Το έγγραφο αυτό συνιστά βοήθημα τεκμηρίωσης και δεν δεσμεύει τα κοινοτικά όργανα

►**B** **ΟΔΗΓΙΑ 2005/78/ΕΚ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ**

της 14ης Νοεμβρίου 2005

για την εφαρμογή της οδηγίας 2005/55/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά των εκπομπών αερίων και σωματιδιακών ρύπων από τους κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση που χρησιμοποιούνται σε οχήματα, καθώς και κατά των εκπομπών αερίων ρύπων από κινητήρες επιβαλλόμενης ανάφλεξης που τροφοδοτούνται με φυσικό αέριο ή υγραέριο και χρησιμοποιούνται σε οχήματα και την τροποποίηση των παραρτημάτων I, II, III, IV και VI της εν λόγω οδηγίας

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

(ΕΕ L 313 της 29.11.2005, σ. 1)

Τροποποιείται από:

		Επίσημη Εφημερίδα		
		αριθ.	σελίδα	ημερομηνία
►**M1**	Οδηγία 2006/51/ΕΚ της Επιτροπής της 6ης Ιουνίου 2006	L 152	11	7.6.2006
►**M2**	Οδηγία 2006/81/ΕΚ της Επιτροπής της 23ης Οκτωβρίου 2006	L 362	92	20.12.2006

▼B

ΟΔΗΓΙΑ 2005/78/ΕΚ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 14ης Νοεμβρίου 2005

για την εφαρμογή της οδηγίας 2005/55/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά των εκπομπών αερίων και σωματιδιακών ρύπων από τους κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση που χρησιμοποιούνται σε οχήματα, καθώς και κατά των εκπομπών αερίων ρύπων από κινητήρες επιβαλλόμενης ανάφλεξης που τροφοδοτούνται με φυσικό αέριο ή υγραέριο και χρησιμοποιούνται σε οχήματα και την τροποποίηση των παραρτημάτων I, II, III, IV και VI της εν λόγω οδηγίας

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας,

την οδηγία 70/156/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 6ης Φεβρουαρίου 1970, περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών που αφορούν στην έγκριση των οχημάτων με κινητήρα και των ρυμουλκουμένων τους ([1]), και ιδίως το άρθρο 13 παράγραφος 2 δεύτερο εδάφιο,

την οδηγία 2005/55/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 28ης Σεπτεμβρίου 2005, για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά των εκπομπών αερίων και σωματιδιακών ρύπων από τους κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση που χρησιμοποιούνται σε οχήματα, καθώς και κατά των εκπομπών αερίων ρύπων από κινητήρες επιβαλλόμενης ανάφλεξης που τροφοδοτούνται με φυσικό αέριο ή υγραέριο και χρησιμοποιούνται σε οχήματα ([2]), και ιδίως το άρθρο 7,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

(1) Η οδηγία 2005/55/ΕΚ είναι μια από τις επιμέρους οδηγίες στο πλαίσιο της διαδικασίας έγκρισης τύπου που καθιερώνεται από την οδηγία 70/156/ΕΟΚ.

(2) Σύμφωνα με την οδηγία 2005/55/ΕΚ, απαιτείται από την 1η Οκτωβρίου 2005 οι νέοι κινητήρες βαρέων επαγγελματικών οχημάτων και οι κινητήρες των νέων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων να συμμορφώνονται με τις νέες τεχνικές απαιτήσεις που καλύπτουν τα ενσωματωμένα συστήματα διάγνωσης (OBD), τη διάρκεια ζωής και τη συμμόρφωση των εν χρήσει οχημάτων που συντηρούνται και διατηρούνται κατάλληλα. Οι τεχνικές διατάξεις που είναι αναγκαίες για την εφαρμογή των άρθρων 3 και 4 της εν λόγω οδηγίας πρέπει να θεσπιστούν.

(3) Για τη συμμόρφωση με το άρθρο 5 της οδηγίας 2005/55/ΕΚ, είναι σκόπιμο να εισαχθούν απαιτήσεις για την ενθάρρυνση της ορθής χρήσης, όπως προορίζεται από τον κατασκευαστή, των νέων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων εξοπλισμένων με κινητήρα που διαθέτει σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων το οποίο απαιτεί τη χρήση αναλώσιμου αντιδραστηρίου ώστε να μειωθούν οι ρύποι που αποτελούν αντικείμενο ρύθμισης, όπως έχει σχεδιαστεί. Πρέπει να εισάγονται μέτρα ώστε να υποχρεώνεται ο οδηγός ενός τέτοιου οχήματος να ενημερώνεται εν

([1]) ΕΕ L 42 της 23.2.1970, σ. 1· οδηγία όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την οδηγία 2005/49/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 194 της 26.7.2005, σ. 12).

([2]) ΕΕ L 275 της 20.10.2005, σ. 1.

▼B

ευθέτω χρόνω αν πρόκειται να εξαντληθεί η παροχή αναλώσιμου αντιδραστηρίου που είναι ενσωματωμένο στο όχημα ή αν διακοπεί η δραστηριότητα χορήγησης του αντιδραστηρίου. Αν ο οδηγός αγνοεί προειδοποιήσεις αυτού του είδους, οι επιδόσεις του κινητήρα πρέπει να τροποποιηθούν ώστε να ενθαρρύνουν τον οδηγό να ανεφοδιάσει με αναλώσιμο αντιδραστήριο που απαιτείται για την αποδοτική λειτουργία του συστήματος μετεπεξεργασίας των καυσαερίων.

(4) Όπου οι κινητήρες που καλύπτονται από το πεδίο της οδηγίας 2005/55/ΕΚ απαιτούν τη χρήση αναλώσιμου αντιδραστηρίου για να επιτευχθούν τα όρια εκπομπών σύμφωνα με τα οποία έγινε η έγκριση του τύπου, τα κράτη μέλη πρέπει να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα για να εξασφαλίσουν ότι το εν λόγω αντιδραστήριο διατίθεται σε μια γεωγραφικά ισορροπημένη εμβέλεια. Τα κράτη μέλη πρέπει να είναι σε θέση να λαμβάνουν κατάλληλα μέτρα για να ενθαρρύνουν την κατανάλωση αντιδραστηρίου αυτού του είδους.

(5) Είναι σκόπιμη η εισαγωγή διατάξεων που θα διευκολύνουν τα κράτη μέλη να παρακολουθήσουν και να επιβάλουν, κατά τον περιοδικό τεχνικό έλεγχο, τη σωστή λειτουργία των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων εξοπλισμένων με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων που βασίζεται στη χρήση αναλώσιμου αντιδραστηρίου κατά την περίοδο που προηγείται του τεχνικού ελέγχου.

(6) Τα κράτη μέλη πρέπει να είναι σε θέση να απαγορεύσουν τη χρήση βαρέων επαγγελματικών οχημάτων εξοπλισμένων με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων που απαιτεί την κατανάλωση αντιδραστηρίου ώστε να επιτευχθούν τα όρια εκπομπών σύμφωνα με τα οποία έγινε η έγκριση του τύπου, αν τα συστήματα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων δεν καταναλώνουν το απαιτούμενο αντιδραστήριο ή αν το όχημα δεν φέρει το απαιτούμενο αντιδραστήριο.

(7) Οι κατασκευαστές των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων εξοπλισμένων με συστήματα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων που βασίζονται στη χρήση αναλώσιμου αντιδραστηρίου πρέπει να ενημερώνουν πλήρως τους πελάτες τους για την σωστή λειτουργία αυτών των οχημάτων.

(8) Οι διατάξεις της οδηγίας 2005/55/ΕΚ σχετικά με τη χρήση στρατηγικών αναστολής πρέπει να προσαρμοστούν ώστε να ληφθεί υπόψη η τεχνική πρόοδος. Είναι σκόπιμο να διευκρινιστούν οι απαιτήσεις για κινητήρες πολλαπλών ρυθμίσεων και για διατάξεις που μπορούν να περιορίσουν τη ροπή του κινητήρα κάτω από ορισμένες συνθήκες λειτουργίας.

(9) Τα παραρτήματα ΙΙΙ και IV της οδηγίας 98/70/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 13ης Οκτωβρίου 1998, σχετικά με την ποιότητα των καυσίμων βενζίνης και ντήζελ και την τροποποίηση της οδηγίας 93/12/ΕΟΚ του Συμβουλίου ([1]) προβλέπουν ότι τα καύσιμα κινητήρων βενζίνης και ντήζελ που πωλούνται σε όλη την Κοινότητα από την 1η Ιανουαρίου 2005 οφείλουν να έχουν μέγιστη περιεκτικότητα σε θείο 50 mg/kg [μέρη ανά εκατομμύριο (ppm)]. Διατίθενται όλο και περισσότερα καύσιμα σ' ολόκληρη την Κοινότητα με περιεκτικότητα σε θείο 10 mg/kg ή λιγότερο και από την 1η Ιανουαρίου 2009 η οδηγία 98/70/ΕΚ θα καταστήσει υποχρεωτική τη διάθεση αυτών των καυσίμων. Τα καύσιμα αναφοράς που χρησιμοποιούνται για τη δοκιμή έγκρισης τύπου σύμφωνα με τα όρια εκπομπών που καθορίζονται στις σειρές Β1, Β2 και Γ των πινάκων του παραρτήματος Ι της οδηγίας 2005/55/ΕΚ πρέπει συνεπώς να επανακα-

([1]) ΕΕ L 350 της 28.12.1998, σ. 58· οδηγία όπως τροποποιήθηκε τελευταία από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1882/2003 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕ L 284 της 31.10.2003, σ. 1).

▼B

θοριστούν για να αντικατοπτρίζουν καλύτερα, αν είναι εφικτό, την περιεκτικότητα σε θείο των καυσίμων ντήζελ που θα διατίθενται στην αγορά από την1η Ιανουαρίου 2005 και που θα χρειαστεί να χρησιμοποιηθούν από κινητήρες εφοδιασμένους με προηγμένα συστήματα ελέγχου των εκπομπών. Είναι επίσης σκόπιμο να καθοριστεί εκ νέου το καύσιμο αναφοράς υγραερίου (LPG) για να απηχεί την πρόοδο στην αγορά μετά την 1η Ιανουαρίου 2005.

(10) Οι τεχνικές προσαρμογές στις διαδικασίες δειγματοληψίας και μέτρησης είναι αναγκαίες ώστε να καταστεί δυνατή η αξιόπιστη και επαναλαμβανόμενη μέτρηση των εκπομπών της μάζας των σωματιδίων για κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση, ο τύπος των οποίων έχει εγκριθεί σύμφωνα με τα όρια των σωματιδίων που ορίζονται στις σειρές Β1, Β2 και Γ των πινάκων στο τμήμα 6.2.1 του παραρτήματος Ι της οδηγίας 2005/55/ΕΚ και για κινητήρες αερίου, ο τύπος των οποίων έχει εγκριθεί σύμφωνα με τα όρια των εκπομπών που ορίζονται στη σειρά Γ του πίνακα 2 στο τμήμα 6.2.1 του ίδιου παραρτήματος.

(11) Εφόσον οι διατάξεις που αφορούν την εφαρμογή των άρθρων 3 και 4 της οδηγίας 2005/55/ΕΚ εγκρίνονται παράλληλα με τις διατάξεις για την προσαρμογή της οδηγίας στην τεχνική πρόοδο, είναι σκόπιμο να περιληφθούν και τα δύο είδη μέτρων στην ίδια πράξη.

(12) Εν όψει της ταχείας εξέλιξης της τεχνολογικής προόδου στον εν λόγω τομέα, η παρούσα οδηγά θα αναθεωρηθεί, εάν είναι αναγκαίο, μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 2006.

(13) Συνεπώς η οδηγία 2005/55/ΕΚ πρέπει να τροποποιηθεί ανάλογα.

(14) Τα μέτρα που προβλέπονται στην παρούσα οδηγία είναι σύμφωνα με τη γνώμη της επιτροπής για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο που συστάθηκε βάσει του άρθρου 13 παράγραφος 1 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΟΔΗΓΙΑ:

Άρθρο 1

Τα παραρτήματα Ι, ΙΙ, ΙΙΙ, IV και VI της οδηγίας 2005/55/ΕΚ τροποποιούνται σύμφωνα με το παράρτημα Ι της παρούσας οδηγίας.

Άρθρο 2

Τα μέτρα για την εφαρμογή των άρθρων 3 και 4 της οδηγίας 2005/55/ΕΚ καθορίζονται στα παραρτήματα ΙΙ έως V της παρούσας οδηγίας.

Άρθρο 3

1. Τα κράτη μέλη θεσπίζουν και δημοσιεύουν, το αργότερο έως τις 8 Νοεμβρίου 2006, τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις για να συμμορφωθούν προς την παρούσα οδηγία. Ανακοινώνουν αμέσως στην Επιτροπή το κείμενο των εν λόγω διατάξεων καθώς και τον πίνακα αντιστοιχίας μεταξύ αυτών των διατάξεων και της παρούσας οδηγίας.

Εφαρμόζουν τις εν λόγω διατάξεις από τις 9 Νοεμβρίου 2006.

Όταν τα κράτη μέλη θεσπίζουν τις εν λόγω διατάξεις, οι τελευταίες περιέχουν αναφορά στην παρούσα οδηγία ή συνοδεύονται από παρόμοια αναφορά κατά την επίσημη δημοσίευσή τους. Ο τρόπος της αναφοράς καθορίζεται από τα κράτη μέλη.

▼B

2. Τα κράτη μέλη ανακοινώνουν στην Επιτροπή το κείμενο των ουσιωδών διατάξεων εσωτερικού δικαίου τις οποίες θεσπίζουν στον τομέα που διέπεται από την παρούσα οδηγία.

Άρθρο 4

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

Άρθρο 5

Η παρούσα οδηγία απευθύνεται στα κράτη μέλη.

▼B

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ Ι, ΙΙ, ΙΙΙ, IV ΚΑΙ VI ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2005/55/ΕΚ

Η οδηγία 2005/55/ΕΚ τροποποιείται ως εξής:

1. Το παράρτημα Ι τροποποιείται ως εξής:

α) Το τμήμα 1 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«1. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η παρούσα οδηγία εφαρμόζεται στον έλεγχο των αερίων και των σωματιδιακών ρύπων, στην ωφέλιμη διάρκεια ζωής του αντιρρυπαντικού εξοπλισμού, στη συμμόρφωση των εν χρήσει οχημάτων/κινητήρων και των ενσωματωμένων διαγνωστικών συστημάτων (OBD) όλων των μηχανοκίνητων οχημάτων που είναι εξοπλισμένα με κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση και στους αέριους ρύπους, στην ωφέλιμη διάρκεια ζωής, τη συμμόρφωση των εν χρήσει οχημάτων/κινητήρων και των ενσωματωμένων διαγνωστικών συστημάτων (OBD) όλων των μηχανοκίνητων οχημάτων που είναι εξοπλισμένα με κινητήρες επιβαλλόμενης ανάφλεξης που τροφοδοτούνται με φυσικό αέριο ή υγραέριο (LPG) και με κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση και επιβαλλόμενης ανάφλεξης όπως διευκρινίζεται στο άρθρο 1, εκτός από τους κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση των οχημάτων της κατηγορίας N_1, N_2 και M_2 και των κινητήρων επιβαλλόμενης ανάφλεξης που τροφοδοτούνται με φυσικό αέριο ή υγραέριο (LPG) των οχημάτων της κατηγορίας N_1 ο τύπος των οποίων έχει εγκριθεί στο πλαίσιο της οδηγίας 70/220/ΕΟΚ του Συμβουλίου (*).

(*) ΕΕ L 76 της 6.4.1970, σ. 1· οδηγία όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την οδηγία 2003/76/ΕΚ (ΕΕ L 206 της 15.8.2003, σ. 29).»

β) Στο τμήμα 2, ο τίτλος και τα τμήματα 2.1 έως 2.32.1 αντικαθίστανται από τα ακόλουθα:

«2. ΟΡΙΣΜΟΙ

2.1. Για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

"έγκριση κινητήρα (σειράς κινητήρων)" νοείται η έγκριση ενός τύπου κινητήρα (σειράς κινητήρων) ως προς το επίπεδο εκπομπών αερίων και σωματιδιακών ρύπων·

"βοηθητική στρατηγική ελέγχου των εκπομπών (AECS)" νοείται μια στρατηγική ελέγχου των εκπομπών που ενεργοποιείται ή τροποποιεί τη βασική στρατηγική ελέγχου των εκπομπών για έναν συγκεκριμένο σκοπό ή σκοπούς και ανταποκρινόμενη σε συγκεκριμένη δέσμη συνθηκών περιβάλλοντος ή/και λειτουργίας, π.χ. ταχύτητα του οχήματος, ταχύτητα του κινητήρα, χρησιμοποιούμενη ταχύτητα, θερμοκρασία του αναρροφώμενου αέρα, ή πίεση εισαγωγής·

"βασική στρατηγική ελέγχου των εκπομπών (BECS)" νοείται μια στρατηγική ελέγχου των εκπομπών που είναι ενεργή σε όλη τη διάρκεια της κλίμακας στροφών και φορτίου λειτουργίας του κινητήρα εκτός αν έχει ενεργοποιηθεί η AECS. Παραδείγματα του BECS είναι, τα ακόλουθα αλλά δεν περιορίζονται σε αυτά,

— χάρτης εφαρμογής του χρονισμού του κινητήρα·

— χάρτης λειτουργίας του συστήματος EGR·

— χάρτης εφαρμογής του αντιδραστηρίου του SCR καταλύτη·

"συνδυασμένο σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρου σωματιδίων" νοείται ένα σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων που προορίζεται να μειώσει ταυτόχρονα τις εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NO_x) και των σωματιδιακών ρύπων (PT);

"συνεχής αναγέννηση" νοείται η διαδικασία αναγέννησης του συστήματος μετεπεξεργασίας των καυσαερίων που γίνεται είτε μόνιμα είτε τουλάχιστον σε κάθε δοκιμή ETC. Μια διαδικασία

▼B

αναγέννησης αυτού του είδους δεν απαιτεί ειδική διαδικασία δοκιμής·

“περιοχή ελέγχου” νοείται η περιοχή μεταξύ των στροφών κινητήρα Α και Γ και μεταξύ των ποσοστών 25 και 100 % του φορτίου·

“δηλούμενη μέγιστη ισχύς (P_{max})” νοείται η μέγιστη ισχύς σε kW ΕΕ (καθαρά ισχύς), που δηλώνεται από τον κατασκευαστή στην αίτησή του για έγκριση τύπου·

“στρατηγικές αναστολής” νοούνται:

— μια AECS που μειώνει την αποτελεσματικότητα του ελέγχου των εκπομπών όσον αφορά την BECS κάτω από συνθήκες που είναι εύλογα αναμενόμενες κατά την κανονική λειτουργία και χρήση του οχήματος,

ή

— μια BECS που εισαγάγει διάκριση μεταξύ της λειτουργίας σε μια τυποποιημένη δοκιμή έγκρισης τύπου και άλλων λειτουργιών και παρέχει ένα κατώτερο επίπεδο ελέγχου των εκπομπών κάτω από συνθήκες που δεν περιλαμβάνονται ουσιαστικά στις ισχύουσες διαδικασίες δοκιμής για την έγκριση του τύπου·

“σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x” νοείται ένα σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων που σχεδιάστηκε για να μειώνει τις εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NO_x) [π.χ. υπάρχουν σήμερα παθητικοί και ενεργοί φτωχού μίγματος καταλύτες NO_x, απορροφητές NO_x και συστήματα επιλεκτικής καταλυτικής αναγωγής (SCR)]·

“χρόνος καθυστέρησης” νοείται ο χρόνος μεταξύ της αλλαγής του στοιχείου που πρέπει να μετρηθεί στο σημείο αναφοράς και της απόκρισης του συστήματος 10 % της τελικής ανάγνωσης (t_{10}). Για τα αέρια, είναι βασικά ο χρόνος μεταφοράς του στοιχείου που μετράται από τον καθετήρα δειγματοληψίας έως τον ανιχνευτή. Για το χρόνο καθυστέρησης, ο καθετήρας δειγματοληψίας ορίζεται ως το σημείο αναφοράς·

“κινητήρας ντήζελ” νοείται ο κινητήρας που λειτουργεί βάσει της αρχής της συμπίεσης με ανάφλεξη·

“δοκιμή ELR” νοείται ο κύκλος δοκιμών που συνίσταται από ακολουθία βαθμίδων φόρτισης σε σταθερές στροφές κινητήρα προς εφαρμογή σύμφωνα με το τμήμα 6.2 του παρόντος παραρτήματος·

“δοκιμή ESC” νοείται ο κύκλος δοκιμών που συνίσταται από 13 σταθερές συνθήκες λειτουργίας προς εφαρμογή σύμφωνα με το τμήμα 6.2 του παρόντος παραρτήματος·

“δοκιμή ETC” νοείται ένας κύκλος δοκιμών που συνίσταται από 1 800 μεταβατικές συνθήκες λειτουργίας μεταβαλλόμενες ανά δευτερόλεπτο, προς εφαρμογή σύμφωνα με το τμήμα 6.2 του παρόντος παραρτήματος·

“στοιχείο σχεδιασμού” νοείται σε σχέση με το όχημα ή τον κινητήρα,

— οποιοδήποτε σύστημα ελέγχου, περιλαμβάνοντας το λογισμικό ηλεκτρονικών υπολογιστών, τα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου και τη λογική υπολογιστή·

— οποιαδήποτε διακρίβωση του συστήματος ελέγχου

— το αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης συστημάτων

ή

— οποιοδήποτε στοιχείο υλικού εξοπλισμού·

“ελάττωμα που σχετίζεται με τις εκπομπές” νοείται η έλλειψη ή η απόκλιση από τις κανονικές ανοχές στην παραγωγή όσον αφορά το σχεδιασμό, τα υλικά ή την εργασία σε διάταξη, σύστημα ή συναρμολόγηση που επηρεάζει οποιαδήποτε παράμετρο, προδιαγραφή ή στοιχείο που ανήκει στο σύστημα ελέγχου

▼B

των εκπομπών. Η απουσία ενός στοιχείου ενδέχεται να θεωρηθεί "ελάττωμα που σχετίζεται με τις εκπομπές"·

"στρατηγική ελέγχου των εκπομπών (ECS)" νοείται ένα στοιχείο ή μια σειρά στοιχείων σχεδιασμού που έχει ενσωματωθεί στο γενικό σχεδιασμό του συστήματος του κινητήρα ή του οχήματος για τους σκοπούς του ελέγχου των καυσαερίων που περιλαμβάνει μια BECS και μια σειρά AECS·

