αποτέλεσμα μιας δοκιμής η οποία πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με την παράγραφο 8 είναι υψηλότερο από αυτό που ορίζεται στην παράγραφο 8.1.3., υποβάλλονται σε δοκιμές 3 πρόσθετα συστήματα μετάδοσης από την ίδια οικογένεια. Αν ένα τουλάχιστον αποτύχει, εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 23.
8. Δοκιμές συμμόρφωσης της παραγωγής
- Για τη συμμόρφωση των δοκιμών των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου εφαρμόζεται η ακόλουθη μέθοδος, εφόσον έχει προηγηθεί συμφωνία μεταξύ της αρχής έγκρισης και του αιτούντος το πιστοποιητικό:
- 8.1 Δοκιμές συμμόρφωσης συστημάτων μετάδοσης
- 8.1.1. Η απόδοση του συστήματος μετάδοσης προσδιορίζεται βάσει της απλουστευμένης διαδικασίας η οποία περιγράφεται στην παρούσα παράγραφο.
- 8.1.2.1. Εφαρμόζονται όλες οι οριακές συνθήκες που ορίζονται στο παρόν παράρτημα σχετικά με τις δοκιμές πιστοποίησης.
- Αν χρησιμοποιούνται άλλες οριακές συνθήκες για τον τύπο του λαδιού, τη θερμοκρασία του λαδιού και τη γωνία κλίσης, ο κατασκευαστής επιδεικνύει με σαφήνεια την επίδραση των συγκεκριμένων συνθηκών σε σχέση με αυτές που χρησιμοποιούνται για την πιστοποίηση όσον αφορά την απόδοση.
- 8.1.2.2. Για τη μέτρηση χρησιμοποιείται η ίδια επιλογή δοκιμής όπως και για τη δοκιμή πιστοποίησης, περιορισμένη στα σημεία λειτουργίας που ορίζονται στην παρούσα παράγραφο.
- 8.1.2.2.1. Στην περίπτωση που για τη δοκιμή πιστοποίησης χρησιμοποιήθηκε η επιλογή 1, μετρώνται οι ανεξάρτητες από τη ροπή απώλειες για τις δύο ταχύτητες περιστροφής που ορίζονται στην παράγραφο 8.1.2.2.2 σημείο 3 και χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των απωλειών ροπής στις τρεις υψηλότερες βαθμίδες ροπής.
- Στην περίπτωση που για τη δοκιμή πιστοποίησης χρησιμοποιήθηκε η επιλογή 2, μετρώνται οι ανεξάρτητες από τη ροπή απώλειες για τις δύο ταχύτητες περιστροφής που ορίζονται στην παράγραφο 8.1.2.2.2 σημείο 3. Οι εξαρτώμενες από τη ροπή απώλειες στη μέγιστη ροπή μετρώνται στις ίδιες δύο ταχύτητες περιστροφής. Στις απώλειες ροπής στις τρεις υψηλότερες βαθμίδες ροπής γίνεται παρεμβολή όπως περιγράφεται στη διαδικασία πιστοποίησης.
- Στην περίπτωση που για τη δοκιμή πιστοποίησης χρησιμοποιήθηκε η επιλογή 3, μετρώνται οι απώλειες ροπής για τα 18 σημεία λειτουργίας που ορίζονται στην παράγραφο 8.1.2.2.2.
- 8.1.2.2.2. Η απόδοση του συστήματος μετάδοσης προσδιορίζεται για 18 σημεία λειτουργίας που ορίζονται από τις ακόλουθες απαιτήσεις:
- (1) Χρησιμοποιούμενες σχέσεις μετάδοσης:
- Στη δοκιμή χρησιμοποιούνται οι 3 υψηλότερες σχέσεις του συστήματος μετάδοσης.
- (2) Περιοχή τιμών ροπής:
- Πραγματοποιείται δοκιμή στις 3 υψηλότερες βαθμίδες ροπής όπως αυτές έχουν δηλωθεί για πιστοποίηση.
- (3) Περιοχή τιμών ταχύτητας περιστροφής:
- Πραγματοποιείται δοκιμή στις δύο ταχύτητες περιστροφής εισόδου 1 200 ΣΑΛ και 1 600 ΣΑΛ.
- 8.1.2.3. Για καθένα από τα 18 σημεία λειτουργίας, υπολογίζεται η απόδοση του συστήματος μετάδοσης με τον τύπο:

$$\eta_i = \frac{T_{out} \cdot n_{out}}{T_{in} \cdot n_{in}}$$

όπου:

$\eta_i$  = Απόδοση κάθε σημείου λειτουργίας από το 1 έως το 18

$T_{out}$  = Ροπή εξόδου [Nm]

$T_{in}$  = Ροπή εισόδου [Nm]

$n_{in}$  = Ταχύτητα περιστροφής εισόδου [ΣΑΛ]

$n_{out}$  = Ταχύτητα περιστροφής εξόδου [ΣΑΛ]

- 8.1.2.4. Η συνολική απόδοση κατά τις δοκιμές συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου  $\eta_{A,CoP}$  υπολογίζονται με χρήση του αριθμητικού μέσου όρου της απόδοσης και των 18 σημείων λειτουργίας.

$$\eta_{A,CoP} = \frac{\eta_1 + \eta_2 + [\dots] + \eta_{18}}{18}$$

- 8.1.3. Η δοκιμή συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου είναι επιτυχής όταν ισχύει η ακόλουθη συνθήκη:

Η απόδοση του συστήματος μετάδοσης που υποβάλλεται σε δοκιμή κατά τις δοκιμές συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου  $\eta_{A,CoP}$  δεν είναι χαμηλότερη από το X% της απόδοσης του εγκεκριμένου τύπου συστήματος μετάδοσης  $\eta_{A,TA}$ .

$$\eta_{A,TA} - \eta_{A,CoP} \leq \mathbf{X}$$

Η μεταβλητή **X** αντικαθίσταται από την τιμή 1,5 % για συστήματα χειροκίνητης μετάδοσης (MT) / αυτόματης χειροκίνητης μετάδοσης (AMT) / μετάδοσης διπλού συμπλέκτη (DCT) και την τιμή 3 % για συστήματα αυτόματης μετάδοσης ή συστήματα μετάδοσης που χρησιμοποιούν περισσότερους από 2 συμπλέκτες τριβής για αλλαγή σχέσης μετάδοσης.

## Προσάρτημα 1

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ, ΧΩΡΙΣΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ Ή ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Μέγιστο μέγεθος: A4 (210 × 297 mm)

**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO<sub>2</sub> ΚΑΙ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ / ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΩΝ ΡΟΠΗΣ / ΑΛΛΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΡΟΠΗΣ / ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ <sup>(1)</sup>**

Σφραγίδα της αρμόδιας αρχής

- χορήγηση <sup>(1)</sup>
- παράταση <sup>(1)</sup>
- άρνηση <sup>(1)</sup>
- ανάκληση <sup>(1)</sup>

Ανακοίνωση που αφορά:

πιστοποιητικού βάσει του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 595/2009 όπως εφαρμόζεται με τον κανονισμό (ΕΕ) 2017/2400.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. XXXXX και κανονισμός (ΕΕ) 2017/2400 όπως τροποποιήθηκε τελευταία με .....

αριθ. πιστοποιητικού:

Κλειδί:

Λόγος επέκτασης:

## ΤΜΗΜΑ 1

- 0.1 Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):
- 0.2 Τύπος:
- 0.3 Μέσα προσδιορισμού του τύπου, αν υπάρχει σχετική σήμανση στο κατασκευαστικό στοιχείο
  - 0.3.1 Θέση της επισήμανσης:
- 0.4 Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή:
- 0.5 Στην περίπτωση κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων, θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος έγκρισης ΕΚ:
- 0.6 Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης:
- 0.7 Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει)

## ΤΜΗΜΑ II

1. Συμπληρωματικές πληροφορίες (εφόσον υπάρχουν): Βλέπε προσθήκη
  - 1.1. Χρησιμοποιούμενη επιλογή για τον προσδιορισμό των απωλειών ροπής
    - 1.1.1. Στην περίπτωση συστήματος μετάδοσης: προσδιορίστε ξεχωριστά και για τις δύο περιοχές τιμών ροπής εξόδου 0-10 kNm και > 10 kNm για κάθε σχέση μετάδοσης
2. Αρχή έγκρισης αρμόδια για την εκτέλεση των δοκιμών:
3. Ημερομηνία της έκθεσης δοκιμής
4. Αριθμός της έκθεσης δοκιμής
5. Παρατηρήσεις (αν υπάρχουν): Βλέπε προσθήκη

<sup>(1)</sup> Διαγράφεται η περιττή ένδειξη (υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες δεν χρειάζεται διαγραφή, όταν υπάρχουν περισσότερες από μία καταχωρίσεις)

6. Τοποθεσία
7. Ημερομηνία
8. Υπογραφή

Συνημμένα:

1. Έγγραφο πληροφοριών
  2. Έκθεση δοκιμής
-

## Προσάρτημα 2

**Έγγραφο πληροφοριών συστήματος μετάδοσης**

---

Έγγραφο πληροφοριών αριθ.:

Θέμα:

Ημερομηνία έκδοσης:

Ημερομηνία τροποποίησης:

δυνάμει ...

**Τύπος συστήματος μετάδοσης:**

...

0. ΓΕΝΙΚΑ
- 0.1. Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή
- 0.2. Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):
- 0.3. Τύπος συστήματος μετάδοσης:
- 0.4. Οικογένεια συστήματος μετάδοσης:
- 0.5. Τύπος συστήματος μετάδοσης ως χωριστή τεχνική μονάδα / Τύπος οικογένειας συστήματος μετάδοσης ως χωριστή τεχνική μονάδα
- 0.6. Εμπορική(-ές) ονομασία(-ες) [εφόσον είναι διαθέσιμη(-ες)]:
- 0.7. Μέσα προσδιορισμού του μοντέλου, αν υπάρχει σχετική σήμανση στο σύστημα μετάδοσης:
- 0.8. Στην περίπτωση κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων, θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος έγκρισης ΕΚ:
- 0.9. Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης:
- 0.10. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή:

## ΜΕΡΟΣ 1

**ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ (ΜΗΤΡΙΚΟΥ) ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ**

	Μητρικό σύστημα μετάδοσης	Μέλη οικογένειας		
	ή τύπος συστήματος μετάδοσης	#1	#2	#3
0.0	ΓΕΝΙΚΑ			
0.1	Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή)			
0.2	Τύπος			
0.3	Εμπορική(-ές) ονομασία(-ες) [εφόσον είναι διαθέσιμη(-ες)]			
0.4	Μέσα προσδιορισμού του τύπου			
0.5	Θέση της εν λόγω σήμανσης			
0.6	Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή			
0.7	Θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος έγκρισης			
0.8	Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης			
0.9	Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει)			
1.0	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ / ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ			
1.1	Λόγος σχέσεων μετάδοσης. Διάταξη εξοπλισμού μετάδοσης κίνησης και ροή ισχύος			
1.2	Κεντρική απόσταση για συστήματα μετάδοσης με άτρακτο αναστροφής			
1.3	Τύπος εδράνων στις αντίστοιχες θέσεις (αν έχουν τοποθετηθεί)			
1.4	Τύπος στοιχείων αλλαγής (οδοντωτοί συμπλεκτές, συμπεριλαμβανομένων συγχρονιστών ή συμπλεκτών τριβής) στις αντίστοιχες θέσεις (αν έχουν τοποθετηθεί)			
1.5	Πλάτος μονού οδοντοτροχού για την επιλογή 1 ή πλάτος μονού οδοντοτροχού $\pm 1$ mm για την επιλογή 2 ή την επιλογή 3			
1.6	Συνολικός αριθμός σχέσεων εμπροσθοπορείας			
1.7	Συνολικός αριθμός οδοντωτών συμπλεκτών για αλλαγή σχέσης μετάδοσης			
1.8	Αριθμός συγχρονιστών			
1.9	Αριθμός δίσκων των συμπλεκτών τριβής (εκτός από την περίπτωση μονού ξηρού συμπλέκτη με 1 ή 2 δίσκους)			
1.10	Εξωτερική διάμετρος δίσκων των συμπλεκτών τριβής (εκτός από την περίπτωση μονού ξηρού συμπλέκτη με 1 ή 2 δίσκους)			
1.11	Επιφανειακή τραχύτητα οδόντων (συμπεριλαμβανομένων των σχεδίων)			
1.12	Αριθμός δυναμικών στεγανωτικών παρεμβυσμάτων άξονα			
1.13	Ροή λαδιού για λίπανση και ψύξη ανά περιστροφή άξονα εισόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης			
1.14	Ιξώδες λαδιού στους 100 °C ( $\pm 10$ %)			
1.15	Πίεση συστήματος για υδραυλικά ελεγχόμενα κιβώτια ταχυτήτων			
1.16	Προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού σχετικά με τον κεντρικό άξονα και σύμφωνα με την προδιαγραφή του σχεδίου (βάσει της μέσης τιμής μεταξύ ανώτερης και κατώτερης ανοχής) σε στατικές συνθήκες ή σε λειτουργία. Η στάθμη του λαδιού θεωρείται ίση αν όλα τα περιστρεφόμενα μέρη του συστήματος μετάδοσης (πλην της αντλίας λαδιού και της σχετικής μετάδοσης κίνησης) βρίσκονται επάνω από την προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού			

- 1.17 Προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού ( $\pm 1\text{mm}$ )
- 1.18 Λόγοι σχέσεων μετάδοσης [-] και μέγιστη ροπή εισόδου [Nm], μέγιστη ισχύς εισόδου (kW) και μέγιστη ταχύτητα περιστροφής εισόδου [ΣΑΛ]
1. σχέση μετάδοσης
  2. σχέση μετάδοσης
  3. σχέση μετάδοσης
  4. σχέση μετάδοσης
  5. σχέση μετάδοσης
  6. σχέση μετάδοσης
  7. σχέση μετάδοσης
  8. σχέση μετάδοσης
  9. σχέση μετάδοσης
  10. σχέση μετάδοσης
  11. σχέση μετάδοσης
  12. σχέση μετάδοσης
  - n. σχέση μετάδοσης



## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΗΜΜΕΝΩΝ

Αριθ.:	Περιγραφή:	Ημερομηνία έκδοσης:
1	Πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες δοκιμής του συστήματος μετάδοσης	...
2	...	

---

## Συνημμένο 1 στο έγγραφο πληροφοριών συστήματος μετάδοσης

Πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες δοκιμής (κατά περίπτωση)

- |   |           |
|---|-----------|
| 1.1 Μέτρηση με επιβραδυντή                                    | ναι / όχι |
| 1.2 Μέτρηση με σύστημα γωνιακής μετάδοσης κίνησης             | ναι / όχι |
| 1.3 Μέγιστη ταχύτητα περιστροφής εισόδου κατά τη δοκιμή [ΣΑΛ] |           |
| 1.4 Μέγιστη ροπή εισόδου κατά τη δοκιμή [Nm]                  |           |
-

## Προσάρτημα 3

**Έγγραφο πληροφοριών υδροδυναμικού μετατροπέα ροπής**

---

Έγγραφο πληροφοριών αριθ.:

Θέμα:

Ημερομηνία έκδοσης:

Ημερομηνία τροποποίησης:

δυνάμει ...

**Τύπος μετατροπέα ροπής (TC)**

...

0. ΓΕΝΙΚΑ
- 0.1 Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή
- 0.2 Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):
- 0.3 Τύπος μετατροπέα ροπής (TC):
- 0.4 Οικογένεια TC:
- 0.5 Τύπος TC ως χωριστή τεχνική μονάδα / Οικογένεια TC ως χωριστή τεχνική μονάδα
- 0.6 Εμπορική(-ές) ονομασία(-ες) [εφόσον είναι διαθέσιμη(-ες)]:
- 0.7 Μέσα προσδιορισμού του μοντέλου, αν υπάρχει σχετική σήμανση στον μετατροπέα ροπής:
- 0.8 Στην περίπτωση κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων, θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος έγκρισης ΕΚ:
- 0.9 Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης:
- 0.10 Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή:

## ΜΕΡΟΣ 1

**ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ (ΜΗΤΡΙΚΟΥ) ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΡΟΠΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΩΝ ΡΟΠΗΣ  
ΣΕ ΜΙΑ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΩΝ ΡΟΠΗΣ**

	Μητρικός μετατροπέας ροπής ή	Μέλη οικογένειας		
	Τύπος μετατροπέα ροπής (TC)	#1	#2	#3
0.0	ΓΕΝΙΚΑ			
0.1	Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή)			
0.2	Τύπος			
0.3	Εμπορική(-ές) ονομασία(-ες) [εφόσον είναι διαθέσιμη(-ες)]			
0.4	Μέσα προσδιορισμού του τύπου			
0.5	Θέση της εν λόγω σήμανσης			
0.6	Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή			
0.7	Θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος έγκρισης			
0.8.	Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης			
0.9.	Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει)			
1.0	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΡΟΠΗΣ / ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΩΝ ΡΟΠΗΣ			
1.1	Για υδροδυναμικό μετατροπέα ροπής χωρίς μηχανικό σύστημα μετάδοσης (σειριακή τοποθέτηση).			
1.1.1.	Εξωτερική διάμετρος σπείρας			
1.1.2.	Εσωτερική διάμετρος σπείρας			
1.1.3.	Διαμόρφωση αντλίας (P), στροβίλου (T) και στάτη (S) στην κατεύθυνση της ροής			
1.1.4.	Πλάτος σπείρας			
1.1.5.	Τύπος λαδιού σύμφωνα με την προδιαγραφή της δοκιμής			
1.1.6.	Σχεδιασμός περυγίων			
1.2	Για υδροδυναμικό μετατροπέα ροπής με μηχανικό σύστημα μετάδοσης (παράλληλη τοποθέτηση).			
1.2.1.	Εξωτερική διάμετρος σπείρας			
1.2.2.	Εσωτερική διάμετρος σπείρας			
1.2.3.	Διαμόρφωση αντλίας (P), στροβίλου (T) και στάτη (S) στην κατεύθυνση της ροής			
1.2.4.	Πλάτος σπείρας			
1.2.5.	Τύπος λαδιού σύμφωνα με την προδιαγραφή της δοκιμής			
1.2.6.	Σχεδιασμός περυγίων			
1.2.7.	Διάταξη εξοπλισμού μετάδοσης κίνησης και ροή ισχύος σε κατάσταση λειτουργίας μετατροπέα ροπής			
1.2.8.	Τύπος εδράνων στις αντίστοιχες θέσεις (αν έχουν τοποθετηθεί)			
1.2.9.	Τύπος αντλίας ψύξης/λίπανσης (με αναφορά στον κατάλογο εξαρτημάτων)			
1.2.10	Τύπος στοιχείων αλλαγής [οδοντωτοί συμπλέκτες (συμπεριλαμβανομένων συγχρονιστών) ή συμπλέκτες τριβής] στις αντίστοιχες θέσεις, αν έχουν τοποθετηθεί			
1.2.11	Στάθμη λαδιού σύμφωνα με το σχέδιο, αναφορικά με τον κεντρικό άξονα			

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΗΜΜΕΝΩΝ

Αριθ.:	Περιγραφή:	Ημερομηνία έκδοσης:
1	Πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες δοκιμής του μετατροπέα ροπής	...
2	...	

---

## Συνημμένο 1 στο έγγραφο πληροφοριών μετατροπέα ροπής

Πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες δοκιμής (κατά περίπτωση)

## 1. Μέθοδος μέτρησης

1.1 Μετατροπέας ροπής (TC) με μηχανικό σύστημα μετάδοσης ναι / όχι

1.2 TC ως χωριστή μονάδα ναι / όχι

\_\_\_\_\_

## Προσάρτημα 4

**Έγγραφο πληροφοριών άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής (ΟΤΤC)**

---

Έγγραφο πληροφοριών αριθ.:

Θέμα:

Ημερομηνία έκδοσης:

Ημερομηνία τροποποίησης:

δυνάμει ...

**Τύπος άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής (ΟΤΤC)**

...



0. ΓΕΝΙΚΑ
- 0.1 Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή
- 0.2 Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):
- 0.3 Τύπος άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής (ΟΤΤC):
- 0.4 Οικογένεια ΟΤΤC:
- 0.5 Τύπος ΟΤΤC ως χωριστή τεχνική μονάδα / Οικογένεια ΟΤΤC ως χωριστή τεχνική μονάδα
- 0.6 Εμπορική(-ές) ονομασία(-ες) [εφόσον είναι διαθέσιμη(-ες)]:
- 0.7 Μέσα προσδιορισμού του μοντέλου, αν υπάρχει σχετική σήμανση στο στοιχείο ΟΤΤC:
- 0.8 Στην περίπτωση κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων, θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος έγκρισης ΕΚ:
- 0.9 Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης:
- 0.10 Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή:

## ΜΕΡΟΣ 1

**ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ (ΜΗΤΡΙΚΟΥ) ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΟΤΤC ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΛΛΩΝ ΤΥΠΩΝ ΟΤΤC ΣΕ ΜΙΑ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΟΤΤC**

		Μητρικό στοιχείο ΟΤΤC			Μέλος οικογένειας		
		#1	#2	#3			
0.0	ΓΕΝΙΚΑ						
0.1	Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή)						
0.2	Τύπος						
0.3	Εμπορική(-ές) ονομασία(-ες) [εφόσον είναι διαθέσιμη(-ες)]						
0.4	Μέσα προσδιορισμού του τύπου						
0.5	Θέση της εν λόγω σήμανσης						
0.6	Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή						
0.7	Θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος έγκρισης						
0.8.	Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης						
0.9.	Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει)						
1.0	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΟΤΤC						
1.1	Για υδροδυναμικά κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής (ΟΤΤC) / επιβραδυντή						
1.1.1.	Εξωτερική διάμετρος σπείρας						
1.1.2.	Πλάτος σπείρας						
1.1.3.	Σχεδιασμός πτερυγίων						
1.1.4.	Υγρό λειτουργίας						
1.1.5.	Εξωτερική διάμετρος σπείρας - εσωτερική διάμετρος σπείρας (OD-ID)						
1.1.6.	Αριθμός πτερυγίων						
1.1.7.	Ιξώδες υγρού λειτουργίας						
1.2	Για μαγνητικά κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής (ΟΤΤC) / Επιβραδυντή						
1.2.1.	Σχεδιασμός τυμπάνου (ηλεκτρομαγνητικός επιβραδυντής ή μόνιμος μαγνητικός επιβραδυντής)						
1.2.2.	Εξωτερική διάμετρος δρομέα						
1.2.3.	Σχεδιασμός πτερυγίου ψύξης						
1.2.4.	Σχεδιασμός πτερυγίων						
1.2.5.	Υγρό λειτουργίας						
1.2.6.	Εξωτερική διάμετρος δρομέα - εσωτερική διάμετρος δρομέα (OD-ID)						
1.2.7.	Αριθμός δρομέων						
1.2.8.	Αριθμός πτερυγίων ψύξης / πτερυγίων						
1.2.9.	Ιξώδες υγρού λειτουργίας						
1.2.10	Αριθμός βραχιόνων						
1.3	Για κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής (ΟΤΤC) / υδροδυναμικό συμπλέκτη						
1.3.1.	Εξωτερική διάμετρος σπείρας						
1.3.2.	Πλάτος σπείρας						
1.3.3.	Σχεδιασμός πτερυγίων.						
1.3.4.	Ιξώδες υγρού λειτουργίας						
1.3.5.	Εξωτερική διάμετρος σπείρας - εσωτερική διάμετρος σπείρας (OD-ID)						
1.3.6.	Αριθμός πτερυγίων						

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΗΜΜΕΝΩΝ

Αριθ.:	Περιγραφή:	Ημερομηνία έκδοσης:
1	Πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες δοκιμής των στοιχείων ΟΤΤΣ	...
2	...	

---

## Συνημμένο 1 στο έγγραφο πληροφοριών στοιχείων ΟΤΤC

Πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες δοκιμής (κατά περίπτωση)

## 1. Μέθοδος μέτρησης

με σύστημα μετάδοσης ναι / όχι

με κινητήρα ναι / όχι

μηχανισμός μετάδοσης κίνησης ναι / όχι

απευθείας ναι / όχι

## 2. Μέγιστη ταχύτητα περιστροφής δοκιμής της κύριας διάταξης απορρόφησης ροπής ΟΤΤC, π.χ. του δρομέα του επιβραδυντή [ΣΑΛ]

---

## Προσάρτημα 5

**Έγγραφο πληροφοριών πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης (ADC)**

---

Έγγραφο πληροφοριών αριθ.:

Θέμα:

Ημερομηνία έκδοσης:

Ημερομηνία τροποποίησης:

δυνάμει ...

**Τύπος πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης (ADC)**

...

0. ΓΕΝΙΚΑ
- 0.1 Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή
- 0.2 Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):
- 0.3 Τύπος πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης (ADC):
- 0.4 Οικογένεια ADC:
- 0.5 Τύπος ADC ως χωριστή τεχνική μονάδα / Οικογένεια ADC ως χωριστή τεχνική μονάδα
- 0.6 Εμπορική(-ές) ονομασία(-ες) [εφόσον είναι διαθέσιμη(-ες)]:
- 0.7 Μέσα προσδιορισμού του μοντέλου, αν υπάρχει σχετική σήμανση στο στοιχείο ADC:
- 0.8 Στην περίπτωση κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων, θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος έγκρισης ΕΚ:
- 0.9 Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης:
- 0.10 Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή:

## ΜΕΡΟΣ 1

**ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ (ΜΗΤΡΙΚΟΥ) ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ADC ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΛΛΩΝ ΤΥΠΩΝ ADC ΣΕ ΜΙΑ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ADC**

	Μητρικό στοιχείο ADC			Μέλος οικογένειας		
	#1	#2	#3			

- 
- 0.0 ΓΕΝΙΚΑ
- 0.1 Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή)
- 0.2 Τύπος
- 0.3 Εμπορική(-ές) ονομασία(-ες) [εφόσον είναι διαθέσιμη(-ες)]
- 0.4 Μέσα προσδιορισμού του τύπου
- 0.5 Θέση της εν λόγω σήμανσης
- 0.6 Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή
- 0.7 Θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος έγκρισης
- 0.8 Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης
- 0.9 Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει)
- 1.0 ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ADC / ΓΩΝΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ
- 1.1 Λόγος σχέσεων μετάδοσης και διάταξη εξοπλισμού μετάδοσης κίνησης
- 1.2 Γωνία μεταξύ άξονα εισόδου/εξόδου κίνησης
- 1.3 Τύπος εδράνων στις αντίστοιχες θέσεις
- 1.4 Αριθμός οδόντων ανά οδοντοτροχό
- 1.5 Πλάτος μονού οδοντοτροχού
- 1.6 Αριθμός δυναμικών στεγανωτικών παρεμβυσμάτων άξονα
- 1.7 Ιξώδες λαδιού ( $\pm 10\%$ )
- 1.8 Επιφανειακή τραχύτητα οδόντων
- 1.9 Καθορισμένη στάθμη λαδιού σχετικά με τον κεντρικό άξονα και σύμφωνα με την προδιαγραφή του σχεδίου (βάσει της μέσης τιμής μεταξύ ανώτερης και κατώτερης ανοχής) σε στατικές συνθήκες ή σε λειτουργία. Η στάθμη του λαδιού θεωρείται ίση αν όλα τα περιστρεφόμενα μέρη του συστήματος μετάδοσης (πλην της αντλίας λαδιού και της σχετικής μετάδοσης κίνησης) βρίσκονται επάνω από την προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού
- 1.10 Στάθμη λαδιού εντός ( $\pm 1\text{mm}$ ).

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΗΜΜΕΝΩΝ

Αριθ.:	Περιγραφή:	Ημερομηνία έκδοσης:
1	Πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες δοκιμής των στοιχείων ADC	...
2	...	

---



## Συνημμένο 1 στο έγγραφο πληροφοριών στοιχείων ADC

Πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες δοκιμής (κατά περίπτωση)

## 1. Μέθοδος μέτρησης

με σύστημα μετάδοσης ναι / όχι

μηχανισμός μετάδοσης κίνησης ναι / όχι

απευθείας ναι / όχι

## 2. Μέγιστη ταχύτητα περιστροφής δοκιμής στην είσοδο του στοιχείου ADC [ΣΑΛ]

\_\_\_\_\_

## Προσάρτημα 6

## Έννοια οικογένειας

## 1. Γενικά

Μια οικογένεια συστημάτων μετάδοσης, μετατροπών ροπής, άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής ή πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης χαρακτηρίζεται από παραμέτρους σχεδιασμού και επιδόσεων. Οι παράμετροι αυτές είναι κοινές για όλα τα μέλη της οικογένειας. Ο κατασκευαστής μπορεί να επιλέξει ποια συστήματα μετάδοσης, μετατροπείς ροπής, άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής ή πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία μετάδοσης κίνησης ανήκουν σε μια οικογένεια, με την προϋπόθεση ότι πληρούνται τα κριτήρια μέλους τα οποία απαριθμούνται 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.

## 1.1 Ειδικές περιπτώσεις

Σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ παραμέτρων. Αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι στην ίδια οικογένεια περιλαμβάνονται μόνο συστήματα μετάδοσης, μετατροπείς ροπής, άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής ή πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία μετάδοσης κίνησης με παρόμοια χαρακτηριστικά. Οι περιπτώσεις αυτές προσδιορίζονται από τον κατασκευαστή και κοινοποιούνται στην αρχή έγκρισης. Στη συνέχεια, λαμβάνονται υπόψη ως κριτήριο δημιουργίας νέας οικογένειας συστημάτων μετάδοσης, μετατροπών ροπής, άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής ή πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης.

Στην περίπτωση διατάξεων ή χαρακτηριστικών που δεν αναφέρονται στην παράγραφο 9. και τα οποία επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό το επίπεδο των επιδόσεων, ο εξοπλισμός αυτός προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή με βάση την ορθή τεχνική πρακτική και κοινοποιείται στην αρχή έγκρισης. Στη συνέχεια, λαμβάνονται υπόψη ως κριτήριο δημιουργίας νέας οικογένειας συστημάτων μετάδοσης, μετατροπών ροπής, άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής ή πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης.

1.2 Η έννοια της οικογένειας ορίζει κριτήρια και παραμέτρους που επιτρέπουν στον κατασκευαστή να ομαδοποιεί συστήματα μετάδοσης, μετατροπείς ροπής, άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής ή πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία μετάδοσης κίνησης σε οικογένειες και τύπους με παρόμοια ή ίδια δεδομένα όσον αφορά το CO<sub>2</sub>.

## 2. Η αρχή έγκρισης μπορεί να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η υψηλότερη απώλεια ροπής της οικογένειας συστημάτων μετάδοσης, μετατροπών ροπής, άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής ή πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης μπορεί να χαρακτηριστεί καλύτερα βάσει πρόσθετων δοκιμών. Στην περίπτωση αυτή, ο κατασκευαστής υποβάλλει τις σχετικές πληροφορίες προσδιορισμού του συστήματος μετάδοσης, του μετατροπέα ροπής, άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής ή πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης της οικογένειας τα οποία ενδέχεται να εμφανίζουν το υψηλότερο επίπεδο απωλειών ροπής.

Αν μέλη μιας οικογένειας διαθέτουν και άλλα χαρακτηριστικά τα οποία είναι δυνατόν να θεωρηθεί ότι επηρεάζουν τις απώλειες ροπής, τα χαρακτηριστικά αυτά εντοπίζονται και λαμβάνονται επίσης υπόψη κατά την επιλογή του μητρικού στοιχείου.

## 3. Παράμετροι καθορισμού οικογένειας συστημάτων μετάδοσης

## 3.1 Τα ακόλουθα κριτήρια είναι τα ίδια για όλα τα μέλη μιας οικογένειας συστημάτων μετάδοσης.

- α) Λόγος σχέσεων μετάδοσης, διάταξη εξοπλισμού μετάδοσης κίνησης και ροή ισχύος (μόνο για σχέσεις εμπροσθοπορείας, εξαιρουμένων των σχέσεων μετάδοσης βραδείας κίνησης).
- β) Κεντρική απόσταση για συστήματα μετάδοσης με άτρακτο αναστροφής.
- γ) Τύπος εδράνων στις αντίστοιχες θέσεις (αν έχουν τοποθετηθεί).
- δ) Τύπος στοιχείων αλλαγής [οδοντωτοί συμπλέκτες (συμπεριλαμβανομένων συγχρονιστών) ή συμπλέκτες τριβής] στις αντίστοιχες θέσεις (όπου έχουν τοποθετηθεί).

## 3.2 Τα ακόλουθα κριτήρια είναι κοινά για όλα τα μέλη μιας οικογένειας συστημάτων μετάδοσης. Η εφαρμογή ειδικής περιοχής τιμών των παραμέτρων που απαριθμούνται στη συνέχεια επιτρέπεται κατόπιν έγκρισης της αρχής έγκρισης

- α) Πλάτος μονού οδοντοτροχού  $\pm 1\text{mm}$ .
- β) Συνολικός αριθμός σχέσεων εμπροσθοπορείας.
- γ) Συνολικός αριθμός οδοντωτών συμπλεκτών για αλλαγή σχέσης μετάδοσης.
- δ) Αριθμός συγχρονιστών.

- ε) Αριθμός δίσκων των συμπλεκτών τριβής (εκτός από την περίπτωση μονού ξηρού συμπλέκτη με 1 ή 2 δίσκους)·
  - στ) Εξωτερική διάμετρος δίσκων των συμπλεκτών τριβής (εκτός από την περίπτωση μονού ξηρού συμπλέκτη με 1 ή 2 δίσκους)·
  - ζ) Επιφανειακή τραχύτητα οδόντων·
  - η) Αριθμός δυναμικών στεγανωτικών παρεμβυσμάτων άξονα·
  - θ) Ροή λαδιού για λίπανση και ψύξη ανά περιστροφή άξονα εισόδου κίνησης·
  - ι) Ιξώδες λαδιού ( $\pm 10\%$ )·
  - ια) Πίεση συστήματος για υδραυλικά ελεγχόμενα κιβώτια ταχυτήτων·
  - ιβ) Προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού σχετικά με τον κεντρικό άξονα και σύμφωνα με την προδιαγραφή του σχεδίου (βάσει της μέσης τιμής μεταξύ ανώτερης και κατώτερης ανοχής) σε στατικές συνθήκες ή σε λειτουργία. Η στάθμη του λαδιού θεωρείται ίση αν όλα τα περιστρεφόμενα μέρη του συστήματος μετάδοσης (πλην της αντλίας λαδιού και της σχετικής μετάδοσης κίνησης) βρίσκονται επάνω από την προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού·
  - ιγ) Προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού ( $\pm 1\text{mm}$ ).
4. Επιλογή μητρικού συστήματος μετάδοσης
- Το μητρικό σύστημα μετάδοσης επιλέγεται βάσει των ακόλουθων κριτηρίων.
- α) Υψηλότερο πλάτος μονού οδοντοτροχού για την επιλογή 1 ή υψηλότερο πλάτος μονού οδοντοτροχού  $\pm 1\text{mm}$  για την επιλογή 2 ή την επιλογή 3·
  - β) Υψηλότερος συνολικός αριθμός σχέσεων μετάδοσης·
  - γ) Υψηλότερος αριθμός οδοντωτών συμπλεκτών για αλλαγή σχέσης μετάδοσης·
  - δ) Υψηλότερος αριθμός συγχρονιστών·
  - ε) Υψηλότερος αριθμός δίσκων των συμπλεκτών τριβής (εκτός από την περίπτωση μονού ξηρού συμπλέκτη με 1 ή 2 δίσκους)·
  - στ) Υψηλότερη τιμή εξωτερικής διαμέτρου δίσκων των συμπλεκτών τριβής (εκτός από την περίπτωση μονού ξηρού συμπλέκτη με 1 ή 2 δίσκους)·
  - ζ) Υψηλότερη τιμή επιφανειακής τραχύτητας οδόντων·
  - η) Υψηλότερος αριθμός δυναμικών στεγανωτικών παρεμβυσμάτων άξονα·
  - θ) Υψηλότερη ροή λαδιού για λίπανση και ψύξη ανά περιστροφή άξονα εισόδου κίνησης·
  - ι) Υψηλότερο ιξώδες λαδιού·
  - ια) Υψηλότερη πίεση συστήματος για υδραυλικά ελεγχόμενα κιβώτια ταχυτήτων·
  - ιβ) Υψηλότερη προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού σχετικά με τον κεντρικό άξονα και σύμφωνα με την προδιαγραφή του σχεδίου (βάσει της μέσης τιμής μεταξύ ανώτερης και κατώτερης ανοχής) σε στατικές συνθήκες ή σε λειτουργία. Η στάθμη του λαδιού θεωρείται ίση αν όλα τα περιστρεφόμενα μέρη του συστήματος μετάδοσης (πλην της αντλίας λαδιού και της σχετικής μετάδοσης κίνησης) βρίσκονται επάνω από την προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού·
  - ιγ) Υψηλότερη προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού ( $\pm 1\text{mm}$ ).
5. Παράμετροι καθορισμού οικογένειας μετατροπέων ροπής
- 5.1 Τα ακόλουθα κριτήρια είναι τα ίδια για όλα τα μέλη μιας οικογένειας μετατροπέων ροπής (TC).
- 5.1.1. Για υδροδυναμικό μετατροπέα ροπής χωρίς μηχανικό σύστημα μετάδοσης (σειριακή τοποθέτηση).
- α) Εξωτερική διάμετρος σπείρας·
  - β) Εσωτερική διάμετρος σπείρας·
  - γ) Διαμόρφωση αντλίας (P), στροβίλου (T) και στάτη (S) στην κατεύθυνση της ροής·
  - δ) Πλάτος σπείρας·
  - ε) Τύπος λαδιού σύμφωνα με την προδιαγραφή της δοκιμής·
  - στ) Σχεδιασμός πτερυγίων·

- 5.1.2. Για υδροδυναμικό μετατροπέα ροπής με μηχανικό σύστημα μετάδοσης (παράλληλη τοποθέτηση).
- Εξωτερική διάμετρος σπείρας·
  - Εσωτερική διάμετρος σπείρας·
  - Διαμόρφωση αντλίας (P), στροβίλου (T) και στάτη (S) στην κατεύθυνση της ροής·
  - Πλάτος σπείρας·
  - Τύπος λαδιού σύμφωνα με την προδιαγραφή της δοκιμής·
  - Σχεδιασμός πτερυγίων
  - Διάταξη εξοπλισμού μετάδοσης κίνησης και ροή ισχύος σε κατάσταση λειτουργίας μετατροπέα ροπής
  - Τύπος εδράνων στις αντίστοιχες θέσεις (αν έχουν τοποθετηθεί)
  - Τύπος αντλίας ψύξης/λίπανσης (με αναφορά στον κατάλογο εξαρτημάτων)
  - Τύπος στοιχείων αλλαγής [οδοντωτοί συμπλέκτες (συμπεριλαμβανομένων συγχρονιστών) ή συμπλέκτες τριβής] στις αντίστοιχες θέσεις, αν έχουν τοποθετηθεί
- 5.1.3. Τα ακόλουθα κριτήρια είναι κοινά για όλα τα μέλη μιας οικογένειας υδροδυναμικών μετατροπέων ροπής με μηχανικό σύστημα μετάδοσης (παράλληλη τοποθέτηση). Η εφαρμογή ειδικής περιοχής τιμών των παραμέτρων που απαριθμούνται στη συνέχεια επιτρέπεται κατόπιν έγκρισης της αρχής έγκρισης
- Στάθμη λαδιού σύμφωνα με το σχέδιο, αναφορικά με τον κεντρικό άξονα.
6. Επιλογή μητρικού μετατροπέα ροπής
- 6.1 Για υδροδυναμικό μετατροπέα ροπής χωρίς μηχανικό σύστημα μετάδοσης (σειριακή τοποθέτηση).
- Αν όλα τα κριτήρια που απαριθμούνται στην παράγραφο 5.1.1 είναι πανομοιότυπα, οποιοδήποτε μέλος της οικογένειας μετατροπέων ροπής χωρίς μηχανικό σύστημα μετάδοσης μπορεί να επιλεγεί ως μητρικός μετατροπέας ροπής.
- 6.2 Για υδροδυναμικό μετατροπέα ροπής με μηχανικό σύστημα μετάδοσης.
- Ο μητρικός υδροδυναμικός μετατροπέας ροπής με μηχανικό σύστημα μετάδοσης (παράλληλη τοποθέτηση) επιλέγεται βάσει των ακόλουθων κριτηρίων.
- Υψηλότερη στάθμη λαδιού σύμφωνα με το σχέδιο, αναφορικά με τον κεντρικό άξονα.
7. Παράμετροι καθορισμού οικογένειας των άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής (OTTC)
- 7.1 Τα ακόλουθα κριτήρια είναι τα ίδια για όλα τα μέλη μιας οικογένειας υδροδυναμικών κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής (OTTC) / επιβραδυντών.
- Εξωτερική διάμετρος σπείρας·
  - Πλάτος σπείρας·
  - Σχεδιασμός πτερυγίων·
  - Υγρό λειτουργίας.
- 7.2 Τα ακόλουθα κριτήρια είναι τα ίδια για όλα τα μέλη μιας οικογένειας μαγνητικών κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής (OTTC) / επιβραδυντών.
- Σχεδιασμός τυμπάνου (ηλεκτρομαγνητικός επιβραδυντής ή μόνιμος μαγνητικός επιβραδυντής)·
  - Εξωτερική διάμετρος δρομέα·
  - Σχεδιασμός πτερυγίου ψύξης·
  - Σχεδιασμός πτερυγίων.