"σύστημα ελέγχου των εκπομπών" νοείται το σύστημα μετεπεξεργασίας καυσαερίων, ο (οι) ηλεκτρονικός(-οί) ελεγκτής(-ές) ρύθμισης του συστήματος του κινητήρα και οποιοδήποτε στοιχείο του κινητήρα που συνδέεται με τις εκπομπές στην εξάτμιση που τροφοδοτεί με δεδομένα ή λαμβάνει δεδομένα από τον (τους) ηλεκτρονικό(-ους) ελεγκτή(-ές), και, όπου χρειάζεται, η διεπαφή επικοινωνίας (υλικό εξοπλισμού και μηνύματα) μεταξύ της (των) μονάδας(-ων) ηλεκτρονικού ελέγχου του κινητήρα (EECU) και οποιουδήποτε άλλου συστήματος κίνησης ή μονάδας ελέγχου του οχήματος όσον αφορά τη ρύθμιση των εκπομπών·

"σειρά κινητήρων με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων" νοείται, για τη δοκιμή σε πρόγραμμα συσσώρευσης λειτουργίας ώστε να καθοριστούν οι συντελεστές φθοράς σύμφωνα με το παράρτημα II της οδηγίας 2005/78/ΕΚ της Επιτροπής, της 14ης Νοεμβρίου 2005, για την εφαρμογή της οδηγίας 2005/55/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά των εκπομπών αερίων και σωματιδιακών ρύπων από τους κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση που χρησιμοποιούνται σε οχήματα, καθώς και κατά των εκπομπών αερίων ρύπων από κινητήρες επιβαλλόμενης ανάφλεξης που τροφοδοτούνται με φυσικό αέριο ή υγραέριο και χρησιμοποιούνται σε οχήματα και την τροποποίηση των παραρτημάτων I, II, III, IV και VI της εν λόγω οδηγίας (**), και να ελεγχθεί η συμμόρφωση των εν χρήσει οχημάτων/κινητήρων προς το παράρτημα III της οδηγίας 2005/78/ΕΚ, η ομαδοποίηση κινητήρων από τον κατασκευαστή που συμμορφώνονται με τον ορισμό της σειράς κινητήρων αλλά χωρίζονται σε υποομάδες κινητήρων που χρησιμοποιούν παρόμοιο σύστημα μετεπεξεργασίας καυσαερίων·

"σύστημα κινητήρων" νοείται ο κινητήρας, το σύστημα ελέγχου των εκπομπών και η διεπαφή επικοινωνίας (υλικό εξοπλισμού και μηνύματα) μεταξύ της (των) μονάδας(-ων) ηλεκτρονικού ελέγχου του κινητήρα (EECU) και οποιουδήποτε άλλου συστήματος κίνησης ή μονάδας ελέγχου του οχήματος·

"κατηγορία κινητήρων" νοείται η ομαδοποίηση από τον κατασκευαστή κινητήρων, οι οποίοι, βάσει του σχεδιασμού, όπως αυτός ορίζεται στο παράρτημα II προσάρτημα 2 της παρούσας οδηγίας, έχουν όμοια χαρακτηριστικά ως προς τις εκπομπές καυσαερίων· όλα τα μέλη της σειράς πρέπει να ανταποκρίνονται στις ισχύουσες οριακές τιμές εκπομπών·

"κλίμακα στροφών λειτουργίας κινητήρα" νοείται η κλίμακα στροφών του κινητήρα που χρησιμοποιείται με την μεγαλύτερη συχνότητα κατά τη λειτουργία του σε πραγματικές συνθήκες μεταξύ των χαμηλών και των υψηλών στροφών, όπως ορίζεται στο παράρτημα III της παρούσας οδηγίας·

"στροφές κινητήρα Α, Β και Γ" νοούνται οι στροφές δοκιμής εντός της κλίμακας στροφών λειτουργίας του κινητήρα προς χρήση κατά τη δοκιμή ESC και τη δοκιμή ELR, όπως ορίζεται στο παράρτημα III, προσάρτημα 1 της παρούσας οδηγίας·

"ρυθμίσεις κινητήρα" νοούνται μια ειδική διάταξη κινητήρα/οχήματος που περιλαμβάνει τη στρατηγική ελέγχου των εκπομπών (ECS), μια ενιαία κατάταξη της απόδοσης του κινητήρα (καμπύλη πλήρους φορτίου εγκεκριμένου τύπου) και, εάν χρησιμοποιείται, μια δέσμη κοφτών ροπής·

"τύπος κινητήρα" νοείται μια κατηγορία κινητήρων που δεν παρουσιάζουν διαφορές ως προς τα κύρια χαρακτηριστικά τους όπως ορίζονται στο παράρτημα II της παρούσας οδηγίας·

▼B

"σύστημα μετεπεξεργασίας καυσαερίων" νοείται ένας καταλύτης (οξειδωτικός ή τριοδικός), φίλτρο σωματιδίων, σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x, συνδυασμένο σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρου σωματιδίων ή οποιαδήποτε άλλη διάταξη μείωσης των εκπομπών που εγκαθίσταται κατάντη του κινητήρα. Ο ορισμός αυτός αποκλείει την ανακυκλοφορία καυσαερίων, η οποία, αν υπάρχει, θεωρείται αναπόσπαστο μέρος του συστήματος του κινητήρα·

"κινητήρας αερίου", νοείται ο κινητήρας επιβαλλόμενης ανάφλεξης που τροφοδοτείται με φυσικό αέριο (NG) ή υγραέριο (LPG)·

"αέριοι ρύποι" νοούνται το μονοξείδιο του άνθρακα, οι υδρογονάνθρακες (με παραδοχή αναλογίας $CH_{1.85}$ για το ντήζελ, $CH_{2.525}$ για το υγραέριο LGP και $CH_{2.93}$ για το φυσικό αέριο GN (NMHC), και με παραδοχή μοριακού τύπου $CH_3O_{0.5}$ για την αιθανόλη που χρησιμοποιείται ως καύσιμο κινητήρων ντήζελ), το μεθάνιο (με παραδοχή αναλογίας CH_4 για το NG) και τα οξείδια του αζώτου εκφρασμένα σε ισοδύναμα διοξειδίου του αζώτου (NO_2)·

"υψηλές στροφές (n_{hi})" νοούνται οι μέγιστες στροφές του κινητήρα στις οποίες αποδίδει το 70 % της δηλούμενης μέγιστης ισχύος·

"χαμηλές στροφές (n_{lo})" νοούνται οι ελάχιστες στροφές του κινητήρα στις οποίες αποδίδει το 50 % της δηλούμενης μέγιστης ισχύος·

"σοβαρή λειτουργική αστοχία" (***) νοείται μια μόνιμη ή προσωρινή δυσλειτουργία του συστήματος μετεπεξεργασίας καυσαερίων που αναμένεται να οδηγήσει σε άμεση ή καθυστερημένη αύξηση των εκπομπών αερίων ή σωματιδίων του κινητήρα που δεν μπορούν να υπολογιστούν σωστά από το σύστημα OBD·

"δυσλειτουργία" νοείται:

— οποιαδήποτε φθορά ή αστοχία, συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρικών αστοχιών, του συστήματος ελέγχου των εκπομπών, που θα μπορούσε να προκαλέσει εκπομπές που υπερβαίνουν τα κατώτατα όρια του συστήματος OBD ή, κατά περίπτωση, δεν θα μπορούσε να επιτύχει το φάσμα της λειτουργικής επίδοσης του συστήματος μετεπεξεργασίας των καυσαερίων όπου οι εκπομπές οποιουδήποτε ρύπου που υπόκειται σε ρύθμιση θα ξεπερνούσε τα κατώτατα όρια του OBD·

— οποιαδήποτε περίπτωση κατά την οποία το σύστημα OBD δεν μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις όσον αφορά την παρακολούθηση της παρούσας οδηγίας.

Ωστόσο, ένας κατασκευαστής ενδέχεται να θεωρήσει ως δυσλειτουργία μια φθορά ή μια αστοχία που θα οδηγούσε σε εκπομπές που δεν υπερβαίνουν τα κατώτατα όρια OBD·

"δείκτης δυσλειτουργίας (MI)" νοείται η οπτική ένδειξη που ενημερώνει με σαφήνεια τον οδηγό του οχήματος σε περίπτωση δυσλειτουργίας κατά την έννοια της παρούσας οδηγίας·

"κινητήρας πολλαπλών ρυθμίσεων" νοείται ο κινητήρας που περιέχει περισσότερες από μια ρυθμίσεις κινητήρα·

"κλίμακα φυσικού αερίου (NG)" νοείται μία από τις κλίμακες H ή L, όπως αυτές ορίζονται στο ευρωπαϊκό πρότυπο EN 437 του Νοεμβρίου του 1993·

"καθαρή ισχύς" νοείται η ισχύς σε kW της ΕΕ που λαμβάνεται στην τράπεζα δοκιμών στην απόληξη του στροφαλοφόρου άξονα, ή ισοδύναμη ισχύς, μετρούμενη σύμφωνα με τη μέθοδο ΕΕ για τη μέτρηση ισχύος που καθορίζεται στην οδηγία 80/1269/ΕΟΚ της Επιτροπής (****),

"OBD" νοείται το ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης για τον έλεγχο των εκπομπών το οποίο έχει την ικανότητα να ανιχνεύει την εμφάνιση δυσλειτουργίας και να εντοπίζει το πιθανό σημείο δυσλειτουργίας μέσω κωδικών βλάβης καταχωρημένων σε μνήμη υπολογιστή·

▼B

"σειρά κινητήρων με σύστημα OBD" νοείται, για την έγκριση τύπου του συστήματος OBD σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ, η ομαδοποίηση από τον κατασκευαστή συστημάτων κινητήρων που έχουν κοινές παραμέτρους σχεδιασμού OBD σύμφωνα με το τμήμα 8 του παρόντος παραρτήματος·

"αδιαφανειόμετρο" νοείται το όργανο που έχει σχεδιαστεί για τη μέτρηση της αδιαφάνειας των σωματιδίων αιθάλης βάσει της αρχής της απόσβεσης του φωτός·

"μητρικός κινητήρας" νοείται ένας κινητήρας που επιλέγεται από σειρά κινητήρων με τρόπο ώστε τα χαρακτηριστικά των εκπομπών του να είναι αντιπροσωπευτικά της συγκεκριμένης σειράς κινητήρων·

"διάταξη μετεπεξεργασίας των σωματιδίων" νοείται ένα σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων που έχει σχεδιαστεί για να μειώσει τις εκπομπές των σωματιδιακών ρύπων (PT) μέσω μηχανικού, αεροδυναμικού, με διάχυση ή λόγω αδράνειας διαχωρισμού·

"σωματιδιακοί ρύποι" νοούνται κάθε υλικό που συλλέγεται σε συγκεκριμένο φίλτρο μετά την αραίωση των καυσαερίων με καθαρό φιλτραρισμένο αέρα, έτσι ώστε η θερμοκρασία να μην υπερβαίνει τους 325 K (52 °C)·

"ποσοστιαίο φορτίο" νοείται το κλάσμα της μέγιστης διαθέσιμης ροπής σε συγκεκριμένο αριθμό στροφών του κινητήρα·

"περιοδική αναγέννηση" νοείται η διαδικασία αναγέννησης μιας διάταξης ελέγχου των εκπομπών που πραγματοποιείται περιοδικά σε λιγότερο από 100 ώρες κανονικής λειτουργίας του κινητήρα. Στη διάρκεια των κύκλων της αναγέννησης, τα πρότυπα εκπομπών είναι δυνατόν να ξεπεραστούν.

"προκαθορισμένη διαρκής εκπομπή" νοείται μια ενεργός AECS σε περίπτωση δυσλειτουργίας μιας ECS που έχει ανιχνευθεί από το σύστημα OBD και οδηγεί στην ενεργοποίηση του δείκτη δυσλειτουργίας και δεν απαιτεί σήμα εισόδου από το προβληματικό στοιχείο ή σύστημα·

"μονάδα απόληψης ισχύος" νοείται η διάταξη που παίρνει κίνηση από τον κινητήρα για την τροφοδότηση με ενέργεια του βοηθητικού, ενσωματωμένου στο όχημα, εξοπλισμού·

"αντιδραστήριο" νοείται οποιοδήποτε ενσωματωμένο στο όχημα μέσο αποθηκεύεται σε δεξαμενή και χορηγείται στο σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων (αν απαιτείται) κατόπιν εντολής του συστήματος ελέγχου των εκπομπών·

"αναβαθμονόμηση" νοείται η μικρορρύθμιση κινητήρα NG, ώστε αυτός να έχει την ίδια απόδοση (ισχύς, καύσιμο, κατανάλωση) σε διάφορες κλίμακες φυσικού αερίου·

"στροφές αναφοράς (n_{ref})" νοείται το 100 % του αριθμού στροφών προς χρήση για την απομαλοποίηση των τιμών σχετικών στροφών της δοκιμής ETC, όπως καθορίζεται στο παράρτημα III, προσάρτημα 2 της παρούσας οδηγίας·

"χρόνος απόκρισης" νοείται η χρονική απόκλιση μεταξύ της ταχείας αλλαγής του προς μέτρηση στοιχείου στο σημείο αναφοράς και της κατάλληλης αλλαγής ως προς την απόκριση του συστήματος μέτρησης όπου η αλλαγή του μετρήσιμου στοιχείου είναι τουλάχιστον 60 % FS και πραγματοποιείται σε λιγότερο από 0,1 δευτερόλεπτα. Ο χρόνος απόκρισης του συστήματος (t_{90}) συνίσταται στο χρόνο καθυστέρησης του συστήματος και στο χρόνο ανόδου του συστήματος (πρβλ επίσης ISO 16183)·

"χρόνος ανόδου" νοείται ο χρόνος μεταξύ του 10 % και 90 % της απόκρισης της τελικής ένδειξης ($t_{90} - t_{10}$). Αυτή είναι η απόκριση του οργάνου αφότου το προς μέτρηση στοιχείο έχει φτάσει στο όργανο. Για το χρόνο ανόδου, ο καθετήρας δειγματοληψίας ορίζεται ως το σημείο αναφοράς·

"αυτόματη προσαρμογή" νοείται κάθε διάταξη του κινητήρα που επιτρέπει τη διατήρηση του σταθερού λόγου αέρα/καυσίμου·

▼B

"αιθάλη" νοούνται τα σωματίδια που αιωρούνται στο ρεύμα των καυσαερίων κινητήρα ντήζελ, και τα οποία απορροφούν, ανταν-ακλούν ή διαθλούν το φως·

"κύκλος δοκιμών" νοείται μια ακολουθία σημείων ελέγχου, το καθένα με καθορισμένο αριθμό στροφών και καθορισμένη ροπή, στην οποία υποβάλλεται ο κινητήρας υπό σταθερές (δοκιμή ESC) ή μεταβατικές (δοκιμές ETC, ELR) συνθήκες λειτουργίας·

"κόφτης ροπής" νοείται μια διάταξη που περιορίζει προσωρινά τη μέγιστη ροπή του κινητήρα·

"χρόνος μετατροπής" νοείται ο χρόνος ανάμεσα στην αλλαγή του προς μέτρηση στοιχείου στον καθετήρα δειγματοληψίας και ένα σύστημα απόκρισης του 50 % της τελικής ανάγνωσης (t_{50}). Ο χρόνος μετατροπής χρησιμοποιείται για την ευθυγράμμιση των σημάτων των διαφόρων οργάνων μέτρησης·

"ωφέλιμη διάρκεια ζωής" νοείται, για οχήματα και κινητήρες εγκεκριμένου τύπου στις σειρές B1, B2 ή C στον πίνακα του κεφαλαίου 6.2.1 του παρόντος παραρτήματος, η απόσταση ή/και το χρονικό διάστημα που ορίζεται στο άρθρο 3 (ανθεκτικότητα των συστημάτων ελέγχου των εκπομπών) της παρούσας οδηγίας κατά το οποίο πρέπει να διασφαλίζεται η συμμόρφωση προς τα σχετικά όρια εκπομπών αερίων, σωματιδίων και αιθάλης, στο πλαίσιο των απαιτήσεων έγκρισης τύπου·

"δείκτης Wobbe (κατώτερος Wl ή ανώτερος Wu)" νοείται ο λόγος της αντίστοιχης θερμαντικής αξίας ανά μονάδα όγκου ενός αερίου προς την τετραγωνική ρίζα της σχετικής πυκνότητάς του στις ίδιες συνθήκες αναφοράς:

$$W = H_{gas} \times \sqrt{\rho_{air}/\rho_{gas}}$$

"συντελεστής μεταβολής του λ (S_λ)" νοείται η έκφραση της απαιτούμενης ευελιξίας του συστήματος διαχείρισης του κινητήρα έναντι της αλλαγής του λόγου περίσσειας αέρα λ, όταν ο κινητήρας τροφοδοτείται με αέριο καύσιμο διαφορετικής σύνθεσης από το καθαρό μεθάνιο (για τον υπολογισμό του S_λ, βλέπε παράρτημα VII).

2.2. **Σύμβολα, συντμήσεις και διεθνή πρότυπα**

2.2.1. *Σύμβολα των παραμέτρων των δοκιμών*

Σύμβολο	Μονάδα	Όρος
A_p	m^2	Επιφάνεια διατομής του καθετήρα ισοκινητικής δειγματοληψίας
A_e	m^2	Επιφάνεια διατομής του σωλήνα της εξάτμισης
c	ppm/vol. %	Επικέντρωση
C_d	—	Συντελεστής παροχής του SSV-CVS
C1	—	Υδρογονάνθρακες ισοδύναμοι με C 1
d	m	Διάμετρος
D_0	m^3/s	Σημείο τομής με τη συνάρτηση βαθμονόμησης PDP
D	—	συντελεστής αραίωσης
D	—	Σταθερά της συνάρτησης Bessel
E	—	Σταθερά της συνάρτησης Bessel
E_E	—	Απόδοση ως προς το αιθάνιο
E_M	—	Απόδοση ως προς το μεθάνιο

▼B

Σύμβολο	Μονάδα	Όρος
E_Z	g/kWh	Εκπομπές NO_x στο σημείο ελέγχου διά παρεμβολής
f	1/s	Συχνότητα
f_a	—	Εργαστηριακός ατμοσφαιρικός συντελεστής
f_c	s^{-1}	Συχνότητα διακοπής της τροφοδοσίας του φίλτρου Bessel
F_s	—	Στοιχειομετρικός συντελεστής
H	MJ/m^3	Θερμαντική αξία
H_a	g/kg	Απόλυτη υγρασία του αέρα αναρρόφησης
H_d	g/kg	Απόλυτη υγρασία του αέρα αραίωσης
i	—	Δείκτης που υποδηλώνει συγκεκριμένες συνθήκες λειτουργίας ή στιγμιαία μέτρηση
K	—	Σταθερά Bessel
k	m^{-1}	Συντελεστής απορρόφησης του φωτός
k_f		Ειδικός συντελεστής καυσίμου διόρθωσης από ξηρή σε υγρή κατάσταση
$k_{h,D}$	—	Διορθωτικός συντελεστής υγρασίας για τα NO_x σε κινητήρες ντήζελ
$k_{h,G}$	—	Διορθωτικός συντελεστής υγρασίας για τα NO_x σε κινητήρες αερίου
K_V		Συνάρτηση βαθμονόμησης CFV
$k_{W,a}$	—	Διορθωτικός συντελεστής από ξηρά σε υγρή βάση για τον αέρα αναρρόφησης
$k_{W,d}$	—	Διορθωτικός συντελεστής από ξηρά σε υγρή βάση για τον αέρα αραίωσης
$k_{W,e}$	—	Διορθωτικός συντελεστής από ξηρά σε υγρή βάση για τα αραιωμένα καυσαέρια
$k_{W,r}$	—	Διορθωτικός συντελεστής από ξηρά σε υγρή βάση για τα πρωτογενή καυσαέρια
L	%	Ποσοστό επί τοις εκατό της ροπής σχετικής με τη μέγιστη ροπή του κινητήρα δοκιμών
L_a	m	Πραγματικό μήκος οπτικής διαδρομής
M_{ra}	g/mol	Μοριακό βάρος του αέρα αναρρόφησης
M_{re}	g/mol	Μοριακό βάρος του καυσαερίου
m_d	kg	Μάζα του δείγματος του αέρα αραίωσης που διήλθε μέσω των φίλτρων δειγματοληψίας σωματιδίων
m_{ed}	kg	

▼B

Σύμβολο	Μονάδα	Όρος
		Συνολική μάζα των αραιωμένων καυσαερίων σε ολόκληρο τον κύκλο
m_{edf}	kg	Μάζα των ισοδύναμων αραιωμένων καυσαερίων σε ολόκληρο τον κύκλο
m_{ew}	kg	Συνολική μάζα των καυσαερίων σε ολόκληρο τον κύκλο
m_f	mg	Μάζα του συλλεγέντος δείγματος σωματιδίων
$m_{f,d}$	mg	Μάζα του συλλεγέντος δείγματος σωματιδίων αέρα αραίωσης
m_{gas}	g/h ή g	Ροή (παροχή) μάζας αερίων εκπομπών
m_{se}	kg	Μάζα του δείγματος σε ολόκληρο τον κύκλο
m_{sep}	kg	Μάζα του δείγματος αραιωμένων καυσαερίων που διήλθε μέσω των φίλτρων δειγματοληψίας σωματιδίων
m_{set}	kg	Μάζα του δείγματος διπλά αραιωμένων καυσαερίων που διήλθε μέσω των φίλτρων δειγματοληψίας σωματιδίων
m_{ssd}	kg	Μάζα του βοηθητικού αέρα αραίωσης
N	%	Αδιαφάνεια
N_P	—	Σύνολο περιστροφών PDP σε ολόκληρο τον κύκλο
$N_{P,i}$	—	Περιστροφές PDP σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα
n	ελάχιστο^{-1}	Στροφές κινητήρα
n_p	s^{-1}	Στροφές PDP
n_{hi}	ελάχιστο^{-1}	Υψηλές στροφές κινητήρα
n_{lo}	ελάχιστο^{-1}	Χαμηλές στροφές κινητήρα
n_{ref}	ελάχιστο^{-1}	Στροφές αναφοράς του κινητήρα για τη δοκιμή ETC
p_a	kPa	Τάση κορεσμένων ατμών του αέρα αναρρόφησης του κινητήρα
p_b	kPa	Συνολική ατμοσφαιρική πίεση
p_d	kPa	Τάση κορεσμένων ατμών του αέρα αραίωσης
p_p	kPa	Απόλυτη πίεση
p_r	kPa	Τάση υδρατμών μετά το ψυκτικό λουτρό
p_s	kPa	Ξηρή ατμοσφαιρική πίεση
p_1	kPa	Υποπίεση στο στόμιο εισόδου της αντλίας
P(a)	kW	Απορρόφηση ισχύος από βοηθητικά εξαρτήματα που συνδέονται για τη δοκιμή
P(b)	kW	Απορρόφηση ισχύος από βοηθητικά εξαρτήματα που αφαιρούνται για τη δοκιμή

▼B

Σύμβολο	Μονάδα	Όρος
P(n)	kW	Μη διορθωμένη καθαρά ισχύς
P(m)	kW	Ισχύς μετρούμενη σε κλίνη δοκιμής
q_{maw}	kg/h ή kg/s	Παροχή μάζας του αέρα αναρρόφησης σε υγρή βάση
q_{mad}	kg/h ή kg/s	Παροχή μάζας του αέρα αναρρόφησης σε ξηρά βάση
q_{mdw}	kg/h ή kg/s	Παροχή μάζας του αέρα αραίωσης σε υγρή βάση
q_{mdew}	kg/h ή kg/s	Παροχή μάζας αραιωμένων καυσαερίων σε υγρή βάση
$q_{mdew,i}$	kg/s	Στιγμιαία παροχή μάζας CVS σε υγρή βάση
q_{medf}	kg/h ή kg/s	Ισοδύναμα παροχής μάζας αραιωμένων καυσαερίων σε υγρή βάση
q_{mew}	kg/h ή kg/s	Ρυθμός ροής ισοδύναμης μάζας αραιωμένων καυσαερίων σε υγρή βάση
q_{mf}	kg/h ή kg/s	Παροχή μάζας καυσίμου
q_{mp}	kg/h ή kg/s	Ρυθμός ροής της μάζας του δείγματος των σωματιδίων
q_{vs}	dm^3/min	Ρυθμός ροής του δείγματος στον αναλυτή
q_{vs}	cm^3/min	Ρυθμός ροής του αερίου ιχνηθέτη
Ω	—	Σταθερά Bessel
Q_s	m^3/s	Ρυθμός ροής όγκου PDP/CFV-CVS
Q_{SSV}	m^3/s	Ρυθμός ροής όγκου SSV-CVS
r_a	—	Λόγος των διατομών ισοκινητικού καθετήρα και σωλήνωσης εξάτμισης
r_d	—	Λόγος αραίωσης
r_D	—	Αναλογία διαμέτρου του SSV-CVS
r_p	—	Αναλογία πίεσης του SSV-CVS
r_s	—	Αναλογία του δείγματος
R_f	—	Συντελεστής απόκρισης FID
ρ	kg/m^3	Πυκνότητα
S	kW	Ρύθμιση δυναμομέτρου
S_i	m^{-1}	Στιγμιαία τιμή αιθάλης
S_λ	—	Συντελεστής μεταβολής του λ
T	K	Απόλυτη θερμοκρασία
T_a	K	Απόλυτη θερμοκρασία του αέρα αναρρόφησης
τ	s	Χρόνος μέτρησης
t_e	s	Χρόνος ηλεκτρικής απόκρισης
t_f	s	Χρόνος απόκρισης φίλτρου για τη συνάρτηση Bessel
t_p	s	Χρόνος φυσικής απόκρισης
Δt	s	

▼B

Σύμβολο	Μονάδα	Όρος
		Χρονικό διάστημα μεταξύ διαδοχικών δεδομένων αιθάλης (= 1/ρυθμό δειγματοληψίας)
Δt_i	s	Χρονικό διάστημα για στιγμιαία ροή CVS
τ	%	Διαπερατότητα αιθάλης
u	—	Λόγος πυκνότητας στοιχείου αερίου και καυσαερίου
V_0	m^3/rev	Όγκος αντλούμενων αερίων PDP ανά περιστροφή
V_s	l	Χωρητικότητα του συστήματος του αναλυτή
W	—	Δείκτης Wobbe
W_{act}	kWh	Πραγματικό έργο κύκλου ETC
W_{ref}	kWh	Έργο αναφοράς κύκλου ETC
W_F	—	Συντελεστής στάθμισης
WF_E	—	Ενεργός συντελεστής στάθμισης
X_0	m^3/rev	Συνάρτηση βαθμονόμησης της παροχής όγκου PDP
Y_i	m^{-1}	Μέση τιμή αιθάλης σε 1 s κατά Bessel

(**) ΕΕ L 313 της 29.11.2005, σ. 1.

(***) Το άρθρο 4 παράγραφος 1 της παρούσας οδηγίας προβλέπει τον έλεγχο σοβαρής λειτουργικής αστοχίας αντί για τον έλεγχο της επιδείνωσης ή της απώλειας της απόδοσης του καταλύτη/φίλτρου ενός συστήματος μετεπεξεργασίας καυσαερίων. Παραδείγματα σοβαρών λειτουργικών αστοχιών δίδονται στα τμήματα 3.2.3.2 και 3.2.3.3 του παραρτήματος XIII της παρούσας οδηγίας.

(****) ΕΕ L 375 της 31.12.1980, σ. 46. οδηγία όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την οδηγία 1999/99/ΕΚ (ΕΕ L 334 της 28.12.1999, σ. 32).»

γ) Τα πρώην τμήματα 2.32.2 και 2.32.3 επαναριθμούνται ως 2.2.2 και 2.2.3 αντίστοιχα.

δ) Προστίθενται τα ακόλουθα τμήματα 2.2.4 και 2.2.5:

«2.2.4. *Σύμβολα για τη σύνθεση του καυσίμου*

w_{ALF}	περιεκτικότητα του καυσίμου σε υδρογόνο, % κατά μάζα
w_{BET}	περιεκτικότητα του καυσίμου σε άνθρακα, % κατά μάζα
w_{GAM}	περιεκτικότητα του καυσίμου σε θείο, % κατά μάζα
w_{DEL}	περιεκτικότητα του καυσίμου σε άζωτο, % κατά μάζα
w_{EPS}	περιεκτικότητα του καυσίμου σε οξυγόνο, % κατά μάζα
α	γραμμομοριακός λόγος υδρογόνου (H/C)
β	γραμμομοριακός λόγος άνθρακα (C/C)
γ	γραμμομοριακός λόγος θείου (S/C)
δ	γραμμομοριακός λόγος αζώτου (N/C)
ε	γραμμομοριακός λόγος οξυγόνου (O/C)

σε σχέση με καύσιμο $C_\beta H_\alpha O_\varepsilon N_\delta S_\gamma$

$\beta = 1$ για καύσιμα που βασίζονται στον άνθρακα, $\beta = 0$ για καύσιμο υδρογόνου

▼B

2.2.5. *Πρότυπα στα οποία παραπέμπει η παρούσα οδηγία*

ISO 15031-1	ISO 15031-1: 2001 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics - Part 1: General information.
ISO 15031-2	ISO/PRF TR 15031-2: 2004 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics - Part 2: Terms, definitions, abbreviations and acronyms.
ISO 15031-3	ISO 15031-3: 2004 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics - Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits, specification and use.
SAE J1939-13	SAE J1939-13: Off-Board Diagnostic Connector.
ISO 15031-4	ISO DIS 15031-4.3: 2004 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics - Part 4: External test equipment.
SAE J1939-73	SAE J1939-73: Application Layer – Diagnostics.
ISO 15031-5	ISO DIS 15031-5.4: 2004 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics - Part 5: Emissions-related diagnostic services.
ISO 15031-6	ISO DIS 15031-6.4: 2004 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics - Part 6: Diagnostic trouble code definitions.
SAE J2012	SAE J2012: Diagnostic Trouble Code Definitions Equivalent to ISO/DIS 15031-6, April 30, 2002.
ISO 15031-7	ISO 15031-7: 2001 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics - Part 7: Data link security.
SAE J2186	SAE J2186: E/E Data Link Security, dated October 1996.
ISO 15765-4	ISO 15765-4: 2001 Road vehicles - Diagnostics on Controller Area Network (CAN) - Part 4: Requirements for emissions-related systems.
SAE J1939	SAE J1939: Recommended Practice for a Serial Control and Communications Vehicle Network.
ISO 16185	ISO 16185: 2000 Road vehicles – engine family for homologation.
ISO 2575	ISO 2575: 2000 Road vehicles – Symbols for controls, indicators and tell-tales.
ISO 16183	ISO 16183: 2002 Heavy duty engines - Measurement of gaseous emissions from raw exhaust gas and of particulate emissions using partial flow dilution systems under transient test conditions.»

ε) Το τμήμα 3.1.1. αντικαθίσταται από το ακόλουθο:

«3.1.1. Η αίτηση για έγκριση τύπου κινητήρα ή σειράς κινητήρων ως προς το επίπεδο εκπομπών αερίων και σωματιδιακών ρύπων για κινητήρες ντήζελ, και εκπομπών αερίων ρύπων για κινητήρες αερίου, καθώς και την ωφέλιμη διάρκεια ζωής και το ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD), υποβάλλεται από τον κατασκευαστή του κινητήρα ή από δεόντως διαπιστευμένο αντιπρόσωπο.

▼B

Σε περίπτωση που η αίτηση αφορά κινητήρα εξοπλισμένο με ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD), πρέπει να πληρούνται οι απαιτήσεις του κεφαλαίου 3.4.»

στ) Το τμήμα 3.2.1. αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«3.2.1. Η αίτηση για την έγκριση οχήματος ως προς τις εκπομπές αερίων και σωματιδιακών ρύπων του κινητήρα ντήζελ ή της σειράς κινητήρα στην οποία ανήκει και ως προς το επίπεδο εκπομπών αερίων ρύπων του κινητήρα αερίου ή της σειράς κινητήρα αερίου στην οποία αυτός ανήκει, καθώς και την ωφέλιμη διάρκεια ζωής και το ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD), υποβάλλεται από τον κατασκευαστή του οχήματος ή από δεόντως διαπιστευμένο αντιπρόσωπο.

Σε περίπτωση που η αίτηση αφορά κινητήρα εξοπλισμένο με ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD), πρέπει να πληρούνται οι απαιτήσεις του κεφαλαίου 3.4.»

ζ) Προστίθεται το ακόλουθο νέο τμήμα 3.2.3:

«3.2.3. Ο κατασκευαστής παρέχει περιγραφή του δείκτη δυσλειτουργίας (MI) που χρησιμοποιείται στο σύστημα OBD για να επισημαίνεται η εμφάνιση βλάβης στον οδηγό του οχήματος.

Ο κατασκευαστής παρέχει περιγραφή του δείκτη και του τρόπου προειδοποίησης που χρησιμοποιείται για να επισημαίνεται η έλλειψη του απαιτούμενου αντιδραστηρίου στον οδηγό του οχήματος.»

η) Το τμήμα 3.3.1 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«3.3.1. Η αίτηση για την έγκριση οχήματος ως προς τις εκπομπές αερίων και σωματιδιακών ρύπων του εγκεκριμένου κινητήρα ντήζελ που φέρει το όχημα ή της εγκεκριμένης σειράς κινητήρα στην οποία αυτός ανήκει και ως προς το επίπεδο εκπομπών αερίων ρύπων του εγκεκριμένου κινητήρα αερίου που φέρει το όχημα ή της εγκεκριμένης σειράς στην οποία ανήκει ο κινητήρας καθώς και την ωφέλιμη διάρκεια ζωής και το ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD), υποβάλλεται από τον κατασκευαστή του κινητήρα ή από δεόντως διαπιστευμένο αντιπρόσωπο.»

θ) Προστίθεται το ακόλουθο τμήμα 3.3.3:

«3.3.3. Ο κατασκευαστής παρέχει περιγραφή του δείκτη δυσλειτουργίας (MI) που χρησιμοποιείται στο σύστημα OBD για να επισημαίνεται η βλάβη στον οδηγό του οχήματος.

Ο κατασκευαστής παρέχει περιγραφή του δείκτη και του τρόπου προειδοποίησης που χρησιμοποιείται για να επισημαίνεται η έλλειψη του απαιτούμενου αντιδραστηρίου στον οδηγό του οχήματος.»

ι) Προστίθεται το ακόλουθο τμήμα 3.4:

«3.4. **Ενσωματωμένα στο όχημα συστήματα διάγνωσης**

3.4.1. Η αίτηση για την έγκριση ενός κινητήρα εξοπλισμένου με ενσωματωμένο στο όχημα σύστημα διάγνωσης (OBD) πρέπει να συνοδεύεται από τις πληροφορίες που απαιτούνται στο τμήμα 9 του προσαρτήματος 1 του παραρτήματος II (περιγραφή του μητρικού κινητήρα) ή/και στο τμήμα 6 του προσαρτήματος 3 του παραρτήματος II (περιγραφή των τύπων κινητήρων της ίδιας σειράς) καθώς και:

3.4.1.1. Λεπτομερείς γραπτές πληροφορίες με τις οποίες περιγράφονται πλήρως τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του συστήματος OBD, συμπεριλαμβανομένου του καταλόγου όλων των σχετικών μερών του συστήματος ελέγχου των εκπομπών του κινητήρα, δηλαδή των αισθητήρων, των ενεργοποιητών και των εξαρτημάτων, τα οποία παρακολουθεί το σύστημα OBD·

3.4.1.2. Ανάλογα με την περίπτωση, μια δήλωση από τον κατασκευαστή των παραμέτρων που χρησιμοποιούνται ως βάση για τον έλεγχο σοβαρών λειτουργικών αστοχιών και, επιπροσθέτως:

3.4.1.2.1. Ο κατασκευαστής παρέχει στην τεχνική υπηρεσία μια περιγραφή πιθανών αστοχιών του συστήματος ελέγχου των εκπο-

▼B

μπών που επηρεάζουν τις εκπομπές. Οι πληροφορίες αυτές αποτελούν αντικείμενο συζήτησης και συμφωνίας μεταξύ της τεχνικής υπηρεσίας και του κατασκευαστή του οχήματος.

3.4.1.3. Εφόσον χρειάζεται, περιγραφή της διεπαφής επικοινωνίας (υλικό εξοπλισμού και μηνύματα) μεταξύ της μονάδας ηλεκτρονικού ελέγχου του κινητήρα (EECU) και οποιουδήποτε άλλου συστήματος κίνησης ή μονάδας ελέγχου του οχήματος, όταν οι πληροφορίες που ανταλλάσσονται επηρεάζουν τη σωστή λειτουργία του συστήματος ελέγχου των εκπομπών.

3.4.1.4. Εφόσον χρειάζεται, αντίγραφα άλλων εγκρίσεων τύπου με τα σχετικά στοιχεία για να είναι δυνατόν να γίνονται επεκτάσεις στις εγκρίσεις.

3.4.1.5. Κατά περίπτωση, τα ιδιαίτερα στοιχεία της σειράς του κινητήρα όπως αναφέρονται στο τμήμα 8 του παρόντος παραρτήματος.

3.4.1.6. Ο κατασκευαστής πρέπει να περιγράψει τα μέτρα που λαμβάνονται για την πρόληψη παρεμβάσεων αλλοίωσης και τροποποίησης της EECU ή άλλης παραμέτρου διεπαφής που αναφέρεται στο τμήμα 3.4.1.3.»

ια) Στο τμήμα 5.1.3. απαλείφεται η υποσημείωση.

ιβ) Το τμήμα 6.1 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«6.1. **Γενικά**

6.1.1. *Εξοπλισμός ελέγχου των εκπομπών*

6.1.1.1. Τα συστατικά στοιχεία τα οποία είναι πιθανόν να επηρεάζουν, κατά περίπτωση, την εκπομπή αέριων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες ντήζελ και από κινητήρες αερίου, πρέπει να είναι σχεδιασμένα, κατασκευασμένα, συναρμολογημένα και εγκατεστημένα κατά τέτοιον τρόπο, ώστε υπό συνθήκες κανονικής χρήσης να συμμορφώνεται ο κινητήρας με τις διατάξεις της παρούσας οδηγίας.

6.1.2. Η χρησιμοποίηση στρατηγικής αναστολής απαγορεύεται.

6.1.2.1. Η χρήση κινητήρα πολλαπλών ρυθμίσεων απαγορεύεται μέχρι να οριστούν κατάλληλες και αυστηρές διατάξεις για τους κινητήρες πολλαπλών ρυθμίσεων στην παρούσα οδηγία (*).

6.1.3. *Στρατηγική ελέγχου των εκπομπών*

6.1.3.1. Τα στοιχεία σχεδιασμού και στρατηγικής ελέγχου των εκπομπών (ECS) που είναι πιθανόν να επηρεάζουν τόσο την εκπομπή αέριων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες ντήζελ, όσο και την εκπομπή αερίων ρύπων από κινητήρες αερίου, πρέπει να είναι σχεδιασμένα, κατασκευασμένα, συναρμολογημένα και εγκατεστημένα κατά τέτοιον τρόπο, ώστε υπό συνθήκες κανονικής χρήσης να συμμορφώνεται ο κινητήρα με τις διατάξεις της παρούσας οδηγίας. Η ECS συνίσταται στη βασική στρατηγική ελέγχου των εκπομπών (BECS) και συνήθως σε μια ή περισσότερες βοηθητικές στρατηγικές ελέγχου των εκπομπών (AECS).

6.1.4. *Απαιτήσεις για τη βασική στρατηγική ελέγχου των εκπομπών*

6.1.4.1. Η βασική στρατηγική ελέγχου των εκπομπών (BECS) πρέπει να είναι σχεδιασμένη κατά τέτοιον τρόπο ώστε, υπό συνθήκες κανονικής χρήσης, ο κινητήρας να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της παρούσας οδηγίας. Η κανονική χρήση δεν περιορίζεται στις συνθήκες χρήσης όπως προσδιορίζονται στην παράγραφο 6.1.5.4.

6.1.5. *Απαιτήσεις για τη βοηθητική στρατηγική ελέγχου των εκπομπών*

6.1.5.1. Σε κινητήρα, ή όχημα μπορεί να εγκατασταθεί βοηθητικό σύστημα ελέγχου (AECS), αρκεί το εν λόγω σύστημα:

— να λειτουργεί μόνον εκτός των προϋποθέσεων χρήσης που ορίζονται στην παράγραφο 6.1.5.4 για τους σκοπούς που ορίζονται στην παράγραφο 6.1.5.5,

ή

▼B

— να ενεργοποιείται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις εντός των προϋποθέσεων χρήσης που ορίζονται στην παράγραφο 6.1.5.4 για τους σκοπούς που ορίζονται στην παράγραφο 6.1.5.6 και όχι για μεγαλύτερο διάστημα από όσο χρειάζεται για τους σκοπούς αυτούς.

6.1.5.2. Επιτρέπεται βοηθητική στρατηγική ελέγχου των εκπομπών (AECS) που λειτουργεί βάσει των προϋποθέσεων χρήσης οι οποίες ορίζονται στο τμήμα 6.1.5.4 και έχει ως αποτέλεσμα τη χρήση διαφορετικής ή τροποποιημένης στρατηγικής ελέγχου των εκπομπών (ECS) σε σχέση με τη μέθοδο που συνήθως χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια των εφαρμόσιμων κύκλων δοκιμής των εκπομπών, εάν, σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του κεφαλαίου 6.1.7, αποδεικνύεται πλήρως ότι το μέτρο δεν μειώνει μόνιμα την αποτελεσματικότητα του συστήματος έλεγχου των εκπομπών. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, μια τέτοια στρατηγική θεωρείται στρατηγική αναστολής.

6.1.5.3. Επιτρέπεται η βοηθητική στρατηγική ελέγχου των εκπομπών (AECS) που λειτουργεί εκτός των προϋποθέσεων χρήσης οι ο ποίες προσδιορίζονται στο τμήμα 6.1.5.4, εάν, σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του κεφαλαίου 6.1.7, αποδεικνύεται πλήρως ότι το μέτρο είναι η ελάχιστη αναγκαία στρατηγική για τους σκοπούς της παραγράφου 6.1.5.6 όσον αφορά την προστασία του περιβάλλοντος και άλλες τεχνικές πτυχές. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, μια τέτοια στρατηγική θεωρείται ως στρατηγική αναστολής.

6.1.5.4. Όπως προβλέπεται στο τμήμα 6.1.5.1, οι ακόλουθες συνθήκες χρήσης εφαρμόζονται υπό σταθερές και μεταβατικές συνθήκες λειτουργίας του κινητήρα:

— υψόμετρο που δεν υπερβαίνει τα 1 000 μέτρα (ή αντίστοιχη ατμοσφαιρική πίεση 90 kPa),

και

— θερμοκρασία περιβάλλοντος που κυμαίνεται μεταξύ 275-303 K (2-30 °C) (**) (***),

και

— θερμοκρασία του ψυκτικού του κινητήρα που κυμαίνεται μεταξύ 343-373 K (70-100 °C).

6.1.5.5. Σε κινητήρα, ή όχημα μπορεί να εγκατασταθεί βοηθητική στρατηγική ελέγχου των εκπομπών (AECS), αρκεί η λειτουργία του AECS να περιλαμβάνεται στην ισχύουσα δοκιμή για την έγκριση τύπου και να ενεργοποιείται σύμφωνα με το τμήμα 6.1.5.6.

6.1.5.6. Η AECS ενεργοποιείται:

— μόνο από ενσωματωμένα στο όχημα σήματα με σκοπό την προστασία του συστήματος του κινητήρα (συμπεριλαμβανομένης της προστασίας του συστήματος εισαγωγής αέρα) ή/και την προστασία του οχήματος από βλάβη,

ή

— για σκοπούς όπως η λειτουργική ασφάλεια, η προκαθορισμένη διαρκής εκπομπή και οι στρατηγικές εκτάκτων περιπτώσεων,

ή

— για σκοπούς όπως η πρόληψη υπερβολικών εκπομπών, η εκκίνηση με ψυχρό κινητήρα ή η προθέρμανση,

ή

— αν χρησιμοποιείται για να αντισταθμίσει τον έλεγχο ενός ρύπου που υποβάλλεται σε ρύθμιση κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες περιβάλλοντος ή λειτουργίας ώστε να διατηρηθεί ο έλεγχος όλων των άλλων υποβαλλόμενων σε ρύθμιση ρύπων εντός των οριακών τιμών εκπομπών που είναι κατάλληλες για τον εν λόγω κινητήρα. Οι συνολικές συνέπειες μιας τέτοιας AECS είναι να αντισταθμίσει τα φυσιο-

▼B

λογικά φαινόμενα με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχει αποδεκτό έλεγχο όλων των συστατικών των εκπομπών.