- 7.3 Τα ακόλουθα κριτήρια είναι τα ίδια για όλα τα μέλη μιας οικογένειας κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής (ΟΤΤC) / υδροδυναμικών συμπλεκτών.
- α) Εξωτερική διάμετρος σπείρας·
  - β) Πλάτος σπείρας·
  - γ) Σχεδιασμός πτερυγίων.
- 7.4 Τα ακόλουθα κριτήρια είναι κοινά για όλα τα μέλη μιας οικογένειας υδροδυναμικών κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής / επιβραδυντών. Η εφαρμογή ειδικής περιοχής τιμών των παραμέτρων που απαριθμούνται στη συνέχεια επιτρέπεται κατόπιν έγκρισης της αρχής έγκρισης.
- α) Εξωτερική διάμετρος σπείρας - εσωτερική διάμετρος σπείρας (OD-ID)·
  - β) Αριθμός πτερυγίων·
  - γ) Ιξώδες υγρού λειτουργίας ( $\pm 50$  %).
- 7.5 Τα ακόλουθα κριτήρια είναι κοινά για όλα τα μέλη μιας οικογένειας μαγνητικών κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής / επιβραδυντών. Η εφαρμογή ειδικής περιοχής τιμών των παραμέτρων που απαριθμούνται στη συνέχεια επιτρέπεται κατόπιν έγκρισης της αρχής έγκρισης.
- α) Εξωτερική διάμετρος δρομέα - εσωτερική διάμετρος δρομέα (OD-ID)·
  - β) Αριθμός δρομέων·
  - γ) Αριθμός πτερυγίων ψύξης / πτερυγίων·
  - δ) Αριθμός βραχιόνων.
- 7.6 Τα ακόλουθα κριτήρια είναι κοινά για όλα τα μέλη μιας οικογένειας κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής (ΟΤΤC) / υδροδυναμικών συμπλεκτών. Η εφαρμογή ειδικής περιοχής τιμών των παραμέτρων που απαριθμούνται στη συνέχεια επιτρέπεται κατόπιν έγκρισης της αρχής έγκρισης.
- α) Ιξώδες υγρού λειτουργίας ( $\pm 10$  %)
  - β) Εξωτερική διάμετρος σπείρας - εσωτερική διάμετρος σπείρας (OD-ID)·
  - γ) Αριθμός πτερυγίων.
8. Επιλογή μητρικού κατασκευαστικού στοιχείου μεταφοράς ροπής
- 8.1 Το μητρικό υδροδυναμικό κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής / επιβραδυντής επιλέγεται βάσει των ακόλουθων κριτηρίων.
- α) Υψηλότερη τιμή: εξωτερικής διαμέτρου σπείρας - εσωτερικής διαμέτρου σπείρας (OD-ID)·
  - β) Υψηλότερος αριθμός πτερυγίων·
  - γ) Υψηλότερο ιξώδες υγρού λειτουργίας.
- 8.2 Το μητρικό μαγνητικό κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής / επιβραδυντής επιλέγεται βάσει των ακόλουθων κριτηρίων.
- α) Υψηλότερη εξωτερική διάμετρος δρομέα - υψηλότερη εσωτερική διάμετρος δρομέα (OD-ID)·
  - β) Υψηλότερος αριθμός δρομέων·
  - γ) Υψηλότερος αριθμός πτερυγίων ψύξης / πτερυγίων·
  - δ) Υψηλότερος αριθμός βραχιόνων.
- 8.3 Το μητρικό υδροδυναμικό κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής / υδροδυναμικός συμπλέκτης επιλέγεται βάσει των ακόλουθων κριτηρίων.
- α) Υψηλότερο ιξώδες υγρού λειτουργίας ( $\pm 10$  %)
  - β) Υψηλότερη εξωτερική διάμετρος σπείρας - υψηλότερη εσωτερική διάμετρος σπείρας (OD-ID)·
  - γ) Υψηλότερος αριθμός πτερυγίων.

9. Παράμετροι καθορισμού οικογένειας πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης
- 9.1 Τα ακόλουθα κριτήρια είναι τα ίδια για όλα τα μέλη μιας οικογένειας πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης / γωνιακής μετάδοσης κίνησης.
- α) Λόγος σχέσεων μετάδοσης και διάταξη εξοπλισμού μετάδοσης κίνησης·
  - β) Γωνία μεταξύ άξονα εισόδου/εξόδου κίνησης·
  - γ) Τύπος εδράνων στις αντίστοιχες θέσεις
- 9.2 Τα ακόλουθα κριτήρια είναι κοινά για όλα τα μέλη μιας οικογένειας πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης / γωνιακής μετάδοσης κίνησης. Η εφαρμογή ειδικής περιοχής τιμών των παραμέτρων που απαριθμούνται στη συνέχεια επιτρέπεται κατόπιν έγκρισης της αρχής έγκρισης.
- α) Πλάτος μονού οδοντοτροχού·
  - β) Αριθμός δυναμικών στεγανωτικών παρεμβυσμάτων άξονα·
  - γ) Ιξώδες λαδιού ( $\pm 10\%$ )·
  - δ) Επιφανειακή τραχύτητα οδόντων·
  - ε) Προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού σχετικά με τον κεντρικό άξονα και σύμφωνα με την προδιαγραφή του σχεδίου (βάσει της μέσης τιμής μεταξύ ανώτερης και κατώτερης ανοχής) σε στατικές συνθήκες ή σε λειτουργία. Η στάθμη του λαδιού θεωρείται ίση αν όλα τα περιστρεφόμενα μέρη του συστήματος μετάδοσης (πλην της αντλίας λαδιού και της σχετικής μετάδοσης κίνησης) βρίσκονται επάνω από την προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού.
10. Επιλογή μητρικού πρόσθετου κατασκευαστικού στοιχείου μετάδοσης κίνησης
- 10.1 Το μητρικό πρόσθετο κατασκευαστικό στοιχείο μετάδοσης κίνησης / γωνιακή μετάδοση κίνησης επιλέγεται βάσει των ακόλουθων κριτηρίων.
- α) Υψηλότερο πλάτος μονού οδοντοτροχού·
  - α) Υψηλότερος αριθμός δυναμικών στεγανωτικών παρεμβυσμάτων άξονα·
  - γ) Υψηλότερο ιξώδες λαδιού ( $\pm 10\%$ )·
  - δ) Υψηλότερη επιφανειακή τραχύτητα οδόντων·
  - ε) Υψηλότερη προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού σχετικά με τον κεντρικό άξονα και σύμφωνα με την προδιαγραφή του σχεδίου (βάσει της μέσης τιμής μεταξύ ανώτερης και κατώτερης ανοχής) σε στατικές συνθήκες ή σε λειτουργία. Η στάθμη του λαδιού θεωρείται ίση αν όλα τα περιστρεφόμενα μέρη του συστήματος μετάδοσης (πλην της αντλίας λαδιού και της σχετικής μετάδοσης κίνησης) βρίσκονται επάνω από την προδιαγραφόμενη στάθμη λαδιού.

## Προσάρτημα 7

## Σημάνσεις και αρίθμηση

## 1. Σημάνσεις

Στην περίπτωση κατασκευαστικού στοιχείου το οποίο πιστοποιείται σύμφωνα με το παρόν προσάρτημα, το κατασκευαστικό στοιχείο θα φέρει:

- 1.1 Την επωνυμία και το εμπορικό σήμα του κατασκευαστή
- 1.2 Τη μάρκα και την ένδειξη αναγνώρισης τύπου όπως καταγράφεται στις πληροφορίες στις οποίες γίνεται αναφορά στις παραγράφους 0.2 και 0.3 του μέρους 1 των προσαρτημάτων 2-5 του παρόντος παραρτήματος
- 1.3 Το σήμα πιστοποίησης (κατά περίπτωση) το οποίο συνίσταται στον πεζό χαρακτήρα «e» εγγεγραμμένο μέσα σε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο, του οποίου έπεται ο διακριτικός αριθμός του κράτους μέλους που χορήγησε το πιστοποιητικό:
- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| 1 για τη Γερμανία·            | 19 για τη Ρουμανία·    |
| 2 για τη Γαλλία·              | 20 για την Πολωνία·    |
| 3 για την Ιταλία·             | 21 για την Πορτογαλία· |
| 4 για τις Κάτω Χώρες·         | 23 για την Ελλάδα·     |
| 5 για τη Σουηδία·             | 24 για την Ιρλανδία·   |
| 6 για το Βέλγιο·              | 25 για την Κροατία·    |
| 7 για την Ουγγαρία·           | 26 για τη Σλοβενία·    |
| 8 για την Τσεχική Δημοκρατία· | 27 για τη Σλοβακία·    |
| 9 για την Ισπανία·            | 29 για την Εσθονία·    |
| 11 για το Ηνωμένο Βασίλειο·   | 32 για τη Λετονία·     |
| 12 για την Αυστρία·           | 34 για τη Βουλγαρία·   |
| 13 για το Λουξεμβούργο·       | 36 για τη Λιθουανία·   |
| 17 για τη Φινλανδία·          | 49 για την Κύπρο·      |
| 18 για τη Δανία·              | 50 για τη Μάλτα        |

- 1.4 Το σήμα πιστοποίησης περιλαμβάνει επίσης, πλησίον του ανωτέρω ορθογωνίου, τον «βασικό αριθμό έγκρισης» όπως ορίζεται για το τμήμα 4 του αριθμού έγκρισης τύπου του παραρτήματος VII της οδηγίας 2007/46/EK, του οποίου προηγούνται δύο ψηφία που δείχνουν τον αύξοντα αριθμό χαρακτηρισμού της πλέον πρόσφατης τεχνικής τροποποίησης του κανονισμού αυτού, καθώς και ένας αλφαβητικός χαρακτήρας ο οποίος δείχνει το εξάρτημα για το οποίο χορηγείται το πιστοποιητικό.

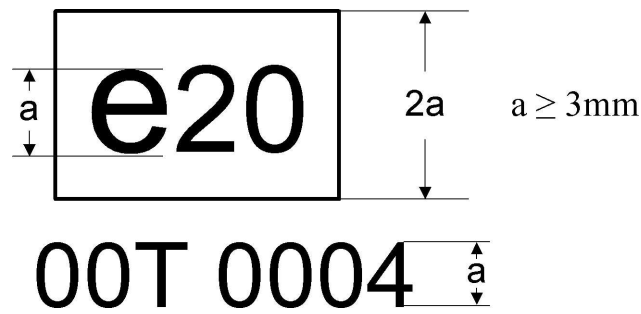
Για τον παρόντα κανονισμό, ο αύξων αριθμός είναι 00.

Για τον παρόντα κανονισμό, ο αλφαβητικός χαρακτήρας είναι όπως ορίζεται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1

T	Σύστημα μετάδοσης
C	Μετατροπέας ροπής (TC)
O	Άλλο κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής (OTTC)
D	Πρόσθετο κατασκευαστικό στοιχείο μετάδοσης κίνησης (ADC)

## 1.5 Παράδειγμα σήματος πιστοποίησης



Το ανωτέρω σήμα πιστοποίησης, τοποθετημένο σε σύστημα μετάδοσης, μετατροπέα ροπής (TC), άλλο κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής (OTTC) ή πρόσθετο κατασκευαστικό στοιχείο μετάδοσης κίνησης (ADC), δείχνει ότι ο εν λόγω τύπος έχει πιστοποιηθεί στην Πολωνία (e20) δυνάμει του παρόντος κανονισμού. Τα δύο πρώτα ψηφία (00) δείχνουν τον αύξοντα αριθμό χαρακτηρισμού της πλέον πρόσφατης τεχνικής τροποποίησης του παρόντος κανονισμού. Το ακόλουθο ψηφίο δείχνει ότι η πιστοποίηση χορηγήθηκε για σύστημα μετάδοσης (T). Τα τέσσερα τελευταία ψηφία (0004) δίδονται από την αρχή έγκρισης τύπου στο σύστημα μετάδοσης, ως βασικός αριθμός έγκρισης.

- 1.6 Κατόπιν αιτήματος του αιτούντος το πιστοποιητικό και προηγούμενης συμφωνίας με την αρχή έγκρισης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλα μεγέθη χαρακτήρων πλην των αναγραφόμενων στην παράγραφο 1.5. Τα άλλα μεγέθη χαρακτήρων θα είναι ευανάγνωστα.
- 1.7 Οι σημάνσεις, ετικέτες, πινακίδες ή αυτοκόλλητα πρέπει να είναι ανθεκτικά καθ' όλη την ωφέλιμη διάρκεια ζωής του συστήματος μετάδοσης, του μετατροπέα ροπής (TC), άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής (OTTC) ή πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης (ADC) και πρέπει να είναι ευανάγνωστα και ανεξίτηλα. Ο κατασκευαστής διασφαλίζει ότι οι σημάνσεις, ετικέτες, πινακίδες ή αυτοκόλλητα δεν είναι δυνατό να αφαιρεθούν χωρίς να καταστραφούν ή να αλλοιωθούν.
- 1.8 Στην περίπτωση που χορηγούνται χωριστές πιστοποιήσεις από την ίδια αρχή έγκρισης για σύστημα μετάδοσης, μετατροπέα ροπής, άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής ή πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία μετάδοσης κίνησης και τα εν λόγω εξαρτήματα είναι εγκατεστημένα σε συνδυασμό, αρκεί η ένδειξη ενός σήματος πιστοποίησης από αυτές που αναφέρονται στην παράγραφο 1.3. Το εν λόγω σήμα πιστοποίησης ακολουθείται από τις εφαρμοστέες σημάνσεις που ορίζονται στην παράγραφο 1.4. για το αντίστοιχο σύστημα μετάδοσης, μετατροπέα ροπής, άλλο κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής ή πρόσθετο κατασκευαστικό στοιχείο μετάδοσης κίνησης, διαχωρισμένων με χρήση του συμβόλου «/».
- 1.9 Το σήμα πιστοποίησης είναι εμφανές όταν το σύστημα μετάδοσης, ο μετατροπέας ροπής, άλλο κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής ή πρόσθετο κατασκευαστικό στοιχείο μετάδοσης κίνησης είναι εγκατεστημένο στο όχημα και τοποθετείται σε εξάρτημα το οποίο είναι απαραίτητο για την κανονική λειτουργία και το οποίο κατά κανόνα δεν απαιτείται να αντικατασταθεί κατά τη διάρκεια ζωής του κατασκευαστικού στοιχείου.
- 1.10 Στην περίπτωση που ο μετατροπέας ροπής ή άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής έχουν υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μην είναι προσβάσιμα και / ή ορατά μετά από συναρμολόγηση στο σύστημα μετάδοσης, το σήμα πιστοποίησης του μετατροπέα ροπής ή άλλου κατασκευαστικού στοιχείου μεταφοράς ροπής τοποθετείται στο σύστημα μετάδοσης.

Στην περίπτωση που περιγράφεται στην πρώτη παράγραφο, αν ένας μετατροπέας ροπής ή άλλο κατασκευαστικό στοιχείο μεταφοράς ροπής δεν έχουν πιστοποιηθεί, τότε δίπλα στον αλφαριθμητικό χαρακτήρα που ορίζεται στην παράγραφο 1.4 αναγράφεται «→» στο σύστημα μετάδοσης.

## 2. Αρίθμηση

- 2.1. Ο αριθμός πιστοποίησης για συστήματα μετάδοσης, μετατροπείς ροπής, άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής και πρόσθετα κατασκευαστικά στοιχεία μετάδοσης κίνησης αποτελείται από τα εξής:

eX\*YYY/YYYY\*ZZZ/ZZZZ\*X\*0000\*00

τμήμα 1	τμήμα 2	τμήμα 3	Πρόσθετο γράμμα στο τμήμα 3	τμήμα 4	τμήμα 5
Ένδειξη της χώρας η οποία εκδίδει το πιστοποιητικό	πράξη πιστοποίησης CO <sub>2</sub> (.../2017)	Πιο πρόσφατη πράξη τροποποίησης (zzz/zzzz)	Βλ. πίνακα 1 του παρόντος προσαρτήματος	Βασικός αριθμός πιστοποίησης-0000	Επέκταση 00



## Προσάρτημα 8

## Πρότυπες τιμές απώλειας ροπής - Σύστημα μετάδοσης

Υπολογιζόμενες εφεδρικές τιμές βάσει της μέγιστης ονομαστικής ροπής του συστήματος μετάδοσης:

Η απώλεια ροπής  $T_{l,in}$  σε σχέση με τον άξονα εισόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης υπολογίζεται από τον τύπο

$$T_{l,in} = (T_{d0} + T_{add0}) + (T_{d1000} + T_{add1000}) \times \frac{n_{in}}{1\,000\,rpm} + (f_T + f_{T_{add}}) \times T_{in}$$

όπου:

$T_{l,in}$  = Απώλεια ροπής η οποία σχετίζεται με τον άξονα εισόδου κίνησης [Nm]

$T_{dx}$  = Ροπή οπισθέλκουσας στις x ΣΑΛ [Nm]

$T_{addx}$  = Πρόσθετη ροπή οπισθέλκουσας της σχέσης γωνιακής μετάδοσης κίνησης στις x ΣΑΛ [Nm]

(κατά περίπτωση)

$n_{in}$  = Ταχύτητα περιστροφής στον άξονα εισόδου κίνησης [ΣΑΛ]

$f_T$  = 1-η

$\eta$  = απόδοση

$f_T$  = 0,01 για άμεση σχέση μετάδοσης, 0,04 για έμμεσες σχέσεις μετάδοσης gears

$f_{T_{add}}$  = 0,04 για σχέση γωνιακής μετάδοσης κίνησης (κατά περίπτωση)

$T_{in}$  = Ροπή στον άξονα εισόδου κίνησης [Nm]

Για συστήματα μετάδοσης που χρησιμοποιούν οδοντωτούς συμπλέκτες για αλλαγή σχέσης μετάδοσης [συγχρονισμένη χειροκίνητη μετάδοση (SMT), αυτόματη χειροκίνητη μετάδοση ή αυτόματη μετάδοση με μηχανική εμπλοκή (AMT) και μετάδοση διπλού συμπλέκτη (DCT)], η ροπή οπισθέλκουσας  $T_{dx}$  υπολογίζεται από τον τύπο

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 10\,Nm \times \frac{T_{max,in}}{2\,000\,Nm} = 0,005 \times T_{max,in}$$

όπου:

$T_{max,in}$  = Μέγιστη επιτρεπτή ροπή εισόδου για οποιαδήποτε σχέση εμπροσθοπορείας του συστήματος μετάδοσης [Nm]

=  $\max(T_{max,in,gear})$

$T_{max,in,gear}$  = Μέγιστη επιτρεπτή ροπή εισόδου στη σχέση μετάδοσης, όπου σχέση μετάδοσης = 1, 2, 3,... υψηλότερη σχέση μετάδοσης· για συστήματα μετάδοσης με υδροδυναμικό μετατροπέα ροπής, η εν λόγω ροπή εισόδου είναι η ροπή στην είσοδο του συστήματος μετάδοσης πριν από τον μετατροπέα ροπής.

Για συστήματα μετάδοσης που χρησιμοποιούν συμπλέκτες τριβής για αλλαγή σχέσης μετάδοσης (> 2 συμπλέκτες τριβής), η ροπή οπισθέλκουσας  $T_{dx}$  υπολογίζεται από τον τύπο

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 30\,Nm \times \frac{T_{max,in}}{2\,000\,Nm} = 0,015 \times T_{max,in}$$

Στην περίπτωση αυτή, η έννοια του συμπλέκτη τριβής ερμηνεύεται ως συμπλέκτης ή πέδη που λειτουργεί με χρήση τριβής και απαιτείται για τη διατήρηση της μεταφοράς ροπής σε μία τουλάχιστον σχέση μετάδοσης.

Για συστήματα μετάδοσης με γωνιακή μετάδοση κίνησης (π.χ. σύστημα κωνικών οδοντοτροχών), η πρόσθετη ροπή οπισθέλκους του συστήματος γωνιακής μετάδοσης κίνησης  $T_{addx}$  λαμβάνεται υπόψη για τον υπολογισμό της  $T_{dx}$ :

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10 \text{ Nm} \times \frac{T_{\max in}}{2\,000 \text{ Nm}} = 0,005 \times T_{\max in}$$

(μόνο εφόσον ισχύει)

---

## Προσάρτημα 9

## Γενικό μοντέλο – μετατροπέας ροπής

Γενικό μοντέλο μετατροπέα ροπής βάσει της συνήθους τεχνολογίας:

Για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών του μετατροπέα ροπής μπορεί να εφαρμοστεί γενικό μοντέλο μετατροπέα ροπής το οποίο εξαρτάται από ειδικά χαρακτηριστικά του κινητήρα.

Το γενικό μοντέλο μετατροπέα ροπής βασίζεται στα ακόλουθα χαρακτηριστικά δεδομένα του κινητήρα:

$n_{rated}$  = Μέγιστη ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα στη μέγιστη ισχύ (προσδιορίζεται από την καμπύλη του κινητήρα σε πλήρες φορτίο όπως υπολογίζεται από το εργαλείο προετοιμασίας του κινητήρα) [ΣΑΛ]

$T_{max}$  = Μέγιστη ροπή του κινητήρα (προσδιορίζεται από την καμπύλη του κινητήρα σε πλήρες φορτίο όπως υπολογίζεται από το εργαλείο προετοιμασίας του κινητήρα) [Nm]

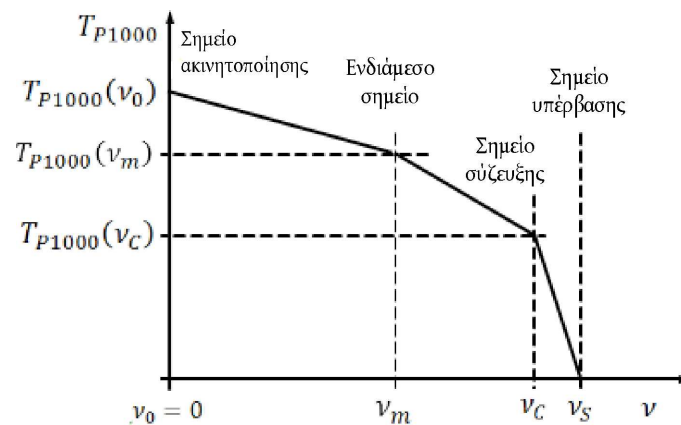
Κατά συνέπεια, τα γενικά χαρακτηριστικά του μετατροπέα ροπής ισχύουν μόνο για συνδυασμό του μετατροπέα ροπής με κινητήρα ο οποίος διαθέτει τα ίδια ειδικά χαρακτηριστικά.

Περιγραφή του μοντέλου τεσσάρων σημείων για τη χωρητικότητα ροπής του μετατροπέα ροπής:

Γενική χωρητικότητα ροπής και γενικός λόγος ροπής:

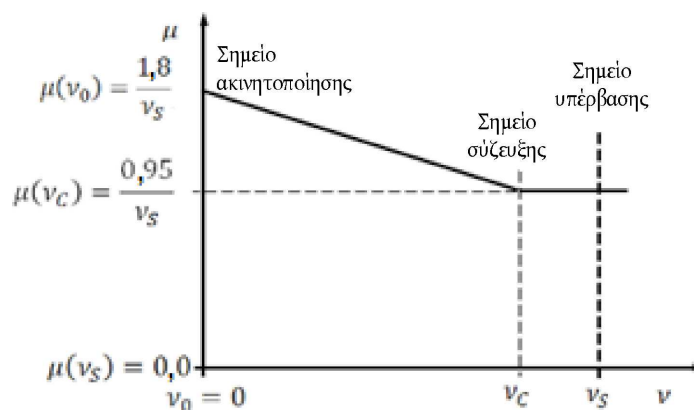
Σχήμα 1

## Γενική χωρητικότητα ροπής



Σχήμα 2

## Γενικός λόγος ροπής



όπου:

$$T_{P1000} = \text{Ροπή αναφοράς αντλίας} \cdot T_{P1000} = T_p \times \left( \frac{1\,000 \text{ rpm}}{n_p} \right)^2 \quad [\text{Nm}]$$

$$v = \text{Λόγος ταχύτητας περιστροφής} \cdot v = \frac{n_2}{n_1} \quad [-]$$

$$\mu = \text{Λόγος ροπής} \cdot \mu = \frac{T_2}{T_1} \quad [-]$$

$$v_s = \text{Λόγος ταχύτητας περιστροφής στο σημείο υπέρβασης} \cdot v_s = \frac{n_2}{n_1} \quad [-]$$

Για μετατροπείς ροπής με περιστρεφόμενο περιβλήμα (τύπου Trilock), η τυπική τιμή για την  $v_s$  είναι 1. Για άλλους τύπος σχεδιασμού μετατροπέων τροπής, ειδικά στην περίπτωση διαχωρισμού ισχύος, για την  $v_s$  μπορεί να χρησιμοποιείται τιμή διαφορετική από το 1.

$$v_c = \text{Λόγος ταχύτητας περιστροφής στο σημείο σύζευξης} \cdot v_c = \frac{n_2}{n_1} \quad [-]$$

$$v_0 = \text{Σημείο απώλειας στήριξης} \cdot v_0 = 0 \quad [\text{ΣΑΛ}]$$

$$v_m = \text{Ενδιάμεσος λόγος ταχυτήτων περιστροφής} \cdot v_m = \frac{n_2}{n_1} \quad [-]$$

Για τον υπολογισμό της γενικής χωρητικότητας ροπής, το μοντέλο απαιτεί τους ακόλουθους ορισμούς:

Σημείο ακινητοποίησης:

- Σημείο ακινητοποίησης στο 70 % της ονομαστικής ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα.
- Ροπή κινητήρα στο σημείο ακινητοποίησης στο 80 % της μέγιστης ροπής του κινητήρα.
- Ροπή αναφοράς κινητήρα/αντλίας στο σημείο ακινητοποίησης:

$$T_{P1000}(v_0) = T_{max} \times 0,80 \times \left( \frac{1\,000 \text{ rpm}}{0,70 \times n_n} \right)^2$$

Ενδιάμεσο σημείο:

- Ενδιάμεσος λόγος ταχυτήτων περιστροφής  $v_m = 0,6 * v_s$
- Ροπή αναφοράς κινητήρα/αντλίας σε ενδιάμεσο σημείο στο 80 % της ροπής αναφοράς στο σημείο ακινητοποίησης:

$$T_{P1000}(v_m) = 0,8 \times T_{P1000}(v_0)$$

Σημείο σύζευξης:

- Σημείο σύζευξης σε συνθήκες 90 % υπέρβασης:  $v_c = 0,90 * v_s$
- Ροπή αναφοράς κινητήρα/αντλίας στο σημείο σύμπλεξης σημείο στο 50 % της ροπής αναφοράς στο σημείο ακινητοποίησης:

$$T_{P1000}(v_c) = 0,5 \times T_{P1000}(v_0)$$

Σημείο υπέρβασης:

- Ροπή αναφοράς σε συνθήκες υπέρβασης  $= v_s$ :

$$T_{P1000}(v_s) = 0$$

Για τον υπολογισμό του γενικού λόγου ροπής, το μοντέλο απαιτεί τους ακόλουθους ορισμούς:

Σημείο ακινητοποίησης:

- Λόγος ροπής στο σημείο ακινητοποίησης  $v_0 = v_s = 0$ :

$$\mu(v_0) = \frac{1,8}{v_s}$$

Ενδιάμεσο σημείο:

— Γραμμική παρεμβολή μεταξύ του σημείου ακινητοποίησης και του σημείου σύζευξης

Σημείο σύζευξης:

— Λόγος ροπής στο σημείο σύζευξης  $v_c = 0,9 * v_s$ :

$$\mu(v_c) = \frac{0,95}{v_s}$$

Σημείο υπέρβασης:

— Λόγος ροπής σε συνθήκες υπέρβασης =  $v_s$ :

$$\mu(v_s) = \frac{0,95}{v_s}$$

Απόδοση:

$$n = \mu * v$$

Χρησιμοποιείται γραμμική παρεμβολή μεταξύ των συγκεκριμένων σημείων υπολογισμού.

—

## Προσάρτημα 10

## Πρότυπες τιμές απώλειας ροπής – άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής

Υπολογιζόμενες πρότυπες τιμές απώλειας ροπής για άλλα κατασκευαστικά στοιχεία μεταφοράς ροπής:

Για υδροδυναμικούς επιβραδυντές (λαδιού ή νερού), η ροπή οπισθέλκουσας του επιβραδυντή υπολογίζεται από τον τύπο

$$T_{retarder} = \frac{10}{i_{step-up}} + \left( \frac{2}{(i_{step-up})^3} \right) \times \left( \frac{n_{retarder}}{1\,000} \right)^2$$

Για μαγνητικούς επιβραδυντές (μόνιμους ή ηλεκτρομαγνητικούς), η ροπή οπισθέλκουσας του επιβραδυντή υπολογίζεται από τον τύπο

$$T_{retarder} = \frac{15}{i_{step-up}} + \left( \frac{2}{(i_{step-up})^4} \right) \times \left( \frac{n_{retarder}}{1\,000} \right)^3$$

όπου:

$T_{retarder}$  = Απώλεια οπισθέλκουσας του επιβραδυντή [Nm]

$n_{retarder}$  = Ταχύτητα περιστροφής του δρομέα του επιβραδυντή [ΣΑΛ] (βλ. παράγραφο 5.1 του παρόντος παραρτήματος)

$i_{step-up}$  = Λόγος πολλαπλασιασμού = ταχύτητα περιστροφής δρομέα επιβραδυντή / ταχύτητα περιστροφής κατασκευαστικού στοιχείου μετάδοσης κίνησης (βλ. παράγραφο 5.1 του παρόντος παραρτήματος)

## Προσάρτημα 11

## Πρότυπες τιμές απώλειας ροπής – σύστημα εξαναγκασμένης γωνιακής μετάδοσης κίνησης

Σε ευθυγράμμιση με τις πρότυπες τιμές απώλειας ροπής για τον συνδυασμό συστήματος μετάδοσης με σύστημα εξαναγκασμένης γωνιακής μετάδοσης κίνησης που δίδονται στο προσάρτημα 8, οι πρότυπες απώλειες ροπής συστήματος εξαναγκασμένης γωνιακής μετάδοσης κίνησης χωρίς σύστημα μετάδοσης υπολογίζονται από τον τύπο:

$$T_{l,ad,in} = T_{add0} + T_{add1000} \times \frac{n_{in}}{1\,000\,rpm} + f_{T\_add} \times T_{in}$$

όπου:

$T_{l,in}$  = Απώλεια ροπής η οποία σχετίζεται με τον άξονα εισόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης [Nm]

$T_{addx}$  = Πρόσθετη ροπή οπισθέλκουσας της σχέσης γωνιακής μετάδοσης κίνησης στις x ΣΑΛ [Nm]  
(κατά περίπτωση)

$n_{in}$  = Ταχύτητα περιστροφής στον άξονα εισόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης [ΣΑΛ]

$f_T$  = 1-η·

$\eta$  = απόδοση

$f_{T\_add} = 0,04$  για σχέση γωνιακής μετάδοσης κίνησης

$T_{in}$  = Ροπή στον άξονα εισόδου κίνησης του συστήματος μετάδοσης [Nm]

$T_{max,in}$  = Μέγιστη επιτρεπτή ροπή εισόδου για οποιαδήποτε σχέση εμπροσθοπορείας του συστήματος μετάδοσης [Nm]  
 $= \max(T_{max,in,gear})$

$T_{max,in,gear}$  = Ελάχιστη επιτρεπτή ροπή εισόδου στη σχέση μετάδοσης, όπου σχέση μετάδοσης = 1, 2, 3,... υψηλότερη σχέση μετάδοσης).

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10\,Nm \times \frac{T_{max,in}}{2\,000\,Nm} = 0,005 \times T_{max,in}$$

Οι πρότυπες απώλειες ροπής που προκύπτουν από τους παραπάνω υπολογισμούς μπορούν να προστεθούν στις απώλειες ροπής συστήματος μετάδοσης που προκύπτουν από τις επιλογές 1-3, προκειμένου να προκύψουν οι απώλειες ροπής για τον συνδυασμό του συγκεκριμένου συστήματος μετάδοσης με σύστημα γωνιακής μετάδοσης κίνησης.

## Προσάρτημα 12

## Παράμετροι εισόδου για το εργαλείο προσομοίωσης

## Εισαγωγή

Το παρόν προσάρτημα περιγράφει τον κατάλογο παραμέτρων που παρέχονται από τον κατασκευαστή του συστήματος μετάδοσης, του μετατροπέα ροπής (TC), άλλων κατασκευαστικών στοιχείων μεταφοράς ροπής (OTTC) και πρόσθετων κατασκευαστικών στοιχείων μετάδοσης κίνησης (ADC) ως τιμές εισόδου του εργαλείου προσομοίωσης. Το εφαρμοστέο σχήμα XML, καθώς και ενδεικτικά δεδομένα, διατίθενται στην αποκλειστική πλατφόρμα ηλεκτρονικής διανομής.

## Ορισμοί

- (1) «Αναγνωριστικό παραμέτρου»: Μοναδικό αναγνωριστικό όπως χρησιμοποιείται στο «εργαλείο προσομοίωσης» για συγκεκριμένη παράμετρο εισόδου ή σύνολο δεδομένων εισόδου
- (2) «Τύπος»: Τύπος δεδομένων της παραμέτρου
- στοιχειοσειρά ..... ακολουθία χαρακτήρων με κωδικοποίηση κατά ISO8859-1
- αδειοδοτικό ..... ακολουθία χαρακτήρων με κωδικοποίηση κατά ISO8859-1, χωρίς κενό στην αρχή ή στο τέλος
- ημερομηνία ..... ημερομηνία και ώρα UCT στη μορφή: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ όπου τα πλάγια γράμματα δηλώνουν σταθερούς χαρακτήρες, π.χ. «2002-05-30T09:30:10Z»
- ακέραιος ..... τύπος δεδομένων του οποίου η τιμή είναι ακέραιος αριθμός χωρίς αρχικά μηδενικά, π.χ. «1800»
- διπλό, X ..... κλασματικός αριθμός με ακριβώς X ψηφία μετά την υποδιαστολή («,») και χωρίς αρχικά μηδενικά, π.χ. «διπλό, 2»: «2345,67»· «διπλό, 4»: «45,6780»
- (3) «Μονάδα» ... φυσική μονάδα της παραμέτρου

Σύνολο παραμέτρων εισόδου

Πίνακας 1

## Παράμετροι εισόδου «Σύστημα μετάδοσης/Γενικά»

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Τύπος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Manufacturer (Κατασκευαστής)	P205	αδειοδοτικό	[-]	
Model (Μοντέλο)	P206	αδειοδοτικό	[-]	
TechnicalReportId (Αναγνωριστικός αριθμός τεχνικής έκθεσης)	P207	αδειοδοτικό	[-]	
Date (Ημερομηνία)	P208	ημερομηνία και ώρα	[-]	Ημερομηνία και ώρα δημιουργίας του κλειδιού του κατασκευαστικού στοιχείου
AppVersion (έκδοση εφαρμογής)	P209	αδειοδοτικό	[-]	
TransmissionType (τύπος συστήματος μετάδοσης)	P076	στοιχειοσειρά	[-]	Επιτρεπτές τιμές: «SMT», «AMT», «APT-S», «APT-P»
MainCertificationMethod (κύρια μέθοδος πιστοποίησης)	P254	στοιχειοσειρά	[-]	Επιτρεπτές τιμές: «Επιλογή 1», «Επιλογή 2», «Επιλογή 3», «Πρότυπες τιμές»

Πίνακας 2

## Παράμετροι εισόδου «Σύστημα μετάδοσης/Σχέσεις μετάδοσης» ανά σχέση μετάδοσης

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Τύπος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
GearNumber (αριθμός σχέσης μετάδοσης)	P199	ακέραιος	[-]	
Ratio (Λόγος)	P078	διπλό, 3	[-]	



Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Τύπος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
MaxTorque (μέγιστη ροπή)	P157	ακέραιος	[Nm]	προαιρετικά
MaxSpeed (μέγιστη ταχύτητα περιστροφής)	P194	ακέραιος	[1/λεπτό]	προαιρετικά

Πίνακας 3

**Παράμετροι εισόδου «Σύστημα μετάδοσης/Χάρτης απωλειών» ανά σχέση μετάδοσης και για κάθε σημείο του πλέγματος του χάρτη απωλειών**

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Τύπος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
InputSpeed (ταχύτητα περιστροφής εισόδου)	P096	διπλό, 2	[1/λεπτό]	
InputTorque (ροπή εισόδου)	P097	διπλό, 2	[Nm]	
TorqueLoss (απώλεια ροπής)	P098	διπλό, 2	[Nm]	

Πίνακας 4

**Παράμετροι εισόδου «Μετατροπέας ροπής/Γενικά»**

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Τύπος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Manufacturer (Κατασκευαστής)	P210	αδειοδοτικό	[-]	
Model (Μοντέλο)	P211	αδειοδοτικό	[-]	
TechnicalReportId (Αναγνωριστικός αριθμός τεχνικής έκθεσης)	P212	αδειοδοτικό	[-]	
Date (Ημερομηνία)	P213	ημερομηνία και ώρα	[-]	Ημερομηνία και ώρα δημιουργίας του κλειδιού του κατασκευαστικού στοιχείου
AppVersion (έκδοση εφαρμογής)	P214	στοιχειοσειρά	[-]	
CertificationMethod (μέθοδος πιστοποίησης)	P257	στοιχειοσειρά	[-]	Επιτρεπτές τιμές: «Μετρούμενες», «Πρότυπες τιμές»

Πίνακας 5

**Παράμετροι εισόδου «Μετατροπέας ροπής/Χαρακτηριστικά» για κάθε σημείο του πλέγματος της χαρακτηριστικής καμπύλης**

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Τύπος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
SpeedRatio (λόγος σχέσεων μετάδοσης)	P099	διπλό, 4	[-]	
TorqueRatio (λόγος ροπής)	P100	διπλό, 4	[-]	
InputTorqueRef (ροπή αναφοράς εισόδου)	P101	διπλό, 2	[Nm]	

Πίνακας 6

**Παράμετροι εισόδου «Γωνιακή μετάδοση κίνησης/Γενικά» (απαιτείται μόνο αν υπάρχει αντίστοιχο κατασκευαστικό στοιχείο)**

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Τύπος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Manufacturer (Κατασκευαστής)	P220	αδειοδοτικό	[-]	
Model (Μοντέλο)	P221	αδειοδοτικό	[-]	

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Τύπος	Μονάδα	Περιγραφή/ Αναφορά
TechnicalReportId (Αναγνωριστικός αριθμός τεχνικής έκθεσης)	P222	αδειοδοτικό	[-]	
Date (Ημερομηνία)	P223	ημερομηνία και ώρα	[-]	Ημερομηνία και ώρα δημιουργίας του κλειδιού του κατασκευαστικού στοιχείου
AppVersion (έκδοση εφαρμογής)	P224	στοιχειοσειρά	[-]	
Ratio (Λόγος)	P176	διπλό, 3	[-]	
CertificationMethod (μέθοδος πιστοποίησης)	P258	στοιχειοσειρά	[-]	Επιτρεπτές τιμές: «Επιλογή 1», «Επιλογή 2», «Επιλογή 3», «Πρότυπες τιμές»

Πίνακας 7

**Παράμετροι εισόδου «Γωνιακή μετάδοση κίνησης/Χάρτης απολειών» για κάθε σημείο του πλέγματος στον χάρτη απολειών (απαιτείται μόνο αν υπάρχει αντίστοιχο κατασκευαστικό στοιχείο)**

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Τύπος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
InputSpeed (ταχύτητα περιστροφής εισόδου)	P173	διπλό, 2	[1/λεπτό]	
InputTorque (ροπή εισόδου)	P174	διπλό, 2	[Nm]	
TorqueLoss (απώλεια ροπής)	P175	διπλό, 2	[Nm]	

Πίνακας 8

**Παράμετροι εισόδου «Επιβραδυντής/Γενικά» (απαιτείται μόνο αν υπάρχει αντίστοιχο κατασκευαστικό στοιχείο)**

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Τύπος	Μονάδα	Περιγραφή/ Αναφορά
Manufacturer (Κατασκευαστής)	P225	αδειοδοτικό	[-]	
Model (Μοντέλο)	P226	αδειοδοτικό	[-]	
TechnicalReportId (Αναγνωριστικός αριθμός τεχνικής έκθεσης)	P227	αδειοδοτικό	[-]	
Date (Ημερομηνία)	P228	ημερομηνία και ώρα	[-]	Ημερομηνία και ώρα δημιουργίας του κλειδιού του κατασκευαστικού στοιχείου
AppVersion (έκδοση εφαρμογής)	P229	στοιχειοσειρά	[-]	
CertificationMethod (μέθοδος πιστοποίησης)	P255	στοιχειοσειρά	[-]	Επιτρεπτές τιμές: «Μετρούμενες», «Πρότυπες τιμές»

Πίνακας 9

**Παράμετροι εισόδου «Επιβραδυντής/Χάρτης απολειών» για κάθε σημείο του πλέγματος στη χαρακτηριστική καμπύλη (απαιτείται μόνο αν υπάρχει αντίστοιχο κατασκευαστικό στοιχείο)**

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Τύπος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
RetarderSpeed (ταχύτητα περιστροφής επιβραδυντή)	P057	διπλό, 2	[1/λεπτό]	
TorqueLoss (απώλεια ροπής)	P058	διπλό, 2	[Nm]	

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII

## ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΞΟΝΩΝ

## 1. Εισαγωγή

Το παρόν παράρτημα περιγράφει τις διατάξεις πιστοποίησης όσον αφορά τις απώλειες ροπής των αξόνων πρόωσης για βαρέα επαγγελματικά οχήματα. Εναλλακτικά προς την πιστοποίηση αξόνων μπορεί να χρησιμοποιηθεί η διαδικασία υπολογισμού της πρότυπης απώλειας ροπής όπως ορίζεται στο προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος για τον προσδιορισμό των ειδικών εκπομπών CO<sub>2</sub> του οχήματος.

## 2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος, εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί:

- 1) «Άξονας απλής μείωσης (SR)»: κινητήριος άξονας με μία διάταξη μείωσης στροφών, κατά κανόνα σύστημα κωνικών οδοντοτροχών με ή χωρίς υποειδή απόκλιση.
- 2) «Μονός άξονας πλήμνης με μειωτήρες (SP)»: άξονας ο οποίος κατά κανόνα διαθέτει κατακόρυφη απόκλιση μεταξύ του περιστρεφόμενου άξονα της οδοντωτής στεφάνης και του περιστρεφόμενου άξονα του τροχού, λόγω απαίτησης μεγαλύτερου διάκενου από το έδαφος ή χαμηλωμένου δαπέδου το οποίο επιτρέπει την υλοποίηση της έννοιας του χαμηλού δαπέδου σε αστικά λεωφορεία. Κατά κανόνα, η πρώτη μείωση υλοποιείται με σύστημα κωνικών οδοντοτροχών και η δεύτερη με σύστημα ευθύγραμμων οδοντοτροχών με κατακόρυφη απόκλιση πλησίον των τροχών.
- 3) «Άξονας μείωσης πλήμνης (HR)»: κινητήριος άξονας με δύο διατάξεις μείωσης στροφών. Η πρώτη είναι κατά κανόνα σύστημα κωνικών οδοντοτροχών με ή χωρίς υποειδή απόκλιση. Η δεύτερη είναι πλανητικό σύστημα οδοντοτροχών το οποίο κατά κανόνα τοποθετείται στην περιοχή της πλήμνης των τροχών.
- 4) «Δίδυμος άξονας απλής μείωσης (SRT)»: κινητήριος άξονας ο οποίος είναι γενικώς παρόμοιος με μονό κινητήριο άξονα, αλλά προορίζεται επίσης για τη μεταφορά ροπής από τη φλάντζα εισόδου στη φλάντζα εξόδου προς περαιτέρω άξονα. Η μεταφορά ροπής μπορεί να πραγματοποιείται με σύστημα ευθύγραμμων οδοντοτροχών πλησίον της φλάντζας εισόδου ώστε να δημιουργείται κατακόρυφη απόκλιση για τη φλάντζα εξόδου. Μια άλλη δυνατότητα είναι η χρήση δεύτερου τροχίσκου στο σύστημα κωνικών οδοντοτροχών, ο οποίος μειώνει τη ροπή στο κορωνοπήνιο.
- 5) «Δίδυμος άξονας μείωσης πλήμνης (HRT)»: άξονας μείωσης πλήμνης με δυνατότητα μεταφοράς ροπής προς τα πίσω, σύμφωνα με την περιγραφή του δίδυμου άξονα απλής μείωσης (SRT).
- 6) «Κέλυφος άξονα»: τα απαιτούμενα μέρη του κελύφους για την εξασφάλιση των δομικών χαρακτηριστικών και τη στήριξη των μερών του συστήματος μετάδοσης κίνησης, των εδράνων και των παρεμβυσμάτων στεγανοποίησης του άξονα.
- 7) «Τροχίσκος»: μέρος συστήματος κωνικών οδοντοτροχών το οποίο κατά κανόνα αποτελείται από δύο οδοντοτροχούς. Ο τροχίσκος είναι ο κινητήριος οδοντοτροχός ο οποίος συνδέεται με τη φλάντζα εισόδου. Στην περίπτωση SRT / HRT μπορεί να εγκατασταθεί δεύτερος τροχίσκος για να μειώσει τη ροπή στο κορωνοπήνιο.
- 8) «Κορωνοπήνιο»: μέρος συστήματος κωνικών οδοντοτροχών το οποίο συνήθως αποτελείται από δύο οδοντοτροχούς. Το κορωνοπήνιο είναι ο κινούμενος οδοντοτροχός και συνδέεται με τον κλωβό διαφορικού.
- 9) «Μείωση πλήμνης»: το πλανητικό σύστημα οδοντοτροχών το οποίο συνήθως τοποθετείται έξω από το πλανητικό έδρανο σε άξονες μείωσης πλήμνης. Το σύστημα οδοντοτροχών αποτελείται από τρία διαφορετικά είδη οδοντοτροχών. Τον ήλιο, τους πλανήτες και την οδοντωτή στεφάνη. Ο ήλιος είναι στο κέντρο, οι πλανήτες περιστρέφονται γύρω από τον ήλιο και είναι τοποθετημένοι στον πλανητικό φορέα ο οποίος είναι στερεωμένος στην πλήμνη. Κατά κανόνα, οι πλανήτες είναι από τρεις έως πέντε. Η οδοντωτή στεφάνη δεν περιστρέφεται και είναι στερεωμένη στην άτρακτο του άξονα.
- 10) «Πλανητικοί οδοντοτροχοί»: οι οδοντοτροχοί οι οποίοι περιστρέφονται γύρω από τον ήλιο στο εσωτερικό της οδοντωτής στεφάνης ενός πλανητικού συστήματος οδοντοτροχών. Η συναρμολόγησή τους γίνεται με έδρανα σε έναν πλανητικό φορέα ο οποίος συνδέεται σε μια πλήμνη.
- 11) «Βαθμός ιξώδους τύπου λαδιού»: βαθμός ιξώδους κατά SAE J306.
- 12) «Λάδι εργοστασιακής πλήρωσης»: ο βαθμός ιξώδους τύπου λαδιού που χρησιμοποιείται για την πλήρωση λαδιού στο εργοστάσιο παραγωγής και ο οποίος προορίζεται να παραμείνει στον άξονα για το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί έως την πρώτη συντήρηση.
- 13) «Σειρά αξόνων»: ομάδα αξόνων οι οποίοι έχουν την ίδια βασική λειτουργία όπως ορίζεται στην έννοια της οικογένειας.
- 14) «Οικογένεια αξόνων»: ομαδοποίηση, από τον κατασκευαστή, αξόνων οι οποίοι εξαιτίας του σχεδιασμού τους, όπως ορίζεται στο προσάρτημα 4 του παρόντος παραρτήματος, έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά σχεδιασμού και ιδιότητες CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου.

- 15) «Ροπή οπισθέλκουσας»: η ροπή που απαιτείται για την υπέρβαση της εσωτερικής τριβής ενός άξονα όταν τα άκρα του τροχού περιστρέφονται ελεύθερα και η ροπή εξόδου είναι ίση με 0 Nm.
- 16) «Κατοπτρισμένο περιβλήμα άξονα»: το περιβλήμα του άξονα το οποίο αντικατοπτρίζεται ως προς το κατακόρυφο επίπεδο.
- 17) «Είσοδος άξονα»: η πλευρά του άξονα στην οποία παρέχεται η ροπή στον άξονα.
- 18) «Εξόδος άξονα»: η πλευρά του άξονα στην οποία παρέχεται η ροπή στους τροχούς.

### 3. Γενικές απαιτήσεις

Οι οδοντοτροχοί του άξονα και όλα τα έδρανα, πλην των ακραίων εδράνων των τροχών τα οποία χρησιμοποιούνται για τις μετρήσεις, δεν θα είναι χρησιμοποιημένα.

Κατόπιν αιτήματος του αιτούντος, σε ένα κέλυφος άξονα μπορούν να πραγματοποιηθούν δοκιμές με διαφορετικούς λόγους σχέσεων μετάδοσης χρησιμοποιώντας τα ίδια άκρα τροχών.

Μπορούν να πραγματοποιηθούν μετρήσεις διαφορετικών λόγων αξόνων για άξονες μείωσης πλήμνης και μονούς άξονες πλήμνης με μειωτήρες (HR, HRT, SP) απλώς εναλλάσσοντας τη μείωση πλήμνης. Εφαρμόζονται οι διατάξεις που ορίζονται στο προσάρτημα 4 του παρόντος παραρτήματος.

Ο συνολικός χρόνος λειτουργίας για το προαιρετικό στρώσιμο και τη μέτρηση ενός μεμονωμένου άξονα (εξαιρουμένου του κελύφους του άξονα και των άκρων των τροχών) δεν υπερβαίνει τις 120 ώρες.

Για τη δοκιμή των απωλειών ενός άξονα μετράται ο χάρτης απωλειών ροπής κάθε λόγου σχέσεων μετάδοσης ενός μεμονωμένου άξονα, ωστόσο οι άξονες μπορούν να ομαδοποιηθούν σε οικογένειες αξόνων βάσει των διατάξεων του προσαρτήματος 4 του παρόντος παραρτήματος.

#### 3.1 Στρώσιμο (ροντάρισμα)

Κατόπιν αιτήματος του αιτούντος, είναι δυνατό να εφαρμοστεί διαδικασία στρωσίματος του άξονα. Κατά τη διαδικασία στρωσίματος εφαρμόζονται οι ακόλουθες διατάξεις.

- 3.1.1 Για τη διαδικασία στρωσίματος χρησιμοποιείται μόνο λάδι εργοστασιακής πλήρωσης. Το λάδι που χρησιμοποιείται για το στρώσιμο δεν χρησιμοποιείται για τις δοκιμές που περιγράφονται στην παράγραφο 4.
- 3.1.2 Το προφίλ ταχύτητας περιστροφής και ροπής για τη διαδικασία στρωσίματος προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή.
- 3.1.3 Η διαδικασία στρωσίματος τεκμηριώνεται από τον κατασκευαστή όσον αφορά τον χρόνο λειτουργίας, την ταχύτητα περιστροφής, τη ροπή και τη θερμοκρασία λαδιού και γίνεται η σχετική αναφορά στην αρχή έγκρισης.
- 3.1.4 Οι απαιτήσεις ως προς τη θερμοκρασία λαδιού (4.3.1), την ακρίβεια των μετρήσεων (4.4.7) και τη διαμόρφωση της δοκιμής (4.2) δεν εφαρμόζονται στη διαδικασία στρωσίματος.

### 4. Διαδικασία δοκιμών αξόνων

#### 4.1 Συνθήκες δοκιμής

##### 4.1.1 Θερμοκρασία περιβάλλοντος

Η θερμοκρασία στον θάλαμο δοκιμής διατηρείται στους  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Η θερμοκρασία περιβάλλοντος μετράται σε απόσταση 1 m από το κέλυφος του άξονα. Εξαναγκασμένη θέρμανση του άξονα μπορεί να εφαρμοστεί μόνο με χρήση συστήματος προετοιμασίας λαδιού όπως περιγράφεται στην παράγραφο 4.1.5.

##### 4.1.2 Θερμοκρασία λαδιού

Η θερμοκρασία του λαδιού μετράται στο κέντρο της ελαιολεκάνης (κάρτερ) ή σε άλλο κατάλληλο σημείο σύμφωνα με την ορθή τεχνική πρακτική. Στην περίπτωση εξωτερικής προετοιμασίας λαδιού, η θερμοκρασία του λαδιού μπορεί εναλλακτικά να μετρηθεί στη γραμμή εξόδου από το κέλυφος του άξονα προς το σύστημα προετοιμασίας σε απόσταση έως 5 cm κατάντη της εξόδου. Και στις δύο περιπτώσεις, η θερμοκρασία του λαδιού δεν υπερβαίνει τους  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

##### 4.1.3 Ποιότητα λαδιού

Για τη μέτρηση χρησιμοποιούνται μόνο τα συνιστώμενα λάδια εργοστασιακής πλήρωσης που ορίζονται από τον κατασκευαστή των αξόνων. Στην περίπτωση δοκιμής διαφορετικών εκδόσεων λόγων σχέσεων μετάδοσης με ένα κέλυφος άξονα, για κάθε μέτρηση θα γίνεται πλήρωση με νέο λάδι.

#### 4.1.4 Ιξώδες λαδιού

Αν για το λάδι εργοστασιακής πλήρωσης ορίζονται διαφορετικά λάδια με διαφορετικούς βαθμούς ιξώδους, ο κατασκευαστής επιλέγει το λάδι με τον υψηλότερο βαθμό ιξώδους προκειμένου να πραγματοποιήσει τις μετρήσεις στον μητρικό άξονα.

Αν για μία οικογένεια αξόνων ορίζονται ως λάδια εργοστασιακής πλήρωσης άνω του ενός λάδια με τον ίδιο βαθμό ιξώδους, ο αιτών μπορεί να επιλέξει ένα από αυτά για τις μετρήσεις που αφορούν την πιστοποίηση.

#### 4.1.5 Στάθμη λαδιού και προετοιμασία

Η στάθμη του λαδιού, ή όγκος πλήρωσης, ρυθμίζεται στη μέγιστη τιμή που καθορίζουν οι προδιαγραφές συντήρησης του κατασκευαστή.

Επιτρέπεται η χρήση εξωτερικού συστήματος προετοιμασίας λαδιού και φιλτραρίσματος. Το κέλυφος του άξονα μπορεί να τροποποιηθεί έτσι ώστε να συμπεριλαμβάνει το σύστημα προετοιμασίας λαδιού.

Το σύστημα προετοιμασίας λαδιού δεν εγκαθίσταται με τρόπο ο οποίος θα επιτρέπει τη μεταβολή της στάθμης λαδιού του άξονα, ώστε να αυξάνεται η απόδοση, ή θα παράγει ροπές πρόωσης σύμφωνα με την ορθή τεχνική πρακτική.

#### 4.2 Διαμόρφωση δοκιμής

Για τους σκοπούς της μέτρησης απωλειών ροπής επιτρέπονται διαφορετικές διαμορφώσεις δοκιμής όπως περιγράφεται στις παραγράφους 4.2.3 και 4.2.4.

##### 4.2.1 Εγκατάσταση αξόνων

Στην περίπτωση διδυμού άξονα, πραγματοποιούνται χωριστές μετρήσεις σε κάθε άξονα. Ο πρώτος άξονας με διάμικες διαφορικό ασφαρίζεται. Ο άξονας εξόδου κίνησης των αξόνων μετάδοσης κίνησης εγκαθίσταται έτσι ώστε να μπορεί να περιστρέφεται ελεύθερα.

##### 4.2.2 Εγκατάσταση μετρητών ροπής

4.2.2.1. Για διαμόρφωση δοκιμής με δύο ηλεκτρικές μηχανές, οι μετρητές ροπής εγκαθίστανται στη φλάντζα εισόδου και στο ένα άκρο του τροχού, ενώ το άλλο ασφαρίζεται.

4.2.2.2. Για διαμόρφωση δοκιμής με τρεις ηλεκτρικές μηχανές, οι μετρητές ροπής εγκαθίστανται στη φλάντζα εισόδου και σε κάθε άκρο του τροχού.

4.2.2.3. Σε διαμόρφωση με δύο μηχανές επιτρέπεται η χρήση ημιαξονίων με διαφορετικά μήκη, ώστε να ασφαλιστεί το διαφορικό και να εξασφαλιστεί ότι περιστρέφονται και οι δύο τροχοί.

##### 4.2.3 Διαμόρφωση δοκιμής «τύπου Α»

Μια διαμόρφωση δοκιμής «τύπου Α» αποτελείται από ένα δυναμόμετρο στην πλευρά εισόδου του άξονα και ένα τουλάχιστον δυναμόμετρο στην (στις) πλευρά(-ές) εξόδου του άξονα. Οι διατάξεις μέτρησης ροπής εγκαθίστανται στην πλευρά εισόδου του άξονα και στην (στις) πλευρά(-ές) εξόδου του άξονα. Για διαμορφώσεις τύπου Α με ένα μόνο δυναμόμετρο στην πλευρά εξόδου, το ελεύθερα περιστρεφόμενο άκρο του άξονα ασφαρίζεται.

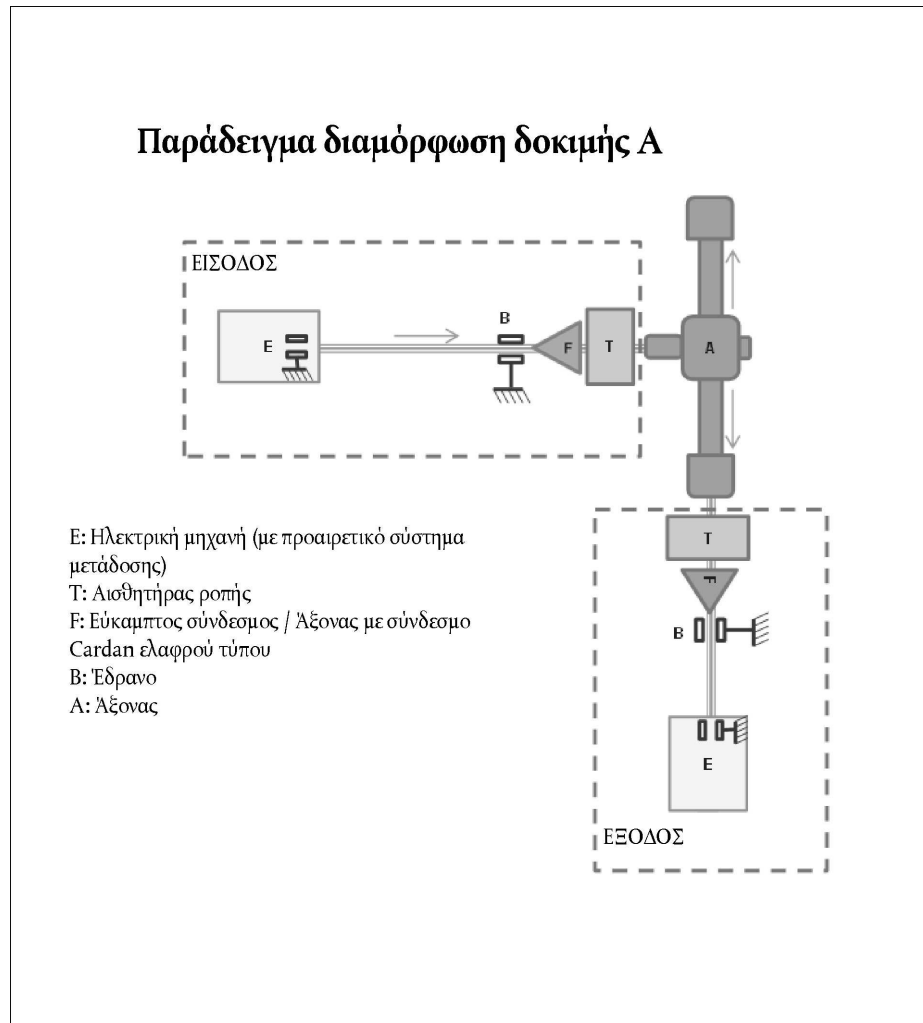
Για αποφυγή παρασιτικών απωλειών, οι διατάξεις μέτρησης ροπής τοποθετούνται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην (στις) πλευρά(-ές) εισόδου και εξόδου του άξονα και υποστηρίζονται από τα κατάλληλα έδρανα.

Μπορεί επίσης να εφαρμοστεί πρόσθετη μηχανική απομόνωση των αισθητήρων ροπής από παρασιτικά φορτία των αξόνων, για παράδειγμα εγκαθιστώντας πρόσθετα έδρανα και εύκαμπτο σύνδεσμο ή άξονα με σύνδεσμο Cardan ελαφρού τύπου μεταξύ των αισθητήρων και ενός από τα εν λόγω έδρανα. Στο σχήμα 1 απεικονίζεται ενδεικτική διαμόρφωση δοκιμής τύπου Α σε διάταξη δύο δυναμομέτρων.

Για διαμορφώσεις δοκιμής τύπου Α, ο κατασκευαστής παρέχει ανάλυση των παρασιτικών φορτίων. Βάσει αυτής της ανάλυσης, η αρχή έγκρισης αποφασίζει για τη μέγιστη επίδραση των παρασιτικών φορτίων. Ωστόσο, η τιμή  $i_{para}$  δεν μπορεί να είναι μικρότερη του 10 %.

Σχήμα 1

## Ενδεικτική διαμόρφωση δοκιμής «τύπου Α»



## 4.2.4 Διαμόρφωση δοκιμής «τύπου Β»

Οποιαδήποτε άλλη διαμόρφωση δοκιμής θεωρείται τύπου Β. Η μέγιστη επίδραση των παρασιτικών φορτίων  $i_{para}$  για αυτές τις διαμορφώσεις τίθεται ίση με 100 %.

Είναι δυνατή η χρήση χαμηλότερων τιμών της  $i_{para}$  κατόπιν συμφωνίας με την αρχή έγκρισης.

## 4.3 Διαδικασία δοκιμής

Για τον προσδιορισμό του χάρτη απωλειών ροπής ενός άξονα, τα βασικά δεδομένα του χάρτη απωλειών ροπής μετρώνται και υπολογίζονται όπως ορίζεται στην παράγραφο 4.4. Τα αποτελέσματα απωλειών ροπής συμπληρώνονται σύμφωνα με την παράγραφο 4.4.8 και μορφοποιούνται σύμφωνα με το προσάρτημα 6 για περαιτέρω επεξεργασία από το εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος.

## 4.3.1 Εξοπλισμός μέτρησης

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

## 4.3.1.1. Μέτρηση ροπής

Η αβεβαιότητα μέτρησης ροπής υπολογίζεται και λαμβάνεται υπόψη όπως περιγράφεται στην παράγραφο 4.4.7.

Ο ρυθμός δειγματοληψίας των αισθητήρων ροπής συμφωνεί με την παράγραφο 4.3.2.1.

## 4.3.1.2. Ταχύτητα περιστροφής

Η αβεβαιότητα των αισθητήρων ταχύτητας περιστροφής για τη μέτρηση της ταχύτητας περιστροφής εισόδου και εξόδου δεν υπερβαίνει τις  $\pm 2$  στροφές ανά λεπτό (ΣΑΛ).

## 4.3.1.3. Θερμοκρασίες

Η αβεβαιότητα των αισθητήρων θερμοκρασίας για τη μέτρηση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος δεν υπερβαίνει την τιμή  $\pm 1$  °C.

Η αβεβαιότητα των αισθητήρων θερμοκρασίας για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του λαδιού δεν υπερβαίνει την τιμή  $\pm 0,5$  °C.

## 4.3.2 Σήματα μετρήσεων και καταγραφή δεδομένων

Για τον υπολογισμό των απωλειών ροπής καταγράφονται τα ακόλουθα σήματα:

- i) Ροπές εισόδου και εξόδου [Nm]
- ii) Ταχύτητες περιστροφής εισόδου και εξόδου [ΣΑΛ]
- iii) Θερμοκρασία περιβάλλοντος [°C]
- iv) Θερμοκρασία λαδιού [°C]
- v) Θερμοκρασία στον αισθητήρα ροπής

## 4.3.2.1. Εφαρμόζονται οι ακόλουθες ελάχιστες συχνότητες δειγματοληψίας των αισθητήρων:

Ροπή: 1 kHz

Ταχύτητα περιστροφής: 200 Hz

Θερμοκρασίες: 10 Hz

## 4.3.2.2. Ο ρυθμός καταγραφής ο οποίος χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των αριθμητικών μέσων όρων κάθε σημείου του πλέγματος είναι 10 Hz ή υψηλότερος. Δεν είναι απαραίτητη η αναφορά των ανεπεξέργαστων δεδομένων.

Είναι δυνατό να εφαρμοστεί φιλτράρισμα σημάτων κατόπιν συμφωνίας με την αρχή έγκρισης. Τα φαινόμενα οδόντωσης πρέπει να αποφεύγονται.

## 4.3.3 Περιοχή τιμών ροπής:

Η μετρούμενη έκταση του χάρτη απωλειών ροπής περιορίζεται:

— σε ροπή εξόδου 10 kNm

— ή σε ροπή εισόδου 5 kNm

— ή στη μέγιστη ισχύ του κινητήρα η οποία είναι αποδεκτή από τον κατασκευαστή για συγκεκριμένο άξονα ή, στην περίπτωση πολλαπλών κινητηρίων αξόνων, σύμφωνα με την ονομαστική κατανομή ισχύος.

## 4.3.3.1. Ο κατασκευαστής μπορεί να επεκτείνει τη μέτρηση έως ροπή εξόδου 20 kNm μέσω γραμμικής προεκβολής των απωλειών ροπής ή μέσω εκτέλεσης μετρήσεων έως ροπή εξόδου 20 kNm σε βήματα των 2 000 Nm. Για αυτήν την πρόσθετη περιοχή τιμών ροπής χρησιμοποιείται πρόσθετος αισθητήρας ροπής στην πλευρά εξόδου με μέγιστη ροπή 20 kNm (στη διάταξη με δύο μηχανές) ή δύο αισθητήρες των 10 kNm (στη διάταξη με τρεις μηχανές).

Αν μειωθεί η ακτίνα του μικρότερου ελαστικού (π.χ. ανάπτυξη προϊόντος) μετά την ολοκλήρωση της μέτρησης ενός άξονα ή όταν επιτευχθούν τα φυσικά όρια της δοκιμής (π.χ. λόγω αλλαγών στην ανάπτυξη προϊόντων), τα σημεία που λείπουν μπορούν να υπολογιστούν από τον κατασκευαστή με γραμμική προεκβολή βάσει του υφιστάμενου χάρτη. Τα σημεία που υπολογίζονται με γραμμική προεκβολή δεν υπερβαίνουν το 10 % όλων των σημείων του χάρτη και η ποιότητά των εν λόγω σημείων είναι απώλεια ροπής 5 % η οποία προστίθεται στα σημεία που υπολογίζονται με γραμμική προεκβολή.

## 4.3.3.2. Βαθμίδες μετρούμενης ροπής εξόδου:

$250 \text{ Nm} < T_{out} < 1\ 000 \text{ Nm}$ : Βαθμίδες των 250 Nm

$1\ 000 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 2\ 000 \text{ Nm}$ : Βαθμίδες των 500 Nm

$2\ 000 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 10\ 000 \text{ Nm}$ : Βαθμίδες των 1 000 Nm

$T_{out} > 10\ 000 \text{ Nm}$ : Βαθμίδες των 2 000 Nm

Αν ο κατασκευαστής έχει θέσει περιορισμούς στη μέγιστη ροπή εισόδου, η τελευταία μετρούμενη βαθμίδα είναι η βαθμίδα κάτω από τη μέγιστη χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τυχόν απώλειες. Στην περίπτωση αυτή εφαρμόζεται προεκβολή της απώλειας ροπής έως τη ροπή που αντιστοιχεί στον περιορισμό του κατασκευαστή, ενώ η γραμμική παλινδρόμηση βασίζεται στις βαθμίδες ροπής της αντίστοιχης βαθμίδας ταχύτητας περιστροφής.

#### 4.3.4 Περιοχή τιμών ταχύτητας περιστροφής

Η περιοχή τιμών των ταχυτήτων περιστροφής της δοκιμής εκτείνεται από τις 50 ΣΑΛ (ταχύτητα περιστροφής τροχού) έως τη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής. Η μέγιστη μετρούμενη ταχύτητα περιστροφής της δοκιμής ορίζεται είτε βάσει της μέγιστης ταχύτητας περιστροφής στην είσοδο του άξονα είτε της μέγιστης ταχύτητας περιστροφής του τροχού, ανάλογα με το ποια από τις ακόλουθες συνθήκες επιτυγχάνεται πρώτη:

4.3.4.1. Η μέγιστη εφαρμοστέα ταχύτητα περιστροφής στην είσοδο του άξονα περιορίζεται βάσει των προδιαγραφών σχεδιασμού του άξονα.

4.3.4.2. Η μέγιστη ταχύτητα περιστροφής του τροχού μετράται με βάση τη μικρότερη εφαρμοστέα διάμετρο ελαστικού με ταχύτητα οχήματος 90 km/h για φορτηγά και 110 km/h για πούλμαν. Αν δεν ορίζεται η ελάχιστη εφαρμοστέα διάμετρος ελαστικού, εφαρμόζεται η παράγραφος 4.3.4.1.

#### 4.3.5 Μετρούμενες βαθμίδες ταχύτητας περιστροφής τροχών

Το βήμα ταχύτητας περιστροφής τροχών για τη δοκιμή είναι 50 ΣΑΛ.

#### 4.4 Μέτρηση χαρτών απωλειών ροπής για τους άξονες

##### 4.4.1 Ακολουθία δοκιμής του χάρτη απωλειών ροπής

Για κάθε βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής, η απώλεια ροπής μετράται για κάθε βαθμίδα ροπής εξόδου από τα 250 Nm, ανεβαίνοντας έως τη μέγιστη τιμή και κατεβαίνοντας έως την ελάχιστη. Για τις βαθμίδες ταχύτητας περιστροφής μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε σειρά.

Επιτρέπονται διακοπές της ακολουθίας για ψύξη ή θέρμανση.

##### 4.4.2 Διάρκεια μέτρησης

Η διάρκεια της μέτρησης για κάθε μεμονωμένο σημείο του πλέγματος είναι 5-15 δευτερόλεπτα.

##### 4.4.3 Υπολογισμός μέσου όρου των σημείων του πλέγματος

Οι τιμές που καταγράφονται για κάθε σημείο του πλέγματος στο χρονικό διάστημα των 5-15 δευτερολέπτων σύμφωνα με την παράγραφο 4.4.2. χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του αριθμητικού μέσου όρου.

Οι μέσοι όροι των τεσσάρων χρονικών διαστημάτων των δύο ακολουθιών μετρούμενων προς τα επάνω και προς τα κάτω χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του αριθμητικού μέσου όρου και προκύπτει μία τιμή απώλειας ροπής.

##### 4.4.4 Η απώλεια ροπής (στην πλευρά εισόδου) του άξονα υπολογίζεται από τον τύπο

$$T_{\text{loss}} = T_{\text{in}} - \sum \frac{T_{\text{out}}}{i_{\text{gear}}}$$

όπου:

$T_{\text{loss}}$  = Απώλεια ροπής του άξονα στην πλευρά εισόδου [Nm]

$T_{\text{in}}$  = Ροπή εισόδου [Nm]

$i_{\text{gear}}$  = Λόγος σχέσεων μετάδοσης άξονα [-]

$T_{\text{out}}$  = Ροπή εξόδου [Nm]

##### 4.4.5 Επικύρωση μετρήσεων

4.4.5.1. Οι μέσοι όροι των τιμών ταχύτητας περιστροφής για κάθε σημείο του πλέγματος (χρονικό διάστημα 20 δευτερολέπτων) δεν αποκλίνουν από τις καθορισμένες τιμές περισσότερο από  $\pm 5$  ΣΑΛ όσον αφορά την ταχύτητα περιστροφής εξόδου.

4.4.5.2. Οι μέσοι όροι των τιμών ροπής εξόδου όπως περιγράφονται στην παράγραφο 4.4.3 για κάθε σημείο του πλέγματος δεν αποκλίνουν περισσότερο από  $\pm 20$  Nm ή  $\pm 1$  % από το καθορισμένο σημείο ροπής του αντίστοιχου σημείου του πλέγματος, όποια τιμή είναι υψηλότερη.

4.4.5.3. Αν δεν πληρούνται τα παραπάνω κριτήρια, η μέτρηση θεωρείται άκυρη. Στην περίπτωση αυτή, επαναλαμβάνεται η μέτρηση για ολόκληρη την βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής η οποία επηρεάζεται. Μετά την ολοκλήρωση της επαναληφθείσας μέτρησης, τα δεδομένα ενοποιούνται.



## 4.4.6 Υπολογισμός αβεβαιότητας

Η συνολική αβεβαιότητα  $U_{T,loss}$  της απώλειας ροπής υπολογίζεται βάσει των ακόλουθων παραμέτρων:

- i. Επίδραση θερμοκρασίας
- ii. Παρασιτικά φορτία
- iii. Αβεβαιότητα (συμπεριλαμβάνονται ανοχή ευαισθησίας, γραμμικότητα, υστέρηση και επαναληψιμότητα)

Η συνολική αβεβαιότητα απώλειας ροπής ( $U_{T,loss}$ ) βασίζεται στις αβεβαιότητες των αισθητήρων σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95 %. Ο υπολογισμός πραγματοποιείται για κάθε εφαρμοζόμενο αισθητήρα (π.χ. για διάταξη τριών μηχανών:  $U_{T,in}$ ,  $U_{T,out,1}$ ,  $U_{T,out,2}$ ) ως τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος τετραγώνων («Νόμος του Gauss για τη διάδοση σφαλμάτων»):

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \sum \left( \frac{U_{T,out}}{i_{gear}} \right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{U_{TKC}^2 + U_{TK0}^2 + U_{cal}^2 + U_{para}^2}$$

$$U_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$U_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$U_{cal} = 1 \times \frac{w_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$U_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

όπου:

- $U_{T,in/out}$  = Αβεβαιότητα μέτρησης απωλειών ροπής εισόδου/εξόδου χωριστά για τους αισθητήρες ροπής εισόδου και εξόδου· [Nm]
- $i_{gear}$  = Λόγος σχέσεων μετάδοσης άξονα [-]
- $U_{TKC}$  = Αβεβαιότητα λόγω επίδρασης της θερμοκρασίας στο τρέχον σήμα ροπής· [Nm]
- $w_{tkc}$  = Επίδραση της θερμοκρασίας στο τρέχον σήμα ροπής ανά  $K_{ref}$ , όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα· [%]
- $U_{TK0}$  = Αβεβαιότητα λόγω επίδρασης της θερμοκρασίας στο σήμα μηδενικής ροπής (σε σχέση με την ονομαστική ροπή) [Nm]
- $w_{tk0}$  = Επίδραση της θερμοκρασίας στο σήμα μηδενικής ροπής ανά  $K_{ref}$ , όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα· [%]
- $K_{ref}$  = Εύρος κλίμακας θερμοκρασίας αναφοράς για τις τιμές tkc και tk0, όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα· [°C]
- $\Delta K$  = Απόλυτη διαφορά θερμοκρασίας του αισθητήρα, μετρούμενη στον αισθητήρα ροπής μεταξύ βαθμονόμησης και μέτρησης· αν δεν είναι δυνατή η μέτρηση της θερμοκρασίας του αισθητήρα, χρησιμοποιείται η προκαθορισμένη τιμή  $\Delta K = 15$  K. [°C]
- $T_c$  = Τρέχουσα / μετρούμενη τιμή ροπής στον αισθητήρα ροπής· [Nm]
- $T_n$  = Ονομαστική τιμή ροπής στον αισθητήρα ροπής· [Nm]
- $U_{cal}$  = Αβεβαιότητα λόγω βαθμονόμησης του αισθητήρα ροπής· [Nm]
- $w_{cal}$  = Σχετική αβεβαιότητα βαθμονόμησης (σε σχέση με την ονομαστική ροπή)· [%]
- $k_{cal}$  = συντελεστής προόδου βαθμονόμησης (αν δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα, αλλιώς = 1)
- $U_{para}$  = Αβεβαιότητα λόγω παρασιτικών φορτίων· [Nm]
- $w_{para}$  =  $sens_{para} * i_{para}$   
Σχετική επίδραση δυνάμεων και ροπών κάμψης λόγω απευθυγράμμισης

- $sens_{para}$  = Μέγιστη επίδραση παρασιτικών φορτίων για συγκεκριμένο αισθητήρα ροπής όπως δηλώνεται από τον κατασκευαστή του αισθητήρα [%]. αν ο κατασκευαστής του αισθητήρα δεν έχει δηλώσει συγκεκριμένη τιμή για τα παρασιτικά φορτία, η τιμή τίθεται ίση με 1,0 %
- $i_{para}$  = Μέγιστη επίδραση παρασιτικών φορτίων για συγκεκριμένο αισθητήρα ροπής ανάλογα με τη διαμόρφωση της δοκιμής όπως υποδεικνύεται στις παραγράφους 4.2.3 και 4.2.4 του παρόντος παραρτήματος.

#### 4.4.7 Αξιολόγηση της συνολικής αβεβαιότητας της ροπής ισχύος

Στην περίπτωση που οι υπολογιζόμενες αβεβαιότητες  $U_{T,in/out}$  είναι χαμηλότερες από τις ακόλουθες οριακές τιμές, η αναφερόμενη απώλεια ροπής  $T_{loss,rep}$  θεωρείται ίση με τη μετρούμενη απώλεια ροπής  $T_{loss}$ .

$U_{T,in}$ : 7,5 Nm ή 0,25 % της μετρούμενης ροπής, όποια από τις επιτρεπτές τιμές αβεβαιότητας είναι υψηλότερη

$U_{T,out}$ : 15 Nm ή 0,25 % της μετρούμενης ροπής, όποια από τις επιτρεπτές τιμές αβεβαιότητας είναι υψηλότερη

Στην περίπτωση που οι υπολογιζόμενες αβεβαιότητες είναι υψηλότερες, το τμήμα της υπολογιζόμενης αβεβαιότητας το οποίο υπερβαίνει τις προαναφερθείσες οριακές τιμές προστίθεται στην  $T_{loss}$  ώστε να προκύψει η αναφερόμενη απώλεια ροπής  $T_{loss,rep}$  ως εξής:

Αν γίνει υπέρβαση των οριακών τιμών της  $U_{T,in}$ :

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,in}$$

$$\Delta U_{T,in} = \text{MIN}((U_{T,in} - 0,25 \% * T_c) \text{ ή } (U_{T,in} - 7,5 \text{ Nm}))$$

Αν γίνει υπέρβαση των οριακών τιμών της  $U_{T,out}$ :

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,out} / i_{gear}$$

$$\Delta U_{T,out} = \text{MIN}((U_{T,out} - 0,25 \% * T_c) \text{ ή } (U_{T,out} - 15 \text{ Nm}))$$

όπου:

$U_{T,in/out}$  = Αβεβαιότητα μέτρησης απωλειών ροπής εισόδου/εξόδου χωριστά για τους αισθητήρες ροπής εισόδου και εξόδου [Nm]

$i_{gear}$  = Λόγος σχέσεων μετάδοσης άξονα [-]

$\Delta U_T$  = Το τμήμα της υπολογιζόμενης αβεβαιότητας το οποίο υπερβαίνει τις καθορισμένες οριακές τιμές

#### 4.4.8 Συμπλήρωμα δεδομένων του χάρτη απωλειών ροπής

- 4.4.8.1. Αν οι τιμές ροπής υπερβαίνουν το άνω όριο της περιοχής τιμών εφαρμόζεται γραμμική προεκβολή. Για την προεκβολή εφαρμόζεται η κλίση γραμμικής παλινδρόμησης βάσει όλων των μετρούμενων σημείων ροπής για την αντίστοιχη βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής.
- 4.4.8.2. Για τιμές ροπής εξόδου κάτω από τα 250 Nm εφαρμόζονται οι τιμές απώλειας ροπής του σημείου των 250 Nm.
- 4.4.8.3. Για ταχύτητα περιστροφής τροχού ίση με 0 ΣΑΛ εφαρμόζονται οι τιμές απώλειας ροπής της βαθμίδας ταχύτητας περιστροφής των 50 ΣΑΛ.
- 4.4.8.4. Για αρνητικές ροπές εισόδου (π.χ. υπέρβαση, ελεύθερη κύλιση), εφαρμόζεται η τιμή απώλειας ροπής που μετράται για την αντίστοιχη θετική ροπή εισόδου.
- 4.4.8.5. Στην περίπτωση δίδυμου άξονα, ο συνδυασμένος χάρτης απωλειών ροπής για τους δύο άξονες υπολογίζεται βάσει των αποτελεσμάτων των δοκιμών των μεμονωμένων αξόνων.

$$T_{loss,rep,tdm} = T_{loss,rep,1} + T_{loss,rep,2}$$

5. Συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου
- 5.1. Κάθε τύπος άξονα ο οποίος εγκρίνεται σύμφωνα με το παρόν παράρτημα κατασκευάζεται κατά τέτοιο 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 εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου συμμορφώνεται με αυτές που ορίζονται στο άρθρο 12 της οδηγίας 2007/46/EK.
- 5.2. Η συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου ελέγχεται βάσει της περιγραφής των πιστοποιητικών που ορίζονται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος και τις ειδικές προϋποθέσεις της παρούσας παραγράφου.

- 5.3. Ο κατασκευαστής ελέγχει ετησίως τουλάχιστον τον αριθμό αξόνων που υποδεικνύονται στον πίνακα 1 βάσει των ετησίων όγκων παραγωγής. Για τον προσδιορισμό των όγκων παραγωγής λαμβάνονται υπόψη μόνο άξονες οι οποίοι εμπίπτουν στις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού.
- 5.4. Κάθε άξονας ο οποίος υποβάλλεται σε δοκιμή από τον κατασκευαστή αντιπροσωπεύει μια συγκεκριμένη οικογένεια.
- 5.5. Ο αριθμός οικογενειών αξόνων απλής μείωσης (SR) και άλλων αξόνων οι οποίοι υποβάλλονται σε δοκιμές φαίνεται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1

## Ενδεικτικές δοκιμές συμμόρφωσης βάσει όγκου

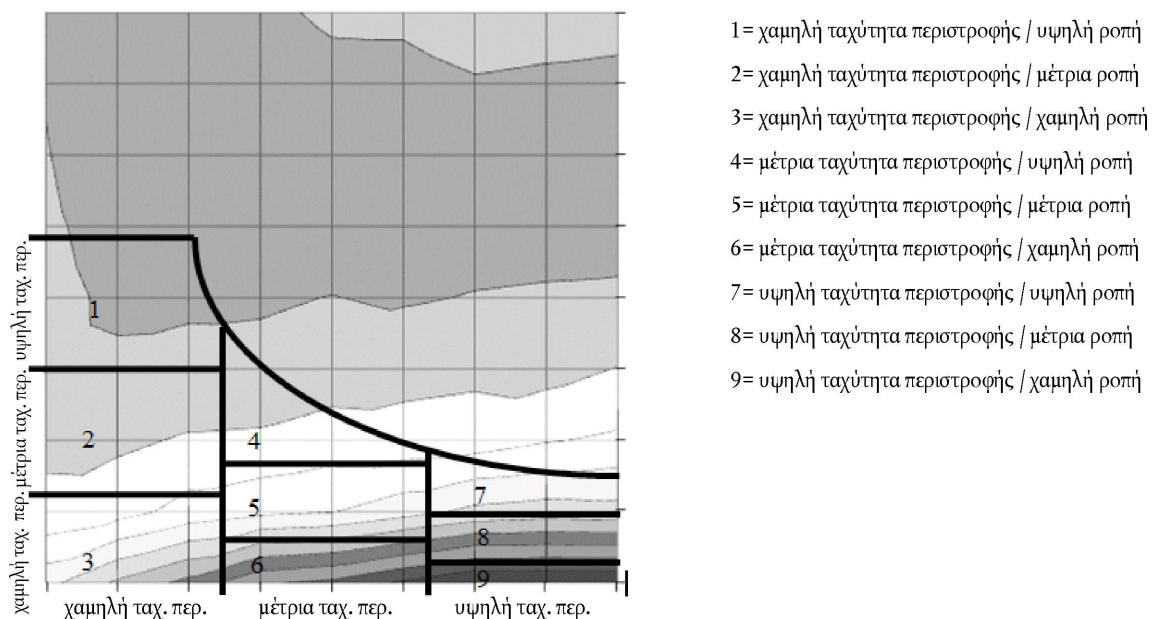
Αριθμός παραγωγής	Αριθμός δοκιμών αξόνων SR	Αριθμός δοκιμών αξόνων τύπου διαφορετικού από SR
0 – 40 000	2	1
40 001 – 50 000	2	2
50 001 – 60 000	3	2
60 001 – 70 000	4	2
70 001 – 80 000	5	2
80 001 και άνω	5	3

- 5.6. Πάντοτε υποβάλλονται σε δοκιμή οι δύο οικογένειες αξόνων με τους υψηλότερους όγκους παραγωγής. Ο κατασκευαστής τεκμηριώνει (π.χ. υποδεικνύοντας το ύψος πωλήσεων) στην αρχή έγκρισης τον αριθμό των δοκιμών που εκτελέστηκαν και την επιλογή των οικογενειών. Οι υπόλοιπες οικογένειες στις οποίες θα πραγματοποιηθούν δοκιμές συμφωνούνται μεταξύ του κατασκευαστή και της αρχής έγκρισης.
- 5.7. Για τους σκοπούς της συμμόρφωσης των δοκιμών των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου, η αρχή έγκρισης σε συνεργασία με τον κατασκευαστή ταυτοποιεί τον (τους) τύπο(υς) αξόνων που θα υποβληθούν σε δοκιμές. Η αρχή έγκρισης διασφαλίζει ότι ο (οι) επιλεγμένο(ι) τύπος(-οι) αξόνων έχει (-ουν) κατασκευαστεί βάσει των ίδιων προτύπων με την εν σειρά παραγωγή.
- 5.8. Αν το αποτέλεσμα μιας δοκιμής η οποία πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με την παράγραφο 6 είναι υψηλότερο από αυτό που ορίζεται στην παράγραφο 6.4, υποβάλλονται σε δοκιμές 3 πρόσθετοι άξονες από την ίδια οικογένεια. Αν ένα τουλάχιστον αποτύχει, εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 23.
6. Δοκιμές συμμόρφωσης της παραγωγής
- 6.1 Για τη συμμόρφωση των δοκιμών των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου εφαρμόζεται μία από τις ακόλουθες μεθόδους, εφόσον έχει προηγηθεί συμφωνία μεταξύ της αρχής έγκρισης και του αιτούντος το πιστοποιητικό:
- Μέτρηση απώλειας ροπής βάσει του παρόντος παραρτήματος με χρήση της πλήρους διαδικασίας περιορισμένης στα σημεία του πλέγματος τα οποία περιγράφονται στην παράγραφο 6.2.
  - Μέτρηση απώλειας ροπής βάσει του παρόντος παραρτήματος με χρήση της πλήρους διαδικασίας περιορισμένης στα σημεία του πλέγματος τα οποία περιγράφονται στην παράγραφο 6.2., εξαιρουμένης της διαδικασίας στρωσίματος. Για να ληφθεί υπόψη το χαρακτηριστικό ενός άξονα όσον αφορά το στρώσιμο, είναι δυνατή η εφαρμογή συντελεστή διόρθωσης. Ο συντελεστής αυτός προσδιορίζεται με τη χρήση ορθής τεχνικής κρίσης και με συμφωνία της αρχής έγκρισης.
  - Μέτρηση της ροπής οπισθέλκουσας βάσει της παραγράφου 6.3. Ο κατασκευαστής μπορεί να επιλέξει διαδικασία στρωσίματος έως 100 ώρες με χρήση ορθής τεχνικής κρίσης.