6.1.6. *Απαιτήσεις για τους ρυθμιστές ροπής*

6.1.6.1. Επιτρέπεται ο κόφτης ροπής αν συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του κεφαλαίου 6.1.6.2 ή 6.5.5. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, ο κόφτης ροπής θεωρείται ότι αποτελεί στρατηγική αναστολής.

6.1.6.2. Ο κόφτης ροπής μπορεί να εγκατασταθεί σε κινητήρα ή όχημα με την προϋπόθεση ότι:

— ο κόφτης ροπής ενεργοποιείται μόνον από ενσωματωμένα σήματα για το σκοπό της προστασίας του συστήματος κίνησης ή της κατασκευής του οχήματος από βλάβη ή/και για το σκοπό της ασφάλειας του οχήματος, ή για την ενεργοποίηση της απόληψης ισχύος όταν το όχημα δεν κινείται, ή για μέτρα που εξασφαλίζουν τη σωστή λειτουργία του συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x

και

— ο κόφτης ροπής είναι ενεργός μόνον προσωρινά

και

— ο κόφτης ροπής δεν τροποποιεί τη στρατηγική ελέγχου των εκπομπών (ECS),

και

— σε περίπτωση απόληψης ισχύος ή προστασίας του συστήματος κίνησης η ροπή περιορίζεται σε μια σταθερά τιμή, ανεξάρτητα από τις στροφές του κινητήρα, ενώ δεν ξεπερνά ποτέ την καμπύλη ροπής υπό πλήρες φορτίο

και

— ενεργοποιείται κατά τον ίδιο τρόπο για να περιορίσει την επίδοση του οχήματος ώστε να παροτρύνει τον οδηγό να λάβει τα αναγκαία μέτρα για να εξασφαλίσει τη σωστή λειτουργία των μέτρων ελέγχου των NO_x εντός του συστήματος του κινητήρα.

6.1.7. *Ειδικές απαιτήσεις για ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου των εκπομπών*

6.1.7.1. Απαιτήσεις τεκμηρίωσης:

Ο κατασκευαστής παρέχει πακέτο με υλικό τεκμηρίωσης το οποίο παρέχει πρόσβαση σε οποιοδήποτε στοιχείο σχεδιασμού, στρατηγική ελέγχου των εκπομπών (ECS) και στο ρυθμιστή ροπής του συστήματος του κινητήρα και τα μέσα με τα οποία ελέγχει τις μεταβλητές εξόδου του, είτε ο εν λόγω έλεγχος είναι άμεσος είτε έμμεσος. Η τεκμηρίωση είναι διαθέσιμη σε δύο μέρη:

α) το επίσημο πακέτο τεκμηρίωσης, το οποίο υποβάλλεται στην τεχνική υπηρεσία κατά την υποβολή της αίτησης για την έγκριση τύπου, περιλαμβάνει πλήρη περιγραφή του ECS και, αν χρειαστεί του κόφτη ροπής. Η εν λόγω τεκμηρίωση μπορεί να είναι συνοπτική αρκεί να αποδεικνύεται ότι έχουν προσδιοριστεί όλα τα στοιχεία εξόδου που επιτρέπονται από έναν πίνακα ο οποίος λαμβάνεται από ένα σύνολο στοιχείων εισόδου που προέρχονται από τις επί μέρους μονάδες. Οι εν λόγω πληροφορίες επισυνάπτονται στην τεκμηρίωση που απαιτείται στο τμήμα 3 του παρόντος παραρτήματος·

β) επιπρόσθετο υλικό το οποίο υποδεικνύει τόσο τις παραμέτρους που τροποποιούνται από κάθε βοηθητική στρατηγική ελέγχου (AECS), όσο και τις οριακές συνθήκες κάτω από τις οποίες λειτουργεί η AECS. Στο επιπρόσθετο υλικό περιλαμβάνεται περιγραφή της λογικής του συστήματος ελέγχου των καυσίμων, των μεθόδων χρονισμού και των σημείων μεταγωγής για όλους τους τρόπους λειτουργίας. Περιλαμβάνεται επίσης μια περιγραφή του ρυθμιστή

▼B

ροπής που αναφέρεται στο τμήμα 6.5.5 του παρόντος παραρτήματος.

Το συμπληρωματικό υλικό περιλαμβάνει επίσης αιτιολόγηση της χρήσης οποιασδήποτε AECS, καθώς και επιπρόσθετο υλικό και δεδομένα δοκιμών από τα οποία αποδεικνύονται οι συνέπειες που έχει στις εκπομπές καυσαερίων κάθε AECS που είναι εγκατεστημένο στον κινητήρα ή στο όχημα. Η αιτιολόγηση της χρήσης οποιασδήποτε AECS ενδέχεται να βασίζεται σε δεδομένα δοκιμών ή/και σε μια ορθή τεχνική ανάλυση.

Αυτό το συμπληρωματικό υλικό παραμείνει αυστηρώς εμπιστευτικό και μπορεί να διατεθεί στην αρχή που είναι αρμόδια για την έγκριση του τύπου κατόπιν αιτήσεως. Η αρμόδια αρχή για την έγκριση του τύπου κρατάει εμπιστευτικές τις πληροφορίες για το εν λόγω υλικό.

6.1.8. *Ειδικά για την έγκριση τύπου των κινητήρων σύμφωνα με τη σειρά Α των πινάκων του κεφαλαίου 6.2.1 (κινητήρες που δεν έχουν δοκιμαστεί κανονικά σε ETC)*

6.1.8.1. Για να επαληθευθεί αν οποιαδήποτε στρατηγική ή μέτρο πρέπει να θεωρείται ότι αποτελεί στρατηγική αναστολής σύμφωνα με τους ορισμούς που παρέχονται στο τμήμα 2, η αρμόδια αρχή για την έγκριση τύπου ή/και η τεχνική υπηρεσία μπορεί επιπλέον να ζητήσει δοκιμή ελέγχου των NO_x με τη δοκιμή ETC, η οποία μπορεί να εκτελεστεί σε συνδυασμό είτε με τη δοκιμή έγκρισης τύπου ή με τις διαδικασίες ελέγχου της συμμόρφωσης της παραγωγής.

6.1.8.2. Κατά την επαλήθευση αν μια στρατηγική ή ένα μέτρο πρέπει να θεωρείται στρατηγική αναστολής σύμφωνα με τους ορισμούς που αναφέρονται στο τμήμα 2, πρέπει να γίνεται αποδεκτό ένα επιπλέον περιθώριο 10 %, που έχει σχέση με την κατάλληλη οριακή τιμή NO_x.

6.1.9. *Οι μεταβατικές διατάξεις για την επέκταση της έγκρισης τύπου δίνονται στο τμήμα 6.1.5 του παραρτήματος Ι της οδηγίας 2001/27/ΕΚ.*

Μέχρι την 8η Νοεμβρίου 2006, ισχύει ο υπάρχων αριθμός του πιστοποιητικού έγκρισης. Σε περίπτωση επέκτασης, μόνον ο αύξων αριθμός που υποδεικνύει το βασικό αριθμό της επέκτασης της έγκρισης αλλάζει ως εξής:

Παράδειγμα για τη δεύτερη επέκταση της τέταρτης έγκρισης που αντιστοιχεί στην ημερομηνία Α της αίτησης, την οποία εξέδωσε η Γερμανία.

e1*88/77*2001/27A*0004*02

6.1.10. *Διατάξεις για την ασφάλεια του ηλεκτρονικού συστήματος*

6.1.10.1. Κάθε όχημα με μονάδα ελέγχου των εκπομπών πρέπει να περιλαμβάνει χαρακτηριστικά με τα οποία αποφεύγονται τροποποιήσεις, εκτός από αυτές που επιτρέπει ο κατασκευαστής. Ο κατασκευαστής επιτρέπει τροποποιήσεις αν αυτές είναι αναγκαίες για τη διάγνωση, τη συντήρηση, τον έλεγχο, το μεταγενέστερο εξοπλισμό ή την επισκευή του οχήματος. Πρέπει να καθίσταται δύσκολη η παραποίηση τυχόν επαναπρογραμματιζόμενων κωδικών υπολογιστή ή παραμέτρων λειτουργίας και να εξασφαλίζεται ένα επίπεδο προστασίας τουλάχιστον ίδιο με τις προβλέψεις στο ISO 15031-7 (SAE J2186) με την προϋπόθεση ότι η ανταλλαγή διασφάλισης διεξάγεται με τη χρήση των πρωτοκόλλων και του διαγνωστικού συνδέσμου όπως περιγράφεται στο τμήμα 6 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ. Τυχόν αφαιρέσιμες μικροπλακέτες μνήμης για βαθμονόμηση του συστήματος πρέπει να ευρίσκονται εντός χυτής θήκης, εγκιβωτισμένες σε σφραγισμένο περιέκτη ή να προστατεύονται από ηλεκτρονικούς αλγορίθμους και να μην είναι δυνατόν να αντικατασταθούν χωρίς τη χρήση ειδικών εργαλείων και διαδικασιών.

6.1.10.2. Οι κωδικοποιημένες στον υπολογιστή παράμετροι λειτουργίας του κινητήρα πρέπει να μην είναι δυνατόν να τροποποιηθούν χωρίς τη χρήση ειδικών εργαλείων και διαδικασιών [π.χ. κασσιτεροκολλημένα ή εντός χυτής θήκης ηλεκτρονικά στοιχεία

▼B

του υπολογιστή ή σφραγισμένα (ή κασσιτεροκολλημένα) περιβλήματα υπολογιστή].

6.1.10.3. Οι κατασκευαστές πρέπει να λαμβάνουν κατάλληλα μέτρα για την προστασία της ρύθμισης της μέγιστης παροχής καυσίμου από τυχόν παραποιήσεις ενώ το όχημα βρίσκεται σε χρήση.

6.1.10.4. Για όσα οχήματα θεωρείται άσκοπη η απαίτηση προστασίας, οι κατασκευαστές δύνανται να αιτούνται τη χορήγηση εξαίρεσης από τις αρμόδιες για τις εγκρίσεις αρχές. Στα κριτήρια που σταθμίζουν οι αρμόδιες για τις εγκρίσεις αρχές κατά την εξέταση της αίτησης εξαίρεσης περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων, κατά πόσον διατίθενται στην αγορά μικροπλακέτες υψηλών επιδόσεων, η ικανότητα του οχήματος για υψηλές επιδόσεις και ο πιθανός αριθμός πωλήσεων του οχήματος.

6.1.10.5. Οι κατασκευαστές που χρησιμοποιούν προγραμματιζόμενα συστήματα κωδικών υπολογιστή (π.χ. Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM) πρέπει να αποτρέπουν κάθε επαναπρογραμματισμό άνευ αδείας. Οι κατασκευαστές πρέπει να χρησιμοποιούν προηγμένες στρατηγικές προστασίας από παραποιήσεις και να προβλέπουν χαρακτηριστικά προστασίας τα οποία να καθιστούν αναγκαία την ηλεκτρονική πρόσβαση σε υπολογιστή εκτός οχήματος που διατηρεί ο κατασκευαστής. Μπορούν να εγκριθούν από την αρχή εναλλακτικές μέθοδοι που παρέχουν αντίστοιχο επίπεδο προστασίας από παραποιήσεις.

(*) Η Επιτροπή θα αποφασίσει αν πρέπει να οριστούν ειδικά μέτρα για τους κινητήρες πολλαπλών ρυθμίσεων στην παρούσα οδηγία παράλληλα με την πρόταση σχετικά με τις απαιτήσεις του άρθρου 10 της παρούσας οδηγίας.

(**) ως την 1η Οκτωβρίου 2008, ισχύουν τα ακόλουθα: "θερμοκρασία περιβάλλοντος που θα κυμαίνεται μεταξύ 279-303 K (6-30 °C)".

(***) Το φάσμα θερμοκρασίας θα επανεξεταστεί στο πλαίσιο της αναθεώρησης της παρούσας οδηγίας, με ειδική έμφαση στην καταλληλότητα του κατώτατου ορίου θερμοκρασίας.»

ιγ) Το εισαγωγικό μέρος του τμήματος 6.2 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«6.2. **Προδιαγραφές σχετικά με τις εκπομπές αερίων και σωματιδιακών ρύπων, καθώς και αιθάλης**

Για την έγκριση τύπου σύμφωνα με τη σειρά Α των πινάκων του τμήματος 6.2.1, οι εκπομπές προσδιορίζονται με βάση τις δοκιμές ESC και ELR με συμβατικούς κινητήρες ντήζελ, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που είναι εφοδιασμένοι με ηλεκτρονική έγχυση καυσίμου, με ανακυκλοφορία των καυσαερίων (EGR), ή/και με καταλύτες οξείδωσης. Οι κινητήρες ντήζελ που είναι εφοδιασμένοι με προηγμένα συστήματα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων, περιλαμβανομένων των καταλυτών εξουδετέρωσης των NO_x ή/και των παγίδων σωματιδίων, υποβάλλονται συμπληρωματικά και στη δοκιμή ETC.

Για την έγκριση τύπου σύμφωνα με τις σειρές Β1 ή Β2 ή τη σειρά Γ των πινάκων του τμήματος 6.2.1, οι εκπομπές προσδιορίζονται με βάση τις δοκιμές ESC, ELR και ETC.

Για τους κινητήρες αερίου, οι εκπομπές αερίων προσδιορίζονται με βάση τη δοκιμή ETC.

Οι διαδικασίες δοκιμής ESC και ELR περιγράφονται στο παράρτημα III προσάρτημα 1, της δε δοκιμής ETC στο παράρτημα III, προσαρτήματα 2 και 3.

Οι εκπομπές αερίων και σωματιδιακών ρύπων, όπου έχει εφαρμογή, και αιθάλης, όπου έχει εφαρμογή, του κινητήρα που υποβάλλεται σε δοκιμή μετρώνται με τις μεθόδους που περιγράφονται στο παράρτημα III προσάρτημα 4. Στο παράρτημα V περιγράφονται τα προτεινόμενα συστήματα ανάλυσης των αερίων ρύπων, τα προτεινόμενα συστήματα δειγματοληψίας σωματιδίων, καθώς και το προτεινόμενο σύστημα μέτρησης της αιθάλης.

Η Τεχνική Υπηρεσία δύναται να εγκρίνει άλλα συστήματα ή αναλυτές, εάν έχει διαπιστωθεί ότι παρέχουν ισοδύναμα απο-

▼B

τελέσματα στον αντίστοιχο κύκλο δοκιμής. Ο προσδιορισμός της ισοδυναμίας του συστήματος βασίζεται σε μελέτη συσχετισμού με 7 (ή και περισσότερα) ζεύγη δειγμάτων του υπό εξέταση συστήματος με ένα από τα συστήματα αναφοράς της παρούσας οδηγίας. Για τις εκπομπές σωματιδίων, μόνο το σύστημα αραίωσης πλήρους ροής ή το σύστημα αραίωσης μερικής ροής που πληροί τις απαιτήσεις του ISO 16183 αναγνωρίζονται ως ισοδύναμα συστήματα αναφοράς. Τα "αποτελέσματα" αναφέρονται στις τιμές εκπομπών του συγκεκριμένου κύκλου. Ο έλεγχος συσχετισμού διεξάγεται στο ίδιο εργαστήριο, στον ίδιο θάλαμο δοκιμής και στον ίδιο κινητήρα και, κατά προτίμηση, ταυτόχρονα. Η ισοδυναμία των μέσων τιμών που προκύπτουν για το ζεύγος δείγματος ορίζεται με τις στατιστικές των δοκιμών *t* και F όπως περιγράφεται στο προσάρτημα 4 του παρόντος παραρτήματος κάτω από αυτές τις συνθήκες εργαστηρίου, θαλάμου δοκιμής και κινητήρα. Οι ακραίες τιμές ορίζονται σύμφωνα με το ISO 5725 και αποκλείονται από τη βάση δεδομένων. Για την εισαγωγή νέου συστήματος στην οδηγία, η ισοδυναμία προσδιορίζεται με βάση τον υπολογισμό της επαναληπτικότητας και της αναπαραγωγιμότητας, όπως αυτές περιγράφονται στο πρότυπο ISO 5725.»

ιδ) Προστίθενται τα ακόλουθα τμήματα 6.3, 6.4, και 6.5:

«6.3. **Αντοχή και συντελεστές φθοράς**

6.3.1. Για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, ο κατασκευαστής ορίζει τους συντελεστές φθοράς που χρησιμοποιούνται για να καταδείξουν ότι οι εκπομπές αερίων και σωματιδίων μιας σειράς κινητήρων ή μιας σειράς κινητήρων με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων εξακολουθούν να συμμορφώνονται με τα κατάλληλα όρια εκπομπών που προσδιορίζονται στους πίνακες στο τμήμα 6.2.1 του παρόντος παραρτήματος κατά τη διάρκεια της κατάλληλης περιόδου αντοχής που ορίζεται στο άρθρο 3 της παρούσας οδηγίας.

6.3.2. Οι διαδικασίες για την απόδειξη της συμμόρφωσης ενός κινητήρα ή μιας σειράς κινητήρων με σύστημα μετεπεξεργασίας καυσαερίων με τα σχετικά όρια εκπομπών κατά τη διάρκεια της κατάλληλης περιόδου αντοχής αναφέρονται στο παράρτημα II της οδηγίας 2005/78/ΕΚ.

6.4. **Ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD)**

6.4.1. Όπως ορίζεται στο άρθρο 4 παράγραφος 1 και παράγραφος 2 της παρούσας οδηγίας, οι κινητήρες ντήζελ ή τα οχήματα που είναι εξοπλισμένα με κινητήρες ντήζελ πρέπει να διαθέτουν ένα ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD) για τον έλεγχο των εκπομπών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ.

Όπως ορίζεται στο άρθρο 4 παράγραφος 2 της παρούσας οδηγίας, οι κινητήρες αερίου ή τα οχήματα που είναι εξοπλισμένα με κινητήρες αερίου πρέπει να διαθέτουν ένα ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD) για τον έλεγχο των εκπομπών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παραρτήματος IV της παρούσας οδηγίας 2005/78/ΕΚ.

6.4.2. *Παραγωγή κινητήρων σε μικρές παρτίδες*

Ως εναλλακτική λύση σε σχέση με τις απαιτήσεις του παρόντος κεφαλαίου, οι κατασκευαστές κινητήρων με παγκόσμια ετήσια παραγωγή ενός τύπου κινητήρα που ανήκει στη σειρά κινητήρων OBD,

— κάτω από 500 μονάδες το χρόνο, μπορούν να αποκτήσουν την έγκριση τύπου ΕΚ με βάση τις απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας όπου ο κινητήρας παρακολουθείται μόνο για την αδιάκοπη λειτουργία του κυκλώματος και το σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων παρακολουθείται μόνο για σοβαρή λειτουργική αστοχία·

— κάτω από 50 μονάδες το χρόνο, μπορούν να αποκτήσουν την έγκριση τύπου ΕΚ με βάση τις απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας όπου το ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου των εκπομπών (δηλαδή ο κινητήρας και το σύστημα μετεπεξερ-

▼B

γασίας των καυσαερίων)παρακολουθείται μόνο για την αδιάκοπη λειτουργία του κυκλώματος.

Η αρχή που χορηγεί την έγκριση τύπου πληροφορεί την Επιτροπή για τις συνθήκες σχετικά με κάθε έγκριση τύπου η οποία χορηγείται με βάση την παρούσα διάταξη.

6.5. **Απαιτήσεις για να εξασφαλίζεται η ορθή λειτουργία των μέτρων ελέγχου των NO_x** (****)

6.5.1. *Γενικά*

6.5.1.1 Το τμήμα αυτό εφαρμόζεται σε όλα τα συστήματα κινητήρα ανεξαρτήτως της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται για τη συμμόρφωση με τις οριακές τιμές εκπομπών που αναγράφονται στους πίνακες στο τμήμα 6.2.1 του παρόντος παραρτήματος.

6.5.1.2. Ημερομηνίες υποβολής των αιτήσεων

Οι απαιτήσεις των τμημάτων 6.5.3, 6.5.4 και 6.5.5 εφαρμόζονται από την 1η Οκτωβρίου 2006 για εγκρίσεις νέων τύπων και από την 1η Οκτωβρίου 2007 για όλες τις καταχωρίσεις νέων οχημάτων.

6.5.1.3. Κάθε σύστημα κινητήρα που καλύπτεται από αυτό το τμήμα σχεδιάζεται, κατασκευάζεται και εγκαθίσταται με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να πληροί αυτές τις απαιτήσεις στη διάρκεια της ωφέλιμης διάρκειας ζωής του κινητήρα.

6.5.1.4 Οι πληροφορίες που περιγράφουν πλήρως τα λειτουργικά χαρακτηριστικά ενός συστήματος κινητήρα που καλύπτονται από αυτό το τμήμα παρέχονται από τον κατασκευαστή στο παράρτημα II της παρούσας οδηγίας.

6.5.1.5. Στην αίτησή του για την έγκριση τύπου, αν το σύστημα κινητήρα απαιτεί αντιδραστήριο, ο κατασκευαστής διευκρινίζει τα χαρακτηριστικά όλων των αντιδραστηρίων που καταναλώνει κάθε σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων, π.χ. τύπος και συγκεντρώσεις, θερμοκρασία σε συνθήκες λειτουργίας, παραπομπές σε διεθνή πρότυπα κ.λπ.

6.5.1.6. Όσον αφορά το τμήμα 6.1, κάθε σύστημα κινητήρα που καλύπτεται από αυτό το τμήμα πρέπει να διατηρεί τη λειτουργία ελέγχου των εκπομπών σε όλες τις κανονικές συνθήκες στο έδαφος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ειδικότερα σε χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος.

6.5.1.7. Για το σκοπό της έγκρισης τύπου, ο κατασκευαστής πρέπει να καταδείξει στην τεχνική υπηρεσία ότι για τα συστήματα κινητήρα που απαιτούν αντιδραστήριο, κάθε εκπομπή αμμωνίας δεν υπερβαίνει, στον εφαρμοζόμενο κύκλο δοκιμών των εκπομπών, μια μέση τιμή 25 ppm.

6.5.1.8. Για τα συστήματα κινητήρα που απαιτούν αντιδραστήριο, κάθε ξεχωριστή δεξαμενή αντιδραστηρίου εγκατεστημένη σε ένα όχημα πρέπει να περιλαμβάνει μέσο για τη λήψη δείγματος οποιουδήποτε υγρού μέσα στη δεξαμενή. Το σημείο δειγματοληψίας πρέπει να είναι εύκολα προσπελάσιμο χωρίς να απαιτείται χρήση ειδικού εργαλείου ή συσκευής.