- 6.2 Αν η αξιολόγηση της συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου εκτελείται βάσει της παραγράφου 6.1. α) ή β) τα σημεία του πλέγματος για την εν λόγω μέτρηση περιορίζονται σε 4 σημεία πλέγματος από τον εγκεκριμένο χάρτη απωλειών ροπής.
- 6.2.1 Για τον σκοπό αυτό, ο πλήρης χάρτης απωλειών ροπής του άξονα ο οποίος πρόκειται να υποβληθεί σε δοκιμή για τη συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου διαιρείται σε τρεις ισαπέχουσες περιοχές τιμών ταχύτητας περιστροφής και τρεις περιοχές τιμών ροπής ώστε να οριστούν εννέα περιοχές ελέγχου όπως φαίνεται στο σχήμα 2.

Σχήμα 2

**Περιοχή τιμών ταχύτητας περιστροφής και ροπής για τη δοκιμή συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου**



- 6.2.2 Για τέσσερις περιοχές ελέγχου επιλέγεται ένα σημείο, μετράται και αξιολογείται σύμφωνα με την πλήρη διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 4.4. Κάθε σημείο ελέγχου επιλέγεται ως εξής:
- Οι περιοχές ελέγχου επιλέγονται ανάλογα με τη σειρά αξόνων:
    - Άξονες SR, συμπεριλαμβανομένων διδύμων συνδυασμών: Περιοχές ελέγχου 5, 6, 8 και 9
    - Άξονες HR, συμπεριλαμβανομένων διδύμων συνδυασμών: Περιοχές ελέγχου 2, 3, 4 και 5
  - Το επιλεγμένο σημείο βρίσκεται στο κέντρο της περιοχής η οποία αφορά την περιοχή τιμών ταχύτητας περιστροφής και την εφαρμοστέα περιοχή τιμών ροπής για την αντίστοιχη ταχύτητα περιστροφής.
  - Για να προκύψει αντίστοιχο σημείο σύγκρισης με τον χάρτη απωλειών για τη μέτρηση πιστοποίησης, το επιλεγμένο σημείο μετακινείται στο πλησιέστερο σημείο μέτρησης από τον εγκεκριμένο χάρτη.
- 6.2.3 Για κάθε μετρούμενο σημείο της δοκιμής συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου και το αντίστοιχο σημείο του εγκεκριμένου χάρτη, η απόδοση υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\eta_i = \frac{T_{out}}{i_{axle} \times T_{in}}$$

όπου:

$\eta_i$  = Απόδοση του σημείου πλέγματος από καθεμία περιοχή ελέγχου 1 έως 9

$T_{out}$  = Ροπή εξόδου [Nm]

$T_{in}$  = Ροπή εισόδου [Nm]

$i_{axle}$  = λόγος άξονα [-]

6.2.4 Η μέση απόδοση της περιοχής ελέγχου υπολογίζεται ως εξής:

Για άξονες SR:

$$\eta_{avr, mid\ speed} = \frac{\eta_5 + \eta_6}{2}$$

$$\eta_{avr, high\ speed} = \frac{\eta_8 + \eta_9}{2}$$

$$\eta_{avr, total} = \frac{\eta_{avr, mid\ speed} + \eta_{avr, high\ speed}}{2}$$

Για άξονες HR:

$$\eta_{avr, low\ speed} = \frac{\eta_2 + \eta_3}{2}$$

$$\eta_{avr, mid\ speed} = \frac{\eta_4 + \eta_5}{2}$$

$$\eta_{avr, total} = \frac{\eta_{avr, low\ speed} + \eta_{avr, mid\ speed}}{2}$$

όπου:

$\eta_{avr, low\ speed}$  = μέση απόδοση σε χαμηλή ταχύτητα περιστροφής

$\eta_{avr, mid\ speed}$  = μέση απόδοση σε μέτρια ταχύτητα περιστροφής

$\eta_{avr, high\ speed}$  = μέση απόδοση σε υψηλή ταχύτητα περιστροφής

$\eta_{avr, total}$  = απλοποιημένη μέση απόδοση του άξονα

6.2.5 Αν η αξιολόγηση της συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου εκτελείται βάσει της παραγράφου 6.1. γ), η ροπή οπισθέλκουσας του μητρικού άξονα της οικογένειας στην οποία ανήκει ο υπό δοκιμή άξονας προσδιορίζεται κατά την πιστοποίηση. Αυτό μπορεί να γίνει πριν από τη διαδικασία στρωσίματος ή μετά τη διαδικασία στρωσίματος βάσει της παραγράφου 3.1 ή μέσω γραμμικής προεκβολής όλων των τιμών του χάρτη ροπής για κάθε βαθμίδα ταχύτητας περιστροφής, κατεβαίνοντας έως την τιμή 0 Nm.

6.3 Προσδιορισμός της ροπής οπισθέλκουσας

6.3.1 Για τον προσδιορισμό της ροπής οπισθέλκουσας ενός άξονα απαιτείται μια απλουστευμένη διαμόρφωση δοκιμής με μία ηλεκτρική μηχανή και έναν αισθητήρα ροπής στην πλευρά εισόδου.

6.3.2 Εφαρμόζονται οι προϋποθέσεις δοκιμής της παραγράφου 4.1. Ο υπολογισμός της αβεβαιότητας ως προς τη ροπή μπορεί να παραλειφθεί.

6.3.3 Η ροπή οπισθέλκουσας μετράται στην περιοχή τιμών ταχύτητας περιστροφής του εγκεκριμένου τύπου βάσει της παραγράφου 4.3.4 λαμβάνοντας υπόψη τις βαθμίδες ταχύτητας περιστροφής της παραγράφου 4.3.5.

6.4. Αξιολόγηση της δοκιμής συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου

6.4.1 Η δοκιμή συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου είναι επιτυχής όταν ισχύει μία από τις ακόλουθες συνθήκες:

α) Αν εκτελείται μέτρηση απώλειας ροπής σύμφωνα με την παράγραφο 6.1. α) ή β), η μέση απόδοση του υπό δοκιμή άξονα κατά τη διαδικασία συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου δεν αποκλίνει περισσότερο από 1,5 % για άξονες SR και 2,0 % για κάθε άλλο τύπο αξόνων από την αντίστοιχη μέση απόδοση του άξονα ο οποίος έχει λάβει έγκριση τύπου.

β) Αν εκτελείται μέτρηση ροπής οπισθέλκουσας σύμφωνα με την παράγραφο 6.1. γ), η απόκλιση της ροπής οπισθέλκουσας του υπό δοκιμή άξονα κατά τη διαδικασία συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου δεν υπερβαίνει την τιμή που υποδεικνύεται στον πίνακα 2

Πίνακας 2

Σειρά αξόνων	Ανοχές για άξονες που μετρώνται για το πιστοποιητικό επιδόσεων μετά από στρώσιμο Σύγκριση με την τιμή Td0				Ανοχές για άξονες που μετρώνται για το πιστοποιητικό επιδόσεων χωρίς στρώσιμο Σύγκριση με την τιμή Td0			
	για τιμές i	ανοχή εισόδου Td0 [Nm]	για τιμές i	ανοχή εισόδου Td0 [Nm]	για τιμές i	ανοχή εισόδου Td0 [Nm]	για τιμές i	ανοχή εισόδου Td0 [Nm]
<b>SR</b>	≤ 3	15	> 3	12	≤ 3	25	> 3	20
<b>SRT</b>	≤ 3	16	> 3	13	≤ 3	27	> 3	21
<b>SP</b>	≤ 6	11	> 6	10	≤ 6	18	> 6	16
<b>HR</b>	≤ 7	10	> 7	9	≤ 7	16	> 7	15
<b>HRT</b>	≤ 7	11	> 7	10	≤ 7	18	> 7	16

i = λόγος σχέσης μετάδοσης

## Προσάρτημα 1

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ, ΧΩΡΙΣΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ Ή ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Μέγιστο μέγεθος: A4 (210 × 297 mm)

**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO<sub>2</sub> ΚΑΙ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ΑΞΟΝΩΝ**

Σφραγίδα της αρμόδιας αρχής

- χορήγηση <sup>(1)</sup>
- παράταση <sup>(1)</sup>
- άρνηση <sup>(1)</sup>
- ανάκληση <sup>(1)</sup>

Ανακοίνωση που αφορά:

πιστοποιητικού σχετικά με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και τις ιδιότητες που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου για οικογένεια αξόνων σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής.

Κανονισμός (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής όπως τροποποιήθηκε τελευταία με .....

Αριθ. πιστοποιητικού:

Κλειδί:

Λόγος επέκτασης:

## ΤΜΗΜΑ 1

- 0.1 Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):
- 0.2 Τύπος:
- 0.3 Μέσα προσδιορισμού του τύπου, αν υπάρχει σχετική σήμανση στον άξονα
- 0.3.1 Θέση της επισήμανσης:
- 0.4 Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή:
- 0.5 Στην περίπτωση κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων, θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος πιστοποίησης ΕΚ:
- 0.6 Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης:
- 0.7 Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει)

## ΤΜΗΜΑ II

1. Συμπληρωματικές πληροφορίες (εφόσον υπάρχουν): Βλέπε προσθήκη
2. Αρχή έγκρισης αρμόδια για την εκτέλεση των δοκιμών:
3. Ημερομηνία της έκθεσης δοκιμής
4. Αριθμός της έκθεσης δοκιμής
5. Παρατηρήσεις (αν υπάρχουν): Βλέπε προσθήκη
6. Τοποθεσία
7. Ημερομηνία
8. Υπογραφή

Συνημμένα:

1. Έγγραφο πληροφοριών
2. Έκθεση δοκιμής

<sup>(1)</sup> Διαγράφεται η περιττή ένδειξη (υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες δεν χρειάζεται διαγραφή, όταν υπάρχουν περισσότερες από μία καταχωρίσεις)

## Προσάρτημα 2

**Έγγραφο πληροφοριών άξονα**

---

Έγγραφο πληροφοριών αριθ.:

Θέμα:

Ημερομηνία έκδοσης:

Ημερομηνία τροποποίησης:

δυνάμει ...

**Τύπος άξονα:**

...



0. ΓΕΝΙΚΑ
- 0.1 Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή
- 0.2 Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):
- 0.3 Τύπος άξονα:
- 0.4 Οικογένεια αξόνων (κατά περίπτωση):
- 0.5 Τύπος άξονα ως χωριστή τεχνική μονάδα / Τύπος οικογένειας αξόνων ως χωριστή τεχνική μονάδα
- 0.6 Εμπορική(-ές) ονομασία(-ες) [εφόσον είναι διαθέσιμη(-ες)]:
- 0.7 Μέσα προσδιορισμού του τύπου, αν υπάρχει σχετική σήμανση στον άξονα:
- 0.8 Στην περίπτωση κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων, θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος πιστοποίησης:
- 0.9 Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης:
- 0.10 Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή:

## ΜΕΡΟΣ 1

## ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ (ΜΗΤΡΙΚΟΥ) ΑΞΟΝΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ ΑΞΟΝΩΝ ΣΕ ΜΙΑ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΑΞΟΝΩΝ

		Μητρικός άξονας   Μέλος οικογένειας			
		ή τύπος άξονα   #1   #2   #3			
0.0	ΓΕΝΙΚΑ				
0.1	Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή)				
0.2	Είδος				
0.3	Εμπορική(-ές) ονομασία(-ες) [εφόσον είναι διαθέσιμη(-ες)]				
0.4	Μέσα προσδιορισμού του τύπου				
0.5	Θέση της εν λόγω σήμανσης				
0.6	Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή				
0.7	Θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος πιστοποίησης				
0.8	Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης				
0.9	Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει)				
1.0	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΞΟΝΑ				
1.1	Σειρά αξόνων (SR, HR, SP, SRT, HRT)	...	...	...	...
1.2	Λόγος σχέσεων μετάδοσης άξονα	...	...	...	...
1.3	Κέλυφος άξονα (αριθμός / αναγνωριστικό / σχέδιο)	...	...	...	...
1.4	Προδιαγραφές σχέσεων μετάδοσης	...	...	...	...
1.4.1	Διάμετρος κορωνοπήνιου· [mm]	...	...	...	...
1.4.2	Κατακόρυφη απόκλιση τροχίσκου/κορωνοπήνιου· [mm]	...	...	...	...
1.4.3	Γωνία τροχίσκου ως προς το οριζόντιο επίπεδο· [°]				
1.4.4	Μόνο για άξονες πλήμνης με μειωτήρες: Γωνία μεταξύ άξονα τροχίσκου και άξονα κορωνοπήνιου· [°]				
1.4.5	Αριθμός οδόντων τροχίσκου				
1.4.6	Αριθμός οδόντων οδοντωτής στεφάνης				
1.4.7	Οριζόντια απόκλιση τροχίσκου· [mm]				
1.4.8	Οριζόντια απόκλιση κορωνοπήνιου· [mm]				
1.5	Όγκος λαδιού· [cm <sup>3</sup> ]				
1.6	Στάθμη λαδιού· [mm]				
1.7	Προδιαγραφή λαδιού				
1.8	Τύπος εδράνου (αριθμός / αναγνωριστικό / σχέδιο)				
1.9	Τύπος παρεμβύσματος (κύρια διάμετρος, αριθμός χείλους)· [mm]				
1.10	Άκρα τροχών (αριθμός / αναγνωριστικό / σχέδιο)				
1.10.1	Τύπος εδράνου (αριθμός / αναγνωριστικό / σχέδιο)				
1.10.2	Τύπος παρεμβύσματος (κύρια διάμετρος, αριθμός χείλους)· [mm]				
1.10.3	Τύπος γράσου				
1.11	Αριθμός πλανητικών / παράλληλων οδοντοτροχών				
1.12	Μικρότερο πλάτος πλανητικών / παράλληλων οδοντοτροχών· [mm]				
1.13	Λόγος σχέσεων μετάδοσης μείωσης πλήμνης				

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΗΜΜΕΝΩΝ

<b>Αριθ.:</b>	<b>Περιγραφή:</b>	<b>Ημερομηνία έκδοσης:</b>
1	...	...
2	...	

---

## Προσάρτημα 3

## Υπολογισμός πρότυπης απώλειας ροπής

Οι πρότυπες απώλειες ροπής για άξονες παρατίθενται στον πίνακα 1. Οι πρότυπες τιμές του πίνακα αποτελούνται από το άθροισμα μιας γενικής σταθερής τιμής απόδοσης η οποία καλύπτει τις εξαρτώμενες από το φορτίο απώλειες και μιας γενικής βασικής απώλειας ροπής οπισθέλκουσας η οποία καλύπτει τις απώλειες οπισθέλκουσας με χαμηλό φορτίο.

Για τον υπολογισμό για διδυμους άξονες χρησιμοποιείται συνδυασμός της απόδοσης άξονα που συμπεριλαμβάνει μετάδοση κίνησης (SRT, HRT) και του αντίστοιχου μονού άξονα (SR, HR).

Πίνακας 1

## Γενική απόδοση και απώλεια οπισθέλκουσας

Βασική λειτουργία	Γενική απόδοση $\eta$	Ροπή οπισθέλκουσας (πλευρά τροχού) $T_{do} = T_o + T_1 * i_{gear}$
Άξονας απλής μείωσης (SR)	0,98	$T_o = 70 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Δίδυμος άξονας απλής μείωσης (SRT) μονός άξονας πλήμνης με μειωτήρες (SP)	0,96	$T_o = 80 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Άξονας μείωσης πλήμνης (HR)	0,97	$T_o = 70 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Δίδυμος άξονας μείωσης πλήμνης (HRT)	0,95	$T_o = 90 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$

Η βασική ροπή οπισθέλκουσας (στην πλευρά του τροχού)  $T_{do}$  υπολογίζεται από τον τύπο

$$T_{do} = T_o + T_1 * i_{gear}$$

με χρήση των τιμών του πίνακα 1.

Η πρότυπη απώλεια ροπής  $T_{loss,std}$  στην πλευρά τροχού του άξονα υπολογίζεται από τον τύπο

$$T_{loss,std} = T_{do} + \frac{T_{out}}{\eta} - T_{out}$$

όπου:

$T_{loss,std}$  = πρότυπη απώλεια ροπής στην πλευρά του τροχού [Nm]

$T_{do}$  = Βασική ροπή οπισθέλκουσας σε ολόκληρη την περιοχή τιμών ταχύτητας περιστροφής [Nm]

$i_{gear}$  = Λόγος σχέσεων μετάδοσης άξονα [-]

$\eta$  = Γενική απόδοση για απώλειες εξαρτώμενες από το φορτίο [-]

$T_{out}$  = Ροπή εξόδου [Nm]

## Προσάρτημα 4

## Έννοια οικογένειας

1. Ο αιτών πιστοποιητικό υποβάλλει στην αρχή έγκρισης αίτηση για πιστοποιητικό για οικογένεια αξόνων βάσει των κριτηρίων ορισμού οικογένειας όπως αυτά παρατίθενται στην παράγραφο 3.

Μια οικογένεια αξόνων χαρακτηρίζεται από παραμέτρους σχεδιασμού και επιδόσεων. Οι παράμετροι αυτές είναι κοινές για όλους τους άξονες της οικογένειας. Ο κατασκευαστής των αξόνων μπορεί να αποφασίσει ποιος άξονας ανήκει σε μια οικογένεια αξόνων, με την προϋπόθεση ότι πληρούνται τα κριτήρια οικογένειας της παραγράφου 4. Εκτός από τις παραμέτρους που αναφέρονται στην παράγραφο 4, ο κατασκευαστής αξόνων μπορεί να εισαγάγει πρόσθετα κριτήρια τα οποία να επιτρέπουν τον ορισμό οικογενειών πιο περιορισμένου μεγέθους. Οι παράμετροι αυτές δεν είναι κατ' ανάγκη παράμετροι που επηρεάζουν το επίπεδο των επιδόσεων. Η οικογένεια αξόνων εγκρίνεται από την αρχή έγκρισης. Ο κατασκευαστής παρέχει στην αρχή έγκρισης τις κατάλληλες πληροφορίες που αφορούν τις επιδόσεις των μελών της οικογένειας αξόνων.

2. Ειδικές περιπτώσεις

Σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ παραμέτρων. Αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι στην ίδια οικογένεια αξόνων περιλαμβάνονται μόνο άξονες με παρόμοια χαρακτηριστικά. Οι περιπτώσεις αυτές προσδιορίζονται από τον κατασκευαστή και κοινοποιούνται στην αρχή έγκρισης. Στη συνέχεια, λαμβάνονται υπόψη ως κριτήριο δημιουργίας νέας οικογένειας αξόνων.

Στην περίπτωση παραμέτρων που δεν αναφέρονται στην παράγραφο 3 και οι οποίες επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό το επίπεδο των επιδόσεων, οι παράμετροι αυτές προσδιορίζονται από τον κατασκευαστή με βάση την ορθή τεχνική πρακτική και κοινοποιούνται στην αρχή έγκρισης.

3. Παράμετροι καθορισμού οικογένειας αξόνων:

- 3.1 Κατηγορία άξονα

- α) Άξονας απλής μείωσης (SR)
- β) Άξονας μείωσης πλήμνης (HR)
- γ) Μονός άξονας πλήμνης με μειωτήρες (SP)
- δ) Δίδυμος άξονας απλής μείωσης (SRT)
- ε) Δίδυμος άξονας μείωσης πλήμνης (HRT)
- στ) Ίδια γεωμετρία εσωτερικού κελύφους άξονα μεταξύ εδράνων διαφορικού και του οριζόντιου επιπέδου στο κέντρο του άξονα του τροχίσκου σύμφωνα με την προδιαγραφή σχεδιασμού [Εξαιρουμένης της περίπτωσης μονού άξονα πλήμνης με μειωτήρες (SP)] Οι αλλαγές γεωμετρίας λόγω προαιρετικής ενσωμάτωσης ασφάλισης διαφορικού επιτρέπονται στην ίδια οικογένεια αξόνων. Στην περίπτωση κατοπτρισμένου περιβλήματος αξόνων, οι άξονες με το κατοπτρισμένο περίβλημα μπορούν να συμπεριληφθούν στην ίδια οικογένεια με τους πρωτότυπους άξονες, υπό την προϋπόθεση ότι τα συστήματα κωνικών οδοντοτροχών έχουν προσαρμοστεί στην άλλη κατεύθυνση λειτουργίας (αλλαγή κατεύθυνσης σπειρών).
- ζ) Διάμετρος κορωνοπήνιου (+ 1,5 / - 8 % σε σχέση με τη μεγαλύτερη διάμετρο σχεδιασμού)
- η) Κατακόρυφη ποσειδής απόκλιση τροχίσκου/κορωνοπήνιου εντός  $\pm 2$  mm
- θ) Στην περίπτωση μονών αξόνων πλήμνης με μειωτήρες (SP): Γωνία τροχίσκου ως προς το οριζόντιο επίπεδο εντός  $\pm 5^\circ$
- ι) Στην περίπτωση μονών αξόνων πλήμνης με μειωτήρες (SP): Γωνία μεταξύ άξονα τροχίσκου και άξονα κορωνοπήνιου εντός  $\pm 3,5^\circ$
- ια) Στην περίπτωση αξόνων μείωσης πλήμνης και μονών αξόνων πλήμνης με μειωτήρες (HR, HRT, FHR, SP): Ίδιος αριθμός πλανητικών οδοντοτροχών και ευθύγραμμων οδοντοτροχών
- ιβ) Ο λόγος σχέσεων μετάδοσης κάθε βήματος οδοντοτροχού ενός άξονα έχει την τιμή 1, εφόσον αλλάζει μόνο ένα σύστημα οδοντοτροχών
- ιγ) Στάθμη λαδιού εντός  $\pm 10$ mm ή όγκος λαδιού εντός  $\pm 0,5$  λίτρων σύμφωνα με την προδιαγραφή σχεδιασμού και τη θέση τοποθέτησης στο όχημα
- ιδ) Ίδιος βαθμός ξέωδους τύπου λαδιού (συνιστώμενος για την εργοστασιακή πλήρωση)
- ιε) Για όλα τα έδρανα: ίδια (εσωτερική/εξωτερική) διάμετρος κύκλου κύλισης/ολίσθησης εδράνου και ίδιο πλάτος εντός  $\pm 2$  mm σύμφωνα με το σχέδιο
- ιστ) Ίδιος τύπος παρεμβύσματος (κύριες διαμέτροι, αριθμός χείλους λαδιού) εντός  $\pm 0,5$  mm σύμφωνα με το σχέδιο

4. Επιλογή μητρικού άξονα:
    - 4.1 Ο μητρικός άξονας μιας οικογένειας αξόνων προσδιορίζεται ως ο άξονας με τον μεγαλύτερο λόγο άξονα. Στην περίπτωση που υπάρχουν περισσότεροι από δύο άξονες με τον ίδιο λόγο, ο κατασκευαστής παρέχει ανάλυση προκειμένου να προσδιοριστεί ως μητρικός ο άξονας με τον οποίο προκύπτει η δυσμενέστερη περίπτωση.
    - 4.2 Η αρχή έγκρισης μπορεί να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η δυσμενέστερη απώλεια ροπής της οικογένειας μπορεί να χαρακτηριστεί καλύτερα βάσει πρόσθετων δοκιμών. Στην περίπτωση αυτή, ο κατασκευαστής υποβάλλει τις σχετικές πληροφορίες προσδιορισμού του άξονα της οικογένειας ο οποίος ενδέχεται να εμφανίζει το υψηλότερο επίπεδο απωλειών ροπής.
    - 4.3 Αν άξονες μιας οικογένειας διαθέτουν και άλλα χαρακτηριστικά τα οποία είναι δυνατόν να θεωρηθεί ότι επηρεάζουν τις απώλειες ροπής, τα χαρακτηριστικά αυτά εντοπίζονται και λαμβάνονται επίσης υπόψη κατά την επιλογή του μητρικού άξονα.
-

## Προσάρτημα 5

## Σημάνσεις και αρίθμηση

## 1. Σημάνσεις

Στην περίπτωση άξονα ο οποίος λαμβάνει έγκριση τύπου σύμφωνα με το παρόν παράρτημα, ο άξονας φέρει:

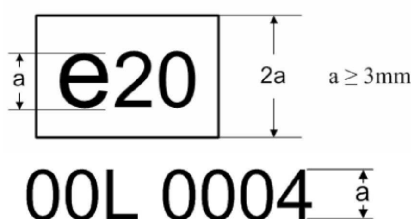
- 1.1 Την επωνυμία και το εμπορικό σήμα του κατασκευαστή
- 1.2 Τη μάρκα και την ένδειξη αναγνώρισης τύπου όπως καταγράφεται στις πληροφορίες στις οποίες γίνεται αναφορά στις παραγράφους 0.2 και 0.3 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος
- 1.3 Το σήμα πιστοποίησης το οποίο συνίσταται στον πεζό χαρακτήρα «e» εγγεγραμμένο μέσα σε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο, του οποίου έπεται ο διακριτικός αριθμός του κράτους μέλους που χορήγησε το πιστοποιητικό:

1 για τη Γερμανία·	19 για τη Ρουμανία·
2 για τη Γαλλία·	20 για την Πολωνία·
3 για την Ιταλία·	21 για την Πορτογαλία·
4 για τις Κάτω Χώρες·	23 για την Ελλάδα·
5 για τη Σουηδία·	24 για την Ιρλανδία·
6 για το Βέλγιο·	25 για την Κροατία·
7 για την Ουγγαρία·	26 για τη Σλοβενία·
8 για την Τσεχική Δημοκρατία·	27 για τη Σλοβακία·
9 για την Ισπανία·	29 για την Εσθονία·
11 για το Ηνωμένο Βασίλειο·	32 για τη Λετονία·
12 για την Αυστρία·	34 για τη Βουλγαρία·
13 για το Λουξεμβούργο·	36 για τη Λιθουανία·
17 για τη Φινλανδία·	49 για την Κύπρο·
18 για τη Δανία·	50 για τη Μάλτα

- 1.4 Το σήμα πιστοποίησης περιλαμβάνει επίσης, πλησίον του ανωτέρω ορθογωνίου, τον «βασικό αριθμό πιστοποίησης» όπως ορίζεται για το τμήμα 4 του αριθμού έγκρισης τύπου του παραρτήματος VII της οδηγίας 2007/46/EK, του οποίου προηγούνται δύο ψηφία που δείχνουν τον αύξοντα αριθμό χαρακτηρισμού της πλέον πρόσφατης τεχνικής τροποποίησης του κανονισμού αυτού, καθώς και ο χαρακτήρας «L» ο οποίος δείχνει ότι το πιστοποιητικό χορηγείται σε άξονα.

Για τον παρόντα κανονισμό, ο αύξων αριθμός είναι 00.

## 1.4.1 Παραδείγματα και διαστάσεις του σήματος πιστοποίησης



Το ανωτέρω σήμα πιστοποίησης τοποθετημένο σε άξονα δείχνει ότι ο εν λόγω τύπος έχει πιστοποιηθεί στην Πολωνία (e20) δυνάμει του παρόντος κανονισμού. Τα δύο πρώτα ψηφία (00) δείχνουν τον αύξοντα αριθμό χαρακτηρισμού της πλέον πρόσφατης τεχνικής τροποποίησης του παρόντος κανονισμού. Το ακόλουθο γράμμα δείχνει ότι το πιστοποιητικό χορηγήθηκε για άξονα (L). Τα τέσσερα τελευταία ψηφία (0004) δίδονται από την αρχή έγκρισης τύπου στον άξονα ως βασικός αριθμός πιστοποίησης.

- 1.5 Κατόπιν αιτήματος του αιτούντος το πιστοποιητικό και προηγούμενης συμφωνίας με την αρχή έγκρισης τύπου, - μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλα μεγέθη χαρακτήρων πλην των αναγραφόμενων στην παράγραφο 1.4.1. Τα άλλα μεγέθη χαρακτήρων θα είναι ευανάγνωστα.
- 1.6 Οι σημάνσεις, ετικέτες, πινακίδες ή αυτοκόλλητα πρέπει να είναι ανθεκτικά καθ' όλη την ωφέλιμη διάρκεια ζωής του άξονα και πρέπει να είναι ευανάγνωστα και ανεξίτηλα. Ο κατασκευαστής διασφαλίζει ότι οι σημάνσεις, ετικέτες, πινακίδες ή αυτοκόλλητα δεν είναι δυνατό να αφαιρεθούν χωρίς να καταστραφούν ή να αλλοιωθούν.
- 1.7 Ο αριθμός πιστοποίησης είναι εμφανής όταν ο άξονας είναι εγκατεστημένος στο όχημα και τοποθετείται σε εξάρτημα το οποίο είναι απαραίτητο για την κανονική λειτουργία και το οποίο κατά κανόνα δεν απαιτείται να αντικατασταθεί κατά τη διάρκεια ζωής του κατασκευαστικού στοιχείου.

2. Αρίθμηση:

- 2.1. Ο αριθμός πιστοποίησης για άξονες αποτελείται από τα εξής:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZ/ZZZZ\*L\*0000\*00

τμήμα 1	τμήμα 2	τμήμα 3	Πρόσθετο γράμμα στο τμήμα 3	τμήμα 4	τμήμα 5
Ένδειξη της χώρας η οποία εκδίδει το πιστοποιητικό	πράξη πιστοποίησης CO <sub>2</sub> (.../2017)	Πιο πρόσφατη πράξη τροποποίησης (zzz/zzzz)	L = Άξονας	Βασικός αριθμός πιστοποίησης 0000	Επέκταση 00



## Προσάρτημα 6

## Παράμετροι εισόδου για το εργαλείο προσομοίωσης

## Εισαγωγή

Το παρόν προσάρτημα περιγράφει τον κατάλογο παραμέτρων που παρέχονται από τον κατασκευαστή του άξονα ως τιμές εισόδου του εργαλείου προσομοίωσης. Το εφαρμοστέο σχήμα XML, καθώς και ενδεικτικά δεδομένα, διατίθενται στην αποκλειστική πλατφόρμα ηλεκτρονικής διανομής.

## Ορισμοί

- (1) «Αναγνωριστικό παραμέτρου»: Μοναδικό αναγνωριστικό όπως χρησιμοποιείται στο «εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος» για συγκεκριμένη παράμετρο εισόδου ή σύνολο δεδομένων εισόδου
- (2) «Τύπος»: Τύπος δεδομένων της παραμέτρου
- στοιχοσειρά ..... ακολουθία χαρακτήρων με κωδικοποίηση κατά ISO8859-1
- αδειοδοτικό ..... ακολουθία χαρακτήρων με κωδικοποίηση κατά ISO8859-1, χωρίς κενό στην αρχή ή στο τέλος
- ημερομηνία ..... ημερομηνία και ώρα UCT στη μορφή: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ όπου τα πλάγια γράμματα δηλώνουν σταθερούς χαρακτήρες, π.χ. «2002-05-30T09:30:10Z»
- ακέραιος ..... τύπος δεδομένων του οποίου η τιμή είναι ακέραιος αριθμός χωρίς αρχικά μηδενικά, π.χ. «1800»
- διπλό, X ..... κλασματικός αριθμός με ακριβώς X ψηφία μετά την υποδιαστολή («,») και χωρίς αρχικά μηδενικά, π.χ. «διπλό, 2»: «2345,67»· «διπλό, 4»: «45,6780»
- (3) «Μονάδα» ... φυσική μονάδα της παραμέτρου

## Σύνολο παραμέτρων εισόδου

## Πίνακας 1

## Παράμετροι εισόδου «Εξοπλισμός αξόνων/Γενικά»

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/ Αναφορά
Manufacturer (Κατασκευαστής)	P215	αδειοδοτικό	[-]	
Model (Μοντέλο)	P216	αδειοδοτικό	[-]	
TechnicalReportId (Αναγνωριστικός αριθμός τεχνικής έκθεσης)	P217	αδειοδοτικό	[-]	
Date (Ημερομηνία)	P218	ημερομηνία και ώρα	[-]	Ημερομηνία και ώρα δημιουργίας του κλειδιού του κατασκευαστικού στοιχείου
AppVersion (Έκδοση εφαρμογής)	P219	αδειοδοτικό	[-]	
LineType (Τύπος γραμμής)	P253	στοιχοσειρά	[-]	Επιτρεπτές τιμές: «Άξονας απλής μείωσης», «Μονός άξονας πλήμνης με μειωτήρες», «Άξονας μείωσης πλήμνης», «Δίδυμος άξονας απλής μείωσης», «Δίδυμος άξονας μείωσης πλήμνης»
Ratio (Λόγος)	P150	διπλό, 3	[-]	
CertificationMethod (μέθοδος πιστοποίησης)	P256	στοιχοσειρά	[-]	Επιτρεπτές τιμές: «Μετρούμενες», «Πρότυπες τιμές»

Πίνακας 2

**Παράμετροι εισόδου «Εξοπλισμός αξόνων/Χάρτης απωλειών» για κάθε σημείο του πλέγματος στον χάρτη απωλειών**

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
InputSpeed (ταχύτητα περιστροφής εισόδου)	P151	διπλό, 2	[1/λεπτό]	
InputTorque (ροπή εισόδου)	P152	διπλό, 2	[Nm]	
TorqueLoss (απώλεια ροπής)	P153	διπλό, 2	[Nm]	

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII

## ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΠΙΣΘΕΛΚΟΥΣΑΣ

## 1. Εισαγωγή

Το παρόν παράρτημα ορίζει τη διαδικασία δοκιμής για την επαλήθευση των στοιχείων της οπισθέλκουσας.

## 2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος, εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί:

- 1) «Ενεργή αεροδυναμική διάταξη»: μέτρα τα οποία ενεργοποιούνται από μονάδα ελέγχου με σκοπό τη μείωση της συνολικής οπισθέλκουσας του οχήματος.
- 2) «Αεροδυναμικά παρελκόμενα»: προαιρετικές διατάξεις οι οποίες έχουν σκοπό να επηρεάσουν τη ροή του αέρα γύρω από το πλήρες όχημα.
- 3) «Κολόνα Α»: σύνδεση με χρήση δομής υποστήριξης μεταξύ της οροφής του θαλάμου και του εμπρόσθιου διαφράγματος.
- 4) «Γεωμετρία άβαφου αμαξώματος»: δομή υποστήριξης, συμπεριλαμβανομένου του αλεξήνεμου του θαλάμου.
- 5) «Κολόνα Β»: σύνδεση με χρήση δομής υποστήριξης μεταξύ του δαπέδου του θαλάμου και της οροφής του θαλάμου στο μέσον του θαλάμου.
- 6) «Πυθμένας θαλάμου οδήγησης»: η δομή υποστήριξης του δαπέδου του θαλάμου.
- 7) «Θάλαμος άνω του πλαισίου»: απόσταση από το πλαίσιο έως το σημείο αναφοράς του θαλάμου στον κατακόρυφο άξονα Z. Η απόσταση μετράται από την κορυφή του οριζοντίου πλαισίου έως το σημείο αναφοράς του θαλάμου στον κατακόρυφο άξονα Z.
- 8) «Σημείο αναφοράς θαλάμου»: το σημείο αναφοράς ( $X/Y/Z = 0/0/0$ ) από το σύστημα συντεταγμένων CAD του θαλάμου ή ένα πλήρως καθορισμένο σημείο του θαλάμου, π.χ. το σημείο στήριξης ποδιού.
- 9) «Πλάτος θαλάμου»: η οριζόντια απόσταση μεταξύ αριστερής και δεξιάς κολόνας Β του θαλάμου.
- 10) «Δοκιμή σταθερής ταχύτητας»: διαδικασία μέτρησης που πραγματοποιείται σε πίστα δοκιμών με σκοπό τον προσδιορισμό της οπισθέλκουσας.
- 11) «Σύνολο δεδομένων»: τα δεδομένα τα οποία καταγράφονται στη διάρκεια μίας διέλευσης από ένα τμήμα μέτρησης.
- 12) «EMS»: το ευρωπαϊκό αρθρωτό σύστημα (European Modular System, EMS) σύμφωνα με την οδηγία 96/53/ΕΚ του Συμβουλίου.
- 13) «Ύψος πλαισίου»: η απόσταση από το κέντρο του τροχού έως την κορυφή του οριζοντίου πλαισίου στον άξονα Z.
- 14) «Σημείο στήριξης ποδιού»: το σημείο το οποίο αντιπροσωπεύει τη θέση της φτέρνας του ποδιού στο κάλυμμα του χαμηλωμένου δαπέδου, όταν η κάτω πλευρά του υποδήματος είναι σε επαφή με το μη συμπίεσμένο ποδόπληκτρο του επιταχυντή και η γωνία του αστραγάλου είναι  $87^\circ$ . (ISO 20176:2011)
- 15) «Περιοχή(-ές) μέτρησης»: καθορισμένο(-α) μέρος(-η) της πίστας δοκιμών τα οποία αποτελούνται τουλάχιστον από ένα τμήμα μέτρησης και ένα προηγούμενο τμήμα σταθεροποίησης.
- 16) «Τμήμα μέτρησης»: καθορισμένο μέρος της πίστας δοκιμών το οποίο χρησιμοποιείται για καταγραφή δεδομένων και αξιολόγηση δεδομένων.
- 17) «Ύψος οροφής»: απόσταση στον κατακόρυφο άξονα Z από το σημείο αναφοράς του θαλάμου έως το υψηλότερο σημείο της οροφής χωρίς ηλιοροφή

## 3. Προσδιορισμός οπισθέλκουσας

Για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών οπισθέλκουσας εφαρμόζεται η διαδικασία δοκιμής σταθερής ταχύτητας. 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 εισάγονται στο εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας, το οποίο καθορίζει το γινόμενο του συντελεστή οπισθέλκουσας επί το εμβαδό διατομής για συνθήκες μηδενικού πλευρικού ανέμου  $C_d \cdot A_{cr}(0)$  ως είσοδο στο εργαλείο προσομοίωσης. Ο αιτών πιστοποιητικό δηλώνει μια τιμή  $C_d \cdot A_{declared}$  εντός περιοχής τιμών από τιμή ίση έως τιμή  $+0,2 \text{ m}^2$  υψηλότερη του  $C_d \cdot A_{cr}(0)$ . Η τιμή  $C_d \cdot A_{declared}$  χρησιμοποιείται ως είσοδος στο εργαλείο προσομοίωσης  $\text{CO}_2$  και ως τιμή αναφοράς για τη συμμόρφωση των δοκιμών των πιστοποιημένων εκπομπών  $\text{CO}_2$  και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου.

Για οχήματα τα οποία δεν μετρώνται βάσει της δοκιμής σταθερής ταχύτητας θα χρησιμοποιούνται οι πρότυπες τιμές  $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ , όπως περιγράφεται στο προσάρτημα 7 του παρόντος παραρτήματος. Στην περίπτωση αυτή, δεν παρέχονται δεδομένα εισόδου σχετικά με την οπισθέλκουσα. Η ανάθεση πρότυπων τιμών γίνεται αυτόματα από το εργαλείο προσομοίωσης.

### 3.1. Απαιτήσεις πίστας δοκιμών

#### 3.1.1. Όσον αφορά τη γεωμετρία, η πίστα δοκιμών θα έχει μία από τις παρακάτω μορφές:

##### i. Κυκλική πίστα (η οποία οδηγείται προς μία κατεύθυνση (\*)):

με δύο περιοχές μέτρησης, μία σε κάθε ευθύγραμμο τμήμα, με μέγιστη απόκλιση μικρότερη από 20 μοίρες)·

(\*) τουλάχιστον για τη διόρθωση της απευθυγράμμισης του κινητού ανεμομέτρου (βλ. 3.6) η οδήγηση στην πίστα δοκιμών πρέπει να γίνει και προς τις δύο κατευθύνσεις

ή

##### ii. Κυκλική ή ευθύγραμμη πίστα (η οποία οδηγείται και προς τις δύο κατευθύνσεις):

με μία περιοχή μέτρησης (ή δύο με την προαναφερθείσα μέγιστη απόκλιση)· δύο επιλογές: εναλλαγή κατεύθυνσης οδήγησης μετά από κάθε τμήμα της δοκιμής· ή μετά από επιλεγμένο σύνολο τμημάτων δοκιμής, π.χ. οδήγηση δέκα φορές προς την κατεύθυνση 1 και στη συνέχεια δέκα φορές προς την κατεύθυνση 2.

#### 3.1.2. Τμήματα μέτρησης

Στην πίστα δοκιμών καθορίζεται(-ονται) τμήμα(-τα) μήκους 250 m με ανοχή  $\pm 3$  m.

#### 3.1.3. Περιοχές μέτρησης

Μια περιοχή μέτρησης αποτελείται τουλάχιστον από ένα τμήμα μέτρησης και ένα τμήμα σταθεροποίησης. Πριν από το πρώτο τμήμα μέτρησης μιας περιοχής μέτρησης υπάρχει τμήμα σταθεροποίησης για τη σταθεροποίηση της ταχύτητας και της ροπής. Το τμήμα σταθεροποίησης έχει ελάχιστο μήκος 25 m. Η διάταξη της πίστας δοκιμών επιτρέπει στο όχημα να εισέλθει στο τμήμα σταθεροποίησης έχοντας ήδη επιτύχει τη σκοπούμενη μέγιστη ταχύτητα του οχήματος για τη δοκιμή.

Το γεωγραφικό πλάτος και το γεωγραφικό μήκος των σημείων εκκίνησης και τερματισμού κάθε τμήματος μέτρησης προσδιορίζονται με ακρίβεια ίση ή μεγαλύτερη των 0,15 m με πιθανό κυκλικό σφάλμα 95 % (ακρίβεια σύμφωνα με το Διαφορικό Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού Θέσης DGPS).

#### 3.1.4. Σχήμα τμημάτων μετρήσεων

Το τμήμα μέτρησης και το τμήμα σταθεροποίησης πρέπει να είναι ευθύγραμμα.

#### 3.1.5. Διαμήκης κλίση των τμημάτων μέτρησης

Η μέση διαμήκης κλίση κάθε τμήματος μέτρησης και του τμήματος σταθεροποίησης δεν υπερβαίνει το  $\pm 1$  %. Οι διακυμάνσεις της κλίσης στο τμήμα μέτρησης δε οδηγούν σε διακυμάνσεις ταχύτητας και ροπής άνω των τιμών κατωφλίου οι οποίες προσδιορίζονται στην παράγραφο 3.10.1.1 στοιχεία vii και viii του παρόντος παραρτήματος.

#### 3.1.6. Επιφάνεια πίστας

Η πίστα δοκιμών είναι κατασκευασμένη από άσφαλτο ή σκυρόδεμα. Τα τμήματα μετρήσεων έχουν μία επιφάνεια. Διαφορετικά τμήματα μέτρησης επιτρέπεται να έχουν διαφορετικές επιφάνειες.