6.5.2. *Απαιτήσεις συντήρησης*

6.5.2.1. Ο κατασκευαστής πρέπει να παρέχει ή να εξασφαλίσει ότι θα παρασχεθούν σε όλους τους ιδιοκτήτες νέων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων ή νέων βαρέων επαγγελματικών κινητήρων γραπτές οδηγίες οι οποίες διευκρινίζουν ότι αν το σύστημα ελέγχου των εκπομπών του οχήματος δεν λειτουργεί σωστά, ο οδηγός ενημερώνεται για οποιοδήποτε πρόβλημα από το δείκτη δυσλειτουργίας (MI) και ο κινητήρας λειτουργεί συνεπώς με μειωμένη απόδοση.

6.5.2.2. Οι οδηγίες πρέπει να αναφέρουν τις απαιτήσεις για την ορθή χρήση και συντήρηση των οχημάτων, συμπεριλαμβανομένης, όπου προβλέπεται, της χρήσης αναλώσιμων αντιδραστηρίων.

6.5.2.3. Οι οδηγίες πρέπει να είναι γραμμένες με σαφήνεια, χωρίς τεχνικούς όρους, και στη γλώσσα της χώρας στην οποία το νέο βαρύ επαγγελματικό όχημα ή κινητήρας πωλείται ή καταχωρίζεται.

▼B

6.5.2.4. Οι οδηγίες πρέπει να διευκρινίζουν αν τα αναλώσιμα αντιδραστήρια πρέπει να επαναπληρώνονται από το χειριστή του οχήματος σε κανονικά διαστήματα συντήρησης και να δείχνουν το πιθανό ποσοστό κατανάλωσης αντιδραστηρίου ανάλογα με τον τύπο του νέου βαρέος επαγγελματικού οχήματος.

6.5.2.5. Οι οδηγίες πρέπει να διευκρινίζουν ότι είναι υποχρεωτική η χρήση και η επαναπλήρωση του απαιτούμενου αντιδραστηρίου σωστών προδιαγραφών, όταν αυτές αναφέρονται, ώστε το όχημα να συμμορφώνεται με το πιστοποιητικό καταλληλότητας που έχει εκδοθεί για το όχημα ή για τον τύπο του κινητήρα.

6.5.2.6. Οι οδηγίες αναφέρουν ότι ενδέχεται να είναι εγκληματική ενέργεια η χρήση ενός οχήματος που δεν καταναλώνει αντιδραστήριο εφόσον αυτό απαιτείται για τη μείωση των εκπομπών ρύπων και ότι, συνεπώς, ενδέχεται να καταστούν άκυροι όλοι οι ευνοϊκοί όροι για την αγορά ή τη λειτουργία του οχήματος που έχει αποκτηθεί στη χώρα καταχώρισης ή σε άλλη χώρα στην οποία χρησιμοποιείται το όχημα.

6.5.3. *Έλεγχος των NO_x του συστήματος κινητήρα*

6.5.3.1. Η αντικανονική λειτουργία του συστήματος κινητήρα όσον αφορά τον έλεγχο των εκπομπών NO_x [π.χ. λόγω έλλειψης οποιουδήποτε απαιτούμενου αντιδραστηρίου, αντικανονικής ροής EGR (ανακυκλοφορίας καυσίμων) ή απενεργοποίησης της EGR] πρέπει να προσδιορίζεται με παρακολούθηση του επιπέδου των NO_x από αισθητήρες τοποθετημένους στο ρεύμα των καυσαερίων.

6.5.3.2. Τα συστήματα κινητήρα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με μέθοδο για τον προσδιορισμό του επιπέδου των NO_x στο ρεύμα των καυσαερίων. Κάθε απόκλιση του επιπέδου των NO_x μεγαλύτερη από 1,5 g/kwh πάνω από την ισχύουσα οριακή τιμή που αναφέρεται στον πίνακα I του τμήματος 6.2.1 του παραρτήματος I της παρούσας οδηγίας, πρέπει να συνεπάγεται τη σχετική ενημέρωση του οδηγού με την ενεργοποίηση του δείκτη δυσλειτουργίας (MI) (βλέπε τμήμα 3.6.5 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ).

6.5.3.3. Επί πλέον, πρέπει να καταχωριστεί, σύμφωνα με το τμήμα 3.9.2 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ, για τουλάχιστον 400 ημέρες ή 9 600 ώρες λειτουργίας του κινητήρα, μη διαγράψιμος κωδικός βλάβης που προσδιορίζει το λόγο για τον οποίο τα NO_x υπερβαίνουν τα επίπεδα που καθορίστηκαν στο προηγούμενο τμήμα.

6.5.3.4. Εάν το επίπεδο των NO_x υπερβαίνει τις κατώτατες οριακές τιμές OBD που παρατίθενται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας (*****), ο κόφτης ροπής πρέπει να μειώνει την απόδοση του κινητήρα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τμήματος 6.5.5 κατά τρόπο σαφώς αντιληπτό από τον οδηγό του οχήματος. Όταν ενεργοποιείται ο κόφτης ροπής, ο οδηγός πρέπει να ειδοποιείται αδιαλείπτως σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τμήματος 6.5.3.2.

6.5.3.5. Στην περίπτωση συστημάτων κινητήρα που εξαρτώνται από την ανακυκλοφορία καυσίμων (EGR) και κανένα άλλο σύστημα μετεπεξεργασίας για τον έλεγχο των εκπομπών NO_x, ο κατασκευαστής μπορεί να χρησιμοποιήσει εναλλακτική μέθοδο σε σχέση με τις απαιτήσεις του τμήματος 6.5.3.1 για τον προσδιορισμό του επιπέδου των NO_x. Κατά τη διάρκεια της έγκρισης τύπου, ο κατασκευαστής πρέπει να αποδείξει ότι η εναλλακτική μέθοδος είναι εξίσου έγκαιρη και ακριβής στον προσδιορισμό του επιπέδου των NO_x συγκρινόμενη με τις απαιτήσεις του τμήματος 6.5.3.1 και ότι επιφέρει τα ίδια αποτελέσματα με εκείνα που αναφέρονται στα τμήματα 6.5.3.2, 6.5.3.3 και 6.5.3.4.

6.5.4. *Έλεγχος του αντιδραστηρίου*

6.5.4.1. Για τα οχήματα στα οποία απαιτείται η χρήση αντιδραστηρίου προκειμένου να πληρούνται οι απαιτήσεις του παρόντος τμήματος, ο οδηγός πρέπει να ενημερώνεται σχετικά με το επίπεδο του αντιδραστηρίου στην ενσωματωμένη δεξαμενή αποθήκευσης αντιδραστηρίου μέσω ειδικού μηχανικού ή ηλεκτρονικού δείκτη στον πίνακα οργάνων χειρισμού του οχήματος. Κατά

▼B

την ενημέρωση αυτή ειδοποιείται, όταν το επίπεδο του αντιδραστηρίου:

— κατεβαίνει κάτω από το 10 % της δεξαμενής ή από ποσοστό μεγαλύτερο ανάλογα με τις ρυθμίσεις του κατασκευαστή,

ή

— κάτω από το επίπεδο που αντιστοιχεί στην απόσταση την οποία μπορεί να διανύσει το όχημα με τα καύσιμα εφεδρείας ανάλογα με τις ρυθμίσεις του κατασκευαστή.

Ο δείκτης αντιδραστηρίου τοποθετείται σε άμεση γειτνίαση με το δείκτη επιπέδου των καυσίμων.

6.5.4.2. Ο οδηγός ενημερώνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τμήματος 3.6.5 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ, σε περίπτωση που αδειάσει η δεξαμενή αντιδραστηρίου.

6.5.4.3. Μόλις αδειάσει η δεξαμενή αντιδραστηρίου, εφαρμόζονται οι απαιτήσεις του τμήματος 6.5.5 πέρα από τις απαιτήσεις του τμήματος 6.5.4.2.

6.5.4.4. Ο κατασκευαστής μπορεί να επιλέξει να συμμορφωθεί με τα τμήμα τα 6.5.4.5 έως 6.5.4.13 αντί να συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις του τμήματος 6.5.3.

6.5.4.5. Τα συστήματα κινητήρα διαθέτουν τη δυνατότητα να εξακριβώσουν εάν στο όχημα βρίσκεται ένα ρευστό που να ανταποκρίνεται στα χαρακτηριστικά του αντιδραστηρίου, όπως τα έχει δηλώσει ο κατασκευαστής και όπως αυτά ορίζονται στο παράρτημα II της παρούσας οδηγίας.

6.5.4.6. Εάν το ρευστό στη δεξαμενή του αντιδραστηρίου δεν ανταποκρίνεται στις ελάχιστες απαιτήσεις που έχει δηλώσει ο κατασκευαστής, όπως καταγράφεται στο παράρτημα II της παρούσας οδηγίας, εφαρμόζονται οι πρόσθετες απαιτήσεις του τμήματος 6.5.4.13.

6.5.4.7. Τα συστήματα κινητήρα διαθέτουν μέσο καθορισμού της κατανάλωσης αντιδραστηρίου καθώς και πρόσβασης στα στοιχεία κατανάλωσης εκτός του οχήματος.

6.5.4.8. Η μέση κατανάλωση αντιδραστηρίου και η μέση ζητούμενη κατανάλωση αντιδραστηρίου από το σύστημα του κινητήρα κατά την προηγούμενη πλήρη περίοδο λειτουργίας 48 ωρών ή την περίοδο που απαιτείται για τη ζητούμενη κατανάλωση αντιδραστηρίου τουλάχιστον 15 λίτρων, οποιαδήποτε από τις δύο είναι η μεγαλύτερη, θα είναι διαθέσιμη μέσω της σειριακής θύρας του τυποποιημένου διαγνωστικού συνδέσμου (βλέπε τμήμα 6.8.3 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ).

6.5.4.9. Προκειμένου να παρακολουθείται η κατανάλωση αντιδραστηρίου, πρέπει να παρακολουθούνται τουλάχιστον οι ακόλουθες παράμετροι εντός του κινητήρα:

— επίπεδο του αντιδραστηρίου στη ενσωματωμένη στο όχημα δεξαμενή αποθήκευσης·

— ροή του αντιδραστηρίου ή έγχυση του αντιδραστηρίου όσο το δυνατόν εγγύτερα από τεχνικής άποψης στο σημείο έγχυσης στο σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων.

6.5.4.10. Οποιαδήποτε απόκλιση άνω του 50 % του συστήματος του κινητήρα από τη μέση κατανάλωση αντιδραστηρίου και τη μέση ζητούμενη κατανάλωση αντιδραστηρίου κατά την περίοδο που καθορίζεται στο τμήμα 6.5.4.8 οδηγεί στην εφαρμογή των μέτρων που παρατίθενται στο τμήμα 6.5.4.13.

6.5.4.11. Σε περίπτωση διακοπής στη δραστηριότητα δοσολογίας του αντιδραστηρίου, εφαρμόζονται τα μέτρα που παρατίθενται στο τμήμα 6.5.4.13. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει όταν η εν λόγω διακοπή προκαλείται από τη μονάδα ECU του κινητήρα διότι λόγω των συγκεκριμένων συνθηκών λειτουργίας του η απόδοση εκπομπών του δεν απαιτεί τη δοσολογία αντιδραστηρίου, με την προϋπόθεση ότι ο κατασκευαστής έχει ενημερώσει ικανοποιητικά την αρχή έγκρισης τύπου σχετικά με αυτές τις συνθήκες λειτουργίας.

▼B

6.5.4.12. Εάν το επίπεδο των NO_x υπερβεί τα 7,0 g/kWh στον κύκλο δοκιμών ETC, εφαρμόζονται τα μέτρα που παρατίθενται στο τμήμα 6.5.4.13.

6.5.4.13. Όπου γίνεται αναφορά στο παρόν τμήμα, ο οδηγός ειδοποιείται με την ενεργοποίηση του δείκτη δυσλειτουργίας (MI) (βλέπε τμήμα 3.6.5 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ) και ο κόφτης ροπής μειώνει την απόδοση του κινητήρα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τμήματος 6.5.5 κατά τρόπο σαφώς αντιληπτό από τον οδηγό του οχήματος.

Ο μη διαγράψιμος κωδικός βλάβης που προσδιορίζει το λόγο για την ενεργοποίηση του κόφτη ροπής καταχωρίζεται σύμφωνα με το τμήμα 3.9.2 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ, για τουλάχιστον 400 ημέρες ή 9 600 ώρες λειτουργίας του κινητήρα.

6.5.5. *Μέτρα για την αποθάρρυνση τυχόν παρεμβάσεων αλλοίωσης στα συστήματα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων*

6.5.5.1. Κάθε σύστημα κινητήρα που υπάγεται στο παρόν τμήμα περιλαμβάνει έναν κόφτη ροπής που ειδοποιεί τον οδηγό σε περίπτωση που το σύστημα κινητήρα λειτουργεί αντικανονικά ή το όχημα λειτουργεί δεχόμενο εσφαλμένους χειρισμούς, παρακινώντας τον έτσι σε άμεση επιδιόρθωση τυχόν βλάβης ή βλαβών.

6.5.5.2. Ο κόφτης ροπής ενεργοποιείται όταν το όχημα ακινητοποιείται για πρώτη φορά μετά την εμφάνιση των συνθηκών που περιγράφονται στο τμήμα 6.5.3.4, 6.5.4.3, 6.5.4.6, 6.5.4.10, 6.5.4.11 ή 6.5.4.12.

6.5.5.3. Σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί ο κόφτης ροπής, η ροπή του κινητήρα δεν υπερβαίνει, σε καμία περίπτωση, τη σταθερή τιμή:

— του 60 % της ροπής υπό πλήρες φορτίο, ανεξαρτήτως των στροφών του κινητήρα, για οχήματα των κατηγοριών N3 >16 τόνων, M3/III και M3/B > 7,5 τόνων·

— του 75 % της ροπής υπό πλήρες φορτίο, ανεξαρτήτως των στροφών του κινητήρα, για οχήματα των κατηγοριών N1, N2, N3 ≤16 τόνων, M2, M3/I, M3/II, M3/A και M3/B ≤ 7,5 τόνων.

6.5.5.4. Το σχεδιάγραμμα περιορισμού της ροπής παρατίθεται στα τμήματα 6.5.5.5 έως 6.5.5.6.

6.5.5.5. Οι αναλυτικές γραπτές πληροφορίες που περιγράφουν πλήρως τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του κόφτη ροπής καθορίζονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις τεκμηρίωσης του τμήματος 6.1.7.1 του παρόντος παραρτήματος.

6.5.5.6. Ο κόφτης ροπής απενεργοποιείται όταν οι στροφές του κινητήρα βρίσκονται σε βραδυπορία (ρελαντί) και εφόσον δεν υφίστανται πλέον οι συνθήκες ενεργοποίησής του. Ο κόφτης ροπής δεν απενεργοποιείται αυτομάτως χωρίς να έχει αντιμετωπιστεί η αιτία ενεργοποίησής του.

6.5.5.7. Επίδειξη του κόφτη ροπής

6.5.5.7.1. Στο πλαίσιο της αίτησης για έγκριση τύπου, που περιέχεται στο τμήμα 3 του παρόντος παραρτήματος, ο κατασκευαστής προβαίνει στην επίδειξη λειτουργίας του κόφτη ροπής είτε μέσω της διεξαγωγής δοκιμών σε δυναμόμετρο κινητήρα είτε μέσω της δοκιμής οχήματος.

6.5.5.7.2. Σε περίπτωση δοκιμής με δυναμόμετρο κινητήρα, ο κατασκευαστής εκτελεί διαδοχικούς κύκλους δοκιμών ETC, έτσι ώστε να φανεί ότι ο κόφτης ροπής λειτουργεί, συμπεριλαμβανομένης της ενεργοποίησής του, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τμήματος 6.5, και ιδίως των τμημάτων 6.5.5.2 και 6.5.5.3.

6.5.5.7.3. Σε περίπτωση δοκιμής οχήματος, η εν λόγω δοκιμή συνίσταται στην οδήγηση του οχήματος στο δρόμο ή σε στίβο δοκιμών, έτσι ώστε να φανεί ότι ο κόφτης ροπής λειτουργεί, συμπεριλαμβανομένης της ενεργοποίησής του, σύμφωνα με τις απαι-

▼B

τήσεις του τμήματος 6.5, και ιδίως των τμημάτων 6.5.5.2 και 6.5.5.3.

_____

(****) Η Επιτροπή θα επανεξετάσει το σημείο αυτό έως τις 31 Δεκεμβρίου 2006.
(*****) Η Επιτροπή θα επανεξετάσει τις τιμές αυτές έως τις 31 Δεκεμβρίου 2005.»

ιε) Το τμήμα 8.1 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«8.1. **Παράμετροι για τον καθορισμό της σειράς κινητήρων**

Η σειρά κινητήρων, όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή κινητήρων, πρέπει να συμμορφώνεται με τις διατάξεις του ISO 16185.»

ιστ) Προστίθεται το ακόλουθο νέο τμήμα 8.3:

«8.3. **Παράμετροι για τον καθορισμό της σειράς κινητήρων OBD**

Η σειρά κινητήρων με σύστημα OBD μπορεί να οριστεί με βασικές παραμέτρους σχεδιασμού που πρέπει να είναι κοινές στα συστήματα κινητήρων της σειράς.

Για να θεωρηθεί ότι τα συστήματα κινητήρα ανήκουν στην ίδια σειρά κινητήρων με σύστημα OBD, πρέπει να έχουν κοινές τις βασικές παραμέτρους του ακόλουθου καταλόγου:

— τις μεθόδους παρακολούθησης OBD,

— τις μεθόδους ανίχνευσης δυσλειτουργιών.

εκτός αν ο κατασκευαστής έχει αποδείξει με σχετική τεχνική επίδειξη ή άλλες κατάλληλες διαδικασίες ότι οι μέθοδοι αυτές ισοδύναμες.

Σημείωση: οι κινητήρες που δεν ανήκουν στην ίδια σειρά κινητήρων μπορούν να ανήκουν στην ίδια σειρά κινητήρων με σύστημα OBD, εφόσον ικανοποιούνται τα προαναφερθέντα κριτήρια.»

ιζ) Το τμήμα 9.1 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«9.1. Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης της παραγωγής σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 10 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ. Η συμμόρφωση της παραγωγής ελέγχεται βάσει της περιγραφής που περιέχουν τα πιστοποιητικά έγκρισης τύπου, όπως ορίζει το παράρτημα VI της παρούσας οδηγίας. Κατά την εφαρμογή των προσαρτημάτων 1, 2 ή 3 η μετρούμενη εκπομπή αερίων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες που υποβάλλονται σε έλεγχο συμμόρφωσης της παραγωγής προσαρμόζεται με την εφαρμογή των κατάλληλων συντελεστών φθοράς για τον κινητήρα, όπως ορίζεται στο τμήμα 1.5 του προσαρτήματος του παραρτήματος VI.

Τα τμήματα 2.4.2 και 2.4.3 του παραρτήματος X της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ ισχύουν όταν η διαδικασία εξωτερικού ελέγχου που εφαρμόζει ο κατασκευαστής δεν ικανοποιεί τις αρμόδιες αρχές.»

ιη) Προστίθεται το ακόλουθο τμήμα 9.1.2:

«9.1.2. *Ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD)*

9.1.2.1. Όταν πρόκειται να διεξαχθεί έλεγχος συμμόρφωσης της παραγωγής του συστήματος OBD, ο έλεγχος αυτός πρέπει να εκτελείται σύμφωνα με τα εξής:

9.1.2.2. Εάν η αρμόδια για τις εγκρίσεις αρχή κρίνει ότι η ποιότητα παραγωγής δεν είναι ικανοποιητική, λαμβάνεται τυχαία ένας κινητήρας της σειράς και υποβάλλεται στις δοκιμές που περιγράφονται στο προσάρτημα 1 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ. Οι δοκιμές μπορούν να διεξαχθούν σε κινητήρα ρονταρισμένο για χρονικό διάστημα που δεν υπερβαίνει τις 100 ώρες.

9.1.2.3. Η παραγωγή θεωρείται ότι συμμορφώνεται όταν ο κινητήρας αυτός ικανοποιεί τις απαιτήσεις των δοκιμών που περιγράφονται στο προσάρτημα 1 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ.

▼B

9.1.2.4 Εάν ο κινητήρας που έχει ληφθεί από τη σειρά δεν πληροί τις απαιτήσεις του τμήματος 9.1.2.2, λαμβάνεται από τη σειρά άλλο τυχαίο δείγμα τεσσάρων κινητήρων και υποβάλλεται στις δοκιμές που περιγράφονται στο προσάρτημα 1 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ. Οι δοκιμές μπορούν να διεξαχθούν σε κινητήρες ρονταρισμένους για χρονικό διάστημα που δεν υπερβαίνει τις 100 ώρες.

9.1.2.5. Η παραγωγή θεωρείται ότι συμμορφώνεται όταν τουλάχιστον τρεις κινητήρες από τυχαίο δείγμα τεσσάρων πληρούν τις απαιτήσεις των δοκιμών, όπως προσδιορίζονται στο προσάρτημα 1 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ.»

ιθ) Προστίθεται το ακόλουθο νέο τμήμα 10:

«10. ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΕΝ ΧΡΗΣΕΙ ΟΧΗΜΑΤΩΝ/ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

10.1. Για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, πρέπει να ελέγχεται περιοδικά η συμμόρφωση των εν χρήσει οχημάτων/κινητήρων κατά την ωφέλιμη διάρκεια ζωής ενός κινητήρα που έχει τοποθετηθεί σε όχημα.

10.2. Όσον αφορά τις εγκρίσεις τύπου που χορηγούνται για εκπομπές, ενδείκνυται η λήψη πρόσθετων μέτρων για την επιβεβαίωση της λειτουργικότητας των διατάξεων ελέγχου των εκπομπών κατά τη διάρκεια της ωφέλιμης διάρκειας ζωής ενός κινητήρα τοποθετημένου σε όχημα υπό κανονικές συνθήκες χρήσης.

10.3. Οι διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται σχετικά με τη συμμόρφωση των εν χρήσει οχημάτων/κινητήρων αναφέρονται στο παράρτημα ΙΙΙ της οδηγίας 2005/78/ΕΚ.»