#### 3.1.7. Περιοχή ακινησίας

Στην πίστα δοκιμών υπάρχει περιοχή ακινησίας στην οποία το όχημα μπορεί να σταματά προκειμένου να εκτελεστεί ο μηδενισμός και ο έλεγχος παρέκκλισης του συστήματος μέτρησης ροπής.

#### 3.1.8. Απόσταση έως τα παρόδια εμπόδια και κατακόρυφο διάκενο

Δεν υπάρχουν εμπόδια σε απόσταση έως 5 μέτρων και από τις δύο πλευρές του οχήματος. Επιτρέπονται οι φράκτες ασφαλείας ύψους έως 1 m σε απόσταση μεγαλύτερη των 2,5 m από το όχημα. Δεν επιτρέπονται γέφυρες ή παρόμοιες κατασκευές επάνω από τα τμήματα μέτρησης. Η πίστα δοκιμών διαθέτει επαρκές κατακόρυφο διάκενο ώστε να είναι εφικτή η εγκατάσταση ανεμομέτρου όπως ορίζεται στην παράγραφο 3.4.7 του παρόντος παραρτήματος.

### 3.1.9. Προφίλ υψομέτρου

Ο κατασκευαστής ορίζει αν στην αξιολόγηση της δοκιμής εφαρμόζεται διόρθωση ως προς το υψόμετρο. Στην περίπτωση που εφαρμόζεται διόρθωση ως προς το υψόμετρο, για κάθε τμήμα μέτρησης παρέχεται προφίλ υψομέτρου. Τα δεδομένα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- i. Το προφίλ υψομέτρου μετράται σε απόσταση πλέγματος ίση ή μικρότερη των 50 m στην κατεύθυνση της οδήγησης.
- ii. Για κάθε σημείο του πλέγματος, το γεωγραφικό μήκος, το γεωγραφικό πλάτος και το υψόμετρο μετρώνται σε ένα τουλάχιστον σημείο («σημείο μέτρησης υψομέτρου») σε κάθε πλευρά της κεντρικής γραμμής της λωρίδας και στη συνέχεια γίνεται επεξεργασία ώστε να προκύψει μια μέση τιμή για το σημείο του πλέγματος.
- iii. Τα σημεία του πλέγματος όπως παρέχονται στο εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη του 1 m από την κεντρική γραμμή του τμήματος μέτρησης.
- iv. Η τοποθέτηση των σημείων μέτρησης υψομέτρου στην κεντρική γραμμή της λωρίδας (κάθετη απόσταση, αριθμός σημείων) επιλέγεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε το προκύπτον προφίλ υψομέτρου να αντιπροσωπεύει την κλίση οδήγησης για το υπό δοκιμή όχημα.
- v. Η ακρίβεια του προφίλ υψομέτρου είναι  $\pm 1$  cm ή καλύτερη.
- vi. Τα δεδομένα των μετρήσεων δεν πρέπει να είναι ηλικίας άνω των 10 ετών. Σε περίπτωση ανανέωσης της επιφάνειας της περιοχής μέτρησης απαιτείται νέα μέτρηση προφίλ υψομέτρου.

### 3.2. Απαιτήσεις συνθηκών περιβάλλοντος

3.2.1. Οι συνθήκες περιβάλλοντος μετρώνται με τον εξοπλισμό που ορίζεται στην παράγραφο 3.4.

3.2.2. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος κυμαίνεται μεταξύ 0 °C και 25 °C. Το παρόν κριτήριο ελέγχεται από το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας βάσει του σήματος της θερμοκρασίας περιβάλλοντος η οποία μετράται επί του οχήματος. Το παρόν κριτήριο εφαρμόζεται μόνο στα σύνολα δεδομένων τα οποία καταγράφονται στην ακολουθία χαμηλής ταχύτητας - υψηλής ταχύτητας - χαμηλής ταχύτητας και όχι στη δοκιμή απευθυγράμμισης και στις φάσεις προθέρμανσης.

3.2.3. Η θερμοκρασία του εδάφους δεν υπερβαίνει τους 40 °C. Το παρόν κριτήριο ελέγχεται από το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας βάσει του σήματος της θερμοκρασίας εδάφους η οποία μετράται επί του οχήματος. Το παρόν κριτήριο εφαρμόζεται μόνο στα σύνολα δεδομένων τα οποία καταγράφονται στην ακολουθία χαμηλής ταχύτητας - υψηλής ταχύτητας - χαμηλής ταχύτητας και όχι στη δοκιμή απευθυγράμμισης και στις φάσεις προθέρμανσης.

3.2.4. Η επιφάνεια του οδοστρώματος είναι στεγνή κατά την ακολουθία χαμηλής ταχύτητας - υψηλής ταχύτητας - χαμηλής ταχύτητας ώστε να παρέχονται συγκρίσιμοι συντελεστές αντίστασης κύλισης.

3.2.5. Για τις συνθήκες του ανέμου ισχύουν οι ακόλουθες περιοχές τιμών:

- i. Μέση ταχύτητα ανέμου:  $\leq 5$  m/s
- ii. Ταχύτητα ριπών ανέμου (κεντρικός κινητός μέσος όρος 1s):  $\leq 8$  m/s

Τα στοιχεία i. και ii. εφαρμόζονται για τα σύνολα δεδομένων τα οποία καταγράφονται στη δοκιμή υψηλής ταχύτητας και τη δοκιμή βαθμονόμησης απευθυγράμμισης αλλά όχι στις δοκιμές χαμηλής ταχύτητας.

iii. Μέση γωνία εκτροπής ( $\beta$ ):

$\leq 3$  μοίρες για σύνολα δεδομένων τα οποία καταγράφηκαν στη δοκιμή υψηλής ταχύτητας

$\leq 5$  μοίρες για σύνολα δεδομένων τα οποία καταγράφηκαν στη δοκιμή βαθμονόμησης απευθυγράμμισης

Η εγκυρότητα των συνθηκών του ανέμου ελέγχεται από το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας βάσει των σημάτων που καταγράφονται στο όχημα αφού εφαρμοστεί η διόρθωση οριακής στιβάδας. Τα δεδομένα μετρήσεων τα οποία συλλέγονται υπό συνθήκες οι οποίες υπερβαίνουν τις προαναφερθείσες οριακές τιμές αποκλείονται αυτόματα από τον υπολογισμό.

### 3.3. Εγκατάσταση του οχήματος

3.3.1. Το πλαίσιο του οχήματος συμφωνεί με τις διαστάσεις του προτύπου αμαξώματος ή ημρυμουλκούμενου όπως ορίζεται στο προσάρτημα 5 του παρόντος παραρτήματος.

3.3.2. Το ύψος του οχήματος που προσδιορίζεται σύμφωνα με την παράγραφο 3.5.3.1 στοιχείο vii. βρίσκεται εντός των οριακών τιμών που ορίζονται στο προσάρτημα 4 του παρόντος παραρτήματος.

- 3.3.3. Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ του θαλάμου και του κλειστού αμαξώματος ή του ημιρυμουλκούμενου συμφωνεί με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή και τις οδηγίες κατασκευής αμαξώματος του κατασκευαστή.
- 3.3.4. Ο θάλαμος και τα αεροδυναμικά παρελκόμενα (π.χ. αεροτομές) προσαρμόζονται έτσι ώστε να ταιριάζουν όσο το δυνατόν καλύτερα στο καθορισμένο πρότυπο αμάξωμα ή ημιρυμουλκούμενο.
- 3.3.5. Το όχημα πληροί τις νόμιμες απαιτήσεις για έγκριση τύπου του πλήρους οχήματος. Εξοπλισμός ο οποίος απαιτείται για την εκτέλεση της δοκιμής σταθερής ταχύτητας (π.χ. συνολικό ύψος οχήματος, συμπεριλαμβανομένου του ανεμομέτρου) εξαιρείται από την παρούσα διάταξη.
- 3.3.6. Η διαμόρφωση ημιρυμουλκούμενου γίνεται σύμφωνα με το προσάρτημα 4 του παρόντος παραρτήματος.
- 3.3.7. Το όχημα είναι εξοπλισμένο με ελαστικά τα οποία πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:
- Η καλύτερη η δεύτερη καλύτερη μάρκα, όσον αφορά την αντίσταση κύλισης, η οποία διατίθεται τη χρονική στιγμή εκτέλεσης της δοκιμής
  - Μέγιστο βάθος πέλματος 10 mm στο πλήρες όχημα, συμπεριλαμβανομένου του ρυμουλκούμενου
  - Η πίεση πλήρωσης των ελαστικών είναι η μέγιστη η οποία επιτρέπεται από τον κατασκευαστή των ελαστικών
- 3.3.8. Η ευθυγράμμιση των αξόνων συμφωνεί με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
- 3.3.9. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών χαμηλής ταχύτητας - υψηλής ταχύτητας - χαμηλής ταχύτητας δεν επιτρέπεται η χρήση ενεργών συστημάτων ελέγχου πίεσης ελαστικών.
- 3.3.10. Αν το όχημα διαθέτει ενεργή αεροδυναμική διάταξη, πρέπει να επιδειχθεί στην αρχή έγκρισης ότι:
- Η διάταξη ενεργοποιείται πάντοτε και είναι αποτελεσματική για τη μείωση της οπισθέλκουσας σε ταχύτητες του οχήματος μεγαλύτερες των 60 km/h
  - Η διάταξη είναι παρομοίως εγκατεστημένη και αποτελεσματική σε όλα τα οχήματα της οικογένειας.
- Αν δεν εφαρμόζονται τα σημεία i. και ii. η αεροδυναμική διάταξη πρέπει να απενεργοποιηθεί πλήρως κατά της διάρκεια της δοκιμής σταθερής ταχύτητας.
- 3.3.11. Το όχημα δεν διαθέτει προσωρινά χαρακτηριστικά, τροποποιήσεις ή διατάξεις που έχουν ως μοναδικό στόχο τη μείωση της τιμής της οπισθέλκουσας, π.χ. σφραγισμένα διάκενα. Επιτρέπονται τροποποιήσεις οι οποίες έχουν στόχο την ευθυγράμμιση των αεροδυναμικών χαρακτηριστικών του υπό δοκιμή οχήματος με τις καθορισμένες συνθήκες του μητρικού οχήματος (π.χ. σφράγιση των οπών τοποθέτησης ηλιοροφής).
- 3.3.12. Όλα τα διαφορετικά πρόσθετα εξαρτήματα, όπως σκιάδια, κόνρες, πρόσθετοι προβολείς, φλας ή ενισχυμένοι προφυλακτήρες δεν λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της οπισθέλκουσας στο πλαίσιο του κανονισμού που σχετίζεται με το CO<sub>2</sub>. Οποιαδήποτε τέτοια αφαιρούμενα πρόσθετα εξαρτήματα αφαιρούνται από το όχημα πριν από τη μέτρηση της οπισθέλκουσας
- 3.3.13. Το όχημα μετράται χωρίς φορτίο.
- 3.4. Εξοπλισμός μέτρησης
- Το εργαστήριο βαθμονόμησης συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις του προτύπου ISO/TS 16949, της σειράς ISO 9000 ή του προτύπου 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.
- 3.4.1. Ροπή
- 3.4.1.1. Η απευθείας ροπή σε όλους τους κινητήριους άξονες μετράται με ένα από τα ακόλουθα συστήματα μέτρησης:
- Μετρητής ροπής πλήμνης
  - Μετρητής ροπής σώτρου
  - Μετρητής ροπής ημιαξονίου
- 3.4.1.2. Οι ακόλουθες απαιτήσεις συστήματος πληρούνται από έναν μοναδικό μετρητή ροπής μέσω βαθμονόμησης:
- Μη γραμμικότητα:  $< \pm 6 \text{ Nm}$
  - Επαναληψιμότητα:  $< \pm 6 \text{ Nm}$

iii. Διαφωνία:  $< \pm 1 \%$  του εύρους εξόδου (FSO) (εφαρμόζεται μόνο για μετρητές ροπής σώτρου)

iv. Ρυθμός μέτρησης:

$\geq 20 \text{ Hz}$

όπου:

«Μη γραμμικότητα»: η μέγιστη απόκλιση μεταξύ των χαρακτηριστικών των σημάτων της ιδανικής και της πραγματικής εξόδου σε σχέση με τη μετρούμενο φυσικό μέγεθος σε μια συγκεκριμένη περιοχή τιμών μέτρησης.

«Επαναληψιμότητα»: η εγγύτητα της συμφωνίας μεταξύ των αποτελεσμάτων των διαδοχικών μετρήσεων του ίδιου μετρούμενου φυσικού μεγέθους οι οποίες εκτελούνται στις ίδιες συνθήκες μέτρησης.

«Διαφωνία»: το σήμα στην κύρια έξοδο ενός αισθητήρα ( $M_y$ ), το οποίο παράγεται από ένα μετρούμενο φυσικό μέγεθος ( $F_z$ ) το οποίο επενεργεί στον αισθητήρα και το οποίο είναι διαφορετικό από το μετρούμενο φυσικό μέγεθος το οποίο αφορά η εν λόγω έξοδος. Η ανάθεση του συστήματος συντεταγμένων ορίζεται βάσει του προτύπου ISO 4130.

«Εύρος εξόδου» (FSO) είναι το πλήρες εύρος εξόδου της βαθμονομημένης περιοχής τιμών. Τα καταγεγραμμένα δεδομένα ροπής διορθώνονται ως προς το σφάλμα του οργάνου όπως αυτό προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή.

#### 3.4.2. Ταχύτητα οχήματος

Η ταχύτητα του οχήματος προσδιορίζεται από το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας βάσει του σήματος διαύλου CAN του εμπρόσθιου άξονα το οποίο βαθμονομείται βάσει μιας από τις ακόλουθες επιλογές:

Επιλογή α): ταχύτητα αναφοράς υπολογιζόμενη από τον χρόνο δέλτα από δύο σταθερούς οπτοηλεκτρονικούς φραγμούς (βλ. παράγραφο 3.4.4 του παρόντος παραρτήματος) και το (τα) γνωστό(-ά) μήκος(-η) του (των) τμήματος(-ων) μέτρησης ή

Επιλογή β): προκαθορισμένο σήμα ταχύτητα βάσει χρόνου δέλτα από το σήμα θέσης DGPS και το (τα) γνωστό(-ά) μήκος(-η) του (των) τμήματος(-ων) μέτρησης βάσει των συντεταγμένων DGPS

Για τη βαθμονόμηση της ταχύτητας του οχήματος χρησιμοποιούνται τα δεδομένα που έχουν καταγραφεί κατά τη διάρκεια της δοκιμής υψηλής ταχύτητας.

#### 3.4.3. Σήμα αναφοράς για τον υπολογισμό της ταχύτητας περιστροφής των τροχών στον κινητήριο άξονα

Για τον υπολογισμό της ταχύτητας περιστροφής των τροχών στον κινητήριο άξονα, πρέπει να είναι διαθέσιμο το σήμα ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα CAN και οι λόγοι σχέσεων μετάδοσης (σχέσεις μετάδοσης για τη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας και τη δοκιμή υψηλής ταχύτητας, λόγος άξονα). Για το σήμα ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα CAN επιδεικνύεται ότι το σήμα που παρέχεται στο εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας είναι πανομοιότυπο με το σήμα που θα χρησιμοποιηθεί για δοκιμές κατά τη διάρκεια της λειτουργίας όπως ορίζεται στο παράρτημα I του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 582/2011.

Για οχήματα με μετατροπέα ροπής για τα οποία δεν είναι δυνατή η οδήγηση στο πλαίσιο της δοκιμής χαμηλής ταχύτητας με κλειστό συμπλέκτη ασφάλισης, πρέπει να παρέχονται επίσης στο εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας το σήμα ταχύτητας του άξονα με σύνδεσμο Cardan και ο λόγος άξονα ή το μέσο σήμα ταχύτητας περιστροφής τροχών για τον κινητήριο άξονα. Επιδεικνύεται ότι η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα η οποία υπολογίζεται από αυτό το πρόσθετο σήμα βρίσκεται εντός εύρους 1 % σε σύγκριση με την ταχύτητα περιστροφής CAN του κινητήρα. Αυτό επιδεικνύεται για τη μέση τιμή σε τμήμα μέτρησης στο οποίο η οδήγηση γίνεται με τη χαμηλότερη δυνατή ταχύτητα του οχήματος με τον μετατροπέα ροπής σε κατάσταση ασφάλισης και με την κατάλληλη ταχύτητα οχήματος για τη δοκιμή υψηλής ταχύτητας.

#### 3.4.4. Οπτοηλεκτρονικοί φραγμοί

Το σήμα των φραγμών καθίσταται διαθέσιμο στο εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας για την ενεργοποίηση εκκίνησης και τερματισμού του τμήματος μέτρησης και τη βαθμονόμηση του σήματος ταχύτητας του οχήματος. Ο ρυθμός μέτρησης του σήματος ενεργοποίησης είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 100 Hz. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί σύστημα DGPS.

#### 3.4.5. Σύστημα (D)GPS

Επιλογή α) μόνο για μέτρηση θέσης: GPS

Απαιτούμενη ακρίβεια:

i. Θέση:  $< 3 \text{ m}$  95 % πιθανό κυκλικό σφάλμα

ii. Ρυθμός ενημέρωσης:  $\geq 4 \text{ Hz}$

Επιλογή β) για τη βαθμονόμηση της ταχύτητας του οχήματος και τη μέτρηση της θέσης: Διαφορικό σύστημα GPS (DGPS)

Απαιτούμενη ακρίβεια:

- i. Θέση: 0,15 m 95 % πιθανό κυκλικό σφάλμα
- ii. Ρυθμός ενημέρωσης:  $\geq 100$  Hz

#### 3.4.6. Σταθερός μετεωρολογικός σταθμός

Η πίεση και υγρασία περιβάλλοντος του ατμοσφαιρικού αέρα προσδιορίζονται από σταθερό μετεωρολογικό σταθμό. Τα μετεωρολογικά όργανα τοποθετούνται σε απόσταση μικρότερη από 2 000 m από μία από τις περιοχές μέτρησης και τοποθετούνται σε υψόμετρο ίσο ή μεγαλύτερο από αυτό των περιοχών μέτρησης.

Απαιτούμενη ακρίβεια:

- i. Θερμοκρασία:  $\pm 1$  °C
- ii. Υγρασία:  $\pm 5$  %RH
- iii. Πίεση:  $\pm 1$  mbar
- iv. Ρυθμός ενημέρωσης:  $\leq 6$  λεπτά

#### 3.4.7. Κινητό ανεμόμετρο

Για τη μέτρηση των συνθηκών ροής του αέρα, ήτοι της ταχύτητας ροής αέρα και της γωνίας εκτροπής ( $\beta$ ) μεταξύ της συνολικής ροής του αέρα και του διαμήκους άξονα του οχήματος, χρησιμοποιείται κινητό ανεμόμετρο.

##### 3.4.7.1. Απαιτήσεις ακρίβειας

Το ανεμόμετρο βαθμονομείται σε εγκαταστάσεις που συμμορφώνονται προς το πρότυπο ISO 16622. Πρέπει να πληρούνται οι απαιτήσεις ακρίβειας του πίνακα 1:

Πίνακας 1

#### Απαιτήσεις ακρίβειας ανεμομέτρου

περιοχή τιμών ταχύτητας αέρα [m/s]	ακρίβεια ταχύτητας αέρα [m/s]	ακρίβεια γωνίας εκτροπής εντός περιοχής τιμών γωνιών εκτροπής $180 \pm 7$ μοίρες [μοίρες]
<b>20 <math>\pm</math> 1</b>	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
<b>27 <math>\pm</math> 1</b>	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$
<b>35 <math>\pm</math> 1</b>	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$

##### 3.4.7.2. Θέση τοποθέτησης

Το κινητό ανεμόμετρο εγκαθίσταται στο όχημα στην προδιαγραφόμενη θέση:

- i. Θέση X:  
φορητό: εμπρόσθια όψη  $\pm 0,3$  m του ημρυμουλκούμενου ή του κλειστού αμαξώματος
- ii. Θέση Y: επίπεδο συμμετρίας με ανοχή  $\pm 0,1$  m
- iii. Θέση Z:

Το ύψος εγκατάστασης άνωθεν του οχήματος είναι το ένα τρίτο του συνολικού ύψους του οχήματος με ανοχή 0,0 m έως +0,2 m.



Η ενοργάνωση υλοποιείται με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια με χρήση γεωμετρικών/οπτικών βοηθημάτων. Τυχόν παραμένουσα απευθυγράμμιση υπόκειται στη βαθμονόμηση απευθυγράμμισης η οποία εκτελείται σύμφωνα με την παράγραφο 3.6 του παρόντος παραρτήματος.

3.4.7.3. Ο ρυθμός ενημέρωσης του ανεμομέτρου είναι 4 Hz ή υψηλότερος.

3.4.8. Μετατροπές θερμοκρασίας για τη θερμοκρασία περιβάλλοντος στο όχημα

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος στο όχημα μετράται στον ιστό του κινητού ανεμομέτρου. Το ύψος εγκατάστασης είναι το πολύ 600 mm κάτω από το κινητό ανεμόμετρο. Ο αισθητήρας προστατεύεται από τον ήλιο.

Απαιτούμενη ακρίβεια:  $\pm 1$  °C

Ρυθμός ενημέρωσης:  $\geq 1$  Hz

3.4.9. Θερμοκρασία πεδίου δοκιμής

Η θερμοκρασία του πεδίου δοκιμής καταγράφεται στο όχημα μέσω ανέπαφου υπέρυθρου αισθητήρα με χρήση ευρείας ζώνης (8 έως 14  $\mu\text{m}$ ). Για ασφαλτόταπητα και σκυρόδεμα χρησιμοποιείται συντελεστής εκπομπής 0,90. Ο υπέρυθρος αισθητήρας βαθμονομείται βάσει του προτύπου ASTM E2847.

Απαιτούμενη ακρίβεια για τη βαθμονόμηση: Θερμοκρασία:  $\pm 2,5$  °C

Ρυθμός ενημέρωσης:  $\geq 1$  Hz

3.5. Διαδικασία δοκιμής σταθερής ταχύτητας

Σε κάθε εφαρμοστέο συνδυασμό τμήματος μέτρησης και κατεύθυνσης οδήγησης, εκτελείται προς την ίδια κατεύθυνση η διαδικασία δοκιμής σταθερής ταχύτητας η οποία αποτελείται από την ακολουθία δοκιμών χαμηλής ταχύτητας - υψηλής ταχύτητας - χαμηλής ταχύτητας όπως ορίζεται στη συνέχεια.

3.5.1. Η μέση ταχύτητα σε ένα τμήμα μέτρησης στη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας είναι μεταξύ 10 και 15 km/h.

3.5.2. Η μέση ταχύτητα σε ένα τμήμα μέτρησης στη δοκιμή υψηλής ταχύτητας είναι στην ακόλουθη περιοχή τιμών:

μέγιστη ταχύτητα: 95 km/h·

ελάχιστη ταχύτητα: 85 km/h ή 3 km/h χαμηλότερη από τη μέγιστη ταχύτητα με την οποία μπορεί να γίνει η οδήγηση του οχήματος στην πίστα, όποια τιμή είναι χαμηλότερη.

3.5.3. Η δοκιμή εκτελείται αυστηρά σύμφωνα με την ακολουθία που ορίζεται στις παραγράφους 3.5.3.1 έως 3.5.3.9 του παρόντος παραρτήματος.

3.5.3.1. Προετοιμασία του οχήματος και συστήματα μέτρησης

- i. Εγκατάσταση μετρητών ροπής στους κινητήριους άξονες του υπό δοκιμή οχήματος και έλεγχος εγκατάστασης και δεδομένων σημάτων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
- ii. Τεκμηρίωση των σχετικών γενικών δεδομένων του οχήματος για το επίσημο πρότυπο δοκιμής σύμφωνα με την παράγραφο 3.7 του παρόντος παραρτήματος.
- iii. Για τον υπολογισμό της διόρθωσης της επιτάχυνσης από το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας, προσδιορίζεται πριν από τη δοκιμή το πραγματικό βάρος του οχήματος εντός περιοχής τιμών  $\pm 500$  kg.
- iv. Έλεγχος ελαστικών για τη μέγιστη επιτρεπτή πίεση πλήρωσης και τεκμηρίωση των τιμών πίεσης των ελαστικών.
- v. Προετοιμασία των οπτοηλεκτρονικών φραγμών στο(-α) τμήμα(-τα) μέτρησης ή έλεγχος της ορθής λειτουργίας του συστήματος DGPS.

- vi. Εγκατάσταση κινητού ανεμομέτρου στο όχημα και/ή έλεγχος εγκατάστασης, θέσης και προσανατολισμού. Σε κάθε νέα τοποθέτηση του ανεμομέτρου στο όχημα πρέπει να πραγματοποιείται δοκιμή βαθμονόμησης απευθυγράμμισης.
- vii. Έλεγχος της διαμόρφωσης του οχήματος ως προς το μέγιστο ύψος και τη γεωμετρία, με τον κινητήρα σε λειτουργία. Το μέγιστο ύψος του οχήματος προσδιορίζεται μέσω μέτρησης στις τέσσερις γωνίες του κλειστού αμαξώματος/του ημιρυμουλκούμενου.
- viii. Προσαρμογή του ύψους του ημιρυμουλκούμενου στην τιμή-στόχο και νέος προσδιορισμός του μέγιστου ύψους του οχήματος, εφόσον απαιτείται.
- ix. Καθρέπτες ή οπτικά συστήματα, αεροδυναμικά καλύμματα (φαίρινγκ) οροφής ή άλλες αεροδυναμικές διατάξεις βρίσκονται στη συνήθη θέση τους κατά την οδήγηση.

#### 3.5.3.2. Φάση προθέρμανσης

Το όχημα οδηγείται επί 90 τουλάχιστον λεπτά στην ταχύτητα-στόχο της δοκιμής υψηλής ταχύτητας για την προθέρμανση του συστήματος. Μια επαναλαμβανόμενη προθέρμανση (π.χ. μετά από αλλαγή διαμόρφωσης, άκυρη δοκιμή κ.λπ.) θα διαρκεί τουλάχιστον όσο ο χρόνος ακινησίας. Η φάση προθέρμανσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση της δοκιμής βαθμονόμησης απευθυγράμμισης όπως ορίζεται στην παράγραφο 3.6 του παρόντος παραρτήματος.

#### 3.5.3.3. Μηδενισμός μετρητών ροπής

Ο μηδενισμός των μετρητών ροπής εκτελείται ως εξής:

- i. Το όχημα μεταβαίνει σε ακινησία
- ii. Οι τροχοί στους οποίους έχουν προσαρμοστεί τα όργανα ανασηκώνονται από το έδαφος
- iii. Εκτελείται μηδενισμός της ένδειξης ενισχυτή των μετρητών ροπής

Η φάση ακινησίας δεν υπερβαίνει τα 10 λεπτά.

#### 3.5.3.4. Γίνεται νέα οδήγηση για προθέρμανση του οχήματος επί 10 τουλάχιστον λεπτά στην ταχύτητα-στόχο της δοκιμής υψηλής ταχύτητας.

#### 3.5.3.5. Πρώτη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας

Εκτέλεση της πρώτης μέτρησης σε χαμηλή ταχύτητα. Εξασφαλίζεται ότι:

- i. η οδήγηση του οχήματος διαμέσου του τμήματος μέτρησης γίνεται όσο το δυνατόν σε ευθεία γραμμή
- ii. η μέση ταχύτητα οδήγησης συμφωνεί με την παράγραφο 3.5.1 του παρόντος παραρτήματος για το τμήμα μέτρησης και το τμήμα σταθεροποίησης που προηγήθηκε
- iii. η σταθερότητα της ταχύτητας οδήγησης στα τμήματα μέτρησης και στα τμήματα σταθεροποίησης συμφωνεί με την παράγραφο 3.10.1.1 στοιχείο vii. του παρόντος παραρτήματος
- iv. η σταθερότητα της μετρούμενης ροπής στα τμήματα μέτρησης και στα τμήματα σταθεροποίησης συμφωνεί με την παράγραφο 3.10.1.1 στοιχείο viii. του παρόντος παραρτήματος
- v. η έναρξη και το τέλος των τμημάτων μέτρησης είναι ευκρινώς αναγνωρίσιμες στα δεδομένα μέτρησης μέσω καταγεγραμμένου σήματος ενεργοποίησης (οπτοηλεκτρονικών φραγμών και καταγεγραμμένων δεδομένων GPS) ή μέσω χρήσης συστήματος DGPS
- vi. η οδήγηση στα τμήματα της πίστας δοκιμών εκτός των τμημάτων μέτρησης και των τμημάτων σταθεροποίησης που έχουν προηγηθεί εκτελείται χωρίς καμία καθυστέρηση. Στη διάρκεια αυτών των φάσεων αποφεύγονται τυχόν μη απαραίτητοι ελιγμοί (π.χ. οδήγηση σε ελικοειδή γραμμή).
- vii. ο μέγιστος χρόνος της δοκιμής χαμηλής ταχύτητας δεν υπερβαίνει τα 20 λεπτά προκειμένου να αποφευχθεί η πτώση θερμοκρασίας των ελαστικών.

#### 3.5.3.6. Γίνεται νέα οδήγηση για προθέρμανση του οχήματος επί 5 τουλάχιστον λεπτά στην ταχύτητα-στόχο της δοκιμής υψηλής ταχύτητας.

### 3.5.3.7. Δοκιμή υψηλής ταχύτητας

Η μέτρηση εκτελείται σε υψηλή ταχύτητα. Εξασφαλίζεται ότι:

- i. η οδήγηση του οχήματος διαμέσου του τμήματος μέτρησης γίνεται όσο το δυνατόν σε ευθεία γραμμή
- ii. η μέση ταχύτητα οδήγησης συμφωνεί με την παράγραφο 3.5.2 του παρόντος παραρτήματος για το τμήμα μέτρησης και το τμήμα σταθεροποίησης που προηγήθηκε
- iii. η σταθερότητα της ταχύτητας οδήγησης στα τμήματα μέτρησης και στα τμήματα σταθεροποίησης συμφωνεί με την παράγραφο 3.10.1.1 στοιχείο vii του παρόντος παραρτήματος
- iv. η σταθερότητα της μετρούμενης ροπής στα τμήματα μέτρησης και στα τμήματα σταθεροποίησης συμφωνεί με την παράγραφο 3.10.1.1 στοιχείο viii του παρόντος παραρτήματος
- v. η έναρξη και το τέλος των τμημάτων μέτρησης είναι ευκρινώς αναγνωρίσιμες στα δεδομένα μέτρησης μέσω καταγεγραμμένου σήματος ενεργοποίησης (οπτοηλεκτρονικών φραγμών και καταγεγραμμένων δεδομένων GPS) ή μέσω χρήσης συστήματος DGPS
- vi. στις φάσεις οδήγησης εκτός των τμημάτων μέτρησης και των τμημάτων σταθεροποίησης που έχουν προηγηθεί αποφεύγονται τυχόν μη απαραίτητοι ελιγμοί (π.χ. οδήγηση σε ελικοειδή γραμμή, μη απαραίτητες επιταχύνσεις ή επιβραδύνσεις)
- vii. η απόσταση μεταξύ του μετρούμενου οχήματος και άλλου οδηγούμενου οχήματος στην πίστα δοκιμών είναι τουλάχιστον 500 m.
- viii. καταγράφονται τουλάχιστον 10 έγκυρες διελεύσεις ανά κατεύθυνση

Η δοκιμή υψηλής ταχύτητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της απευθυγράμμισης του ανεμομέτρου εφόσον πληρούνται οι διατάξεις της παραγράφου 3.6.

### 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.

### 3.5.3.9. Έλεγχος παρέκκλισης των μετρητών ροπής

Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της δεύτερης δοκιμής χαμηλής ταχύτητας εκτελείται ο έλεγχος παρέκκλισης των μετρητών ροπής σύμφωνα με την ακόλουθη διαδικασία:

1. Το όχημα μεταβαίνει σε ακινησία
2. Οι τροχοί στους οποίους έχουν προσαρμοστεί τα όργανα ανασηκώνονται από το έδαφος
3. Η παρέκκλιση κάθε μετρητή ροπής όπως υπολογίζεται από τον μέσο όρο της ελάχιστης ακολουθίας των 10 δευτερολέπτων είναι μικρότερη από 25 Nm.

Υπέρβαση αυτής της οριακής τιμής ακυρώνει τη δοκιμή.

### 3.6. Δοκιμή βαθμονόμησης απευθυγράμμισης

Η απευθυγράμμιση του ανεμομέτρου προσδιορίζεται με δοκιμή βαθμονόμησης απευθυγράμμισης στην πίστα δοκιμών.

#### 3.6.1. Εκτελούνται τουλάχιστον 5 έγκυρες διελεύσεις σε ευθύγραμμο τμήμα $250 \pm 3$ m σε κάθε κατεύθυνση με υψηλή ταχύτητα του οχήματος.

#### 3.6.2. Εφαρμόζονται τα κριτήρια εγκυρότητας των συνθηκών του ανέμου όπως ορίζονται στην παράγραφο 3.2.5 του παρόντος παραρτήματος και τα κριτήρια της πίστας δοκιμών όπως ορίζονται στην παράγραφο 3.1 του παρόντος παραρτήματος.

#### 3.6.3. Τα δεδομένα τα οποία καταγράφονται κατά τη δοκιμή βαθμονόμησης απευθυγράμμισης χρησιμοποιούνται από το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας για τον υπολογισμό του σφάλματος απευθυγράμμισης και την εκτέλεση της αντίστοιχης διόρθωσης. Τα σήματα για τις ροπές των τροχών και την ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα δεν χρησιμοποιούνται στην αξιολόγηση.

- 3.6.4. Η δοκιμή βαθμονόμησης απευθυγράμμισης μπορεί να εκτελεστεί ανεξάρτητα από τη διαδικασία δοκιμής σταθερής ταχύτητας. Αν η δοκιμή βαθμονόμησης απευθυγράμμισης εκτελεστεί ξεχωριστά, εκτελείται ως εξής:
- i. Προετοιμασία των οπτοηλεκτρονικών φραγμών στο τμήμα  $250 \text{ m} \pm 3 \text{ m}$  ή έλεγχος της ορθής λειτουργίας του συστήματος DGPS.
  - ii. Έλεγχος της διαμόρφωσης του οχήματος όσον αφορά το ύψος και τη γεωμετρία σύμφωνα με την παράγραφο 3.-5.3.1 του παρόντος παραρτήματος. Προσαρμογή του ύψους του ημιρυμουλκούμενου στις απαιτήσεις που ορίζονται στο προσάρτημα 4 του παρόντος παραρτήματος, εφόσον απαιτείται
  - iii. Δεν εφαρμόζονται προδιαγραφές για την προθέρμανση
  - iv. Εκτέλεση της δοκιμής βαθμονόμησης απευθυγράμμισης μέσω τουλάχιστον 5 έγκυρων διελεύσεων όπως περιγράφεται παραπάνω.
- 3.6.5. Εκτελείται νέα δοκιμή απευθυγράμμισης στις ακόλουθες περιπτώσεις:
- α. αφαίρεση του ανεμομέτρου από το όχημα
  - β. μετακίνηση του ανεμομέτρου
  - γ. χρήση διαφορετικού ελκυστήρα ή φορτηγού
  - δ. αλλαγή της οικογένειας θαλάμων
- 3.7. Πρότυπο δοκιμής
- Πέραν της καταγραφής των δεδομένων μέτρησης λειτουργίας, η δοκιμή τεκμηριώνεται σε πρότυπο το οποίο περιέχει τουλάχιστον τα ακόλουθα δεδομένα:
- i. Γενική περιγραφή οχήματος (για προδιαγραφές βλ. παράρτημα 2 - Έγγραφο πληροφοριών)
  - ii. Πραγματικό μέγιστο ύψος του οχήματος όπως προσδιορίζεται σύμφωνα με την παράγραφο 3.5.3.1 στοιχείο vii
  - iii. Ώρα και ημερομηνία έναρξης της δοκιμής
  - iv. Μάζα του οχήματος εντός περιοχής τιμών  $\pm 500 \text{ kg}$
  - v. Πιέσεις ελαστικών
  - vi. Ονόματα αρχείων δεδομένων μέτρησης
  - vii. Τεκμηρίωση εξαιρετικών συμβάντων (με ένδειξη ώρας και αριθμού των τμημάτων μέτρησης), π.χ.
    - διέλευση άλλου οχήματος σε μικρή απόσταση
    - ελιγμοί προς αποφυγή ατυχήματος, σφάλματα οδήγησης
    - τεχνικά σφάλματα
    - σφάλματα μέτρησης
- 3.8. Επεξεργασία δεδομένων
- 3.8.1. Τα καταγεγραμμένα δεδομένα συγχρονίζονται και ευθυγραμμίζονται σε χρονική ανάλυση 100 Hz, με χρήση είτε αριθμητικού μέσου, αρχής κοντινότερου γείτονα ή γραμμικής παρεμβολής.
- 3.8.2. Όλα τα καταγεγραμμένα δεδομένα ελέγχονται για σφάλματα. Τα δεδομένα των μετρήσεων εξαιρούνται από τη συνέχεια των υπολογισμών στις ακόλουθες περιπτώσεις:
- Τα σύνολα δεδομένων καθίστανται άκυρα λόγω συμβάντων κατά τη διάρκεια της μέτρησης (βλ 3.7 στοιχείο vii)
  - Κορεσμός των δεδομένων στα τμήματα μέτρησης (π.χ. υψηλές ριπές ανέμου οι οποίες ενδέχεται να οδήγησαν σε κορεσμό του σήματος του ανεμομέτρου)
  - Μετρήσεις στις οποίες έγινε υπέρβαση των επιτρεπτών οριακών τιμών παρέκκλισης του μετρητή ροπής
- 3.8.3. Για την αξιολόγηση των δοκιμών σταθερής ταχύτητας είναι υποχρεωτική η εφαρμογή της τελευταίας διαθέσιμης έκδοσης του εργαλείου προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας. Πέραν της προαναφερθείσας επεξεργασίας δεδομένων, όλα τα βήματα αξιολόγησης, συμπεριλαμβανομένων των ελέγχων εγκυρότητας (εξαιρουμένων όσων περιλαμβάνονται στον ανωτέρω κατάλογο), εκτελούνται από το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας.

3.9. Δεδομένα εισόδου για το εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος - εργαλείο οπισθέλκουσας

Στους ακόλουθους πίνακες εμφανίζονται οι απαιτήσεις για τα δεδομένα των μετρήσεων και την προκαταρκτική επεξεργασία δεδομένων για εισόδο στο εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας:

Πίνακας 2 για το αρχείο δεδομένων οχήματος

Πίνακας 3 για το αρχείο συνθηκών περιβάλλοντος

Πίνακας 4 για το αρχείο διαμόρφωσης των τμημάτων μέτρησης

Πίνακας 5 για το αρχείο δεδομένων μετρήσεων

Πίνακας 6 για τα αρχεία προφίλ υψομέτρου (προαιρετικά δεδομένα εισόδου)

Λεπτομερής περιγραφή των απαιτούμενων μορφοτύπων δεδομένων, των αρχείων εισόδου και των αρχών αξιολόγησης είναι διαθέσιμη στην τεχνική τεκμηρίωση του εργαλείου υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος - εργαλείου οπισθέλκουσας. Η επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόζεται όπως ορίζεται στην παράγραφο 3.8 του παρόντος παραρτήματος.

Πίνακας 2

**Δεδομένα εισόδου για το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας – αρχείο δεδομένων οχήματος**

Δεδομένα εισόδου	Μονάδα	Παρατηρήσεις
Κωδικός ομάδας οχήματος	[-]	1 - 17 για φορτηγά
Διαμόρφωση οχήματος με ρυμουλκούμενο	[-]	αν το όχημα μετρήθηκε χωρίς ρυμουλκούμενο (εισάγετε «Όχι») ή με ρυμουλκούμενο, ήτοι ως φορτηγό/ρμουλκούμενο ή συνδυασμός ελκυστήρα και ημρυμουλκούμενου (εισάγετε «Ναι»)
Μάζα δοκιμής οχήματος	[kg]	πραγματική μάζα κατά τις μετρήσεις
Μεικτή μάζα οχήματος	[kg]	μεικτή μάζα οχήματος του άκαμπτου οχήματος ή ελκυστήρα (χωρίς ρυμουλκούμενο ή ημρυμουλκούμενο)
Λόγος άξονα	[-]	λόγος μετάδοσης άξονα <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
Λόγος μετάδοσης υψηλής ταχύτητας	[-]	λόγος μετάδοσης της σχέσης η οποία βρίσκεται σε σύμπλεξη κατά τη διάρκεια της δοκιμής υψηλής ταχύτητας <sup>(1)</sup>
Λόγος μετάδοσης χαμηλής ταχύτητας	[-]	λόγος μετάδοσης της σχέσης η οποία βρίσκεται σε σύμπλεξη κατά τη διάρκεια της δοκιμής χαμηλής ταχύτητας <sup>(1)</sup>
Ύψος ανεμομέτρου	[m]	ύψος, πάνω από το επίπεδο του εδάφους, στο οποίο βρίσκεται το σημείο μέτρησης του εγκατεστημένου ανεμομέτρου
Ύψος οχήματος	[m]	μέγιστο ύψος οχήματος σύμφωνα με την παράγραφο 3.5.3.1 στοιχείο vii
Τύπος κιβωτίου ταχυτήτων	[-]	χειροκίνητη ή αυτόματη μετάδοση: «MT_AMT» αυτόματη μετάδοση με μετατροπέα ροπής: «AT»
Μέγιστη ταχύτητα οχήματος	[km/h]	μέγιστη πραγματική ταχύτητα με την οποία είναι δυνατός ο χειρισμός του οχήματος στην πίστα δοκιμών <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> προσδιορισμός λόγων μετάδοσης με 3 τουλάχιστον δεκαδικά ψηφία μετά την υποδιαστολή

<sup>(2)</sup> αν το σήμα ταχύτητας περιστροφής των τροχών παρέχεται στο εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας (επιλογή για οχήματα με μετατροπείς ροπής, βλ. παράγραφο 3.4.3) ο λόγος άξονα τίθεται ίσος με «1,000»

<sup>(3)</sup> απαιτείται εισαγωγή μόνο αν η τιμή είναι χαμηλότερη από 88 km/h

Πίνακας 3

**Δεδομένα εισόδου για το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας – αρχείο συνθηκών περιβάλλοντος**

Σήμα	Αναγνωριστικό στήλης στο αρχείο εισόδου	Μονάδα	Ρυθμός μέτρησης	Παρατηρήσεις
Χρόνος	<t>	[s] από την ημέρα έναρξης (πρώτη ημέρα)	—	—
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	<t_amb_stat>	[°C]	Τουλάχιστον 1 μέση τιμή ανά 6 λεπτά	Σταθερός μετεωρολογικός σταθμός
Πίεση περιβάλλοντος	<p_amb_stat>	[mbar]		Σταθερός μετεωρολογικός σταθμός
Σχετική ατμοσφαιρική υγρασία	<rh_stat>	[%]		Σταθερός μετεωρολογικός σταθμός

Πίνακας 4

**Δεδομένα εισόδου για το εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος - εργαλείο οπισθέλκουσας – αρχείο διαμόρφωσης τμημάτων μέτρησης**

Δεδομένα εισόδου	Μονάδα	Παρατηρήσεις
Χρήση σήματος ενεργοποίησης	[-]	1 = χρήση σήματος ενεργοποίησης· 0 = δεν γίνεται χρήση σήματος ενεργοποίησης
Αναγνωριστικό τμήματος μέτρησης	[-]	αναγνωριστικός αριθμός οριζόμενος από τον χρήστη
Αναγνωριστικό κατεύθυνσης οδήγησης	[-]	αναγνωριστικός αριθμός οριζόμενος από τον χρήστη
Κατεύθυνση	[°]	κατεύθυνση του τμήματος μέτρησης
Μήκος του τμήματος μέτρησης	[m]	—
Γεωγραφικό πλάτος του σημείου έναρξης του τμήματος	δεκαδικές μοίρες ή δεκαδικά λεπτά	πρότυπο GPS με μονάδα δεκαδικές μοίρες: τουλάχιστον 5 δεκαδικά ψηφία μετά την υποδιαστολή
Γεωγραφικό μήκος του σημείου έναρξης του τμήματος		πρότυπο GPS με μονάδα δεκαδικά λεπτά: τουλάχιστον 3 δεκαδικά ψηφία μετά την υποδιαστολή
Γεωγραφικό πλάτος του σημείου τερματισμού του τμήματος		DGPS με μονάδα δεκαδικές μοίρες: τουλάχιστον 7 δεκαδικά ψηφία μετά την υποδιαστολή
Γεωγραφικό μήκος του σημείου τερματισμού του τμήματος		DGPS με μονάδα δεκαδικά λεπτά: τουλάχιστον 5 δεκαδικά ψηφία μετά την υποδιαστολή
Διαδρομή και/ή όνομα του αρχείου υψομέτρου	[-]	απαιτείται μόνο για τις δοκιμές σταθερής ταχύτητας (όχι τη δοκιμή απευθυγράμμισης) και εφόσον έχει ενεργοποιηθεί η διόρθωση βάσει υψομέτρου.