ια) Το τμήμα 3 του προσαρτήματος 1 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«3. Χρησιμοποιείται η ακόλουθη διαδικασία για καθέναν από τους ρύπους που απαριθμούνται στο τμήμα 6.2.1 του παραρτήματος I (βλέπε σχήμα 2):

Έστω:

L = ο φυσικός λογάριθμος της οριακής τιμής για το ρύπο

x_i = ο φυσικός λογάριθμος της μέτρησης (αφότου έχει εφαρμοστεί ο κατάλληλος DF) του i-οστού κινητήρα του δείγματος

s = η εκτίμηση της τυπικής απόκλισης παραγωγής (μετά τη λήψη του φυσικού λογαρίθμου των μετρήσεων)·

n = ο εκάστοτε αριθμός δείγματος.»

ικ) Το τμήμα 3 και η εισαγωγική φράση του τμήματος 4 του προσαρτήματος 2 αντικαθίστανται από τα ακόλουθα:

«3. Οι τιμές των ρύπων που παρατίθενται στο τμήμα 6.2.1 του παραρτήματος I, αφότου έχει εφαρμοστεί ο κατάλληλος DF, θεωρούνται κανονικής λογαριθμικής κατανομής και θα πρέπει να μετατρέπονται με τη λήψη των φυσικών τους λογαρίθμων. Έστω ότι m_0 και m είναι το ελάχιστο και το μέγιστο μέγεθος δείγματος αντίστοιχα (m_0 = 3 and m = 32) και ότι n είναι ο εκάστοτε αριθμός του δείγματος.

4. Εάν οι φυσικοί λογάριθμοι των τιμών της σειράς που μετρώνται είναι x_1, x_2, … x_i, (αφότου έχει εφαρμοστεί ο κατάλληλος DF), και L είναι ο φυσικός λογάριθμος της οριακής τιμής για τον ρύπο, τότε ισχύει:»

ιλ) Το τμήμα 3 του προσαρτήματος 3 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«3. Χρησιμοποιείται η ακόλουθη διαδικασία για καθέναν από τους ρύπους που απαριθμούνται στο τμήμα 6.2.1 του παραρτήματος I (βλέπε σχήμα 2):

Έστω:

L= ο φυσικός λογάριθμος της οριακής τιμής για το ρύπο·

x_i= ο φυσικός λογάριθμος της μέτρησης (αφότου έχει εφαρμοστεί ο κατάλληλος DF) του i-οστού κινητήρα του δείγματος·

s= η εκτίμηση της τυπικής απόκλισης παραγωγής (μετά τη λήψη του φυσικού λογαρίθμου των μετρήσεων)·

▼B

n= ο εκάστοτε αριθμός δείγματος.»

ιμ) Προστίθεται το ακόλουθο προσάρτημα 4:

«Προσάρτημα 4

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο προσδιορισμός της ισοδυναμίας του συστήματος σύμφωνα με το τμήμα 6.2 του παρόντος παραρτήματος βασίζεται σε μελέτη συσχετισμού ανάμεσα σε 7 (ή και περισσότερα) ζεύγη δειγμάτων του υποψήφιου συστήματος και ενός από τα αποδεκτά συστήματα αναφοράς της παρούσας οδηγίας που χρησιμοποιούν τον (τους) κατάλληλο(-ους) κύκλο(-ους) δοκιμών. Τα κριτήρια ισοδυναμίας που πρέπει να εφαρμόζονται είναι ο έλεγχος F και η διμερής δοκιμή του στατιστικού t (Student t).

Η στατιστική αυτή μέθοδος εξετάζει την υπόθεση ότι η τυπική απόκλιση πληθυσμού και η μέση τιμή για μια εκπομπή που μετράται με το υποψήφιο σύστημα να μην διαφέρουν από την τυπική απόκλιση και τη μέση τιμή πληθυσμού για την εκπομπή αυτή που μετράται με το σύστημα αναφοράς. Η υπόθεση δοκιμάζεται με βάση επίπεδο σημαντικότητας 5 % για τις τιμές F και t. Οι κρίσιμες τιμές F και t για τα ζεύγη δειγμάτων 7 έως 10 παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί. Εάν οι τιμές F και t που υπολογίζονται σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους είναι μεγαλύτερες από τις κρίσιμες τιμές F και t, το υποψήφιο σύστημα δεν είναι ισοδύναμο.

Ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία: Οι δείκτες R και C αναφέρονται στο σύστημα αναφοράς και στο υποψήφιο σύστημα αντίστοιχα:

α) Πραγματοποιείστε τουλάχιστον 7 δοκιμές, καθόσον το υποψήφιο σύστημα και το σύστημα αναφοράς λειτουργούν κατά προτίμηση ταυτόχρονα. Ο αριθμός των δοκιμών αναφέρεται ως n_R και n_C.

β) Υπολογίστε τις μέσες τιμές x_R και x_C καθώς και τις τυπικές αποκλίσεις s_R και s_C.

γ) Υπολογίστε την τιμή F ως εξής:

$$F = \frac{s^2_{\text{major}}}{s^2_{\text{minor}}}$$

(η μεγαλύτερη από τις δύο τυπικές αποκλίσεις S_R ή S_C πρέπει να βρίσκεται στον αριθμητή)

δ) Υπολογίστε την τιμή t ως εξής:

$$t = \frac{\left|x_C - x_R\right|}{\sqrt{\left(n_C - 1\right) \times s_C^2 + \left(n_R - 1\right) \times s_R^2}} \times \sqrt{\frac{n_C \times n_R \times \left(n_C + n_R - 2\right)}{n_C + n_R}}$$

ε) Συγκρίνετε τις τιμές F και t που υπολογίσατε με τις κρίσιμες τιμές F και t που αφορούν τον αντίστοιχο αριθμό δοκιμών, όπως παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα. Εάν επιλέξετε μεγαλύτερα μεγέθη δειγμάτων, συμβουλευτείτε στατιστικούς πίνακες για επίπεδο σημαντικότητας 5 % (95 % εμπιστοσύνη).

στ) Καθορίστε τους βαθμούς ελευθερίας (df), ως εξής:

για τη δοκιμή F: $df = n_R - 1 / n_C - 1$

για τη δοκιμή t: $df = n_C + n_R - 2$

▼B

Τιμές F και t για επιλεγμένα μεγέθη δειγμάτων

Μέγεθος δείγματος	Δοκιμή F		Δοκιμή t	
	df	F_{crit}	df	t_{crit}
7	6/6	4,284	12	2,179
8	7/7	3,787	14	2,145
9	8/8	3,438	16	2,120
10	9/9	3,179	18	2,101

ζ) Καθορίστε την ισοδυναμία ως εξής:

— εάν $F < F_{crit}$ **και** $t < t_{crit}$, τότε το υποψήφιο σύστημα είναι ισοδύναμο με το σύστημα αναφοράς της παρούσας οδηγίας,

— εάν $F \geq F_{crit}$ **και** $t \geq t_{crit}$, τότε το υποψήφιο σύστημα είναι διαφορετικό από το σύστημα αναφοράς της παρούσας οδηγίας.»

2. Το παράρτημα ΙΙ τροποποιείται ως εξής:

α) Παρεμβάλλεται το ακόλουθο νέο τμήμα 0.7:

«0.7.Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή:»

β) Το πρώην τμήμα 0.7 και τα τμήματα 0.8 και 0.9. επαναριθμούνται αντίστοιχα ως 0.8, 0.9 και 0.10:

γ) Προστίθεται το ακόλουθο τμήμα 0.11:

«0.11 Στην περίπτωση οχήματος εξοπλισμένου με ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD), γραπτή περιγραφή ή/και σχέδιο του δείκτη δυσλειτουργίας (MI):»

δ) Το προσάρτημα 1 τροποποιείται ως εξής:

i) Προστίθεται το ακόλουθο τμήμα 1.20:

«1.20. Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου του κινητήρα (EECU) (όλοι οι τύποι κινητήρων):

1.20.1. Μάρκα: …

1.20.2. Τύπος: …

1.20.3. Αριθμός(-οί) λογισμικού διακριβώσεως: …»

ii) Προστίθενται τα ακόλουθα τμήματα 2.2.1.12 και 2.2.1.13:

«2.2.1.12. Φάσμα κανονικής θερμοκρασίας λειτουργίας (K): …

2.2.1.13. Αναλώσιμα αντιδραστήρια (κατά περίπτωση):

2.2.1.13.1. Τύπος και συγκέντρωση του αντιδραστηρίου που απαιτείται για την καταλυτική δράση: …

2.2.1.13.2. Φάσμα κανονικής θερμοκρασίας λειτουργίας του αντιδραστηρίου: …

2.2.1.13.3. Διεθνές πρότυπο (κατά περίπτωση): …

2.2.1.13.4. Συχνότητα της επαναπλήρωσης αντιδραστηρίου: συνεχής/συντήρηση (*)

(*) Απαλείφεται όπου δεν ισχύει.»

iii) Το τμήμα 2.2.4.1. αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«2.2.4.1. Χαρακτηριστικά (μάρκα, τύπος, ροή κ.λπ.): …»

iv) Προστίθενται τα ακόλουθα τμήματα 2.2.5.5 και 2.2.5.6:

«2.2.5.5. Φάσμα κανονικής θερμοκρασίας (K) και πίεσης (kPa) λειτουργίας: …

2.2.5.6. Στην περίπτωση περιοδικής αναγέννησης:

— Αριθμός κύκλων δοκιμής ETC μεταξύ δύο αναγεννήσεων (n1):

▼B

— Αριθμός κύκλων δοκιμής ETC κατά τη διάρκεια αναγέννησης (n2)»

v) Προστίθεται το ακόλουθο τμήμα 3.1.2.2.3:

«3.1.2.2.3. Κοινός συλλέκτης (common rail), μάρκα και τύπος: …»

vi) Προστίθενται τα ακόλουθα τμήματα 9 και 10:

«9. **Ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD)**

9.1. Γραπτή περιγραφή ή/και σκαρίφημα του δείκτη δυσλειτουργίας (MI) (*): …

9.2. Κατάλογος και σκοπός των κατασκευαστικών στοιχείων που παρακολουθούνται από το σύστημα OBD: …

9.3. Γραπτή περιγραφή (γενικές αρχές λειτουργίας OBD) για:

9.3.1. Κινητήρες ντήζελ/αερίου (*): …

9.3.1.1. Παρακολούθηση καταλύτη (*): …

9.3.1.2. Σύστημα παρακολούθησης deNO_x (*): …

9.3.1.3. Παρακολούθηση φίλτρου σωματιδίων ντήζελ (*): …

9.3.1.4. Παρακολούθηση ηλεκτρονικού συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου (*): …

9.3.1.5. Άλλα κατασκευαστικά στοιχεία που παρακολουθούνται από το σύστημα OBD (*): …

9.4. Κριτήρια για ενεργοποίηση του δείκτη δυσλειτουργίας (καθορισμένος αριθμός κύκλων οδήγησης ή στατιστική μέθοδος): …

9.5. Κατάλογος όλων των κωδικών εξόδου του ενσωματωμένου συστήματος διάγνωσης (OBD) και χρησιμοποιούμενοι μορφότυποι (με επεξήγηση εκάστου): …

10. **Κόφτης ροπής**

10.1. Περιγραφή της ενεργοποίησης του κόφτη ροπής

10.2. Περιγραφή του περιορισμού της καμπύλης πλήρους φορτίου

(*) Απαλείφεται όπου δεν ισχύει.

ε) Στο τμήμα 2.1.1 του προσαρτήματος 2, το κείμενο στην τέταρτη γραμμή της πρώτης στήλης του πίνακα αντικαθίσταται ως εξής:

«Ροή καυσίμου ανά διαδρομή εμβόλου (mm^3)»

στ) Το προσάρτημα 3 τροποποιείται ως εξής:

i) Προστίθεται το ακόλουθο τμήμα 1.20:

«1.20. Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου του *κινητήρα* (EECU) (όλοι οι τύποι κινητήρων):

1.20.1. Μάρκα:

1.20.2. Τύπος:

1.20.3. Αριθμός(-οί) λογισμικού διακριβώσεως: …»

ii) Προστίθενται τα ακόλουθα τμήματα 2.2.1.12 και 2.2.1.13:

«2.2.1.12. Φάσμα κανονικής θερμοκρασίας λειτουργίας (K): …

2.2.1.13. Αναλώσιμα αντιδραστήρια (κατά περίπτωση):

2.2.1.13.1. Τύπος και συγκέντρωση του αντιδραστηρίου που απαιτείται για την καταλυτική δράση:

2.2.1.13.2. Φάσμα κανονικής θερμοκρασίας λειτουργίας του αντιδραστηρίου:

2.2.1.13.3. Διεθνές πρότυπο (κατά περίπτωση):

2.2.1.13.4. Συχνότητα της επαναπλήρωσης αντιδραστηρίου: συνεχής/συντήρηση (*)

▼B

(*) Απαλείφεται όπου δεν ισχύει.»

iii) Το τμήμα 2.2.4.1. αντικαθίσταται από το ακόλουθο:

«2.2.4.1. Χαρακτηριστικά (μάρκα, τύπος, ροή κ.λπ.): …»

iv) Προστίθενται τα ακόλουθα τμήματα 2.2.5.5 και 2.2.5.6:

«2.2.5.5. Φάσμα κανονικής θερμοκρασίας (K) και πίεσης (kPa) λειτουργίας: …

2.2.5.6. Στην περίπτωση περιοδικής αναγέννησης:

— Αριθμός κύκλων δοκιμής ETC μεταξύ 2 αναγεννήσεων (n1):

— Αριθμός κύκλων δοκιμής ETC κατά τη διάρκεια αναγέννησης (n2)»

v) Προστίθεται το ακόλουθο τμήμα 3.1.2.2.3:

«3.1.2.2.3. Κοινός συλλέκτης (common rail), μάρκα και τύπος: …»

vi) Προστίθενται τα ακόλουθα τμήματα 6 και 7:

«6. **Ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD)**

6.1. Γραπτή περιγραφή ή/και σκαρίφημα του δείκτη δυσλειτουργίας (MI) (*):

6.2. Κατάλογος και σκοπός των κατασκευαστικών στοιχείων που παρακολουθούνται από το σύστημα OBD: …

6.3. Γραπτή περιγραφή (γενικές αρχές λειτουργίας OBD) για:

6.3.1. Κινητήρες ντήζελ/αερίου (*): …

6.3.1.1. Παρακολούθηση καταλύτη (*): …

6.3.1.2. Παρακολούθηση κατακράτησης NO_x (*): …

6.3.1.3. Παρακολούθηση φίλτρου σωματιδίων ντήζελ (*): …

6.3.1.4. Παρακολούθηση ηλεκτρονικού συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου (*): …

6.3.1.5. Άλλα κατασκευαστικά στοιχεία που παρακολουθούνται από το σύστημα OBD (*): …

6.4. Κριτήρια για ενεργοποίηση του δείκτη δυσλειτουργίας (καθορισμένος αριθμός κύκλων οδήγησης ή στατιστική μέθοδος): …

6.5. Κατάλογος όλων των κωδικών εξόδου του ενσωματωμένου συστήματος διάγνωσης (OBD) και χρησιμοποιούμενοι μορφότυποι (με επεξήγηση εκάστου): …

7. **Κόφτης ροπής**

7.1. Περιγραφή της ενεργοποίησης του κόφτη ροπής

7.2. Περιγραφή του περιορισμού της καμπύλης πλήρους φορτίου

(*) Απαλείφεται όπου δεν ισχύει.»

ζ) Προστίθεται το ακόλουθο προσάρτημα 5:

«Προσάρτημα 5

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ OBD

1. Σύμφωνα με τις διατάξεις του τμήματος 5 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ, ο κατασκευαστής του οχήματος πρέπει να παράσχει τις ακόλουθες πρόσθετες πληροφορίες, προκειμένου να καταστεί δυνατή η κατασκευή ανταλλακτικών ή εξαρτημάτων συμβατών με το σύστημα OBD, καθώς και διαγνωστικών εργαλείων και εξοπλισμού δοκιμής, εκτός εάν οι εν λόγω πληροφορίες διέπονται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας ή αποτελούν ειδική τεχνογνωσία είτε του κατασκευαστή του οχήματος είτε του (των) προμηθευτή(-ών) του κατασκευαστή πρωτότυπου εξοπλισμού.

▼B

Οι πληροφορίες που παρέχονται στο παρόν τμήμα πρέπει να επαναληφθούν στο προσάρτημα 2 του πιστοποιητικού έγκρισης ΕΚ τύπου, κατά περίπτωση (παράρτημα VI της παρούσας οδηγίας):

1.1. Περιγραφή του τύπου και του αριθμού των κύκλων προπαρασκευής που χρησιμοποιήθηκαν για την αρχική έγκριση τύπου του οχήματος.

1.2. Περιγραφή του τύπου του κύκλου επίδειξης του συστήματος OBD, ο οποίος χρησιμοποιήθηκε για την αρχική έγκριση τύπου του οχήματος όσον αφορά το κατασκευαστικό στοιχείο που ελέγχεται από το σύστημα OBD.

1.3. Ένα λεπτομερές έγγραφο που περιγράφει όλα τα κατασκευαστικά στοιχεία τα οποία ανιχνεύονται με τη στρατηγική για την ένδειξη βλάβης και την ενεργοποίηση του δείκτη δυσλειτουργίας (MI) (καθορισμένος αριθμός κύκλων οδήγησης ή στατιστική μέθοδος), συμπεριλαμβανομένου ενός καταλόγου συναφών δευτερευουσών παραμέτρων που ανιχνεύονται για κάθε κατασκευαστικό στοιχείο που ελέγχεται από το σύστημα OBD. Κατάλογος όλων των κωδικών εξόδου του συστήματος OBD και των χρησιμοποιούμενων μορφότυπων (με επεξήγηση καθενός) που συνδέονται με μεμονωμένα κατασκευαστικά στοιχεία του κινητήριου συστήματος τα οποία έχουν σχέση με τις εκπομπές, στην περίπτωση που η παρακολούθηση του κατασκευαστικού στοιχείου χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ενεργοποίησης του MI.

1.3.1. Οι απαιτούμενες πληροφορίες στο τμήμα αυτό μπορούν, για παράδειγμα, να οριστούν συμπληρώνοντας έναν πίνακα, ο οποίος πρέπει να επισυναφθεί στο παρόν παράρτημα, ως εξής:

Κατασκευαστικό στοιχείο	Κωδικός βλάβης	Στρατηγική παρακολούθησης	Κριτήρια ανίχνευσης βλάβης	Κριτήρια ενεργοποίησης του MI	Δευτερεύουσες παράμετροι	Προπαρασκευή	Δοκιμή επίδειξης
Καταλύτης SCR	Pxxxx	Σήματα αισθητήρων 1 και 2 NO_x	Διαφορά μεταξύ σημάτων αισθητήρα 1 και αισθητήρα 2	3ος κύκλος	Ταχύτητα κινητήρα, φορτίο κινητήρα, θερμοκρασία καταλύτη, δραστηριότητα αντιδραστηρίου	Τρεις κύκλοι δοκιμών OBD (3 σύντομοι κύκλοι ESC)	Κύκλος δοκιμών OBD (σύντομος κύκλος ESC)

1.3.2. Οι πληροφορίες που απαιτούνται από το παρόν προσάρτημα μπορούν να περιορίζονται στον πλήρη κατάλογο των κωδικών βλάβης που καταγράφονται από το σύστημα OBD, όταν δεν εφαρμόζεται το τμήμα 5.1.2.1 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ, όπως στην περίπτωση ανταλλακτικών ή εξαρτημάτων. Οι πληροφορίες μπορούν, για παράδειγμα, να καθορίζονται με τη συμπλήρωση των δύο πρώτων στηλών στον πίνακα του τμήματος 1.3.1 ανωτέρω.

Το πλήρες πληροφοριακό τεύχος πρέπει να διατίθεται στην αρχή έγκρισης τύπου ως μέρος του πρόσθετου υλικού που απαιτείται στο τμήμα 6.1.7.1 του παραρτήματος I της οδηγίας, "Απαιτήσεις τεκμηρίωσης".

1.3.3. Οι πληροφορίες που απαιτούνται στο τμήμα αυτό πρέπει να επαναληφθούν στο προσάρτημα 2 του πιστοποιητικού έγκρισης ΕΚ τύπου (παράρτημα VI της παρούσας οδηγίας).

Όταν δεν εφαρμόζεται το τμήμα 5.1.2.1 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ στην περίπτωση ανταλλακτικών ή εξαρτημάτων, οι πληροφορίες που απαιτούνται στο προσάρτημα 2 του πιστοποιητικού έγκρισης τύπου ΕΚ (παράρτημα VI της παρούσας οδηγίας) μπορεί να περιορίζονται σε όσα αναφέρονται στο τμήμα 1.3.2.»

3. Το παράρτημα III τροποποιείται ως εξής:

α) Το τμήμα 1.3.1. αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

▼B

«1.3.1. *Δοκιμή ESC*

Κατά τη διάρκεια της προκαθορισμένης αλληλουχίας συνθηκών λειτουργίας προθερμασμένου κινητήρα, εξετάζονται συνεχώς οι ποσότητες των ανωτέρω εκπομπών καυσαερίων με τη λήψη δειγμάτων από τα πρωτογενή ή τα αραιωμένα καυσαέρια. Ο κύκλος δοκιμής συνίσταται σε έναν αριθμό συνδυασμών στροφών και ισχύος, ο οποίος καλύπτει την τυπική κλίμακα λειτουργίας των κινητήρων ντήζελ. Στη διάρκεια του κάθε συνδυασμού, προσδιορίζεται η συγκέντρωση κάθε αερίου ρύπου, η ροή της εξάτμισης και η απόδοση ισχύος και σταθμίζονται οι μετρούμενες τιμές. Για τη μέτρηση των σωματιδίων, αραιώνονται τα καυσαέρια με σταθεροποιημένο αέρα περιβάλλοντος με σύστημα αραίωσης μερικής ή πλήρους ροής. Τα σωματίδια συλλέγονται σε κατάλληλο ενιαίο φίλτρο κατ' αναλογία προς τους συντελεστές στάθμισης για κάθε στάδιο. Η συγκέντρωση CO, CO_2 και NMHC μπορεί να προσδιοριστεί από το ολοκλήρωμα του σήματος του αναλυτή ή με δειγματοληψία σάκου. Για τα σωματίδια συλλέγεται αναλογικό δείγμα σε κατάλληλα φίλτρα. Επίσης, μετρώνται τα NO_x σε τρία σημεία της δοκιμής εντός της περιοχής ελέγχου που επιλέγεται από την τεχνική υπηρεσία και οι μετρούμενες τιμές συγκρίνονται με αυτές που προκύπτουν από τις φάσεις του κύκλου δοκιμής που βρίσκονται πλησιέστερα στα επιλεγμένα σημεία δοκιμής. Ο έλεγχος επαλήθευσης των NO_x διασφαλίζει την αποτελεσματικότητα του ελέγχου εκπομπών του κινητήρα εντός της τυπικής κλίμακας λειτουργίας του.»

β) το τμήμα 1.3.3 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«1.3.3. *Δοκιμή ETC*

Στη διάρκεια προκαθορισμένου κύκλου μεταβατικών συνθηκών λειτουργίας προθερμασμένου κινητήρα, βασισμένου άμεσα σε πρότυπα οδήγησης κατά τύπο οδού για κινητήρες βαρέων οχημάτων επαγγελματικής χρήσεως σε φορτηγά οχήματα και λεωφορεία, εξετάζονται οι ανωτέρω ρύποι μετά την αραίωση του συνόλου των αερίων της εξάτμισης με κατάλληλα προετοιμασμένο αέρα περιβάλλοντος (σύστημα CVS διπλής αραίωσης για τα σωματίδια) ή με τον καθορισμό των αερίων στα πρωτογενή καυσαέρια καθώς και τα σωματίδια με το σύστημα αραίωσης μερικής ροής. Βάσει των ενδείξεων του δυναμόμετρου του κινητήρα για τη ροπή και τον αριθμό στροφών του, υπολογίζεται το ολοκλήρωμα της ισχύος στο χρόνο του κύκλου, οπότε προκύπτει ως αποτέλεσμα το έργο που παράγεται από τον κινητήρα στο σύνολο του κύκλου. Για σύστημα CVS η συγκέντρωση NO_x και HC προσδιορίζεται σε ολόκληρο τον κύκλο από το ολοκλήρωμα του σήματος του αναλυτή, ενώ η συγκέντρωση CO, CO_2, και NMHC μπορεί να προσδιοριστεί με ολοκλήρωμα του σήματος του αναλυτή ή με δειγματοληψία σάκου. Όταν μετρώνται στα πρωτογενή καυσαέρια, όλα τα αέρια προσδιορίζονται σε ολόκληρο τον κύκλο με ολοκλήρωμα του σήματος του αναλυτή. Για τα σωματίδια συλλέγεται αναλογικό δείγμα σε κατάλληλο φίλτρο. Προσδιορίζεται η παροχή των πρωτογενών ή των αραιωμένων καυσαερίων στο σύνολο του κύκλου για τον υπολογισμό των τιμών της μάζας των εκπομπών ρύπων. Οι τιμές εκπομπών μάζας συσχετίζονται με το έργο του κινητήρα, ώστε να ληφθούν τα γραμμάρια κάθε εκπεμπόμενου ρύπου ανά κιλοβατώρα, όπως περιγράφεται στο προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος.»

γ) το τμήμα 2.1 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«2.1. **Συνθήκες δοκιμής κινητήρα**

2.1.1. Μετράται η απόλυτη θερμοκρασία (T_a) του αέρα του κινητήρα στο στόμιο εισαγωγής του κινητήρα, εκφρασμένη σε βαθμούς Κέλβιν, καθώς και η ξηρά ατμοσφαιρική πίεση (p_s), εκφρασμένη σε kPa και προσδιορίζεται η παράμετρος f_a σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις. Σε πολυκύλινδρους κινητήρες με διακεκριμένες ομάδες πολλαπλών, όπως σε διάταξη κινητήρα σχήματος "V", μετράται η μέση θερμοκρασία των διακεκριμένων ομάδων.

α) Για κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση:

Κινητήρες φυσικής αναρρόφησης και μηχανικής υπερτροφοδότησης:

▼B

$$fa = \left(\frac{99}{p_s}\right) \times \left(\frac{Ta}{298}\right)^{0,7}$$

Κινητήρες στροβιλοσυμπίεσης με ή χωρίς ψύξη του αναρροφώμενου αέρα:

$$fa = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{0,7} \times \left(\frac{Ta}{298}\right)^{1,5}$$

β) Κινητήρες στους οποίους η ανάφλεξη γίνεται με σπινθηριστή:

$$fa = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{1,2} \times \left(\frac{Ta}{298}\right)^{0,6}$$

2.1.2. *Εγκυρότητα δοκιμής*

Για να αναγνωριστεί ως έγκυρη μια δοκιμή, η παράμετρος f_a πρέπει να ικανοποιεί τη σχέση:

$$0,96 \leq f_a \leq 1,06»$$

δ) Το τμήμα 2.8 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«2.8 Αν ο κινητήρας είναι εφοδιασμένος με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων, οι εκπομπές που μετρώνται στον κύκλο δοκιμών πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικές των εκπομπών σε πραγματικές συνθήκες. Στην περίπτωση κινητήρα εφοδιασμένου με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων που απαιτεί την κατανάλωση αντιδραστηρίου, το αντιδραστήριο που χρησιμοποιείται για όλες τις δοκιμές συμμορφώνεται με το τμήμα 2.2.1.13 του προσαρτήματος 1 του παραρτήματος ΙΙ.

2.8.1. Για σύστημα μετεπεξεργασίας καυσαερίων που βασίζεται σε διαδικασία συνεχούς αναγέννησης, οι εκπομπές μετρώνται σε σταθεροποιημένο σύστημα μετεπεξεργασίας.

Η διαδικασία αναγέννησης εκτελείται τουλάχιστον μια φορά κατά τη δοκιμή ETC και ο κατασκευαστής δηλώνει τις κανονικές συνθήκες υπό τις οποίες πραγματοποιείται η εν λόγω αναγέννηση (φορτίο αιθάλης, θερμοκρασίας, αντίθλιψη καυσαερίων κ.λπ.).

Προκειμένου να εξακριβωθεί η διαδικασία αναγέννησης, πρέπει να διεξαχθούν τουλάχιστον 5 δοκιμές ETC. Κατά τις δοκιμές καταγράφονται η θερμοκρασία και η πίεση των καυσαερίων (θερμοκρασία πριν και μετά το σύστημα μετεπεξεργασίας, αντίθλιψη καυσαερίων κ.λπ.)

Το σύστημα μετεπεξεργασίας θεωρείται ικανοποιητικό εάν οι συνθήκες που δηλώνει ο κατασκευαστής εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της δοκιμής για επαρκές χρονικό διάστημα.

Το τελικό αποτέλεσμα της δοκιμής είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των διαφόρων αποτελεσμάτων των δοκιμών ETC.

Εάν το σύστημα μετεπεξεργασίας καυσαερίων διαθέτει τρόπο λειτουργίας ασφάλειας, που μεταβάλλεται σε τρόπο λειτουργίας περιοδικής αναγέννησης, πρέπει να ελέγχεται σύμφωνα με το τμήμα 2.8.2. Για αυτή τη συγκεκριμένη περίπτωση μπορεί να υπάρξει υπέρβαση των οριακών τιμών εκπομπών που παρατίθενται στον πίνακα 2 του παραρτήματος Ι χωρίς στάθμισή τους.

2.8.2. Για τη μετεπεξεργασία καυσαερίων με βάση τη διαδικασία περιοδικής αναγέννησης, οι εκπομπές μετρώνται σε τουλάχιστον δύο δοκιμές ETC, η μία κατά τη διάρκεια της αναγέννησης και η άλλη όχι σε σταθεροποιημένο σύστημα μετεπεξεργασίας. Τα σχετικά αποτελέσματα σταθμίζονται.

▼B

Η διαδικασία αναγέννησης πραγματοποιείται τουλάχιστον κατά τη διάρκεια της δοκιμής ETC. Ο κινητήρας μπορεί να είναι εξοπλισμένος με διακόπτη για να μπορεί να αποτρέπει ή να επιτρέπει τη διαδικασία αναγέννησης εφόσον η λειτουργία αυτή δεν επηρεάζει τη βαθμονόμηση του αρχικού κινητήρα.

Ο κατασκευαστής δηλώνει τις κανονικές συνθήκες των παραμέτρων, υπό τις οποίες εκτελείται η διαδικασία αναγέννησης (φορτίο αιθάλης, θερμοκρασία, αντίθλιψη καυσαερίων κ.λπ.), καθώς και τη διάρκεια της (n2). Ο κατασκευαστής παρέχει επίσης όλα τα στοιχεία για τον προσδιορισμό της χρονικής διάρκειας μεταξύ δύο αναγεννήσεων (n1). Η ακριβής διαδικασία για τον προσδιορισμό της χρονικής αυτής διάρκειας συμφωνείται από την Τεχνική Υπηρεσία με βάση την ορθή τεχνική κρίση.

Ο κατασκευαστής παρέχει φορτισμένο σύστημα μετεπεξεργασίας, έτσι ώστε να επιτευχθεί η αναγέννηση κατά τη διάρκεια της δοκιμής ETC. Η αναγέννηση δεν πρέπει να πραγματοποιείται κατά το στάδιο αυτό προετοιμασίας του κινητήρα.

Οι μέσες εκπομπές μεταξύ των σταδίων αναγέννησης καθορίζονται από τον αριθμητικό μέσο όρο διαφόρων δοκιμών ETC, τις οποίες χωρίζει ο ίδιος κατά προσέγγιση χρόνος. Συνιστάται να διεξαχθεί μια δοκιμή ETC όσο το δυνατόν συντομότερα πριν από τη δοκιμή αναγέννησης και μια άλλη αμέσως μετά τη δοκιμή αναγέννησης. Ως εναλλακτική λύση ο κατασκευαστής μπορεί να παράσχει στοιχεία για να δείξει ότι οι εκπομπές παραμένουν σταθερές (±15 %) μεταξύ των σταδίων αναγέννησης. Στην περίπτωση αυτή, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι εκπομπές μόνο μίας δοκιμής ETC.

Κατά τη δοκιμή αναγέννησης, καταγράφονται όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για την ανίχνευση της αναγέννησης (εκπομπές CO ή NO_x, θερμοκρασία πριν και μετά το σύστημα μετεπεξεργασίας, αντίθλιψη καυσαερίων κ.λπ.).

Κατά τη διαδικασία αναγέννησης, μπορεί να υπάρξει υπέρβαση των οριακών τιμών του πίνακα 2 του παραρτήματος I.

Οι μετρούμενες εκπομπές σταθμίζονται σύμφωνα με τα τμήματα 5.5 και 6.3 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος και το τελικό αποτέλεσμα δεν υπερβαίνει τις οριακές τιμές του πίνακα 2 του παραρτήματος I.»

ε) το προσάρτημα 1 τροποποιείται ως εξής:

i) Το τμήμα 2.1 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«2.1. **Προετοιμασία του φίλτρου δειγματοληψίας**

Μια ώρα τουλάχιστον πριν από τη διεξαγωγή της δοκιμής, κάθε φίλτρο τοποθετείται σε μερικώς καλυμμένο τρυβλίο Petri, το οποίο προστατεύεται έναντι προσμείξεων σκόνης, και εισάγεται σε θάλαμο ζύγισης για σταθεροποίηση. Στο τέλος της περιόδου σταθεροποίησης, κάθε φίλτρο ζυγίζεται και καταγράφεται το απόβαρο. Το φίλτρο (ζεύγος) αποθηκεύεται κατόπιν σε έναν κλειστό τρυβλίο Petri ή σε έναν υποδοχέα μέχρι να χρειαστεί να χρησιμοποιηθεί για δοκιμασία. Το φίλτρο πρέπει να χρησιμοποιείται εντός οκτώ ωρών από την αφαίρεσή του από το θάλαμο ζυγίσεως. Καταγράφεται το απόβαρο.»

ii) Το τμήμα 2.7.4. αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«2.7.4. *Δειγματοληψία σωματιδίων*

Χρησιμοποιείται ένα φίλτρο για τη συνολική διαδικασία της δοκιμής. Λαμβάνονται υπόψη οι συντελεστές στάθμισης των διαφόρων σταδίων που καθορίζονται στη διαδικασία του κύκλου δοκιμών, με τη λήψη δείγματος ανάλογου προς τη ροή μάζας των καυσαερίων στη διάρκεια του κάθε επί μέρους σταδίου του κύκλου. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την προσαρμογή της παροχής του δείγματος, του χρόνου δειγματοληψίας ή/και της αναλογίας αραίωσης, έτσι ώστε να ικανοποιείται το κριτήριο των ενεργών συντελεστών στάθμισης του κεφαλαίου 5.6.

▼B

Ο χρόνος δειγματοληψίας ανά στάδιο πρέπει να είναι τουλάχιστον 4 δευτερόλεπτα ανά 0,01 του συντελεστή στάθμισης. Η δειγματοληψία πρέπει να διεξάγεται όσο το δυνατόν αργότερα σε κάθε στάδιο. Η δειγματοληψία σωματιδίων πρέπει να ολοκληρώνεται το αργότερο 5 δευτερόλεπτα πριν από την περάτωση κάθε σταδίου.»

iii) Παρεμβάλλεται το ακόλουθο νέο τμήμα 4:

«4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

4.1. **Προσδιορισμός της ροής μάζας πρωτογενών καυσαερίων**

Για τον υπολογισμό των εκπομπών στα πρωτογενή καυσαέρια, είναι απαραίτητο να είναι γνωστή η ροή των καυσαερίων. Ο ρυθμός της ροής μάζας καυσαερίων προσδιορίζεται σύμφωνα με το τμήμα 4.1.1 ή 4.1.2. Η ακρίβεια του προσδιορισμού της ροής καυσαερίων πρέπει να είναι ±2,5 % της ένδειξης ή ±1,5 % της μέγιστης τιμής του κινητήρα, ανάλογα με το ποια είναι μεγαλύτερη. Μπορούν να χρησιμοποιούνται ισοδύναμες μέθοδοι (π.χ. οι μέθοδοι που περιγράφονται στο τμήμα 4.2 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος).

4.1.1. *Μέθοδος άμεσης μετρήσεως*

Η άμεση μέτρηση της ροής καυσαερίων μπορεί να γίνει με συστήματα όπως:

— διαφορικές διατάξεις πίεσης, όπως το ακροφύσιο ροής·

— ροομετρητής με υπερήχους·

— ροομετρητής δίνης.

Πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις για να αποφεύγονται λάθη μέτρησης, που μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα σφάλματα στις τιμές εκπομπών. Οι προφυλάξεις αυτές περιλαμβάνουν την προσεκτική εγκατάσταση της διάταξης στο σύστημα εξάτμισης του κινητήρα σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή του οργάνου και με την ορθή τεχνική πρακτική. Ειδικότερα, η απόδοση του κινητήρα και οι εκπομπές δεν επηρεάζονται από την εγκατάσταση της διάταξης.

4.1.2. *Μέθοδος μέτρησης αέρα και καυσίμου*

Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τη μέτρηση της ροής αέρα και της ροής καυσίμου. Πρέπει να χρησιμοποιούνται ροομετρητές αέρα και καυσίμου που να ικανοποιούν την απαίτηση απόλυτης ακριβείας που αναφέρεται στο τμήμα 4.1. Ο υπολογισμός της ροής των καυσαερίων γίνεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$q_{mew} = q_{maw} + q_{mf}$$

4.2. **Προσδιορισμός της ροής μάζας αραιωμένων καυσαερίων**

Για τον υπολογισμό των εκπομπών στα αραιωμένα καυσαέρια με τη χρήση συστήματος αραίωσης πλήρους ροής, είναι απαραίτητο να είναι γνωστή η ροή των καυσαερίων. Ο ρυθμός ροής των αραιωμένων καυσαερίων (q_{medw}) μετράται κατά τη διάρκεια κάθε σταδίου με PDP-CVS, CFV-CVS ή SSV-CVS σύμφωνα με τους γενικούς τύπους στο τμήμα 4.1 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος. Η ακρίβεια πρέπει να είναι ±2 % της ένδειξης ή και περισσότερο και εξακριβώνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του τμήματος 2.4 του προσαρτήματος 5 του παρόντος παραρτήματος.»

iv) Τα τμήματα 4 και 5 αντικαθίστανται ως εξής:

«5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

5.1. **Αξιολόγηση των δεδομένων**

Για την αξιολόγηση των εκπομπών αερίων υπολογίζεται ο μέσος όρος των ενδείξεων του διαγράμματος κατά τα τελευταία 30 δευτερόλεπτα κάθε σταδίου και προσδιορίζονται οι

▼B

μέσες συγκεντρώσεις (conc) HC, CO και NO_x στη διάρκεια του κάθε σταδίου από τις μέσες τιμές των ενδείξεων του διαγράμματος και από τα αντίστοιχα δεδομένα βαθμονόμησης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και διαφορετικός τρόπος καταγραφής, αν αυτός διασφαλίζει ισοδύναμη συλλογή δεδομένων.

Όσον αφορά τον έλεγχο των NO_x εντός της περιοχής ελέγχου, οι ανωτέρω απαιτήσεις ισχύουν μόνο για τα NO_x.

Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται προαιρετικά η ροή καυσαερίων q_{mew} ή η ροή αραιωμένων καυσαερίων q_{mdew}, αυτή προσδιορίζεται σύμφωνα με το τμήμα 2.3 του προσαρτήματος 4 του παρόντος παραρτήματος.

5.2. **Διόρθωση για ξηρή/υγρή βάση**

Η μετρούμενη συγκέντρωση μετατρέπεται σε υγρή βάση σύμφωνα με τους ακόλουθους τύπους, αν δεν έχει ήδη μετρηθεί σε υγρή κατάσταση. Η μετατροπή γίνεται για κάθε επιμέρους στάδιο.

$$c_{wet} = k_w \times c_{dry}$$

Για πρωτογενή καυσαέρια:

$$k_{W,r} = \left(1 - \frac{1{,}2442 \times H_a + 111{,}19 \times w_{ALF} \times \frac{q_{mf}}{q_{mad}}}{773{,}4 + 1{,}2442 \times H_a + \frac{q_{mf}}{q_{mad}} \times k_f \times 1000}\right) \times 1{,}008$$

ή

$$k_{W,r} = \left(1 - \frac{1{,}2442 \times H_a + 111{,}19 \times w_{ALF} \times \frac{q_{mf}}{q_{mad}}}{773{,}4 + 1{,}2442 \times H_a + \frac{q_{mf}}{q_{mad}} \times k_f \times 1000}\right) \Bigg/ \left(1 - \frac{p_r}{p_b}\right)$$

όπου

p_r= τάση υδρατμών μετά το ψυκτικό λουτρό, σε kPa

p_b= συνολική ατμοσφαιρική πίεση, σε kPa

H_a= υγρασία του αναρροφώμενου αέρα, σε g νερού ανά kg ξηρού αέρα,

k_f= 0,055584 × w_{ALF} – 0,0001083 × w_{BET} – 0,0001562 × w_{GAM} + 0,0079936 × w_{DEL} + 0,0069978 × w_{EPS}

Για αραιωμένα καυσαέρια:

$$K_{We1} = \left(1 - \frac{\alpha \times \%\, c_{wCO_2}}{200}\right) - K_{W1}$$

ή,

$$K_{We2} = \left(\frac{(1 - K_{W1})}{1 + \frac{\alpha \times \%\, c_{dCO_2}}{200}}\right)$$

Για τον αέρα αραιώσεως:

$$K_{Wd} = 1 - K_{W1}$$

▼B

$$K_{W1} = \frac{1{,}608 \times \left[H_d \times \left(1 - \frac{1}{D}\right) + H_a \times \left(\frac{1}{D}\right) \right]}{1000 + \left\{ 1{,}608 \times \left[H_d \times \left(1 - \frac{1}{D}\right) + H_a \times \left(\frac{1}{D}\right) \right] \right\}}$$

Για τον αναρροφώμενο αέρα:

$$K_{Wa} = 1 - K_{W2}$$

$$K_{W2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

όπου

H_a= υγρασία του αναρροφώμενου αέρα, σε g νερού ανά kg ξηρού αέρα

H_d= αραίωση του αναρροφώμενου αέρα, σε g νερού ανά kg ξηρού αέρα

και μπορούν να προκύψουν από μέτρηση της σχετικής υγρασίας, μέτρηση του σημείου δρόσου, μέτρηση της τάσης ατμών ή μέτρηση με ξηρό/υγρό θερμόμετρο χρησιμοποιώντας τους γενικά αποδεκτούς τύπους.

5.3. **Διόρθωση υγρασίας και θερμοκρασίας για τα NO_x**

Δεδομένου ότι οι εκπομπές των NO_x εξαρτώνται από τις συνθήκες του αέρα περιβάλλοντος, οι συγκεντρώσεις των NO_x διορθώνονται ως προς τη θερμοκρασία και την υγρασία του αέρα περιβάλλοντος με τους συντελεστές που δίδονται από τους ακόλουθους τύπους. Οι συντελεστές ισχύουν για την περιοχή από 0 έως 25 g/kg ξηρού αέρα.

α) Για κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση:

$$k_{h,D} = \frac{1}{1 - 0{,}0182 \times (H_a - 10{,}71) + 0{,}0045 \times (T_a - 298)}$$

όπου:

T_a = θερμοκρασία του αναρροφώμενου αέρα, σε K

H_a = υγρασία του αναρροφώμενου αέρα σε γραμμάρια νερού ανά χιλιόγραμμο ξηρού αέρα

όπου

η H_a μπορεί να προκύψει από μέτρηση της σχετικής υγρασίας, μέτρηση του σημείου δρόσου, της τάσης ατμών ή μέτρηση με ξηρό/υγρό θερμόμετρο με βάση τους γενικά αποδεκτούς τύπους.

β) για κινητήρες στους οποίους η ανάφλεξη γίνεται με σπινθηριστή

$k_{h,G} = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times H_a - 0{,}862 \times 10^{-3} \times H_a^2$

όπου

η H_a μπορεί να προκύψει από μέτρηση της σχετικής υγρασίας, μέτρηση του σημείου δρόσου, της τάσης ατμών ή μέτρηση με ξηρό/υγρό θερμόμετρο με βάση τους γενικά αποδεκτούς τύπους.

5.4. **Υπολογισμός ρυθμών ροής της μάζας εκπομπών**

Ο ρυθμός ροής της μάζας εκπομπών (g/h) για κάθε τρόπο λειτουργίας υπολογίζεται ως εξής: Για τον υπολογισμό των NO_x, χρησιμοποιείται ο συντελεστής διόρθωσης της υγρασίας

▼B

$k_{h,D}$, ή $k_{h,G}$, κατά περίπτωση, όπως προσδιορίζεται σύμφωνα με το τμήμα 5.3.

Η μετρούμενη συγκέντρωση μετατρέπεται σε υγρή βάση σύμφωνα τμήμα 5.2, αν δεν έχει ήδη μετρηθεί σε υγρή κατάσταση. Οι τιμές για την u_{gas} παρατίθενται στον πίνακα 6 για επιλεγμένα συστατικά που βασίζονται σε ιδανικές ιδιότητες αερίων και τα καύσιμα που αφορά η παρούσα οδηγία.