Πίνακας 5

## Δεδομένα εισόδου για το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας – αρχείο δεδομένων μετρήσεων

Σήμα	Αναγνωριστικό στηλών στο αρχείο εισόδου	Μονάδα	Ρυθμός μέτρησης	Παρατηρήσεις
<b>Ώρα</b>	<t>	[s] από την ημέρα έναρξης (πρώτη ημέρα)	100 Hz	σταθερός ρυθμός στα 100 Hz· σήμα χρόνου το οποίο χρησιμοποιείται για συσχετισμό με τα μετεωρολογικά δεδομένα και για έλεγχο συχνότητας
<b>γεωγραφικό πλάτος (D)GPS</b>	<lat>	δεκαδικές μοίρες ή δεκαδικά λεπτά	GPS: $\geq 4$ Hz DGPS: $\geq 100$ Hz	πρότυπο GPS με μονάδα δεκαδικές μοίρες: τουλάχιστον 5 δεκαδικά ψηφία μετά την υποδιαστολή πρότυπο GPS με μονάδα δεκαδικά λεπτά: τουλάχιστον 3 δεκαδικά ψηφία μετά την υποδιαστολή DGPS με μονάδα δεκαδικές μοίρες: τουλάχιστον 7 δεκαδικά ψηφία μετά την υποδιαστολή DGPS με μονάδα δεκαδικά λεπτά: τουλάχιστον 5 δεκαδικά ψηφία μετά την υποδιαστολή
<b>Γεωγραφικό μήκος (D)GPS</b>	<long>			
<b>Κατεύθυνση (D)GPS</b>	<hdg>	[°]	$\geq 4$ Hz	
<b>Ταχύτητα DGPS</b>	<v_veh_GPS>	[km/h]	$\geq 20$ Hz	
<b>Ταχύτητα οχήματος</b>	<v_veh_CAN>	[km/h]	$\geq 20$ Hz	ανεπεξέργαστο σήμα διαύλου CAN εμπρόσθιου άξονα
<b>Ταχύτητα ανέμου</b>	<v_air>	[m/s]	$\geq 4$ Hz	ανεπεξέργαστα δεδομένα (ένδειξη οργάνου)
<b>Γωνία ροής εισόδου (β)</b>	<beta>	[°]	$\geq 4$ Hz	ανεπεξέργαστα δεδομένα (ένδειξη οργάνου)· η τιμή «180°» αναφέρεται σε ροή αέρα από εμπρός
<b>Ταχύτητα περιστροφής κινητήρα ή ταχύτητα περιστροφής cardan</b>	<n_eng> ή <n_card>	[ΣΑΛ]	$\geq 20$ Hz	ταχύτητα περιστροφής cardan για οχήματα με μετατροπέα ροπής ο οποίος δεν ασφαρίζεται κατά τη διάρκεια της δοκιμής χαμηλής ταχύτητας
<b>Μετρητής ροπής (αριστερός τροχός)</b>	<tq_l>	[Nm]	$\geq 20$ Hz	—
<b>Μετρητής ροπής (δεξιός τροχός)</b>	<tq_r>	[Nm]	$\geq 20$ Hz	
<b>Θερμοκρασία περιβάλλοντος στο όχημα</b>	<t_amb_veh>	[°C]	$\geq 1$ Hz	
<b>Σήμα ενεργοποίησης</b>	<trigger>	[-]	100 Hz	προαιρετικό σήμα· απαιτείται αν τα τμήματα μέτρησης αναγνωρίζονται μέσω οπτοηλεκτρονικών φραγμών (για τη χρήση σήματος ενεργοποίησης εισάγεται η επιλογή «trigger_used=1»)

Σήμα	Αναγνωριστικό στηλών στο αρχείο εισόδου	Μονάδα	Ρυθμός μέτρησης	Παρατηρήσεις
<b>Απόδειξη θερμοκρασίας εδάφους</b>	<t_ground>	[°C]	≥ 1 Hz	
<b>Εγκυρότητα</b>	<valid>	[-]	—	προαιρετικό σήμα (1=έγκυρο· 0=άκυρο)·

Πίνακας 6

**Δεδομένα εισόδου για το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας – αρχείο προφίλ υψομέτρου**

Δεδομένα εισόδου	Μονάδα	Παρατηρήσεις
Γεωγραφικό πλάτος	δεκαδικές μοίρες ή δεκαδικά λεπτά	με μονάδα δεκαδικές μοίρες: τουλάχιστον 7 δεκαδικά ψηφία μετά την υποδιαστολή
Γεωγραφικό μήκος		με μονάδα δεκαδικά λεπτά: τουλάχιστον 5 δεκαδικά ψηφία μετά την υποδιαστολή
Υψόμετρο	[m]	τουλάχιστον 2 δεκαδικά ψηφία μετά την υποδιαστολή

## 3.10. Κριτήρια εγκυρότητας

Οι παρούσες παράγραφοι ορίζουν τα κριτήρια λήψης έγκυρων αποτελεσμάτων στο εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας.

## 3.10.1. Κριτήρια εγκυρότητας για τη δοκιμή σταθερής ταχύτητας

3.10.1.1. Το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας δέχεται σύνολα δεδομένων όπως αυτά έχουν καταγραφεί κατά τη διάρκεια της δοκιμής σταθερής ταχύτητας στην περίπτωση που πληρούνται τα ακόλουθα κριτήρια:

- i. η μέση ταχύτητα του οχήματος πληροί τα κριτήρια που ορίζονται στην παράγραφο 3.5.2
- ii. η θερμοκρασία περιβάλλοντος ανήκει στην περιοχή τιμών που περιγράφεται στην παράγραφο 3.2.2. Το παρόν κριτήριο ελέγχεται από το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας βάσει της θερμοκρασίας περιβάλλοντος που μετράται στο όχημα.
- iii. η θερμοκρασία του πεδίου δοκιμών ανήκει στην περιοχή τιμών που περιγράφεται στην παράγραφο 3.2.3
- iv. έγκυρες συνθήκες μέσης ταχύτητας ανέμου σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.5 στοιχείο i
- v. έγκυρες συνθήκες ταχύτητας ριπών ανέμου σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.5 στοιχείο ii
- vi. έγκυρες συνθήκες μέσης γωνίας εκτροπής σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.5 στοιχείο iii
- vii. πληρούνται τα κριτήρια σταθερότητας για την ταχύτητα του οχήματος:

Δοκιμή χαμηλής ταχύτητας:

$$(v_{lms,avg} - 0,5 \text{ km/h}) \leq v_{lm,avg} \leq (v_{lms,avg} + 0,5 \text{ km/h})$$

όπου:

$v_{lms,avg}$  = μέση τιμή μετρήσεων ταχύτητας οχήματος ανά τμήμα μέτρησης [km/h]

$v_{lm,avg}$  = κεντρικός κινητός μέσος όρος ταχύτητας οχήματος με χρονική βάση  $X_{ms}$  δευτερόλεπτα [km/h]

$X_{ms}$  = απαιτούμενος χρόνος για την οδήγηση απόστασης 25 m με την πραγματική ταχύτητα του οχήματος [s]



Δοκιμή υψηλής ταχύτητας:

$$(v_{hms,avg} - 0,3 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avg} \leq (v_{hms,avg} + 0,3 \text{ km/h})$$

όπου:

$v_{hms,avg}$  = μέση τιμή μετρήσεων ταχύτητας οχήματος ανά τμήμα μέτρησης [km/h]

$v_{hm,avg}$  = κεντρικός κινητός μέσος όρος 1 s της ταχύτητας του οχήματος [km/h]

viii. πληρούνται τα κριτήρια σταθερότητας για τη ροπή του οχήματος:

Δοκιμή χαμηλής ταχύτητας:

$$(T_{lms,avg} - T_{grd}) \times 0,7 \leq (T_{lm,avg} - T_{grd}) \leq (T_{lms,avg} - T_{grd}) \times 1,3$$

$$T_{grd} = F_{grd,avg} \times r_{dyn,avg}$$

όπου:

$T_{lms,avg}$  = μέσος όρος  $T_{sum}$  ανά τμήμα μέτρησης

$T_{grd}$  = μέση ροπή από τη δύναμη βαροβαθμίδας

$F_{grd,avg}$  = μέση δύναμη βαροβαθμίδας σε ολόκληρο το τμήμα μέτρησης

$r_{dyn,avg}$  = μέση ενεργός ακτίνα κύλισης στο τμήμα μέτρησης (τύπος βλ. στοιχείο ix.) [m]

$T_{sum}$  =  $T_L + T_R$ ; άθροισμα των διορθωμένων τιμών ροπής αριστερού και δεξιού τροχού

$T_{lm,avg}$  = κεντρικός κινητός μέσος όρος  $T_{sum}$  με χρονική βάση  $X_{ms}$  δευτερόλεπτα

$X_{ms}$  = απαιτούμενος χρόνος για την οδήγηση απόστασης 25 m με την πραγματική ταχύτητα του οχήματος [s]

Δοκιμή υψηλής ταχύτητας

$$(T_{hms,avg} - T_{grd}) \times 0,8 \leq (T_{hm,avg} - T_{grd}) \leq (T_{hms,avg} - T_{grd}) \times 1,2$$

όπου:

$T_{hms,avg}$  = μέσος όρος της  $T_{sum}$  ανά τμήμα μέτρησης [Nm]

$T_{grd}$  = μέση ροπή από τη δύναμη βαροβαθμίδας (βλ. δοκιμή χαμηλής ταχύτητας) [Nm]

$T_{sum}$  =  $T_L + T_R$ ; άθροισμα των διορθωμένων τιμών ροπής αριστερού και δεξιού τροχού

$T_{hm,avg}$  = κεντρικός κινητός μέσος όρος 1 s της  $T_{sum}$  [Nm]

- ix. έγκυρη κατεύθυνση του οχήματος κατά τη διέλευση από τμήμα μέτρησης ( $< 10^\circ$  απόκλιση από την κατεύθυνση-στόχο που εφαρμόζεται στη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας, τη δοκιμή υψηλής ταχύτητας και τη δοκιμή απευθυγράμμισης)
- x. η απόσταση η οποία διανύθηκε στο τμήμα μέτρησης όπως υπολογίζεται από τη βαθμονομημένη ταχύτητα το οχήματος δεν διαφέρει από την απόσταση-στόχο περισσότερο από 3 μέτρα (εφαρμόζεται για τη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας και για τη δοκιμή υψηλής ταχύτητας)
- xi. επιτυχής έλεγχος λογικοφάνειας για την ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα ή την ταχύτητα περιστροφής του άξονα cardan, όποιο από τα δύο εφαρμόζεται:

Έλεγχος ταχύτητας περιστροφής κινητήρα για τη δοκιμή υψηλής ταχύτητας:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} - 0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 - 2\%) \leq n_{eng,1s} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} + 0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 + 2\%)$$

$$r_{dyn,avg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avg}}{3,6}}{n_{eng,avg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,HS} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avg,j}$$

όπου:

$i_{gear}$  = λόγος μετάδοσης της επιλεγμένης σχέσης στη δοκιμή υψηλής ταχύτητας [-]

$i_{axle}$  = λόγος μετάδοσης άξονα [-]

$v_{hms,avg}$	= μέση ταχύτητα του οχήματος (τιμήμα μέτρησης υψηλής ταχύτητας) [km/h]
$n_{eng,1s}$	= κεντρικός κινητός μέσος όρος 1 s της ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα (τιμήμα μέτρησης υψηλής ταχύτητας) [ΣΑΛ]
$r_{dyn,avg}$	= μέση ενεργός ακτίνα κύλισης σε μεμονωμένο τιμήμα μέτρησης υψηλής ταχύτητας [m]
$r_{dyn,ref,HS}$	= ενεργός ακτίνα κύλισης αναφοράς υπολογιζόμενη από όλα τα έγκυρα τιμήματα μέτρησης υψηλής ταχύτητας (αριθμός = n) [m]

Έλεγχος ταχύτητας περιστροφής κινητήρα για τη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} - 0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 - 2\%) \leq n_{eng,float} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} + 0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 + 2\%)$$

$$r_{dyn,avg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avg}}{3,6}}{n_{eng,avg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,LS1/LS2} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avg,j}$$

όπου:

$i_{gear}$	= λόγος μετάδοσης της επιλεγμένης σχέσης στη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας [-]
$i_{axle}$	= λόγος μετάδοσης άξονα [-]
$v_{hms,avg}$	= μέση ταχύτητα του οχήματος (τιμήμα μέτρησης χαμηλής ταχύτητας) [km/h]
$n_{eng,float}$	= κεντρικός κινητός μέσος όρος ταχύτητας περιστροφής κινητήρα με χρονική βάση $X_{ms}$ δευτερόλεπτα (τιμήμα μέτρησης χαμηλής ταχύτητας) [ΣΑΛ]
$X_{ms}$	= χρόνος που απαιτείται για την οδήγηση απόστασης 25 μέτρων σε χαμηλή ταχύτητα [s]
$r_{dyn,avg}$	= μέση ενεργός ακτίνα κύλισης σε μεμονωμένο τιμήμα μέτρησης χαμηλής ταχύτητας [m]
$r_{dyn,ref,LS1/LS2}$	= ενεργός ακτίνα κύλισης αναφοράς υπολογιζόμενη από όλα τα έγκυρα τιμήματα μέτρησης για τη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας 1 ή τη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας 2 (αριθμός = n) [m]

Ο έλεγχος λογικοφάνειας για την ταχύτητα περιστροφής του άξονα cardan εκτελείται αναλογικά, η μεταβλητή  $n_{eng,1s}$  αντικαθίσταται από την  $n_{card,1s}$  (κεντρικός κινητός μέσος όρος 1 s ταχύτητας περιστροφής άξονα cardan στο τιμήμα μέτρησης υψηλής ταχύτητας) και η μεταβλητή  $n_{eng,float}$  αντικαθίσταται από την  $n_{card,float}$  (κεντρικός μέσος όρος ταχύτητας περιστροφής άξονα cardan με χρονική βάση  $X_{ms}$  δευτερόλεπτα στο τιμήμα μέτρησης χαμηλής ταχύτητας), ενώ η τιμή  $i_{gear}$  τίθεται ίση με 1.

xii. το συγκεκριμένο μέρος των δεδομένων μέτρησης δεν σημειώθηκε ως «άκυρο» στο αρχείο εισόδου του εργαλείου προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας.

3.10.1.2. Το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας εξαιρεί από την αξιολόγηση μεμονωμένα σύνολα δεδομένων, σε περίπτωση που δεν είναι ίσοι οι αριθμοί των συνόλων δεδομένων για συγκεκριμένο συνδυασμό τμήματος μέτρησης και κατεύθυνσης οδήγησης για την πρώτη και τη δεύτερη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας. Στην περίπτωση αυτή εξαιρούνται τα πρώτα σύνολα δεδομένων από τη διαδρομή χαμηλής ταχύτητας με τον μεγαλύτερο αριθμό συνόλων δεδομένων.

3.10.1.3. Το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας εξαιρεί από την αξιολόγηση μεμονωμένους συνδυασμούς τμημάτων μέτρησης και κατευθύνσεων οδήγησης αν:

- δεν υπάρχει διαθέσιμο σύνολο δεδομένων από τη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας 1 και/ή τη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας 2
- είναι διαθέσιμα λιγότερα από δύο έγκυρα σύνολα δεδομένων από τη δοκιμή υψηλής ταχύτητας

3.10.1.4. Το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας θεωρεί άκυρη την πλήρη δοκιμή σταθερής ταχύτητας στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- δεν πληρούνται οι απαιτήσεις για την πίστα δοκιμών όπως ορίζεται στην παράγραφο 3.1.1

- ii. υπάρχουν λιγότερα από 10 διαθέσιμα σύνολα δεδομένων ανά κατεύθυνση (δοκιμή υψηλής ταχύτητας)
- iii. υπάρχουν λιγότερα από 5 διαθέσιμα σύνολα δεδομένων ανά κατεύθυνση (δοκιμή βαθμονόμησης απευθυγράμμισης)
- iv. οι συντελεστές αντίστασης κύλισης (RRC) για την πρώτη και δεύτερη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας διαφέρουν περισσότερο από 0,40 kg/t. Το κριτήριο αυτό ελέγχεται για κάθε συνδυασμό τμήματος μέτρησης και κατεύθυνσης οδήγησης ξεχωριστά.

### 3.10.2. Κριτήρια εγκυρότητας για τη δοκιμή απευθυγράμμισης

3.10.2.1. Το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας δέχεται σύνολα δεδομένων όπως αυτά έχουν καταγραφεί κατά τη διάρκεια της δοκιμής απευθυγράμμισης στην περίπτωση που πληρούνται τα ακόλουθα κριτήρια:

- i. η μέση ταχύτητα του οχήματος πληροί τα κριτήρια που ορίζονται στην παράγραφο 3.5.2 για τη δοκιμή χαμηλής ταχύτητας
- ii. έγκυρες συνθήκες μέσης ταχύτητας ανέμου σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.5 στοιχείο i
- iii. έγκυρες συνθήκες ταχύτητας ριπών ανέμου σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.5 στοιχείο ii
- iv. έγκυρες συνθήκες μέσης γωνίας εκτροπής σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.5 στοιχείο iii
- v. πληρούνται τα κριτήρια σταθερότητας για την ταχύτητα του οχήματος:

$$(v_{hms,avg} - 1 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avg} \leq (v_{hms,avg} + 1 \text{ km/h})$$

όπου:

$v_{hms,avg}$  = μέση τιμή μετρήσεων ταχύτητας οχήματος ανά τμήμα μέτρησης [km/h]

$v_{hm,avg}$  = κεντρικός κινητός μέσος όρος 1 s της ταχύτητας του οχήματος

3.10.2.2. Το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας θεωρεί άκυρα τα δεδομένα από ένα μεμονωμένο τμήμα μέτρησης στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- i. οι μέσες ταχύτητες του οχήματος από όλα τα έγκυρα σύνολα δεδομένων από κάθε κατεύθυνση οδήγησης διαφέρουν περισσότερο από 2 km/h.
- ii. υπάρχουν λιγότερα από 5 διαθέσιμα σύνολα δεδομένων ανά κατεύθυνση οδήγησης

3.10.2.3. Το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας θεωρεί άκυρη την πλήρη δοκιμή απευθυγράμμισης στην περίπτωση που δεν υπάρχει διαθέσιμο κανένα έγκυρο αποτέλεσμα για ένα μεμονωμένο τμήμα μέτρησης.

### 3.11. Δήλωση τιμής οπισθέλκουσας

Η τιμή βάσης για τη δήλωση της οπισθέλκουσας είναι το τελικό αποτέλεσμα  $C_d \cdot A_{cr}(0)$  όπως υπολογίζεται από το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας. Ο αιτών πιστοποιητικό δηλώνει μια τιμή  $C_d \cdot A_{declared}$  εντός περιοχής τιμών από τιμή ίση έως τιμή +0,2 m<sup>2</sup> υψηλότερη του  $C_d \cdot A_{cr}(0)$ . 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  $C_d \cdot A_{declared}$  χρησιμοποιείται ως είσοδος στο εργαλείο προσομοίωσης και ως τιμή αναφοράς για τη συμμόρφωση των δοκιμών των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου.

Μπορούν να δημιουργηθούν περισσότερες οικογένειες με διαφορετικές δηλούμενες τιμές  $C_d \cdot A_{declared}$  βάσει μίας και μόνο μετρούμενης τιμής  $C_d \cdot A_{cr}(0)$  εφόσον πληρούνται οι διατάξεις περί οικογένειας που ορίζονται στην παράγραφο 4 του προσαρτήματος 5.

## Προσάρτημα 1

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ, ΧΩΡΙΣΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ Ή ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Μέγιστο μέγεθος: A4 (210 × 297 mm)

**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO<sub>2</sub> ΚΑΙ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ΟΠΙΣΘΕΛΚΟΥΣΑΣ**

Σφραγίδα της αρμόδιας αρχής

- χορήγηση <sup>(1)</sup>
- παράταση <sup>(1)</sup>
- άρνηση <sup>(1)</sup>
- ανάκληση <sup>(1)</sup>

Ανακοίνωση που αφορά:

πιστοποιητικού σχετικά με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και τις ιδιότητες που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου για οικογένεια οπισθέλκουσας σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής.

Κανονισμός (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής όπως τροποποιήθηκε τελευταία με .....

Αριθ. πιστοποιητικού:

Κλειδί:

Λόγος επέκτασης:

## ΤΜΗΜΑ 1

- 0.1. Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):
- 0.2. Τύπος / οικογένεια αμαξώματος οχήματος και οπισθέλκουσας (κατά περίπτωση):
- 0.3. Μέλος οικογένειας αμαξώματος οχήματος και οπισθέλκουσας (στην περίπτωση οικογένειας)
  - 0.3.1. Μητρικό αμάξιωμα και οπισθέλκουσα
  - 0.3.2. Τύποι αμαξώματος οχήματος και οπισθέλκουσας στην οικογένεια
- 0.4. Μέσα προσδιορισμού του τύπου, αν υπάρχει σχετική σήμανση
  - 0.4.1. Θέση της επισήμανσης:
- 0.5. Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή:
- 0.6. Στην περίπτωση κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων, θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος πιστοποίησης ΕΚ:
- 0.7. Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης:
- 0.9. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει)

## ΤΜΗΜΑ II

1. Συμπληρωματικές πληροφορίες (εφόσον υπάρχουν): Βλέπε προσθήκη
2. Αρχή έγκρισης αρμόδια για την εκτέλεση των δοκιμών:
3. Ημερομηνία της έκθεσης δοκιμής:
4. Αριθμός της έκθεσης δοκιμής:
5. Παρατηρήσεις (αν υπάρχουν): Βλέπε προσθήκη
6. Τόπος:
7. Ημερομηνία:
8. Υπογραφή:

Συνημμένα:

Πακέτο πληροφοριών. Έκθεση δοκιμής.

## Προσάρτημα 2

## Έγγραφο πληροφοριών αμαξώματος οχήματος και οπισθέλκουσας

Φύλλο περιγραφής αριθ.:

Έκδοση:

από:

Τροποποίηση:

δυνάμει ...

## Τύπος ή οικογένεια αμαξώματος οχήματος και οπισθέλκουσας (κατά περίπτωση):

Γενική παρατήρηση: Για τα δεδομένα εισόδου του εργαλείου υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος πρέπει να οριστεί μορφότυπος ηλεκτρονικού αρχείου το οποίο θα χρησιμοποιείται για την εισαγωγή δεδομένων στο εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος. Τα δεδομένα εισόδου του εργαλείου υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος μπορούν να διαφέρουν από τα δεδομένα που ζητούνται στο έγγραφο πληροφοριών και αντίστροφα (προς καθορισμό). Ένα αρχείο δεδομένων είναι ιδιαίτερα απαραίτητο όταν πρέπει να γίνει χειρισμός μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων, π.χ. χαρτών απόδοσης (δεν απαιτείται χειροκίνητη μεταφορά / είσοδος).

...

0.0. ΓΕΝΙΚΑ

0.1. Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή

0.2. Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):

0.3. Τύπος αμαξώματος οχήματος και οπισθέλκουσας (οικογένεια, κατά περίπτωση):

0.4. Εμπορική(-ές) ονομασία(-ες) [εφόσον είναι διαθέσιμη(-ες)]:

0.5. Μέσα προσδιορισμού του τύπου, αν υπάρχει σχετική σήμανση στο όχημα:

0.6. Στην περίπτωση κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων, θέση και μέθοδος τοποθέτησης του σήματος πιστοποίησης:

0.7. Επωνυμία(-ες) και διεύθυνση(-εις) της(των) μονάδας(-ων) συναρμολόγησης:

0.8. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή:

## ΜΕΡΟΣ 1

## ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ (ΜΗΤΡΙΚΟΥ) ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΟΠΙΣΘΕΛΚΟΥΣΑΣ

## Τύποι αμαξώματος οχήματος και οπισθέλκουσας σε μια οικογένεια

Διαμόρφωση μητρικού οχήματος		
1.0.	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΟΠΙΣΘΕΛΚΟΥΣΑΣ	
1.1.0	ΟΧΗΜΑ	
1.1.1	Ομάδα βαρέων επαγγελματικών οχημάτων (HDV) σύμφωνα με το σχέδιο CO <sub>2</sub> για HDV	
1.2.0.	Μοντέλο οχήματος	
1.2.1.	Διάταξη αξόνων	
1.2.2.	Μέγιστο μεικτό βάρος οχήματος	
1.2.3.	Είδος θαλάμου	
1.2.4.	Πλάτος θαλάμου (μέγιστη τιμή στην κατεύθυνση Y)	
1.2.5.	Μήκος θαλάμου (μέγιστη τιμή στην κατεύθυνση X)	
1.2.6.	Ύψος οροφής	
1.2.7.	Βάση τροχών	
1.2.8.	Ύψος θαλάμου άνω του πλαισίου	
1.2.9.	ύψος πλαισίου	
1.2.10.	Αεροδυναμικά παρελκόμενα ή προσθήκες (π.χ. αεροτομή οροφής, πλευρική επέκταση, πλευρικές ποδιές, γωνιακά πτερύγια)	
1.2.11.	Διαστάσεις ελαστικών, εμπρόσθιος άξονας	
1.2.12.	Διαστάσεις ελαστικών, κινητήριος(-οι) άξονας(-ες)	
1.3.	Προδιαγραφές αμαξώματος (βάσει πρότυπου ορισμού αμαξώματος)	
1.4.	Προδιαγραφές (ημι)ρμουλκούμενου [βάσει πρότυπων προδιαγραφών (ημι)ρμουλκούμενου]	
1.5.	Παράμετρος καθορισμού οικογένειας σύμφωνα με την περιγραφή του αιτούντος (κριτήρια μητρικού στοιχείου και αποκλίνοντα στοιχεία οικογένειας)	



## Προσάρτημα 3

## Απαιτήσεις ύψους οχήματος

1. Τα οχήματα τα οποία μετρώνται στη δοκιμή σταθερής ταχύτητας σύμφωνα με το τμήμα 3 του παρόντος παραρτήματος πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις ύψους οχήματος όπως παρουσιάζει ο πίνακας 7.
2. Το ύψος του οχήματος πρέπει να προσδιοριστεί όπως περιγράφεται στην παράγραφο 3.5.3.1 στοιχείο vii
3. Οχήματα τα οποία ανήκουν σε ομάδες οχημάτων που δεν εμφανίζονται στον πίνακα 7 δεν υποβάλλονται σε δοκιμές σταθερής ταχύτητας.

## Πίνακας 7

## Απαιτήσεις ύψους οχήματος

Ομάδα οχημάτων	ελάχιστο ύψος οχήματος [m]	μέγιστο ύψος οχήματος [m]
1	3,40	3,60
2	3,50	3,75
3	3,70	3,90
4	3,85	4,00
5	3,90	4,00
9	παρόμοιες τιμές άκαμπτου οχήματος με το ίδιο μέγιστο μεικτό βάρος οχήματος (ομάδα 1, 2, 3 ή 4)	
10	3.90	4.00



## Προσάρτημα 4

## Πρότυπες διαμορφώσεις αμαξώματος και ημιρυμουλκούμενου

1. Οχήματα τα οποία μετρώνται στη δοκιμή σταθερής ταχύτητας σύμφωνα με το τμήμα 3 του παρόντος παραρτήματος πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις για πρότυπα αμαξώματα και πρότυπα ημιρυμουλκούμενα όπως περιγράφεται στο παρόν προσάρτημα.
2. Το εφαρμοστέο πρότυπο αμάξωμα ή ημιρυμουλκούμενο προσδιορίζεται βάσει του πίνακα 8.

## Πίνακας 8

## Κατανομή πρότυπων αμαξωμάτων και ημιρυμουλκούμενων για δοκιμές σταθερής ταχύτητας

Ομάδα οχημάτων	Πρότυπο αμάξωμα ή ημιρυμουλκούμενο
1	B1
2	B2
3	B3
4	B4
5	ST1
9	ανάλογα με το μέγιστο μεικτό βάρος του οχήματος: 7,5 – 10t: B1 >10 – 12t: B2 >12 – 16t: B3 >16t: B5
10	ST1

3. Τα πρότυπα αμαξώματα B1, B2, B3, B4 και B5 κατασκευάζονται ως αμάξωμα σκληρού κελύφους με σχεδιασμό ξήρασης. Είναι εξοπλισμένα με δύο οπίσθιες θύρες και δεν διαθέτουν πλευρικές θύρες. Τα πρότυπα αμαξώματα δεν είναι εξοπλισμένα με οπίσθιες διατάξεις ανύψωσης, εμπρόσθιες αεροτομές ή πλευρικά αεροδυναμικά καλύμματα (φαίρινγκ) για μείωση της αεροδυναμικής οπισθέλκουσας. Οι προδιαγραφές των πρότυπων αμαξωμάτων δίνονται στον:

πίνακα 9 για το πρότυπο αμάξωμα «B1»

πίνακα 10 για το πρότυπο αμάξωμα «B2»

πίνακα 11 για το πρότυπο αμάξωμα «B3»

πίνακα 12 για το πρότυπο αμάξωμα «B4»

πίνακα 13 για το πρότυπο αμάξωμα «B5» Οι ενδείξεις μάζας που δίνονται στον πίνακα 9 έως τον πίνακα 13 δεν υπόκεινται σε επιθεώρηση για δοκιμές οπισθέλκουσας.

4. Οι απαιτήσεις τύπου και αμαξώματος για το πρότυπο ημιρυμουλκούμενο ST1 απαριθμούνται στον πίνακα 14. Οι προδιαγραφές δίνονται στον πίνακα 15.
5. Όλες οι διαστάσεις και μάζες χωρίς ανοχές οι οποίες αναφέρονται ρητά συμφωνούν με τον κανονισμό 1230/2012/ΕΚ παράρτημα 1 προσάρτημα 2 (ήτοι στην περιοχή τιμών  $\pm 3\%$  της τιμής-στόχου).

Πίνακας 9

**Προδιαγραφές πρότυπου αμαξώματος «B1»**

Προδιαγραφές	Μονάδα	Εξωτερική διάσταση (ανοχή)	Παρατηρήσεις
Μήκος	[mm]	6 200	
Πλάτος	[mm]	2 550 (- 10)	
Ύψος	[mm]	2 680 ( $\pm$ 10)	κλειστό αμάξωμα: εξωτερικό ύψος: 2 560 διαμήκης δοκός: 120
Ακτίνα καμπυλότητας γωνίας πλευράς & οροφής με το εμπρόσθιο φύλλο	[mm]	50 - 80	
Ακτίνα καμπυλότητας γωνίας πλευράς με το φύλλο οροφής	[mm]	50 - 80	
Υπόλοιπες γωνίες	[mm]	διακοπή με ακτίνα $\leq$ 10	
Μάζα	[kg]	1 600	δεν χρειάζεται επαλήθευση κατά τη δοκιμή οπισθέλκουσας

Πίνακας 10

**Προδιαγραφές πρότυπου αμαξώματος «B2»**

Προδιαγραφές	Μονάδα	Εξωτερική διάσταση (ανοχή)	Παρατηρήσεις
Μήκος	[mm]	7 400	
Πλάτος	[mm]	2 550 (- 10)	
Ύψος	[mm]	2 760 ( $\pm$ 10)	κλειστό αμάξωμα: εξωτερικό ύψος: 2 640 διαμήκης δοκός: 120
Ακτίνα καμπυλότητας γωνίας πλευράς και οροφής με εμπρόσθιο φύλλο	[mm]	50 - 80	
Ακτίνα καμπυλότητας γωνίας πλευράς με το φύλλο οροφής	[mm]	50 - 80	
Υπόλοιπες γωνίες	[mm]	διακοπή με ακτίνα $\leq$ 10	
Μάζα	[kg]	1 900	δεν χρειάζεται επαλήθευση κατά τη δοκιμή οπισθέλκουσας

Πίνακας 11

**Προδιαγραφές πρότυπου αμαξώματος «B3»**

Προδιαγραφές	Μονάδα	Εξωτερική διάσταση (ανοχή)	Παρατηρήσεις
Μήκος	[mm]	7 450	
Πλάτος	[mm]	2 550 (- 10)	νόμιμη οριακή τιμή (96/53/ΕΚ), εσωτερικό $\geq$ 2 480

Προδιαγραφές	Μονάδα	Εξωτερική διάσταση (ανοχή)	Παρατηρήσεις
Ύψος	[mm]	2 880 ( $\pm$ 10)	κλειστό αμάξωμα: εξωτερικό ύψος: 2 760 διαμήκης δοκός: 120
Ακτίνα καμπυλότητας γωνίας πλευράς και οροφής με εμπρόσθιο φύλλο	[mm]	50 - 80	
Ακτίνα καμπυλότητας γωνίας πλευράς με το φύλλο οροφής	[mm]	50 - 80	
Υπόλοιπες γωνίες	[mm]	διακοπή με ακτίνα $\leq$ 10	
Μάζα	[kg]	2 000	δεν χρειάζεται επαλήθευση κατά τη δοκιμή οπισθέλκουσας

Πίνακας 12

**Προδιαγραφές πρότυπου αμαξώματος «B4»**

Προδιαγραφές	Μονάδα	Εξωτερική διάσταση (ανοχή)	Παρατηρήσεις
Μήκος	[mm]	7 450	
Πλάτος	[mm]	2 550 ( $-$ 10)	
Ύψος	[mm]	2 980 ( $\pm$ 10)	κλειστό αμάξωμα: εξωτερικό ύψος: 2 860 διαμήκης δοκός: 120
Ακτίνα καμπυλότητας γωνίας πλευράς και οροφής με εμπρόσθιο φύλλο	[mm]	50 - 80	
Ακτίνα καμπυλότητας γωνίας πλευράς με το φύλλο οροφής	[mm]	50 - 80	
Υπόλοιπες γωνίες	[mm]	διακοπή με ακτίνα $\leq$ 10	
Μάζα	[kg]	2 100	δεν χρειάζεται επαλήθευση κατά τη δοκιμή οπισθέλκουσας

Πίνακας 13

**Προδιαγραφές πρότυπου αμαξώματος «B5»**

Προδιαγραφές	Μονάδα	Εξωτερική διάσταση (ανοχή)	Παρατηρήσεις
Μήκος	[mm]	7 820	εσωτερικό $\geq$ 7 650
Πλάτος	[mm]	2 550 ( $-$ 10)	νόμιμη οριακή τιμή (96/53/ΕΚ), εσωτερικό $\geq$ 2 460
Ύψος	[mm]	2 980 ( $\pm$ 10)	κλειστό αμάξωμα: εξωτερικό ύψος: 2 860 διαμήκης δοκός: 120
Ακτίνα καμπυλότητας γωνίας πλευράς και οροφής με εμπρόσθιο φύλλο	[mm]	50 - 80	

Προδιαγραφές	Μονάδα	Εξωτερική διάσταση (ανοχή)	Παρατηρήσεις
Ακτίνα καμπυλότητας γωνίας πλευράς με το φύλλο οροφής	[mm]	50 - 80	
Υπόλοιπες γωνίες	[mm]	διακοπή με ακτίνα ≤ 10	
Μάζα	[kg]	2 200	δεν χρειάζεται επαλήθευση κατά τη δοκιμή οπισθέλκουσας

Πίνακας 14

**Διαμόρφωση τύπου και πλαισίου του πρότυπου ημιρυμουλκούμενου «ST1»**

Τύπος ρυμουλκούμενου	Τριαξονικό ημιρυμουλκούμενο χωρίς διεθυντήριο (-ους) άξονα(-ες)
Διαμόρφωση πλαισίου	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Κλιμακωτός σκελετός από άκρο σε άκρο</li> <li>— Σκελετός χωρίς υποδαπέδιο κάλυμμα</li> <li>— 2 λωρίδες σε κάθε πλευρά ως προστασία έναντι ενσφίγνωσης</li> <li>— Προστασία έναντι ενσφίγνωσης εκ των όπισθεν (UPS)</li> <li>— Πλάκα στήριξης οπίσθιου φανού</li> <li>— χωρίς παλετοκιβώτιο</li> <li>— Δύο εφεδρικοί τροχοί μετά τον 3ο άξονα</li> <li>— Μία εργαλειοθήκη στο τέλος του αμαξώματος πριν το σύστημα UPS (δεξιά ή αριστερή πλευρά)</li> <li>— Λασοπροφυλακτήρες πριν και μετά τη διάταξη των αξόνων</li> <li>— Αερανάρτηση</li> <li>— Δίσκοι πέδησης</li> <li>— Διαστάσεις ελαστικών: 385/65 R 22.5</li> <li>— 2 οπίσθιες θύρες</li> <li>— χωρίς πλευρικές θύρες</li> <li>— χωρίς οπίσθια διάταξη ανύψωσης</li> <li>— χωρίς εμπρόσθια αεροτομή</li> <li>— χωρίς πλευρικά αεροδυναμικά φαίρινγκ</li> </ul>

Πίνακας 15

**Προδιαγραφές πρότυπου ημιρυμουλκούμενου «ST1»**

Προδιαγραφές	Μονάδα	Εξωτερική διάσταση (ανοχή)	Παρατηρήσεις
Ολικό μήκος	[mm]	13 685	
Ολικό πλάτος (πλάτος αμαξώματος)	[mm]	2 550 (- 10)	
Ύψος αμαξώματος	[mm]	2 850 (± 10)	μέγιστο πλήρες ύψος: 4 000 (96/53/EK)
Πλήρες ύψος, χωρίς φορτίο	[mm]	4 000 (- 10)	ύψος άνωθεν του πλήρους μήκους προδιαγραφής για ημιρυμουλκούμενο, δεν αφορά τον έλεγχο του ύψους οχήματος κατά τη δοκιμή σταθερής ταχύτητας
Ύψος συνδέσμου σύζευξης ρυμουλκούμενου, χωρίς φορτίο	[mm]	1 150	προδιαγραφή για ημιρυμουλκούμενο, δεν υπόκειται σε επιθεώρηση κατά τη δοκιμή σταθερής ταχύτητας

Προδιαγραφές	Μονάδα	Εξωτερική διάσταση (ανοχή)	Παρατηρήσεις
Μεταξόνιο	[mm]	7 700	
Απόσταση αξόνων	[mm]	1 310	διάταξη 3 αξόνων, 24t (96/53/EK)
Πρόσθια προεξοχή	[mm]	1 685	ακτίνα: 2 040 (νόμιμη οριακή τιμή, 96/53/EK)
Εμπρόσθιο τοίχωμα			επίπεδο τοίχωμα με προσθήκες για πεπιεσμένο αέρα και ηλεκτρική παροχή
Γωνία εμπρόσθιου/πλευρικού φύλλου	[mm]	διακοπή με λωρίδα και ακτίνα καμπυλότητας χείλους $\leq 5$	τέμνουσα κύκλου με κέντρο τον πείρο ζεύξης και ακτίνα ίση με 2 040 (οριακή τιμή, 96/53/EK)
Υπόλοιπες γωνίες	[mm]	διακοπή με ακτίνα $\leq 10$	
Διάσταση εργαλειοθήκης στον άξονα x του οχήματος	[mm]	655	Ανοχή: $\pm 10$ % της τιμής-στόχου
Διάσταση εργαλειοθήκης στον άξονα y του οχήματος	[mm]	445	Ανοχή: $\pm 5$ % της τιμής-στόχου
Διάσταση εργαλειοθήκης στον άξονα z του οχήματος	[mm]	495	Ανοχή: $\pm 5$ % της τιμής-στόχου
Μήκος πλευρικής προστασίας έναντι ενσφίνωσης	[mm]	3 045	2 λωρίδες σε κάθε πλευρά, βάσει κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 73, τροποποίηση 01 (2010) +/- 100 αναλόγως του μεταξονίου
Προφίλ λωρίδας	[mm <sup>2</sup> ]	100 × 30	κανονισμός ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 73, τροποποίηση 01 (2010)
Τεχνικό μεικτό βάρος οχήματος	[kg]	39 000	νόμιμη τιμή CVWR: 24 000 (96/53/EK)
Ίδιο βάρος οχήματος	[kg]	7 500	δεν χρειάζεται επαλήθευση κατά τη δοκιμή οπισθέλκουσας
Επιτρεπτό φορτίο αξόνων	[kg]	24 000	νόμιμη οριακή τιμή (96/53/EK)
Τεχνικό φορτίο αξόνων	[kg]	27 000	3 × 9 000

## Προσάρτημα 5

**Οικογένεια οπισθέλκουσας για φορτηγά**

## 1. Γενικά

Μια οικογένεια οπισθέλκουσας χαρακτηρίζεται από παραμέτρους σχεδιασμού και επιδόσεων. Οι παράμετροι αυτές είναι κοινές για όλα τα οχήματα της οικογένειας. Ο κατασκευαστής μπορεί να επιλέξει ποια οχήματα ανήκουν σε μια οικογένεια οπισθέλκουσας, με την προϋπόθεση ότι πληρούνται τα κριτήρια μέλους τα οποία απαριθμούνται στην παράγραφο 4. Η οικογένεια οπισθέλκουσας εγκρίνεται από την αρχή έγκρισης. Ο κατασκευαστής παρέχει στην αρχή έγκρισης τις κατάλληλες πληροφορίες που αφορούν την οπισθέλκουσα των μελών της οικογένειας οπισθέλκουσας.

## 2. Ειδικές περιπτώσεις

Σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ παραμέτρων. Αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι στην ίδια οικογένεια οπισθέλκουσας περιλαμβάνονται μόνο οχήματα με παρόμοια χαρακτηριστικά. Οι περιπτώσεις αυτές προσδιορίζονται από τον κατασκευαστή και κοινοποιούνται στην αρχή έγκρισης. Στη συνέχεια, λαμβάνονται υπόψη ως κριτήριο δημιουργίας νέας οικογένειας οπισθέλκουσας.

Εκτός από τις παραμέτρους που αναφέρονται στην παράγραφο 4, ο κατασκευαστής μπορεί να εισαγάγει πρόσθετα κριτήρια τα οποία να επιτρέπουν τον ορισμό οικογενειών πιο περιορισμένου μεγέθους.

## 3. Όλα τα οχήματα μιας οικογένειας λαμβάνουν την ίδια τιμή οπισθέλκουσας όπως το αντίστοιχο «μητρικό όχημα» της οικογένειας. Αυτή η τιμή οπισθέλκουσας μετράται στο μητρικό όχημα σύμφωνα με τη διαδικασία δοκιμής σταθερής ταχύτητας που περιγράφεται στο τμήμα 3 του κυρίου μέρους του παρόντος παραρτήματος.

## 4. Παράμετροι καθορισμού της οικογένειας οπισθέλκουσας:

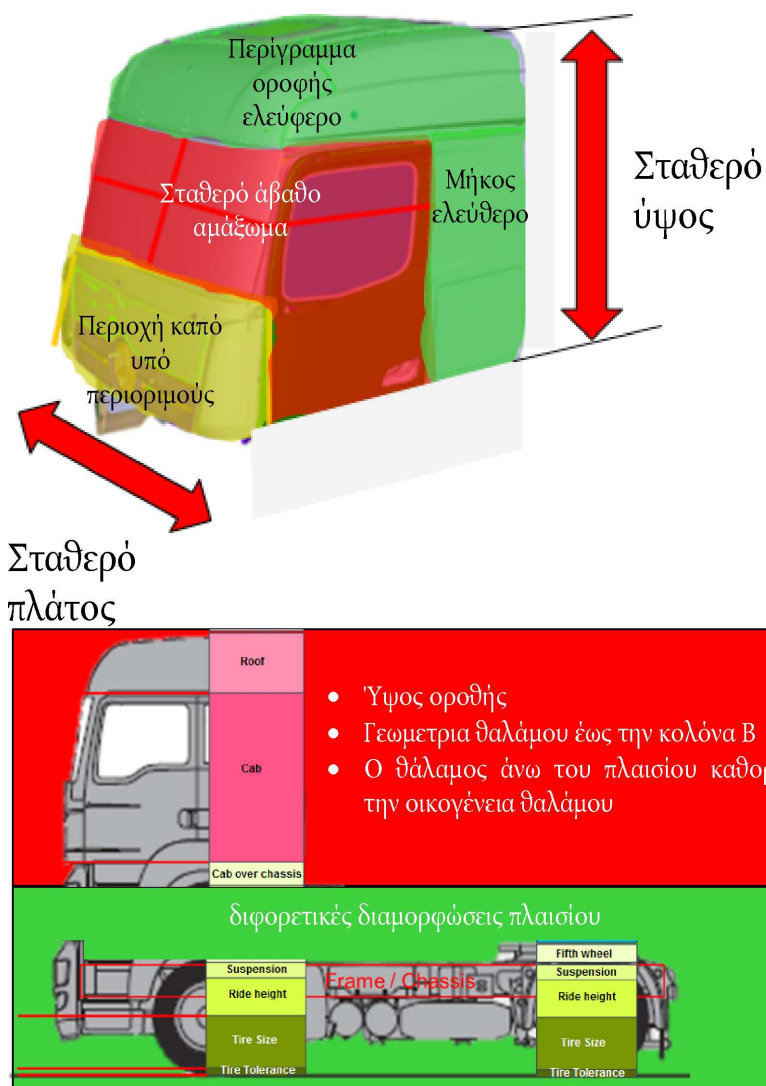
## 4.1. Επιτρέπεται η ομαδοποίηση οχημάτων σε μια οικογένεια αν πληρούνται τα ακόλουθα κριτήρια:

- α) Ίδιο πλάτος θαλάμου και γεωμετρία άβαφου αμαξώματος έως την κολόνα Β και επάνω από το σημείο στήριξης ποδιού, εξαιρουμένου του πυθμένα του θαλάμου οδήγησης (π.χ. σήραγγα κινητήρα). Όλα τα μέλη μιας οικογένειας παραμένουν εντός περιοχής τιμών  $\pm 10$  mm σε σχέση με το μητρικό όχημα.
- β) Ίδιο ύψος οροφής στον κατακόρυφο άξονα Ζ. Όλα τα μέλη μιας οικογένειας παραμένουν εντός περιοχής τιμών  $\pm 10$  mm σε σχέση με το μητρικό όχημα.
- γ) Ίδιο ύψος θαλάμου άνω του πλαισίου. Το κριτήριο αυτό πληρούται αν η διαφορά ύψους των θαλάμων άνω του πλαισίου παραμένει εντός της περιοχής τιμών  $Z < 175$ mm.

Η πλήρωση των απαιτήσεων της έννοιας της οικογένειας επιδεικνύεται μέσω δεδομένων CAD (σχεδίασης με τη βοήθεια υπολογιστή).

Σχήμα 1

## Ορισμός οικογένειας



- 4.2. Μια οικογένεια οπισθέλκουσας αποτελείται από μέλη τα οποία μπορούν να υποβληθούν σε δοκιμές και από διαμορφώσεις οχημάτων που δεν μπορούν να υποβληθούν σε δοκιμές σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό.
- 4.3. Τα μέλη μιας οικογένειας τα οποία μπορούν να υποβληθούν σε δοκιμές είναι οι διαμορφώσεις οχημάτων οι οποίες πληρούν τις απαιτήσεις εγκατάστασης όπως ορίζονται στην παράγραφο 3.3 στο κύριο μέρος του παρόντος παραρτήματος.
5. Επιλογή μητρικού οχήματος οπισθέλκουσας
  - 5.1. Το μητρικό όχημα κάθε οικογένειας επιλέγεται βάσει των ακόλουθων κριτηρίων:
    - 5.2. Το πλαίσιο του οχήματος συμφωνεί με τις διαστάσεις του προτύπου αμαξώματος ή ημικυβωκίου όπως ορίζεται στο προσάρτημα 4 του παρόντος παραρτήματος.
    - 5.3. Όλα τα μέλη της οικογένειας τα οποία μπορούν να υποβληθούν σε δοκιμές έχουν τιμή οπισθέλκουσας ίση ή χαμηλότερη από την τιμή  $C_d \cdot A_{\text{declared}}$  η οποία έχει δηλωθεί για το μητρικό όχημα.

- 5.4. Ο αιτών πιστοποιητικό είναι σε θέση να επιδείξει ότι η επιλογή του μητρικού οχήματος πληροί τις διατάξεις της παραγράφου 5.3 βάσει επιστημονικών μεθόδων, π.χ. CFD (ψηφιακός υπολογισμός για τη δυναμική των ρευστών), αποτελέσματα αεροσήραγγας ή ορθή τεχνική πρακτική. Η παρούσα διάταξη εφαρμόζεται σε όλες τις εκδόσεις οχημάτων που μπορούν να υποβληθούν σε δοκιμή μέσω της διαδικασίας σταθερής ταχύτητας που περιγράφεται στο παρόν παράρτημα. Άλλες διαμορφώσεις οχημάτων (π.χ. ύψη οχημάτων που δεν συμφωνούν με τις διατάξεις του προσαρτήματος 4, μεταξόνια που δεν συμφωνούν με τις διαστάσεις πρότυπου αμαξώματος του προσαρτήματος 5) λαμβάνουν χωρίς περαιτέρω επίδειξη την ίδια τιμή οπισθέλκουσας με το μητρικό όχημα της οικογένειας το οποίο μπορεί να υποβληθεί σε δοκιμές. Καθώς τα ελαστικά θεωρούνται τμήμα του εξοπλισμού μέτρησης, η επίδρασή τους εξαιρείται κατά την απόδειξη του δυσμενέστερου σεναρίου.
- 5.5. Οι τιμές οπισθέλκουσας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία οικογενειών σε άλλες κατηγορίες οχημάτων εφόσον πληρούνται τα κριτήρια οικογένειας σύμφωνα με το σημείο 5 του παρόντος προσαρτήματος, βάσει των διατάξεων που παρατίθενται στον πίνακα 16.

Πίνακας 16

**Διατάξεις μεταφοράς τιμών οπισθέλκουσας σε άλλες κατηγορίες οχημάτων**

Ομάδα οχημάτων	Μαθηματικός τύπος μεταφοράς	Παρατηρήσεις
1	Ομάδα οχημάτων 2 – 0,2 m <sup>2</sup>	Επιτρέπεται μόνο αν είχε μετρηθεί η τιμή για τη σχετιζόμενη οικογένεια της ομάδας 2
2	Ομάδα οχημάτων 3 – 0,2 m <sup>2</sup>	Επιτρέπεται μόνο αν είχε μετρηθεί η τιμή για τη σχετιζόμενη οικογένεια της ομάδας 3
3	Ομάδα οχημάτων 4 – 0,2 m <sup>2</sup>	
4	Δεν επιτρέπεται η μεταφορά	
5	Δεν επιτρέπεται η μεταφορά	
9	Ομάδα οχημάτων 1,2,3,4 + 0,1 m <sup>2</sup>	Η ομάδα στην οποία θα εφαρμοστεί η μεταφορά πρέπει να ταιριάζει με το μεικτό βάρος του οχήματος. Επιτρέπεται η μεταφορά τιμών που έχουν ήδη μεταφερθεί.
10	Ομάδα οχημάτων 1,2,3,5 + 0,1 m <sup>2</sup>	
11	Ομάδα οχημάτων 9	Επιτρέπεται η μεταφορά τιμών που έχουν ήδη μεταφερθεί
12	Ομάδα οχημάτων 10	Επιτρέπεται η μεταφορά τιμών που έχουν ήδη μεταφερθεί
16	Δεν επιτρέπεται η μεταφορά	Εφαρμόζεται μόνο η τιμή του πίνακα



## Προσάρτημα 6

**Συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου**

1. Η συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου επαληθεύεται μέσω δοκιμών σταθερής ταχύτητας όπως ορίζονται στο τμήμα 3 του κυρίου μέρους του παρόντος παραρτήματος. Για τη συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου εφαρμόζονται οι ακόλουθες πρόσθετες διατάξεις:
  - i. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη δοκιμή σταθερής ταχύτητας ανήκει στην περιοχή τιμών  $\pm 5$  °C σε σχέση με την τιμή της μέτρησης πιστοποίησης. Το παρόν κριτήριο επαληθεύεται βάσει της μέσης θερμοκρασίας από τις πρώτες δοκιμές χαμηλής ταχύτητας όπως υπολογίζονται από το εργαλείο προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας.
  - ii. Η δοκιμή υψηλής ταχύτητας εκτελείται με την ταχύτητα του οχήματος εντός περιοχής τιμών  $\pm 2$  km/h σε σχέση με την τιμή της μέτρησης πιστοποίησης.

Η συμμόρφωση όλων των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου επιβλέπεται από την αρχή έγκρισης.
2. Ένα όχημα δεν επιτυγχάνει συμμόρφωση βάσει της δοκιμής πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου αν η μετρούμενη τιμή  $C_d \cdot A_{cr} (0)$  είναι υψηλότερη από την τιμή  $C_d \cdot A_{declared}$  η οποία δηλώθηκε για το μητρικό όχημα συν περιθώριο ανοχής 7,5 %. Σε περίπτωση αποτυχίας της πρώτης δοκιμής, μπορούν να πραγματοποιηθούν δύο πρόσθετες δοκιμές με το ίδιο όχημα σε διαφορετικές ημέρες. Όπου η μέση μετρούμενη τιμή  $C_d \cdot A_{cr} (0)$  όλων των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν είχε υψηλότερη από την τιμή  $C_d \cdot A_{declared}$  η οποία δηλώθηκε για το μητρικό όχημα συν περιθώριο ανοχής 7,5 %, εφαρμόζεται το άρθρο 23 του παρόντος κανονισμού.
3. Ο αριθμός οχημάτων που υποβάλλονται σε δοκιμή ως προς τη συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου ανά έτος παραγωγής καθορίζεται βάσει του πίνακα 17.

Πίνακας 17

**Αριθμός οχημάτων που υποβάλλονται σε δοκιμή ως προς τη συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου ανά έτος παραγωγής**

Αριθμός οχημάτων που υποβάλλονται σε δοκιμή πιστοποιητικού επιδόσεων	Αριθμός οχημάτων που παρήχθησαν το προηγούμενο έτος και εμπίπτουν στην περίπτωση πιστοποιητικού επιδόσεων
2	≤ 25 000
3	≤ 50 000
4	≤ 75 000
5	≤ 100 000
6	100 001 ή περισσότερα

Για τον προσδιορισμό του όγκου παραγωγής, λαμβάνονται υπόψη μόνο δεδομένα οπισθέλκουσας τα οποία εμπίπτουν στις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού και τα οποία δεν έλαβαν πρότυπες τιμές οπισθέλκουσας σύμφωνα με το προσάρτημα 8 του παρόντος παραρτήματος.

4. Για την επιλογή οχημάτων για τη συμμόρφωση των δοκιμών των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου εφαρμόζονται οι ακόλουθες διατάξεις:
  - 4.1. Υποβάλλονται σε δοκιμή μόνο οχήματα από τη γραμμή παραγωγής.
  - 4.2. Επιλέγονται μόνο οχήματα τα οποία πληρούν τις διατάξεις δοκιμής σταθερής ταχύτητας όπως ορίζονται στο τμήμα 3.3 του κύριου μέρους του παρόντος παραρτήματος.
  - 4.3. Τα ελαστικά θεωρούνται μέρος του εξοπλισμού μέτρησης και μπορούν να επιλεγούν από τον κατασκευαστή.

- 4.4. Τα οχήματα οικογενειών στις οποίες η τιμή οπισθέλκουσας έχει προσδιοριστεί μέσω μεταφοράς από άλλα οχήματα σύμφωνα με το προσάρτημα 5 παράγραφος 5 δεν υπόκεινται σε συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου.
- 4.5. Τα οχήματα οικογενειών στις οποίες χρησιμοποιούνται πρότυπες τιμές οπισθέλκουσας σύμφωνα με το προσάρτημα 8 δεν υπόκεινται σε συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου.
- 4.6. Τα πρώτα δύο οχήματα ανά κατασκευαστή τα οποία υποβάλλονται σε δοκιμές συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου επιλέγονται από τις δύο μεγαλύτερες οικογένειες όσον αφορά τον όγκο παραγωγής. Η αρχή έγκρισης επιλέγει τα πρόσθετα οχήματα.
5. Μετά την επιλογή οχήματος για συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου, ο κατασκευαστής πρέπει να επαληθεύσει τη συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου εντός χρονικού διαστήματος 12 μηνών. Ο κατασκευαστής μπορεί να ζητήσει από την αρχή έγκρισης παράταση της εν λόγω περιόδου κατά 6 το πολύ μήνες, αν μπορεί να αποδείξει ότι δεν ήταν δυνατή η επαλήθευση εντός του απαιτούμενου χρονικού διαστήματος λόγω των καιρικών συνθηκών.

## Προσάρτημα 7

## Πρότυπες τιμές

1. Οι πρότυπες τιμές για τη δηλούμενη τιμή οπισθέλκουσας  $C_d \cdot A_{declared}$  ορίζονται σύμφωνα με τον πίνακα 18. Στην περίπτωση που εφαρμόζονται πρότυπες τιμές, δεν παρέχονται δεδομένα εισόδου οπισθέλκουσας στο εργαλείο προσομοίωσης. Στην περίπτωση αυτή, οι πρότυπες τιμές δίδονται αυτόματα από το εργαλείο προσομοίωσης.

Πίνακας 18

Πρότυπες τιμές  $C_d \cdot A_{declared}$ 

Ομάδα οχημάτων	Πρότυπη τιμή $C_d \cdot A_{declared}$ [m <sup>2</sup> ]
1	7,1
2	7,2
3	7,4
4	8,4
5	8,7
9	8,5
10	8,8
11	8,5
12	8,8
16	9,0

2. Για διαμορφώσεις οχημάτων τύπου «άκαμπτο όχημα + ρυμουλκούμενο», η συνολική τιμή οπισθέλκουσας υπολογίζεται από το εργαλείο προσομοίωσης μέσω πρόσθεσης πρότυπων τιμών δέλτα λόγω της επίδρασης του ρυμουλκούμενου, όπως ορίζεται στον πίνακα 19, στην τιμή  $C_d \cdot A_{declared}$  του άκαμπτου οχήματος.

Πίνακας 19

## Πρότυπες τιμές δέλτα οπισθέλκουσας λόγω επίδρασης του ρυμουλκούμενου

Ρυμουλκούμενο	πρότυπες τιμές δέλτα οπισθέλκουσας λόγω επίδρασης του ρυμουλκούμενου [m <sup>2</sup> ]
T1	1,3
T2	1,5

3. Για διαμορφώσεις οχημάτων βάσει του συστήματος EMS, η συνολική τιμή οπισθέλκουσας υπολογίζεται από το εργαλείο προσομοίωσης μέσω πρόσθεσης πρότυπων τιμών δέλτα λόγω της επίδρασης του συστήματος EMS, όπως ορίζεται στον πίνακα 20, στην τιμή οπισθέλκουσας της βασικής διαμόρφωσης του οχήματος.

Πίνακας 20

Πρότυπες τιμές δέλτα  $C_d A_{cr}$  (0) λόγω επίδρασης του συστήματος EMS

Διαμόρφωση EMS	πρότυπες τιμές δέλτα οπισθέλκουσας λόγω επίδρασης του συστήματος EMS [m <sup>2</sup> ]
(Ελκυστήρας κατηγορίας 5 + ST1) + T2	1,5
(Ελκυστήρας κατηγορίας 9 / 11) + τροχοφορείο + ST1	2,1
(Ελκυστήρας κατηγορίας 10/12 + ST1) + T2	1,5

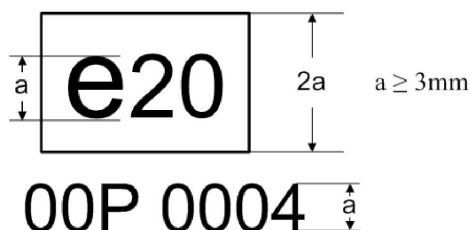
## Προσάρτημα 8

## Σημάνσεις

Στην περίπτωση οχήματος το οποίο λαμβάνει έγκριση τύπου σύμφωνα με το παρόν παράρτημα, ο θάλαμος φέρει:

- 1.1 Την επωνυμία και το εμπορικό σήμα του κατασκευαστή
- 1.2 Τη μάρκα και την ένδειξη αναγνώρισης τύπου όπως καταγράφεται στις πληροφορίες στις οποίες γίνεται αναφορά στις παραγράφους 0.2 και 0.3 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος
- 1.3 Το σήμα πιστοποίησης το οποίο συνίσταται στον πεζό χαρακτήρα «e» εγγεγραμμένο μέσα σε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο, του οποίου έπεται ο διακριτικός αριθμός του κράτους μέλους που χορήγησε το πιστοποιητικό:
  - 1 για τη Γερμανία·
  - 2 για τη Γαλλία·
  - 3 για την Ιταλία·
  - 4 για τις Κάτω Χώρες·
  - 5 για τη Σουηδία·
  - 6 για το Βέλγιο·
  - 7 για την Ουγγαρία·
  - 8 για την Τσεχική Δημοκρατία·
  - 9 για την Ισπανία·
  - 11 για το Ηνωμένο Βασίλειο·
  - 12 για την Αυστρία·
  - 13 για το Λουξεμβούργο·
  - 17 για τη Φινλανδία·
  - 18 για τη Δανία·
  - 19 για τη Ρουμανία·
  - 20 για την Πολωνία·
  - 21 για την Πορτογαλία·
  - 23 για την Ελλάδα·
  - 24 για την Ιρλανδία·
  - 25 για την Κροατία·
  - 26 για τη Σλοβενία·
  - 27 για τη Σλοβακία·
  - 29 για την Εσθονία·
  - 32 για τη Λετονία·
  - 34 για τη Βουλγαρία·
  - 36 για τη Λιθουανία·
  - 49 για την Κύπρο·
  - 50 για τη Μάλτα
- 1.4 Το σήμα πιστοποίησης περιλαμβάνει επίσης, πλησίον του ανωτέρω ορθογωνίου, τον «βασικό αριθμό πιστοποίησης» όπως ορίζεται για το τμήμα 4 του αριθμού έγκρισης τύπου του παραρτήματος VII της οδηγίας 2007/46/EK, του οποίου προηγούνται δύο ψηφία που δείχνουν τον αύξοντα αριθμό χαρακτηρισμού της πλέον πρόσφατης τεχνικής τροποποίησης του κανονισμού αυτού, καθώς και ο χαρακτήρας «P» ο οποίος δείχνει ότι το πιστοποιητικό χορηγείται για οπισθέλκουςα.  
Για τον παρόντα κανονισμό, ο αύξων αριθμός είναι 00.

## 1.4.1 Παραδείγματα και διαστάσεις του σήματος πιστοποίησης



Το ανωτέρω σήμα πιστοποίησης τοποθετημένο σε θάλαμο δείχνει ότι ο εν λόγω τύπος έχει πιστοποιηθεί στην Πολωνία (e20) δυνάμει του παρόντος κανονισμού. Τα δύο πρώτα ψηφία (00) δείχνουν τον αύξοντα αριθμό χαρακτηρισμού της πλέον πρόσφατης τεχνικής τροποποίησης του παρόντος κανονισμού. Το ακόλουθο γράμμα δείχνει ότι το πιστοποιητικό χορηγήθηκε για οπισθέλκουσα (P). Τα τέσσερα τελευταία ψηφία (0004) δίδονται από την αρχή έγκρισης τύπου στον κινητήρα ως βασικός αριθμός πιστοποίησης.

- 1.5 Το σήμα έγκρισης EK τύπου τοποθετείται στον θάλαμο κατά τρόπο ανεξίτηλο και ευανάγνωστο. Είναι εμφανές όταν ο θάλαμος είναι εγκατεστημένος στο όχημα και τοποθετείται σε εξάρτημα το οποίο είναι απαραίτητο για την κανονική λειτουργία του θαλάμου και το οποίο κατά κανόνα δεν απαιτείται να αντικατασταθεί κατά τη διάρκεια ζωής του θαλάμου. Οι σημάνσεις, ετικέτες, πινακίδες ή αυτοκόλλητα πρέπει να είναι ανθεκτικά καθ' όλη την ωφέλιμη διάρκεια ζωής της οπισθέλκουσας και πρέπει να είναι ευανάγνωστα και ανεξίτηλα. Ο κατασκευαστής διασφαλίζει ότι οι σημάνσεις, ετικέτες, πινακίδες ή αυτοκόλλητα δεν είναι δυνατό να αφαιρεθούν χωρίς να καταστραφούν ή να αλλοιωθούν.

## 2 Αρίθμηση

- 2.1 Ο αριθμός πιστοποίησης οπισθέλκουσας αποτελείται από τα εξής:

eX\*YYY/YYYY\*ZZZ/ZZZZ\*P\*0000\*00

τμήμα 1	τμήμα 2	τμήμα 3	Πρόσθετο γράμμα στο τμήμα 3	τμήμα 4	τμήμα 5
Ένδειξη της χώρας η οποία εκδίδει το πιστοποιητικό	πράξη πιστοποίησης CO <sub>2</sub> (.../2017)	Πιο πρόσφατη πράξη τροποποίησης (zzz/zzzz)	P =οπισθέλκουσα	Βασικός αριθμός πιστοποίησης 0000	Επέκταση 00

## Προσάρτημα 9

## Παράμετροι εισόδου του εργαλείου υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος

## Εισαγωγή

Το παρόν προσάρτημα περιγράφει τον κατάλογο παραμέτρων που παρέχονται από τον κατασκευαστή του οχήματος ως τιμές εισόδου του εργαλείου προσομοίωσης. Το εφαρμοστέο σχήμα XML, καθώς και ενδεικτικά δεδομένα, διατίθενται στην αποκλειστική πλατφόρμα ηλεκτρονικής διανομής.

Το XML δημιουργείται αυτόματα από το εργαλείο οπισθέλκουσας του «εργαλείου υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος».

## Ορισμοί

- (1) «Αναγνωριστικό παραμέτρου»: Μοναδικό αναγνωριστικό όπως χρησιμοποιείται στο «εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος» για συγκεκριμένη παράμετρο εισόδου ή σύνολο δεδομένων εισόδου
- (2) «Τύπος»: Τύπος δεδομένων της παραμέτρου
- στοιχειοσειρά ..... ακολουθία χαρακτήρων με κωδικοποίηση κατά ISO8859-1
- αδειοδοτικό ..... ακολουθία χαρακτήρων με κωδικοποίηση κατά ISO8859-1, χωρίς κενό στην αρχή ή στο τέλος
- ημερομηνία ..... ημερομηνία και ώρα UCT στη μορφή: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ όπου τα πλάγια γράμματα δηλώνουν σταθερούς χαρακτήρες, π.χ. «2002-05-30T09:30:10Z»
- ακέραιος ..... τύπος δεδομένων του οποίου η τιμή είναι ακέραιος αριθμός χωρίς αρχικά μηδενικά, π.χ. «1800»
- διπλό, X ..... κλασματικός αριθμός με ακριβώς X ψηφία μετά την υποδιαστολή («,») και χωρίς αρχικά μηδενικά, π.χ. «διπλό, 2»: «2345,67» «διπλό, 4»: «45,6780»
- (3) «Μονάδα» ... φυσική μονάδα της παραμέτρου

## Σύνολο παραμέτρων εισόδου

## Πίνακας 1

## Παράμετροι εισόδου «Οπισθέλκουσα»

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/Αναφορά
Manufacturer (Κατασκευαστής)	P240	αδειοδοτικό		
Model (Μοντέλο)	P241	αδειοδοτικό		
TechnicalReportId (Αναγνωριστικός αριθμός τεχνικής έκδοσης)	P242	αδειοδοτικό		Αναγνωριστικό κατασκευαστικού στοιχείου όπως χρησιμοποιείται στη διαδικασία πιστοποίησης
Date (Ημερομηνία)	P243	ημερομηνία		Ημερομηνία και ώρα δημιουργίας του κλειδιού του κατασκευαστικού στοιχείου.
AppVersion (Έκδοση εφαρμογής)	P244	αδειοδοτικό		Αριθμός προσδιορισμού έκδοσης του εργαλείου προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας
CdxA_0	P245	διπλό, 2	[m <sup>2</sup> ]	Τελικό αποτέλεσμα του εργαλείου προεπεξεργασίας οπισθέλκουσας.
TransferredCdxA	P246	διπλό, 2	[m <sup>2</sup> ]	Η τιμή CdxA_0 μεταφέρεται σε σχετιζόμενες οικογένειες σε άλλες ομάδες οχημάτων σύμφωνα με τον Πίνακα 18 του προσαρτήματος 5. Αν δεν έχει εφαρμοστεί κανόνας μεταφοράς, παρέχεται η τιμή CdxA_0.
DeclaredCdxA	P146	διπλό, 2	[m <sup>2</sup> ]	Δηλούμενη τιμή για την οικογένεια οπισθέλκουσας

Στην περίπτωση που στο «εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος» χρησιμοποιούνται πρότυπες τιμές σύμφωνα με το προσάρτημα 7, δεν παρέχονται στοιχεία εισόδου για την συνιστώσα οπισθέλκουσας. Οι πρότυπες τιμές δίδονται αυτόματα βάσει του σχήματος ομάδας οχημάτων.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ

## ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΦΟΡΤΗΓΩΝ

## 1. Εισαγωγή

Το παρόν παράρτημα περιγράφει τις διατάξεις που αφορούν την κατανάλωση ισχύος των βοηθητικών διατάξεων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων με σκοπό τον προσδιορισμό των ειδικών εκπομπών CO<sub>2</sub> κάθε οχήματος.

Η κατανάλωση ισχύος των ακόλουθων βοηθητικών διατάξεων λαμβάνεται υπόψη στο εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος με χρήση μέσων πρότυπων τιμών ισχύος βάσει τεχνολογίας:

- α) Ανεμιστήρας
- β) Σύστημα διεύθυνσης
- γ) Ηλεκτρικό σύστημα
- δ) Πνευματικό σύστημα
- ε) Σύστημα κλιματισμού (AC)
- στ) Δυναμοδότης (PTO) συστήματος μετάδοσης

Οι πρότυπες τιμές είναι ενσωματωμένες στο εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος και χρησιμοποιούνται αυτόματα όταν επιλεγεί η αντίστοιχη τεχνολογία.

## 2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος, εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί:

- 1) «Ανεμιστήρας στερεωμένος στον στροφαλοφόρο άξονα»: εγκατάσταση ανεμιστήρα στην οποία προσδίδεται κίνηση στον ανεμιστήρα στην προέκταση του στροφαλοφόρου άξονα, συχνά με χρήση φλάντζας·
- 2) «Ανεμιστήρας κινούμενος από μίαντα ή σύστημα μετάδοσης»: ανεμιστήρας εγκατεστημένος σε θέση στην οποία απαιτείται πρόσθετος μίαντας, σύστημα τάνυσης ή σύστημα μετάδοσης·
- 3) «Υδραυλικά κινούμενος ανεμιστήρας»: ανεμιστήρας του οποίου η πρόωση γίνεται με υδραυλικό λάδι και ο οποίος είναι συχνά εγκατεστημένος σε απόσταση από τον κινητήρα. Ένα υδραυλικό σύστημα με σύστημα λαδιού, αντλία και βαλβίδες επηρεάζει τις απώλειες και την απόδοση του συστήματος·
- 4) «Ηλεκτροκίνητος ανεμιστήρας»: ανεμιστήρας του οποίου η πρόωση γίνεται με χρήση ηλεκτροκινητήρα. Λαμβάνεται υπόψη η απόδοση της πλήρους μετατροπής ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της εισόδου/εξόδου από τη μπαταρία·
- 5) «Ηλεκτρικά ελεγχόμενος συμπλέκτης visco»: συμπλέκτης ο οποίος χρησιμοποιεί έναν αριθμό εισόδων αισθητήρων σε συνδυασμό με προγραμματιστική λογική για την ηλεκτρονική ενεργοποίηση της ροής ρευστού στον συμπλέκτη visco·
- 6) «Συμπλέκτης visco ελεγχόμενος από διμεταλλικό σύνδεσμο»: συμπλέκτης ο οποίος χρησιμοποιεί διμεταλλικό σύνδεσμο για τη μετατροπή μιας αλλαγής θερμοκρασίας σε μηχανική μετατόπιση. Στη συνέχεια, η μηχανική μετατόπιση λειτουργεί ως ενεργοποιητής του συμπλέκτη visco·
- 7) «Συμπλέκτης διακριτού βήματος»: μηχανική διάταξη στην οποία ο βαθμός ενεργοποίησης υλοποιείται μόνο με διακριτά βήματα (δεν είναι συνεχής μεταβλητή)·
- 8) «Συμπλέκτης ενεργοποίησης/απενεργοποίησης»: μηχανικός συμπλέκτης στον οποίο η ενεργοποίηση γίνεται είτε με πλήρη σύμπλεξη είτε με πλήρη αποσύμπλεξη·
- 9) «Αντλία μεταβλητού εκτοπίσματος»: διάταξη η οποία μετατρέπει τη μηχανική ενέργεια σε υδραυλική ενέργεια ρευστού. Η ποσότητα του αντλούμενου ρευστού ανά περιστροφή της αντλίας μπορεί να μεταβληθεί κατά τη διάρκεια λειτουργίας της αντλίας·

- 10) «Αντλία σταθερής τιμής εκτοπίσματος»: διάταξη η οποία μετατρέπει τη μηχανική ενέργεια σε υδραυλική ενέργεια ρευστού. Η ποσότητα του αντλούμενου ρευστού ανά περιστροφή της αντλίας δεν μπορεί να μεταβληθεί κατά τη διάρκεια λειτουργίας της αντλίας
- 11) «Έλεγχος μέσω ηλεκτροκινητήρα»: χρησιμοποιείται ηλεκτροκινητήρας για την πρόωση του ανεμιστήρα. Η ηλεκτρική μηχανή μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε μηχανική ενέργεια. Η ισχύς και η ταχύτητα περιστροφής ελέγχονται μέσω συμβατικής τεχνολογίας ηλεκτροκινητήρων·
- 12) «Αντλία σταθερού εκτοπίσματος (προεπιλεγμένη τεχνολογία)»: αντλία με εσωτερικό περιορισμό της παροχής·
- 13) «Αντλία σταθερού εκτοπίσματος με ηλεκτρονικό έλεγχο»: αντλία στην οποία η παροχή ελέγχεται ηλεκτρονικά·
- 14) «Αντλία διπλού εκτοπίσματος»: αντλία με δύο θαλάμους (με ίδιο ή διαφορετικό εκτόπισμα) οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό ή ο ένας μεμονωμένα· Χαρακτηρ εσωτερικό περιορισμό της παροχής·
- 15) «Αντλία μεταβλητού εκτοπίσματος, μηχανικά ελεγχόμενη»: αντλία με εσωτερικό μηχανικό έλεγχο του εκτοπίσματος (εσωτερικός ζυγός πίεσης)·
- 16) «Αντλία μεταβλητού εκτοπίσματος, ηλεκτρικά ελεγχόμενη»: αντλία με εσωτερικό ηλεκτρικό έλεγχο του εκτοπίσματος (εσωτερικός ζυγός πίεσης). Επιπλέον, η παροχή ελέγχεται ηλεκτρικά μέσω βαλβίδας·
- 17) «Αντλία ηλεκτρικού συστήματος διεύθυνσης»: αντλία η οποία χρησιμοποιεί ηλεκτρικό σύστημα χωρίς ρευστό·
- 18) «Βασικός αεροσυμπιεστής»: συμβατικός αεροσυμπιεστής χωρίς τεχνολογία εξοικονόμησης καυσίμου·
- 19) «Αεροσυμπιεστής με σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας (ESS)»: συμπιεστής ο οποίος μειώνει την κατανάλωση ισχύος κατά την εκτόνωση, π.χ. κλείνοντας την πλευρά εισαγωγής, το σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας (ESS) ελέγχεται από την πίεση αέρα του συστήματος·
- 20) «Συμπλέκτης συμπίεσης (visco)»: συμπιεστής με δυνατότητα αποσύμπλεξης όπου ο συμπλέκτης ελέγχεται από την πίεση αέρα του συστήματος (χωρίς ευφυή στρατηγική) και στην κατάσταση αποσύμπλεξης υπάρχουν μικρές απώλειες λόγω του συμπλέκτη visco
- 21) «Συμπλέκτης συμπίεσης (μηχανικός)»: συμπιεστής με δυνατότητα αποσύμπλεξης όπου ο συμπλέκτης ελέγχεται από την πίεση αέρα του συστήματος (χωρίς ευφυή στρατηγική)·
- 22) «Σύστημα διαχείρισης αέρα με βέλτιστη αναγέννηση (AMS)»: μονάδα ηλεκτρονικής επεξεργασίας αέρα η οποία συνδυάζει ηλεκτρονικά ελεγχόμενο στεγνωτήρα αέρα για βελτιστοποιημένη αναγέννηση του αέρα και παροχή αέρα η οποία είναι προτιμώμενη σε συνθήκες υπέρβασης (απαιτείται συμπλέκτης ή σύστημα ESS).
- 23) «Δίοδοι εκπομπής φωτός (LED)»: διατάξεις ημιαγωγών οι οποίες εκπέμπουν ορατό φως κατά τη διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος από το εσωτερικό τους.
- 24) «Σύστημα κλιματισμού»: σύστημα το οποίο αποτελείται από κύκλωμα ψυκτικού με συμπιεστή και εναλλάκτες θερμότητας για την ψύξη του εσωτερικού ενός θαλάμου φορτηγού ή ενός λεωφορείου.
- 25) «Δυναμοδότης (PTO)»: διάταξη τοποθετημένη σε σύστημα μετάδοσης ή κινητήρα στην οποία μπορεί να συνδεθεί βοηθητική κινούμενη διάταξη, π.χ. υδραυλική αντλία· ο δυναμοδότης είναι συνήθως προαιρετικός·
- 26) «Μηχανισμός μετάδοσης κίνησης δυναμοδότη»: διάταξη του συστήματος μετάδοσης η οποία επιτρέπει την εγκατάσταση δυναμοδότη (PTO)·
- 27) «Οδοντωτός συμπλέκτης»: Συμπλέκτης (με δυνατότητα χειρισμού) στον οποίο η ροπή μεταφέρεται κυρίως μέσω των συνήθων δυνάμεων μεταξύ των συνεργαζόμενων οδόντων. Ο οδοντωτός συμπλέκτης μπορεί να βρίσκεται σε σύμπλεξη ή αποσύμπλεξη. Λειτουργεί μόνο σε συνθήκες χωρίς φορτίο (π.χ. σε αλλαγές σχέσεων σε χειροκίνητο σύστημα μετάδοσης)·
- 28) «Συγχρονιστής»: τύπος οδοντωτού συμπλέκτη ο οποίος χρησιμοποιεί διάταξη τριβής για την εξίσωση των ταχυτήτων περιστροφής των περιστρεφόμενων μερών που πρόκειται να εμπλακούν·



- 29) «Συμπλέκτης πολλαπλών δίσκων»: συμπλέκτης με παράλληλη διάταξη ενός αριθμού επιφανειών τριβής έτσι ώστε σε κάθε ζεύγος τριβής να ασκείται η ίδια δύναμη πίεσης. Οι συμπλέκτες πολλαπλών δίσκων είναι συμπαγείς και μπορούν να συμπλέκονται και να αποσυμπλέκονται με φορτίο. Σχεδιάζονται είτε ως ξηροί είτε ως υγροί συμπλέκτες·
- 30) «Οδοντοτροχός ολίσθησης»: οδοντοτροχός ο οποίος χρησιμοποιείται ως στοιχείο αλλαγής σχέσης όπου η αλλαγή υλοποιείται με μετακίνηση του οδοντοτροχού στον άξονά του, πλησιάζοντας ή απομακρύνοντάς τον από την εμπλοκή γραναζιών των συνεργαζόμενων οδόντων.

### 3. Προσδιορισμός μέσω των πρότυπων τιμών ισχύος βάσει τεχνολογίας

#### 3.1 Ανεμιστήρας

Για την ισχύ του ανεμιστήρα χρησιμοποιούνται οι πρότυπες τιμές οι οποίες περιλαμβάνονται στον πίνακα 1 ανάλογα με το προφίλ αποστολής και την τεχνολογία:

Πίνακας 1

#### Ζήτηση μηχανικής ισχύος από τον ανεμιστήρα

Διάταξη κίνησης ανεμιστήρα	Έλεγχος ανεμιστήρα	Κατανάλωση ισχύος από τον ανεμιστήρα [W]				
		Μεγάλες αποστάσεις	Περιφερειακή διανομή	Αστική διανομή	Δημοτική χρήση	Κατασκευές
Στερεωμένος στον στροφαλοφόρο άξονα	Ηλεκτρικά ελεγχόμενος συμπλέκτης visco	618	671	516	566	1 037
	Συμπλέκτης visco ελεγχόμενος από διμεταλλικό σύνδεσμο	818	871	676	766	1 277
	Συμπλέκτης διακριτού βήματος	668	721	616	616	1 157
	Συμπλέκτης ενεργοποίησης/απενεργοποίησης	718	771	666	666	1 237
Ανεμιστήρας κινούμενος από ιμάντα ή σύστημα μετάδοσης	Ηλεκτρικά ελεγχόμενος συμπλέκτης visco	989	1 044	833	933	1 478
	Συμπλέκτης visco ελεγχόμενος από διμεταλλικό σύνδεσμο	1 189	1 244	993	1 133	1 718
	Συμπλέκτης διακριτού βήματος	1 039	1 094	983	983	1 598
	Συμπλέκτης ενεργοποίησης/απενεργοποίησης	1 089	1 144	1 033	1 033	1 678
Υδραυλικά κινούμενος	Αντλία μεταβλητού εκτοπίσματος	938	1 155	832	917	1 872
	Αντλία σταθερής τιμής εκτοπίσματος	1 200	1 400	1 000	1 100	2 300
Ηλεκτροκίνητος	Με ηλεκτρονικό τρόπο	700	800	600	600	1 400

Αν υπάρχει νέα τεχνολογία σε μια διάταξη κίνησης ανεμιστήρα (π.χ. για ανεμιστήρα στερεωμένο στον στροφαλοφόρο άξονα) η οποία δεν περιλαμβάνεται στον κατάλογο, χρησιμοποιούνται οι υψηλότερες τιμές ισχύος για τη συγκεκριμένη διάταξη. Αν μια νέα τεχνολογία δεν περιλαμβάνεται σε καμία από τις διατάξεις κίνησης ανεμιστήρα, θα χρησιμοποιηθεί η τιμή της δυσμενέστερης τεχνολογίας (υδραυλικά κινούμενος ανεμιστήρας με αντλία σταθερής τιμής εκτοπίσματος)

## 3.2 Σύστημα διεύθυνσης

Για την ισχύ της αντλίας του συστήματος διεύθυνσης χρησιμοποιούνται οι πρότυπες τιμές [W] που περιλαμβάνονται στον πίνακα 2 ανάλογα με την εφαρμογή, σε συνδυασμό με συντελεστές διόρθωσης:

Πίνακας 2

## Ζήτηση μηχανικής ισχύος από την αντλία του συστήματος διεύθυνσης

Αναγνώριση διαμόρφωσης οχήματος				Κατανάλωση ισχύος P από το σύστημα διεύθυνσης [W]																	
Αριθμός αξόνων	Διάταξη αξόνων	Διαμόρφωση πλαταιού	Μέγιστη τεχνικός αποδεκτή μάζα έμφορτου οχήματος (τόνοι)	Κλίση οχήματος	Μεγάλες αποστάσεις			Περιφερειακή διανομή			Αστική διανομή			Δημοτική χρήση			Κατασκευές				
					U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S		
2	4x2	Άκαμπτο όχημα + (Ελκυστήρας)	7,5t – 10t	1				240	20	20	220	20	30								
		Άκαμπτο όχημα + (Ελκυστήρας)	> 10t – 12t	2	340	30	0	290	30	20	260	20	30								
		Άκαμπτο όχημα + (Ελκυστήρας)	> 12t – 16t	3				310	30	30	280	30	40								
		Άκαμπτο όχημα	> 16t	4	510	100	0	490	40	40				430	30	50					
		Ελκυστήρας	> 16t	5	600	120	0	540	90	40	480	80	60								
		4x4	Άκαμπτο όχημα	7,5 – 16t	6	—															
			Άκαμπτο όχημα	> 16t	7	—															
			Ελκυστήρας	> 16t	8	—															
3	6x2/2-4	Άκαμπτο όχημα	όλες	9	600	120	0	490	60	40				430	30	50					
		Ελκυστήρας	όλες	10	450	120	0	440	90	40											
		6x4	Άκαμπτο όχημα	όλες	11	600	120	0	490	60	40				430	30	50	640	50	80	
			Ελκυστήρας	όλες	12	450	120	0	440	90	40							640	50	80	
			6x6	Άκαμπτο όχημα	όλες	13	—														
			Ελκυστήρας	όλες	14	—															
4	8x2	Άκαμπτο όχημα	όλες	15	—																
		8x4	Άκαμπτο όχημα	όλες	16													640	50	80	
		8x6/8x8	Άκαμπτο όχημα	όλες	17	—															

όπου:

U = Χωρίς φορτίο – άντληση λαδιού χωρίς ζήτηση πίεσης από το σύστημα διεύθυνσης

F = Τριβή – τριβή στην αντλία

B = Κλίση – διόρθωση διεύθυνσης λόγω κλίσης της οδού ή λόγω πλευρικού ανέμου

S = Διεύθυνση – ζήτηση ισχύος από την αντλία του συστήματος διεύθυνσης λόγω στροφών και ελιγμών

Για να ληφθούν υπόψη οι επιδράσεις διαφορετικών τεχνολογιών, εφαρμόζονται συντελεστές κλιμάκωσης βάσει τεχνολογίας σύμφωνα με τον πίνακα 3 και τον πίνακα 4.

Πίνακας 3

## Συντελεστές κλιμάκας βάσει τεχνολογίας

Τεχνολογία	Συντελεστής c1 αναλόγως τεχνολογίας		
	c <sub>1,U+F</sub>	c <sub>1,B</sub>	c <sub>1,S</sub>
Σταθερού εκτοπίσματος	1	1	1
Σταθερού εκτοπίσματος με ηλεκτρονικό έλεγχο	0,95	1	1
Διπλού εκτοπίσματος	0,85	0,85	0,85
Μεταβλητού εκτοπίσματος, μηχανικός έλεγχος	0,75	0,75	0,75
Μεταβλητού εκτοπίσματος, ηλεκτρονικός έλεγχος	0,6	0,6	0,6
Ηλεκτρική	0	1,5/n <sub>alt</sub>	1/n <sub>alt</sub>

όπου απόδοση εναλλάκτη = σταθ. = 0,7

Σε περίπτωση νέας τεχνολογίας η οποία δεν περιλαμβάνεται, χρησιμοποιείται η τεχνολογία «σταθερού εκτοπίσματος» στο εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος.

Πίνακας 4

## Συντελεστής κλιμάκας βάσει του αριθμού των διευθυντήριων αξόνων

Αριθμός διευθυντήριων αξόνων	Συντελεστής c2 βάσει του αριθμού των διευθυντήριων αξόνων														
	Μεγάλες αποστάσεις			Περιφερειακή διανομή			Αστική διανομή			Δημοτική χρήση			Κατασκευές		
	c <sub>2,U+F</sub>	c <sub>2,B</sub>	c <sub>2,S</sub>	c <sub>2,U+F</sub>	c <sub>2,B</sub>	c <sub>2,S</sub>	c <sub>2,U+F</sub>	c <sub>2,B</sub>	c <sub>2,S</sub>	c <sub>2,U+F</sub>	c <sub>2,B</sub>	c <sub>2,S</sub>	c <sub>2,U+F</sub>	c <sub>2,B</sub>	c <sub>2,S</sub>
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7
3	1	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
4	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5

Η τελική ζήτηση ισχύος υπολογίζεται ως εξής:

Αν χρησιμοποιούνται διαφορετικές τεχνολογίες για πολλαπλούς διευθυντήριους άξονες, χρησιμοποιούνται οι μέσες τιμές των αντίστοιχων συντελεστών c1.

Η τελική ζήτηση ισχύος υπολογίζεται ως εξής:

$$P_{\text{tot}} = \sum_i (P_{U+F} * \text{mean}(c_{1,U+F}) * (c_{2i,U+F})) + \sum_i (P_B * \text{mean}(c_{1,B}) * (c_{2i,B})) + \sum_i (P_S * \text{mean}(c_{1,S}) * (c_{2i,S}))$$

όπου:

$P_{\text{tot}}$  = Συνολική ζήτηση ισχύος [W]

$P$  = Ζήτηση ισχύος [W]

- $c_1$  = Συντελεστής διόρθωσης βάσει τεχνολογίας  
 $c_2$  = Συντελεστής διόρθωσης βάσει του αριθμού των διευθυντήριων αξόνων  
 $U + F$  = Χωρίς φορτίο + τριβή [-]  
 $B$  = Κλίση [-]  
 $S$  = Διεύθυνση [-]  
 $i$  = Αριθμός διευθυντήριων αξόνων [-]

### 3.3 Ηλεκτρικό σύστημα

Για την ισχύ του ηλεκτρικού συστήματος χρησιμοποιούνται οι πρότυπες τιμές [W] που περιλαμβάνονται στον πίνακα 5 ανάλογα με την εφαρμογή και την τεχνολογία, σε συνδυασμό με τις τιμές απόδοσης του εναλλάκτη:

Πίνακας 5:

#### Ζήτηση ηλεκτρικής ισχύος από το ηλεκτρικό σύστημα

Τεχνολογίες οι οποίες επηρεάζουν την κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος	Κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος [W]				
	Μεγάλες αποστάσεις	Περιφερειακή διανομή	Αστική διανομή	Δημοτική χρήση	Κατασκευές
<b>Ηλεκτρική ισχύς για πρότυπη τεχνολογία [W]</b>	1 200	1 000	1 000	1 000	1 000
Κύριοι εμπρόσθιοι φανοί LED	- 50	- 50	- 50	- 50	- 50

Για τον υπολογισμό της μηχανικής ισχύος εφαρμόζεται συντελεστής απόδοσης βάσει τεχνολογίας εναλλάκτη σύμφωνα με τον πίνακα 6.

Πίνακας 6:

#### Συντελεστής απόδοσης εναλλάκτη

Τεχνικές (μετατροπής ισχύος) εναλλάκτη Γενικές τιμές απόδοσης για συγκεκριμένες τεχνολογίες	Απόδοση $\eta_{alt}$				
	Μεγάλες αποστάσεις	Περιφερειακή διανομή	Αστική διανομή	Δημοτική χρήση	Κατασκευές
Πρότυπος εναλλάκτης	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Αν δεν αναγράφεται η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στο όχημα, χρησιμοποιείται η τεχνολογία «πρότυπος εναλλάκτης» στο εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος.

Η τελική ζήτηση ισχύος υπολογίζεται ως εξής:

$$P_{tot} = \frac{P_{el}}{\eta_{alt}}$$

όπου:

$P_{tot}$  = Συνολική ζήτηση ισχύος [W]

$P_{el}$  = Ζήτηση ηλεκτρικής ισχύος [W]

$\eta_{alt}$  = Απόδοση εναλλάκτη [-]

## 3.4 Πνευματικό σύστημα

Για τα πνευματικά συστήματα που λειτουργούν με υπερπίεση χρησιμοποιούνται οι πρότυπες τιμές ισχύος [W] του πίνακα 7 βάσει εφαρμογής και τεχνολογίας.

Πίνακας 7

## Ζήτηση μηχανικής ισχύος από πνευματικά συστήματα (υπερπίεση)

Ποσότητα παροχής αέρα	Τεχνολογία	Μεγάλες αποστάσεις	Περιφερειακή Διανομή	Αστικό περιβάλλον Διανομή	Δημοτική Χρήση	Κατασκευές
		P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>
		[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
μικρή εκτόπ. ≤ 250 cm <sup>3</sup> <b>1 κύλ. / 2 κύλ.</b>	Βασική	1 400	1 300	1 200	1 200	1 300
	+ ESS	- 500	- 500	- 400	- 400	- 500
	+ συμπλέκτης visco	- 600	- 600	- 500	- 500	- 600
	+ μηχ. συμπλέκτης	- 800	- 700	- 550	- 550	- 700
	+ AMS	- 400	- 400	- 300	- 300	- 400
μεσαία 250cm <sup>3</sup> < εκτόπ. ≤ 500 cm <sup>3</sup> <b>1 κύλ. / 2 κύλ. 1 σταδίου</b>	Βασική	1 600	1 400	1 350	1 350	1 500
	+ ESS	- 600	- 500	- 450	- 450	- 600
	+ συμπλέκτης visco	- 750	- 600	- 550	- 550	- 750
	+ μηχ. συμπλέκτης	- 1 000	- 850	- 800	- 800	- 900
	+ AMS	- 400	- 200	- 200	- 200	- 400
μεσαία 250cm <sup>3</sup> < εκτόπ. ≤ 500 cm <sup>3</sup> <b>1 κύλ. / 2 κύλ. 2 σταδίου</b>	Βασική	2 100	1 750	1 700	1 700	2 100
	+ ESS	- 1 000	- 700	- 700	- 700	- 1 100
	+ συμπλέκτης visco	- 1 100	- 900	- 900	- 900	- 1 200
	+ μηχ. συμπλέκτης	- 1 400	- 1 100	- 1 100	- 1 100	- 1 300
	+ AMS	- 400	- 200	- 200	- 200	- 500
μεγάλη εκτοπ. > 500 cm <sup>3</sup> <b>1 κύλ. / 2 κύλ. 1 σταδίου / 2 σταδίων</b>	Βασική	4 300	3 600	3 500	3 500	4 100
	+ ESS	- 2 700	- 2 300	- 2 300	- 2 300	- 2 600
	+ συμπλέκτης visco	- 3 000	- 2 500	- 2 500	- 2 500	- 2 900
	+ μηχ. συμπλέκτης	- 3 500	- 2 800	- 2 800	- 2 800	- 3 200
	+ AMS	- 500	- 300	- 200	- 200	- 500

Για τα πνευματικά συστήματα που λειτουργούν στο κενό (αρνητική πίεση) χρησιμοποιούνται οι πρότυπες τιμές ισχύος [W] του πίνακα 7.

Πίνακας 8

## Ζήτηση μηχανικής ισχύος από πνευματικά συστήματα (πίεση κενού)

	Μεγάλες αποστάσεις	Περιφερειακή Διανομή	Αστικό περιβάλλον Διανομή	Δημοτική Χρήση	Κατασκευές
	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
Αντλία κενού	190	160	130	130	130

Οι τεχνολογίες εξοικονόμησης καυσίμου λαμβάνονται υπόψη με αφαίρεση της αντίστοιχης ζήτησης ισχύος από τη ζήτηση ισχύος του βασικού συμπιεστή.

Δεν λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθοι συνδυασμοί τεχνολογιών:

- α) ESS και συμπλέκτες
- β) συμπλέκτης visco και μηχανικός συμπλέκτης

Στην περίπτωση συμπιεστή δύο σταδίων, για την περιγραφή του μεγέθους του συστήματος αεροσυμπιεστή χρησιμοποιείται το εκτόπισμα του πρώτου σταδίου

## 3.5 Σύστημα κλιματισμού

Για οχήματα τα οποία διαθέτουν σύστημα κλιματισμού χρησιμοποιούνται οι πρότυπες τιμές [W] του πίνακα 9 ανάλογα με την εφαρμογή.

Πίνακας 9

## Ζήτηση μηχανικής ισχύος από το σύστημα κλιματισμού

Αναγνώριση διαμόρφωσης οχήματος					Κατανάλωση ισχύος από το σύστημα κλιματισμού [W]					
Αριθμός αξόνων	Διάταξη αξόνων	Διαμόρφωση πλαισίου	Μέγιστη τεχνικός αποδεκτή μάζα εμπορτου οχήματος (τόνοι)	Κλάση οχήματος	Μεγάλες αποστάσεις	Περιφερειακή διανομή	Αστική διανομή	Δημοτική χρήση	Κατασκευές	
2	4 × 2	Άκαμπτο όχημα + (Ελ-κυστήρας)	7,5t – 10t	1		150	150			
		Άκαμπτο όχημα + (Ελ-κυστήρας)	> 10t – 12t	2	200	200	150			
		Άκαμπτο όχημα + (Ελ-κυστήρας)	>12t – 16t	3		200	150			
		Άκαμπτο όχημα	> 16t	4	350	200		300		
		Ελκυστήρας	> 16t	5	350	200				
	4 × 4	Άκαμπτο όχημα	7,5 – 16t	6				—		
		Άκαμπτο όχημα	> 16t	7				—		
		Ελκυστήρας	> 16t	8				—		

Αναγνώριση διαμόρφωσης οχήματος					Κατανάλωση ισχύος από το σύστημα κλιματισμού [W]				
Αριθμός αξόνων	Διάταξη αξόνων	Διαμόρφωση πλατισίου	Μέγιστη τεχνικός αποδεκτή μάζα έμφορτου οχήματος (τόνοι)	Κλάση οχήματος	Μεγάλες αποστάσεις	Περιφερειακή διανομή	Αστική διανομή	Δημοστική χρήση	Κατασκευές
3	6 × 2/2 – 4	Άκαμπτο όχημα	όλες	9	350	200		300	
		Ελκυστήρας	όλες	10	350	200			
	6 × 4	Άκαμπτο όχημα	όλες	11	350	200		300	200
		Ελκυστήρας	όλες	12	350	200			200
	6 × 6	Άκαμπτο όχημα	όλες	13	—				
		Ελκυστήρας	όλες	14					
4	8 × 2	Άκαμπτο όχημα	όλες	15	—				
	8 × 4	Άκαμπτο όχημα	όλες	16					200
	8 × 6/8 × 8	Άκαμπτο όχημα	όλες	17	—				

### 3.6 Δυναμοδότης (PTO) του συστήματος μετάδοσης

Για οχήματα στα οποία υπάρχει δυναμοδότης (PTO) και/ή μηχανισμός μετάδοσης κίνησης δυναμοδότη εγκατεστημένος στο σύστημα μετάδοσης, για την κατανάλωση ισχύος λαμβάνονται υπόψη καθορισμένες πρότυπες τιμές. Οι αντίστοιχες πρότυπες τιμές αντιπροσωπεύουν τις απώλειες ισχύος σε κατάσταση συνήθους οδήγησης όταν ο δυναμοδότης είναι απενεργοποιημένος / σε αποσύμπλεξη. Οι καταναλώσεις ισχύος που συνδέονται με την εφαρμογή όταν ο δυναμοδότης είναι σε σύμπλεξη προστίθενται από το εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος και δεν περιγράφονται στη συνέχεια.

Πίνακας 10

### Ζήτηση μηχανικής ισχύος με δυναμοδότη απενεργοποιημένο / σε αποσύμπλεξη

Εκδόσεις σχεδιασμού που συνδέονται με τις απώλειες ισχύος (σε σύγκριση με σύστημα μετάδοσης χωρίς δυναμοδότη και/ή μηχανισμό μετάδοσης κίνησης δυναμοδότη)			
Πρόσθετα μέρη που συνδέονται με τις απώλειες οπισθελκουσας		PTO συμπ. μηχανισμού μετάδοσης κίνησης	μόνο μηχανισμός μετάδοσης κίνησης PTO
Άξονες / οδοντοτροχοί	Άλλα στοιχεία	Απώλεια ισχύος [W]	Απώλεια ισχύος [W]
μόνο ένας οδοντωτός τροχός σε σύμπλεξη τοποθετημένος άνωθεν της προβλεπόμενης στάθμης λαδιού (χωρίς περαιτέρω εμπλοκή γραναζιών)	—	—	0
μόνο ο κινητήριος άξονας του PTO	οδοντωτός συμπλέκτης (συμπ. συγχρονιστή) ή οδοντοτροχός ολίσθησης	50	50
μόνο ο κινητήριος άξονας του PTO	συμπλέκτης πολλαπλών δίσκων	1 000	1 000
μόνο ο κινητήριος άξονας του PTO	συμπλέκτης πολλαπλών δίσκων και αντλία λαδιού	2 000	2 000
κινητήριος άξονας και/ή έως 2 οδοντοτροχοί σε σύμπλεξη	οδοντωτός συμπλέκτης (συμπ. συγχρονιστή) ή οδοντοτροχός ολίσθησης	300	300

Εκδόσεις σχεδιασμού που συνδέονται με τις απώλειες ισχύος (σε σύγκριση με σύστημα μετάδοσης χωρίς δυναμοδότη και/ή μηχανισμό μετάδοσης κίνησης δυναμοδότη)			
Πρόσθετα μέρη που συνδέονται με τις απώλειες οπισθέλκουσας		PTO συμπ. μηχανισμού μετάδοσης κίνησης	μόνο μηχανισμός μετάδοσης κίνησης PTO
Άξονες / οδοντοτροχοί	Άλλα στοιχεία	Απώλεια ισχύος [W]	Απώλεια ισχύος [W]
κινητήριος άξονας και/ή έως 2 οδοντοτροχοί σε σύμπλεξη	συμπλέκτης πολλαπλών δίσκων	1 500	1 500
κινητήριος άξονας και/ή έως 2 οδοντοτροχοί σε σύμπλεξη	συμπλέκτης πολλαπλών δίσκων και αντλία λαδιού	3 000	3 000
κινητήριος άξονας και/ή περισσότεροι από 2 οδοντοτροχοί σε σύμπλεξη	οδοντωτός συμπλέκτης (συμπ. συγχρονιστή) ή οδοντοτροχός ολίσθησης	600	600
κινητήριος άξονας και/ή περισσότεροι από 2 οδοντοτροχοί σε σύμπλεξη	συμπλέκτης πολλαπλών δίσκων	2 000	2 000
κινητήριος άξονας και/ή περισσότεροι από 2 οδοντοτροχοί σε σύμπλεξη	συμπλέκτης πολλαπλών δίσκων και αντλία λαδιού	4 000	4 000



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ

## 1. Εισαγωγή

Το παρόν παράρτημα περιγράφει τις διατάξεις πιστοποίησης ελαστικών βάσει του συντελεστή αντίστασης κύλισης του ελαστικού. Για τον υπολογισμό της αντίστασης κύλισης του οχήματος η οποία θα χρησιμοποιηθεί ως είσοδος στο εργαλείο προσομοίωσης, ο αιτών έγκριση για πνευματικά ελαστικά δηλώνει τον εφαρμοστέο συντελεστή αντίστασης κύλισης  $C_r$  για κάθε ελαστικό το οποίο δίδεται στους κατασκευαστές αρχικού εξοπλισμού και το σχετικό δοκιμαστικό φορτίο του ελαστικού  $F_{ZTYRE}$ .

## 2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος, επιπροσθέτως των ορισμών οι οποίοι περιέχονται στον κανονισμό ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 54 και στον κανονισμό ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 117, εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί:

- 1) «Συντελεστής αντίστασης κύλισης  $C_r$ »: ο λόγος της αντίστασης κύλισης προς το φορτίο του ελαστικού
- 2) «Φορτίο του ελαστικού»  $F_{ZTYRE}$ : το φορτίο το οποίο εφαρμόζεται στο ελαστικό κατά τη διάρκεια της δοκιμής αντίστασης κύλισης.
- 3) «Τύπος ελαστικού»: σύνολο ελαστικών τα οποία δεν διαφέρουν όσον αφορά τα ακόλουθα χαρακτηριστικά τους:
  - α) Επωνυμία κατασκευαστή·
  - β) Εμπορική ονομασία ή εμπορικό σήμα·
  - γ) Κλάση ελαστικού (σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) 661/2009)
  - δ) Κωδικός διαστάσεων ελαστικού·
  - ε) Δομή ελαστικού [διαγώνια (συμβατική)· ακτινωτή]·
  - στ) Κατηγορία χρήσης (σύνηθες ελαστικό, χειμερινό ελαστικό, ελαστικό ειδικής χρήσης) σύμφωνα με τον κανονισμό ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 117·
  - ζ) Κατηγορία (κατηγορίες) ταχύτητας·
  - η) Δείκτης (δείκτες) ικανότητας φόρτισης·
  - θ) Εμπορική περιγραφή/εμπορική ονομασία·
  - ι) Δηλούμενος συντελεστής αντίστασης κύλισης ελαστικού

## 3. Γενικές απαιτήσεις

3.1. Η μονάδα παραγωγής του ελαστικού είναι πιστοποιημένη κατά ISO/TS 16949.

## 3.2. Συντελεστής αντίστασης κύλισης ελαστικού

Ο συντελεστής αντίστασης κύλισης ελαστικού είναι η τιμή η οποία μετράται και ευθυγραμμίζεται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1222/2009 παράρτημα Ι μέρος Α, σε μονάδες N/kN με στρογγυλοποίηση στο πρώτο δεκαδικό ψηφίο, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 80000-1 προσάρτημα Β, τμήμα Β.3, κανόνας Β (παράδειγμα 1).

## 3.3. Διατάξεις μέτρησης

Ο κατασκευαστής του ελαστικού εκτελεί δοκιμές είτε σε εργαστήριο τεχνικών υπηρεσιών, όπως ορίζεται στο άρθρο 41 της οδηγίας 2007/46/ΕΚ, το οποίο πραγματοποιεί στις εγκαταστάσεις του τη δοκιμή η οποία αναφέρεται στην παράγραφο 3.2, είτε σε δικές του εγκαταστάσεις στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- i) αν υπάρχει παρών αρμόδιος αντιπρόσωπος της τεχνικής υπηρεσίας εντεταλμένος από μια αρχή έγκρισης, ή
- ii) αν ο κατασκευαστής έχει χαρακτηριστεί ως τεχνική υπηρεσία κατηγορίας Α σύμφωνα με την οδηγία 2007/46/ΕΚ άρθρο 41.

## 3.4. Σήμανση και ιχνηλασιμότητα

3.4.1. Το ελαστικό είναι πλήρως αναγνωρίσιμο όσον αφορά το πιστοποιητικό το οποίο από το οποίο καλύπτεται σε σχέση με τον αντίστοιχο συντελεστή αντίστασης κύλισης μέσω τακτικών σημάνσεων του ελαστικού προσαρμοσμένων στο πλευρικό τοίχωμα του ελαστικού όπως περιγράφεται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος.

- 3.4.2. Στην περίπτωση που ο συντελεστής αντίστασης κύλισης δεν είναι μοναδικά αναγνωρίσιμος από τις σημάνσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 3.4.1, ο κατασκευαστής τοποθετεί πρόσθετο αναγνωριστικό στο ελαστικό. Το πρόσθετο αναγνωριστικό εξασφαλίζει μοναδική σύνδεση μεταξύ του ελαστικού και του συντελεστή αντίστασης κύλισης του. Μπορεί να έχει τη μορφή:
- κωδικού ταχείας απόκρισης (QR),
  - γραμμωτού κώδικα,
  - ραδιοσυχνικής αναγνώρισης (RFID),
  - πρόσθετης σήμανσης, ή
  - άλλου εργαλείου το οποίο πληροί τις απαιτήσεις της παραγράφου 3.4.1.
- 3.4.3. Αν χρησιμοποιείται πρόσθετο αναγνωριστικό, παραμένει ευανάγνωστο έως τη χρονική στιγμή πώλησης του οχήματος.
- 3.4.4. Σύμφωνα με την οδηγία 2007/46/EK άρθρο 19 παράγραφος 2, δεν απαιτείται σήμανση έγκρισης τύπου για ελαστικό πιστοποιημένο σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό.
4. Συμμόρφωση των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου
- 4.1. Οποιοδήποτε ελαστικό πιστοποιείται δυνάμει του παρόντος κανονισμού θεωρείται ότι συμμορφώνεται με τη δηλούμενη τιμή αντίστασης κύλισης σύμφωνα με την παράγραφο 3.2 του παρόντος παραρτήματος.
- 4.2. Για επαλήθευση της συμμόρφωσης των πιστοποιημένων εκπομπών CO<sub>2</sub> και των ιδιοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου, λαμβάνονται τυχαία δείγματα παραγωγής από την παραγωγή σειράς και υποβάλλονται σε δοκιμή σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 3.2.
- 4.3. Συχνότητα δοκιμών
- 4.3.1 Για την αντίσταση κύλισης του ελαστικού για ένα τουλάχιστον ελαστικό συγκεκριμένου τύπου το οποίο προορίζεται για πώληση στους κατασκευαστές αρχικού εξοπλισμού, υποβάλλεται σε δοκιμή ένα ανά 20 000 ελαστικά αυτού του τύπου ετησίως (π.χ. 2 επαληθεύσεις συμμόρφωσης ανά έτος για τον τύπο του οποίου ο ετήσιος όγκος πωλήσεων σε κατασκευαστές αρχικού εξοπλισμού κυμαίνεται μεταξύ 20 001 και 40 000 μονάδων).
- 4.3.2 Στην περίπτωση που οι παραδόσεις συγκεκριμένου τύπου ελαστικού το οποίο προορίζεται για πώληση στους κατασκευαστές αρχικού εξοπλισμού κυμαίνονται μεταξύ 500 και 20 000 μονάδων ετησίως, εκτελείται τουλάχιστον μία επαλήθευση συμμόρφωσης του συγκεκριμένου τύπου ετησίως.
- 4.3.3 Στην περίπτωση που οι παραδόσεις συγκεκριμένου τύπου ελαστικού το οποίο προορίζεται για πώληση στους κατασκευαστές αρχικού εξοπλισμού είναι κάτω των 500 μονάδων, εκτελείται τουλάχιστον μία επαλήθευση συμμόρφωσης σύμφωνα με την παράγραφο 4.4 κάθε δύο έτη.
- 4.3.4 Αν η ποσότητα ελαστικών που παραδίδονται στους κατασκευαστές αρχικού εξοπλισμού σύμφωνα με την παράγραφο 4.3.1 πληρούται εντός 31 ημερολογιακών ημερών, ο μέγιστος αριθμός επαληθεύσεων συμμόρφωσης σύμφωνα με την παράγραφο 4.3 περιορίζεται σε μία ανά 31 ημερολογιακές ημέρες.
- 4.3.5 Ο κατασκευαστής τεκμηριώνει (π.χ. υποδεικνύοντας το ύψος πωλήσεων) στην αρχή έγκρισης τον αριθμό των δοκιμών που εκτελέστηκαν.
- 4.4 Διαδικασία επαλήθευσης
- 4.4.1 Ένα και μόνο ελαστικό υποβάλλεται σε δοκιμή σύμφωνα με την παράγραφο 3.2. Εξ ορισμού, η εξίσωση ευθυγράμμισης της μηχανής είναι εκείνη που ισχύει την ημερομηνία της δοκιμής επαλήθευσης. Ο κατασκευαστής του ελαστικού μπορεί να ζητήσει την εφαρμογή της εξίσωσης ευθυγράμμισης η οποία είχε χρησιμοποιηθεί κατά τη δοκιμή πιστοποίησης και είχε δηλωθεί στο έγγραφο πληροφοριών.
- 4.4.2 Στην περίπτωση που η μετρούμενη τιμή είναι ίση ή χαμηλότερη από τη δηλούμενη τιμή συν 0,3 N/kN, θεωρείται ότι το ελαστικό συμμορφώνεται.
- 4.4.3 Στην περίπτωση που η μετρούμενη τιμή υπερβαίνει τη δηλούμενη τιμή κατά περισσότερο από 0,3 N/kN, υποβάλλονται σε δοκιμή τρία επιπλέον ελαστικά. Αν η τιμή της αντίστασης κύλισης ενός τουλάχιστον από τα τρία ελαστικά υπερβαίνει τη δηλούμενη τιμή κατά περισσότερο από 0,4 N/kN, εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 23.

## Προσάρτημα 1

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ, ΧΩΡΙΣΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ Ή ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Μέγιστο μέγεθος: A4 (210 × 297 mm)

**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO<sub>2</sub> ΚΑΙ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ**

Ανακοίνωση που αφορά:

- χορήγηση <sup>(1)</sup>
- παράταση <sup>(1)</sup>
- άρνηση <sup>(1)</sup>
- ανάκληση <sup>(1)</sup>

Σφραγίδα της αρμόδιας αρχής

<sup>(1)</sup> «Διαγράφεται η περιττή ένδειξη»πιστοποιητικού σχετικά με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και τις ιδιότητες που συνδέονται με την κατανάλωση καυσίμου για οικογένεια ελαστικών σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής.

Αριθ. πιστοποιητικού: .....

Λόγος επέκτασης: .....

1. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή: .....
2. Κατά περίπτωση, ονοματεπώνυμο και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή: .....
3. Εμπορική ονομασία / εμπορικό σήμα: .....
4. Περιγραφή τύπου ελαστικού: .....
  - α) Επωνυμία κατασκευαστή .....
  - β) Εμπορική ονομασία ή εμπορικό σήμα .....
  - γ) Κλάση ελαστικού [σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 661/2009] .....
  - δ) Κωδικός διαστάσεων ελαστικού .....
  - ε) Δομή ελαστικού [διαγώνια (συμβατική)· ακτινωτή] .....
  - στ) Κατηγορία χρήσης (σύνηδες ελαστικό, χειμερινό ελαστικό, ελαστικό ειδικής χρήσης) .....
  - ζ) Κατηγορία (κατηγορίες) ταχύτητας .....
  - η) Δείκτης (δείκτες) ικανότητας φόρτισης .....
  - θ) Εμπορική περιγραφή/εμπορική ονομασία .....
  - ι) Δηλούμενος συντελεστής αντίστασης κύλισης ελαστικού .....
5. Κωδικός(-οί) αναγνώρισης ελαστικού και τεχνολογία(-ες) που χρησιμοποιείται(-ούνται) για την παροχή κωδικού(-ών) αναγνώρισης, κατά περίπτωση:

Τεχνολογία:

Κωδικός:

...

...

6. Τεχνική υπηρεσία και, κατά περίπτωση, εγκεκριμένο εργαστήριο δοκιμών για την έγκριση ή την επαλήθευση των δοκιμών συμμόρφωσης:

7. Δηλούμενες τιμές:

- 7.1 δηλούμενο επίπεδο συντελεστή αντίστασης κύλισης ελαστικού [σε μονάδες N/kN με στρογγυλοποίηση στο πρώτο δεκαδικό ψηφίο, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 80000-1 προσάρτημα Β, τμήμα Β.3, κανόνας Β (παράδειγμα 1)].

C<sub>r</sub>, ..... [N/kN]

- 7.2 δοκιμαστικό φορτίο ελαστικού σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1222/2009 παράρτημα I μέρος Α (85 % μεμονωμένου φορτίου, ή 85 % της μέγιστης δυναμικότητας φορτίου για μεμονωμένη εφαρμογή η οποία ορίζεται στα εφαρμοστέα εγχειρίδια προτύπων του ελαστικού, αν δεν υπάρχει σήμανση στο ελαστικό.)

$F_{ZTYRE}$  ..... [N]

- 7.3 Εξίσωση ευθυγράμμισης: .....

8. Παρατηρήσεις:

9. Τόπος: ...

10. Ημερομηνία: ...

11. Υπογραφή: .....

12. Στην παρούσα κοινοποίηση επισυνάπτονται: .....

—

## Προσάρτημα 2

## Έγγραφο πληροφοριών συντελεστή αντίστασης κύλισης ελαστικού

## ΤΜΗΜΑ 1

- 0.1. Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή
- 0.2. Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή)
- 0.3. Επωνυμία και διεύθυνση αιτούντος
- 0.4. Εμπορική ονομασία / εμπορική περιγραφή:
- 0.5. Κλάση ελαστικού (σύμφωνα με τον κανονισμό 661/2009)
- 0.6. Κωδικός διαστάσεων ελαστικού
- 0.7. Δομή ελαστικού [διαγώνια (συμβατική)· ακτινωτή]·
- 0.8. Κατηγορία χρήσης (σύνηδες ελαστικό, χειμερινό ελαστικό, ελαστικό ειδικής χρήσης)·
- 0.9. Κατηγορία (κατηγορίες) ταχύτητας·
- 0.10. Δείκτης (δείκτες) ικανότητας φόρτισης·
- 0.11. Εμπορική περιγραφή/εμπορική ονομασία·
- 0.12. Δηλούμενος συντελεστής αντίστασης κύλισης ελαστικού·
- 0.13. Εργαλείο(-α) παροχής πρόσθετου κωδικού αναγνώρισης συντελεστή αντίστασης κύλισης (κατά περίπτωση)·
- 0.14. Επίπεδο συντελεστή αντίστασης κύλισης ελαστικού [σε μονάδες N/kN με στρογγυλοποίηση στο πρώτο δεκαδικό ψηφίο, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 80000-1 προσάρτημα Β, τμήμα Β.3, κανόνας Β (παράδειγμα 1)] Cr, ..... [N/kN]
- 0.15. Φορτίο  $F_{ZTYRE}$ : ..... [N]
- 0.16. Εξίσωση ευθυγράμμισης: .....

## ΤΜΗΜΑ II

1. Αρχή έγκρισης ή τεχνική υπηρεσία (ή διαπιστευμένο εργαστήριο):
2. Αριθ. έκθεσης δοκιμής:
3. Παρατηρήσεις (εφόσον υπάρχουν):
4. Ημερομηνία δοκιμής:
5. Ταυτοποίηση μηχανής δοκιμής και διάμετρος/επιφάνεια τυμπάνου:
6. Λεπτομέρειες του ελαστικού δοκιμής:
- 6.1. Κωδικός διαστάσεων και περιγραφή χρήσης ελαστικού:
- 6.2. Εμπορική ονομασία ελαστικού / εμπορική περιγραφή:
- 6.3. Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) αναφοράς: kPa
7. Δεδομένα δοκιμής:
- 7.1. Μέθοδος μέτρησης:
- 7.2. Ταχύτητα δοκιμής: km/h
- 7.3. Φορτίο  $F_{ZTYRE}$ : N
- 7.4. Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) δοκιμής, αρχική: kPa
- 7.5. Απόσταση από τον άξονα του ελαστικού έως την εξωτερική επιφάνεια του τυμπάνου υπό συνθήκες σταθερής κατάστασης,  $r_1$ : m
- 7.6. Πλάτος και υλικό σώτρου δοκιμής:
- 7.7. Θερμοκρασία περιβάλλοντος: °C
- 7.8. Φορτίο δοκιμής επένδυσης (με εξαίρεση τη μέθοδο επιβράδυνσης): N

8. Συντελεστής αντίστασης κύλισης:
- 8.1 Αρχική τιμή (ή μέσος όρος στην περίπτωση περισσότερων της 1): N/kN
- 8.2 Διορθωμένη ως προς τη θερμοκρασία: ..... N/kN
- 8.3 Διορθωμένη ως προς τη θερμοκρασία και τη διάμετρο του τυμπάνου: N/kN
- 8.4 Διορθωμένη ως προς τη θερμοκρασία και τη διάμετρο του τυμπάνου και ευθυγραμμισμένη με το ευρωπαϊκό δίκτυο εργαστηρίων,  $C_{rE}$ : N/kN
9. Ημερομηνία δοκιμής:
-

## Προσάρτημα 3

## Παράμετροι εισόδου του εργαλείου υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος

## Εισαγωγή

Το παρόν προσάρτημα περιγράφει τον κατάλογο παραμέτρων που παρέχονται από τον κατασκευαστή του άξονα ως τιμές εισόδου του εργαλείου προσομοίωσης. Το εφαρμοστέο σχήμα XML, καθώς και ενδεικτικά δεδομένα, διατίθενται στην αποκλειστική πλατφόρμα ηλεκτρονικής διανομής.

## Ορισμοί

- (1) «Αναγνωριστικό παραμέτρου»: Μοναδικό αναγνωριστικό όπως χρησιμοποιείται στο «εργαλείο υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας του οχήματος» για συγκεκριμένη παράμετρο εισόδου ή σύνολο δεδομένων εισόδου
- (2) «Τύπος»: Τύπος δεδομένων της παραμέτρου
- στοιχειοσειρά ..... ακολουθία χαρακτήρων με κωδικοποίηση κατά ISO8859-1
- αδειοδοτικό ..... ακολουθία χαρακτήρων με κωδικοποίηση κατά ISO8859-1, χωρίς κενό στην αρχή ή στο τέλος
- ημερομηνία ..... ημερομηνία και ώρα UCT στη μορφή: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ όπου τα πλάγια γράμματα δηλώνουν σταθερούς χαρακτήρες, π.χ. «2002-05-30T09:30:10Z»
- ακέραιος ..... τύπος δεδομένων του οποίου η τιμή είναι ακέραιος αριθμός χωρίς αρχικά μηδενικά, π.χ. «1800»
- διπλό, X ..... κλασματικός αριθμός με ακριβώς X ψηφία μετά την υποδιαστολή («,») και χωρίς αρχικά μηδενικά, π.χ. «διπλό, 2»: «2345,67» «διπλό, 4»: «45,6780»
- (3) «Μονάδα» ... φυσική μονάδα της παραμέτρου

Σύνολο παραμέτρων εισόδου

## Πίνακας 1

## Παράμετροι εισόδου «Ελαστικό»

Όνομα παραμέτρου	Αναγνωριστικό παραμέτρου	Είδος	Μονάδα	Περιγραφή/ Αναφορά
Manufacturer (Κατασκευαστής)	P230	αδειοδοτικό		
Model (Μοντέλο)	P231	αδειοδοτικό		Εμπορική επωνυμία κατασκευαστή
TechnicalReportId (Αναγνωριστικός αριθμός τεχνικής έκδοσης)	P232	αδειοδοτικό		
Date (Ημερομηνία)	P233	ημερομηνία		Ημερομηνία και ώρα δημιουργίας του κλειδιού του κατασκευαστικού στοιχείου.
AppVersion (Έκδοση εφαρμογής)	P234	αδειοδοτικό		Αριθμός προσδιορισμού έκδοσης του εργαλείου αξιολόγησης
RRCDeclared	P046	διπλό, 4	[N/N]	
FzISO	P047	ακέραιος	[N]	
Διάσταση	P108	στοιχειοσειρά	[-]	Επιτρεπτές τιμές: «9.00 R20», «9 R22.5», «9.5 R17.5», «10 R17.5», «10 R22.5», «10.00 R20», «11 R22.5», «11.00 R20», «11.00 R22.5», «12 R22.5», «12.00 R20», «12.00 R24», «12.5 R20», «13 R22.5», «14.00 R20», «14.5 R20», «16.00 R20», «205/75 R17.5», «215/75 R17.5», «225/70 R17.5», «225/75 R17.5», «235/75 R17.5», «245/70 R17.5», «245/70 R19.5», «255/70 R22.5», «265/70 R17.5», «265/70 R19.5», «275/70 R22.5», «275/80 R22.5», «285/60 R22.5», «285/70 R19.5», «295/55 R22.5», «295/60 R22.5», «295/80 R22.5», «305/60 R22.5», «305/70 R19.5», «305/70 R22.5», «305/75 R24.5», «315/45 R22.5», «315/60 R22.5», «315/70 R22.5», «315/80 R22.5», «325/95 R24», «335/80 R20», «355/50 R22.5», «365/70 R22.5», «365/80 R20», «365/85 R20», «375/45 R22.5», «375/50 R22.5», «375/90 R22.5», «385/55 R22.5», «385/65 R22.5», «395/85 R20», «425/65 R22.5», «495/45 R22.5», «525/65 R20.5»

## Προσάρτημα 4

## Αρίθμηση

1. Αρίθμηση:
- 2.1. Ο αριθμός πιστοποίησης ελαστικού αποτελείται από τα εξής:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZ/ZZZZ\*T\*0000\*00

τμήμα 1	τμήμα 2	τμήμα 3	Πρόσθετο γράμμα στο τμήμα 3	τμήμα 4	τμήμα 5
Ένδειξη της χώρας η οποία εκδίδει το πιστοποιητικό	πράξη πιστοποίησης CO <sub>2</sub> (.../2017)	Πιο πρόσφατη πράξη τροποποίησης (zzz/zzzz)	T = Ελαστικό	Βασικός αριθμός πιστοποίησης 0000	Επέκταση 00



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΙ

## ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2007/46/ΕΚ

- 1) στο παράρτημα I εισάγεται η ακόλουθη παράγραφος 3.5.7.:
- «3.5.7. Πιστοποίηση εκπομπών CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου (για βαρέα επαγγελματικά οχήματα, όπως ορίζεται στο άρθρο 6 του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής)
- 3.5.7.1 Αριθμός αδειας εργαλείου προσομοίωσης:»
- 2) στο παράρτημα III, μέρος I, Α (κατηγορίες Μ και Ν) εισάγονται οι ακόλουθες παράγραφοι 3.5.7. και 3.5.7.1.:
- «3.5.7. Πιστοποίηση εκπομπών CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης καυσίμου (για βαρέα επαγγελματικά οχήματα, όπως ορίζεται στο άρθρο 6 του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2400 της Επιτροπής)
- 3.5.7.1 Αριθμός αδειας εργαλείου προσομοίωσης:»
- 3) στο παράρτημα IV, το μέρος I τροποποιείται ως εξής:
- α) σε αντικατάσταση της σειράς 41Α προστίθεται το ακόλουθο κείμενο:

«41Α	Εκπομπές (Euro VI) βαρέα επαγγελματικά οχήματα/πρόσβαση σε πληροφορίες	Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 595/2009 Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 582/2011	X <sup>(9)</sup>	X <sup>(9)</sup>	X	X <sup>(9)</sup>	X <sup>(9)</sup>	X <sup>(9)</sup>	X <sup>(9)</sup>						
------	--	--	------------------	------------------	---	------------------	------------------	------------------	------------------	--	--	--	--	--	--

- β) εισάγεται η ακόλουθη σειρά 41B:

«41B	άδεια εργαλείου προσομοίωσης CO <sub>2</sub> (βαρέα επαγγελματικά οχήματα)	Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 595/2009 Κανονισμός (ΕΕ) 2017/2400						X <sup>(16)</sup>	X <sup>(16)</sup>						
------	--	---	--	--	--	--	--	-------------------	-------------------	--	--	--	--	--	--

- γ) προστίθεται η ακόλουθη επεξηγηματική σημείωση:

«<sup>(16)</sup> Για οχήματα με μέγιστη τεχνικώς αποδεκτή μάζα έμφορτου οχήματος από 7 500 kg»

- 4) Το παράρτημα IX τροποποιείται ως εξής:
- α) στο μέρος I, Μοντέλο Β, ΠΛΕΥΡΑ 2, ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΟΧΗΜΑΤΟΣ N<sub>2</sub>, εισάγεται το ακόλουθο σημείο 49:
- «49. Κρυπτογραφικό κλειδί του αρχείου καταγραφών του κατασκευαστή .....
- β) στο μέρος I, Μοντέλο Β, ΠΛΕΥΡΑ 2, ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΟΧΗΜΑΤΟΣ N<sub>3</sub>, εισάγεται το ακόλουθο σημείο 49:
- «49. Κρυπτογραφικό κλειδί του αρχείου καταγραφών του κατασκευαστή .....
- 5) Στο παράρτημα XV, στο σημείο 2, εισάγεται η ακόλουθη σειρά:

«46B	Προσδιορισμός αντίστασης κύλισης	Κανονισμός (ΕΕ) 2017/2400, παράρτημα Χ»
------	----------------------------------	---





ISSN 1977-0669 (ηλεκτρονική έκδοση)  
ISSN 1725-2547 (έντυπη έκδοση)



**Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης**  
2985 Λουξεμβούργο  
ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ

**EL**