α) για πρωτογενή καυσαέρια

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas} \times q_{mew}$$

όπου

u_{gas} = λόγος πυκνότητας συστατικού καυσαερίων και πυκνότητας καυσαερίου

c_{gas} = συγκέντρωση του αντίστοιχου συστατικού στο πρωτογενές καυσαέριο, σε ppm

q_{mew} = παροχή μάζας καυσαερίων σε kg/s

β) για αραιωμένα καυσαέρια:

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas,c} \times q_{mdew}$$

όπου

u_{gas} = λόγος πυκνότητας συστατικού καυσαερίων και πυκνότητας αέρα

$c_{gas,c}$ = διορθωμένη με βάση το περιβάλλον συγκέντρωση του αντίστοιχου συστατικού στα αραιωμένα καυσαέρια, σε ppm

q_{mdew} = ρυθμός ροής μάζας αραιωμένων καυσαερίων σε kg/s

όπου

$$c_{gas,c} = c - c_d \times \left[1 - \frac{1}{D}\right]$$

Ο συντελεστής αραίωσης D υπολογίζεται σύμφωνα με το τμήμα 5.4.1 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος.

5.5. **Υπολογισμός των ειδικών εκπομπών**

Οι εκπομπές (g/kWh) υπολογίζονται για όλα τα επί μέρους συστατικά με τον ακόλουθο τρόπο:

$$GAS_x = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \left(m_{GASi} \times W_{Fi}\right)}{\sum_{i=1}^{i=n} \left(P(n)_i \times W_{Fi}\right)}$$

όπου

m_{gas} είναι η μάζα του μεμονωμένου αερίου

P_n είναι η καθαρή ισχύς που καθορίζεται σύμφωνα με το τμήμα 8.2 του παραρτήματος II.

Οι συντελεστές στάθμισης που χρησιμοποιούνται στους ανωτέρω υπολογισμούς παρέχονται στο τμήμα 2.7.1.

▼B

Πίνακας 6

Τιμές του u_{gas} στα πρωτογενή και αραιωμένα καυσαέρια για διάφορα συστατικά των καυσαερίων

Καύσιμο		NO_x	CO	THC/NMHC	CO_2	CH_4
Ντήζελ	Πρωτογενή καυσαέρια	0,001587	0,000966	0,000479	0,001518	0,000553
	Αραιωμένα καυσαέρια	0,001588	0,000967	0,000480	0,001519	0,000553
Αιθανόλη	Πρωτογενή καυσαέρια	0,001609	0,000980	0,000805	0,001539	0,000561
	Αραιωμένα καυσαέρια	0,001588	0,000967	0,000795	0,001519	0,000553
CNG	Πρωτογενή καυσαέρια	0,001622	0,000987	0,000523	0,001552	0,000565
	Αραιωμένα καυσαέρια	0,001588	0,000967	0,000584	0,001519	0,000553
Προπάνιο	Πρωτογενή καυσαέρια	0,001603	0,000976	0,000511	0,001533	0,000559
	Αραιωμένα καυσαέρια	0,001588	0,000967	0,000507	0,001519	0,000553
Βουτάνιο	Πρωτογενή καυσαέρια	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,000558
	Αραιωμένα καυσαέρια	0,001588	0,000967	0,000501	0,001519	0,000553

Παρατηρήσεις:

— τιμές *u* των πρωτογενών καυσαερίων που βασίζονται στις ιδανικές ιδιότητες αερίων σε λ = 2, ξηρό αέρα, 273 K, 101,3 kPa

— τιμές *u* των αραιωμένων καυσαερίων με βάση τις ιδανικές ιδιότητες αερίων και της πυκνότητας του αέρα

— τιμές *u* της CNG με ακρίβεια εντός του 0,2 % για τη σύνθεση της μάζας: C = 66 – 76 %· H = 22 – 25 %· N = 0 – 12 %

— τιμή *u* της CNG για HC αντιστοιχεί σε $CH_{2,93}$ (για συνολική HC χρήση *u* τιμή CH_4).

5.6. **Υπολογισμός των τιμών της περιοχής ελέγχου**

Για τα τρία σημεία ελέγχου που επιλέγονται σύμφωνα με το τμήμα 2.7.6, οι εκπομπές NO_x μετρώνται και υπολογίζονται σύμφωνα με το τμήμα 5.6.1, και προσδιορίζονται επίσης με παρεμβολή από τις φάσεις του κύκλου δοκιμής που είναι πλησιέστερος προς κάθε σημείο ελέγχου, σύμφωνα με τμήμα 5.6.2. Στη συνέχεια, οι μετρούμενες τιμές συγκρίνονται με τις τιμές από παρεμβολή σύμφωνα με το τμήμα 5.6.3.

5.6.1. *Υπολογισμός των ειδικών εκπομπών*

Οι εκπομπές NO_x για κάθε ένα από τα σημεία ελέγχου (Z) υπολογίζονται ως εξής:

$$m_{NOx,Z} = 0{,}001587 \text{ x } c_{NOx,Z} \times k_{h,D} \times q_{mew}$$

$$NOx_Z = \frac{m_{NOx,Z}}{P(n)_Z}$$

5.6.2. *Προσδιορισμός της τιμής εκπομπών από τον κύκλο δοκιμής*

Οι εκπομπές NO_x για καθένα από τα σημεία ελέγχου προκύπτουν με παρεμβολή από τις τέσσερις πλησιέστερες φάσεις του κύκλου δοκιμής που περιβάλλουν το επιλεγμένο σημείο ελέγχου Z, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4. Για τις φάσεις αυτές (R, S, T, U), ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

$$\text{Στροφές (R)} = \text{Στροφές (T)} = n_{RT}$$

$$\text{Στροφές (S)} = \text{Στροφές (U)} = n_{SU}$$

▼B

Ποσοστιαίο φορτίο (R) = Ποσοστιαίο φορτίο (S)

Ποσοστιαίο φορτίο (T) = Ποσοστιαίο φορτίο (U).

Οι εκπομπές NO_x για το επιλεγμένο σημείο ελέγχου Z υπολογίζονται ως εξής:

$$Ez = \frac{E_{RS} + (E_{TU} - E_{RS}) \times (M_Z - M_{RS})}{M_{TU} - M_{RS}}$$

και:

$$E_{TU} = \frac{E_T + (E_{TU} - E_T) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$E_{RS} = \frac{E_R + (E_S - E_R) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$M_{TU} = \frac{M_T + (M_U - M_T) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$M_{RS} = \frac{M_R + (M_S - M_R) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

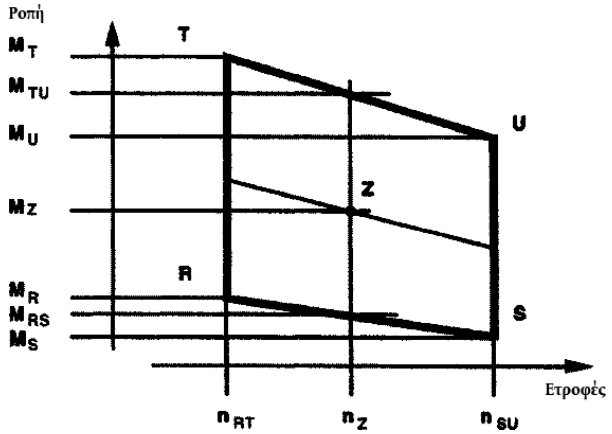
όπου

E_R, E_S, E_T, E_U = ειδικές εκπομπές NO_x των πλησιέστερων φάσεων, που υπολογίζονται σύμφωνα με το τμήμα 5.6.1.

M_R, M_S, M_T, M_U= ροπή του κινητήρα κατά τις πλησιέστερες φάσεις.

Εικόνα 4

Παρεμβολή του σημείου ελέγχου των NO_x



5.6.3. *Σύγκριση των τιμών εκπομπών NO_x*

Οι μετρούμενες ειδικές εκπομπές NO_x στο σημείο ελέγχου Z ($NO_{x,Z}$) συγκρίνονται με την τιμή εκ παρεμβολής (E_Z) ως εξής:

▼B

$$NOx_{diff} = 100 \times \frac{NOx_Z - E_Z}{E_Z}$$

6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

6.1. **Αξιολόγηση των δεδομένων**

Για την αξιολόγηση των σωματιδίων, καταγράφονται για κάθε φάση οι συνολικές μάζες δειγμάτων (m_{sep}) που διέρχονται διά μέσου του φίλτρου.

Το φίλτρο επανατοποθετείται στο θάλαμο ζύγισης, υποβάλλεται σε προετοιμασία τουλάχιστον επί μία ώρα, και όχι περισσότερο από 80 ώρες, και στη συνέχεια ζυγίζεται. Καταγράφεται το μικτό βάρος των φίλτρων και αφαιρείται το απόβαρο (βλέπε τμήμα 2.1) και κατ' αυτό τον τρόπο προκύπτει η μάζα δείγματος σωματιδίων m_f.

Αν πρόκειται να εφαρμοστεί διόρθωση περιβάλλοντος, καταγράφονται η μάζα του αέρα αραίωσης (m_d) που διέρχεται διά μέσου των φίλτρων καθώς και η μάζα σωματιδίων ($m_{f,d}$). Στην περίπτωση περισσότερων της μίας μετρήσεων, για κάθε μέτρηση υπολογίζεται το πηλίκο $m_{f,d}/m_d$ και εξάγεται ο μέσος όρος των τιμών.

6.2. **Σύστημα αραιώσεως μερικής ροής**

Τα τελικά αποτελέσματα των δοκιμών για εκπομπές σωματιδίων προκύπτουν από τις ακόλουθες φάσεις. Καθώς μπορεί να χρησιμοποιούνται ποικίλα είδη ελέγχου του βαθμού αραίωσης, εφαρμόζονται και διαφορετικές μέθοδοι υπολογισμού της q_{medf}. Όλοι οι υπολογισμοί βασίζονται στις μέσες τιμές των επί μέρους σταδίων κατά την περίοδο της δειγματοληψίας.

6.2.1. *Ισοκινητικά συστήματα*

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

$$r_d = \frac{q_{mdw} + (q_{mew} \times r_a)}{q_{mew} \times r_a}$$

όπου το r_a αντιστοιχεί στο λόγο των εμβαδών διατομών του ισοκινητικού καθετήρα και του σωλήνα εξάτμισης:

$$r_a = \frac{A_p}{A_T}$$

6.2.2. *Συστήματα με μέτρηση της συγκεντρώσεως του CO_2 ή NO_x*

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

$$r_d = \frac{c_{wE} - c_{wA}}{c_{wD} - c_{wA}}$$

όπου

c_{wE}= συγκέντρωση σε υγρή βάση του αερίου ιχνηθέτη στα πρωτογενή καυσαέρια

c_{wD}= συγκέντρωση σε υγρή βάση του αερίου ιχνηθέτη στα αραιωμένα καυσαέρια

c_{wA}= συγκέντρωση σε υγρή βάση του αερίου ιχνηθέτη στον αέρα αραίωσης

Οι συγκεντρώσεις που μετρώνται σε ξηρά βάση μετατρέπονται σε υγρή βάση σύμφωνα με το 5.2 του παρόντος προσαρτήματος.

▼B

6.2.3. *Συστήματα με μέτρηση CO_2 και μέθοδο ισοζυγίου άνθρακα* (*)

$$q_{medf} = \frac{206{,}5 \times q_{mf}}{c_{(CO_2)D} - c_{(CO_2)A}}$$

όπου

$c_{(CO2)D}$ = συγκέντρωση CO_2 στα αραιωμένα καυσαέρια

$c_{(CO2)A}$ = συγκέντρωση CO_2 στον αέρα αραίωσης

(συγκεντρώσεις σε % κατ' όγκο σε υγρή βάση)

Η εξίσωση αυτή βασίζεται στην υπόθεση του ισοζυγίου του άνθρακα (τα άτομα άνθρακα που παρέχονται στον κινητήρα εκπέμπονται ως CO_2) και επιλύεται με τις ακόλουθες βαθμίδες:

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

και

$$r_d = \frac{206{,}5 \times q_{mf}}{q_{mew} \times \left[c_{(CO_2)D} - c_{(CO_2)A}\right]}$$

6.2.4. *Συστήματα με μέτρηση ροής*

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

$$r_d = \frac{q_{mdew}}{q_{mdew} - q_{mdw}}$$

6.3. **Σύστημα αραίωσης πλήρους ροής**

Όλοι οι υπολογισμοί βασίζονται στις μέσες τιμές των επί μέρους σταδίων κατά την περίοδο της δειγματοληψίας. Ο ρυθμός ροής των αραιωμένων καυσαερίων q_{mdew} προσδιορίζεται σύμφωνα με το τμήμα 4.1 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος. Η συνολική μάζα του δείγματος m_{sep} υπολογίζεται σύμφωνα με το τμήμα 6.2.1 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος.

6.4. **Υπολογισμός της παροχής της μάζας σωματιδίων**

Η παροχή μάζας σωματιδίων υπολογίζεται ως εξής: Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται σύστημα αραίωσης πλήρους ροής, η q_{medf} που καθορίζεται σύμφωνα με το τμήμα 6.2 αντικαθίσταται με την q_{mdew}, που καθορίζεται σύμφωνα με το τμήμα 6.3.

$$PT_{mass} = \frac{m_f}{m_{sep}} \times \frac{q_{medf}}{1000}$$

$$\overline{q_{medf}} = \sum_{i=1}^{i=n} q_{medfi} \times W_{fi}$$

$$m_{sep} = \sum_{i=1}^{i=n} m_{sepi}$$

$i = 1, \ldots n$

▼B

Η παροχή μάζας σωματιδίων μπορεί να υποβληθεί σε διόρθωση υποβάθρου ως εξής:

$$PT_{mass} = \left\{ \frac{m_f}{m_{sep}} - \left[\frac{m_{f,d}}{m_d} \times \sum_{i=1}^{i=n} \left(1 - \frac{1}{Di} \right) \times W_{f\,i} \right] \right\} \times \frac{\overline{q_{medf}}}{1000}$$

όπου ο *D* υπολογίζεται σύμφωνα με το τμήμα 5.4.1 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος.

(*) Η τιμή ισχύει μόνο για το καύσιμο αναφοράς που καθορίζεται στο παράρτημα IV.»

ν) Το τμήμα 6 επαναριθμείται ως τμήμα 7.

στ) Το προσάρτημα 2 τροποποιείται ως εξής:

i) Το τμήμα 3 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«3. ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή, μπορεί να διεξαχθεί ομοίωμα δοκιμή για την προετοιμασία του κινητήρα και του συστήματος εξάτμισης πριν από τον κύκλο μετρήσεων.

Οι κινητήρες που τροφοδοτούνται με NG και LPG στρώνονται με τη βοήθεια της δοκιμής ETC. Ο κινητήρας στρώνεται σε δύο κύκλους ETC τουλάχιστον και μέχρις ότου οι εκπομπές CO που μετρώνται στη διάρκεια ενός κύκλου ETC δεν υπερβαίνουν κατά περισσότερο από 10 % τις εκπομπές CO που έχουν μετρηθεί κατά τον προηγούμενο κύκλο ETC.

3.1. **Προετοιμασία των φίλτρων δειγματοληψίας (ανάλογα με την περίπτωση)**

Μία ώρα τουλάχιστον πριν από τη διεξαγωγή της δοκιμής, κάθε φίλτρο τοποθετείται σε μερικώς καλυμμένο τρυβλίο Petri, το οποίο προστατεύεται έναντι προσμείξεων σκόνης, και εισάγεται σε θάλαμο ζύγισης για σταθεροποίηση. Στο τέλος της περιόδου σταθεροποίησης, κάθε φίλτρο ζυγίζεται και καταγράφεται το απόβαρο. Το φίλτρο (ζεύγος) αποθηκεύεται κατόπιν σε έναν κλειστό τρυβλίο petri ή σε έναν υποδοχέα μέχρι να χρειαστεί να χρησιμοποιηθεί για δοκιμασία. Το φίλτρο πρέπει να χρησιμοποιείται εντός οκτώ ωρών από την αφαίρεσή του από το θάλαμο ζυγίσεως. Θα καταγράφεται το απόβαρο.

3.2. **Εγκατάσταση του εξοπλισμού μετρήσεως**

Τα εργαστηριακά όργανα και οι καθετήρες δειγματοληψίας τοποθετούνται όπως απαιτείται. Όταν χρησιμοποιείται σύστημα αραιώσεως πλήρους ροής για την αραίωση των αερίων της εξατμίσεως, ο σωλήνας εξαγωγής πρέπει να συνδέεται με το σύστημα.

3.3. **Εκκίνηση του συστήματος αραίωσης και του κινητήρα**

Η εκκίνηση και η προθέρμανση του συστήματος αραίωσης και του κινητήρα πραγματοποιούνται μέχρι να σταθεροποιηθούν όλες οι θερμοκρασίες και οι πιέσεις στη μέγιστη ισχύ, σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή και με τους κανόνες της ορθής τεχνικής πρακτικής.

3.4. **Εκκίνηση του συστήματος δειγματοληψίας σωματιδίων (μόνο για κινητήρες ντήζελ)**

Η εκκίνηση και η λειτουργία του συστήματος δειγματοληψίας σωματιδίων πραγματοποιείται με ηλεκτρική διακλάδωση. Τα επίπεδα σωματιδίων στον αέρα αραίωσης μπορούν να προσδιορίζονται με τη διοχέτευση αέρα αραίωσης μέσω των φίλτρων σωματιδίων. Αν χρησιμοποιείται φιλτραρισμένος αέρας αραίωσης, μπορεί να γίνεται μια μέτρηση πριν ή μετά τη δοκιμή. Αν ο αέρας αραίωσης δεν είναι φιλτραρισμένος, μπορούν να γίνονται μετρήσεις κατά την έναρξη και τη λήξη του κύκλου και να υπολογίζεται ο μέσος όρος των τιμών.

▼B

Η εκκίνηση και η προθέρμανση του συστήματος αραίωσης και του κινητήρα πραγματοποιούνται μέχρι να σταθεροποιηθούν όλες οι θερμοκρασίες και οι πιέσεις, σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή και με τους κανόνες της ορθής τεχνικής πρακτικής.

Στην περίπτωση περιοδικής μετεπεξεργασίας αναγέννησης, η αναγέννηση δεν πραγματοποιείται κατά την προθέρμανση του κινητήρα.

3.5. **Ρύθμιση του συστήματος αραιώσεως**

Οι ρυθμοί ροής του συστήματος αραίωσης (πλήρους ή μερικής ροής) ρυθμίζονται, έτσι ώστε να εξουδετερώνεται η συμπύκνωση υδρατμών στο σύστημα και να λαμβάνεται στο μέτωπο του φίλτρου μέγιστη θερμοκρασία 325 K (52 ° C) ή μικρότερη (βλέπε τμήμα 2.3.1 του παραρτήματος V, DT).

3.6. **Έλεγχος των διατάξεων αναλύσεως**

Οι αναλυτές των εκπομπών ρυθμίζονται στο μηδέν και στο μέγιστο της κλίμακάς τους. Αν χρησιμοποιούνται σάκοι δειγματοληψίας, αυτοί θα πρέπει να εκκενώνονται.

3.7. **Διαδικασία εκκίνησης του κινητήρα**

Ο σταθεροποιημένος κινητήρας τίθεται σε κίνηση σύμφωνα με τη διαδικασία εκκίνησης που υποδεικνύει ο κατασκευαστής, όπως αυτή περιγράφεται στο εγχειρίδιο του κατόχου του κινητήρα, με τη βοήθεια είτε κινητήρα εκκίνησης ή δυναμόμετρου. Προαιρετικά, η δοκιμή μπορεί να αρχίζει απευθείας από τη φάση προετοιμασίας του κινητήρα, χωρίς να σβήσει αυτός, όταν φθάσει τον αριθμό στροφών βραδυπορίας.

3.8. **Κύκλος δοκιμής**

3.8.1. *Αλληλουχία των φάσεων της δοκιμής*

Η αλληλουχία των φάσεων της δοκιμής αρχίζει όταν ο κινητήρας φθάσει να λειτουργεί στις στροφές βραδυπορίας. Η δοκιμή ακολουθεί τον κύκλο αναφοράς, όπως αυτός ορίζεται στο κεφάλαιο 2 του παρόντος προσαρτήματος. Οι εντολές, ρύθμισης του αριθμού στροφών και της ροπής του κινητήρα δίδονται ανά διαστήματα 5 Hz ή μεγαλύτερα (συνιστάται ανά 10 Hz). Η ανάδραση στροφών και ροπής του κινητήρα καταγράφεται τουλάχιστον ανά δευτερόλεπτο στη διάρκεια του κύκλου δοκιμής, τα δε σήματα μπορούν να φιλτράρονται ηλεκτρονικά.

3.8.2. *Μέτρηση των εκπομπών αερίων*

3.8.2.1. Σύστημα αραίωσης πλήρους ροής

Αν ο κύκλος αρχίζει απευθείας από τη φάση προετοιμασίας, κατά την εκκίνηση του κινητήρα ή της αλληλουχίας των φάσεων της δοκιμής τίθενται ταυτόχρονα σε λειτουργία οι συσκευές μέτρησης:

— έναρξη συλλογής ή ανάλυσης του αέρα αραίωσης,

— έναρξη συλλογής ή ανάλυσης των αραιωμένων καυσαερίων·

— έναρξη μέτρησης της ποσότητας των αραιωμένων καυσαερίων (CVS) και των απαιτουμένων θερμοκρασιών και πιέσεων·

— έναρξη καταγραφής των δεδομένων ανάδρασης στροφών και ροπής του δυναμόμετρου·

Τα HC και NO_x μετρώνται συνεχώς στη σήραγγα αραίωσης με συχνότητα 2 Hz. Οι μέσες συγκεντρώσεις προσδιορίζονται με ολοκλήρωση των ενδείξεων του αναλυτή στο σύνολο του κύκλου δοκιμής. Ο χρόνος απόκρισης του συστήματος δεν υπερβαίνει τα 20 δευτερόλεπτα και συντονίζεται, αν είναι ανάγκη, με τυχόν διακυμάνσεις της ροής CVS και εκτροπές του χρόνου δειγματοληψίας/κύκλου δοκιμής. Τα

▼B

CO, CO_2, NMHC και CH_4 προσδιορίζονται με ολοκλήρωση ή με ανάλυση των συγκεντρώσεων στο σάκο δειγματοληψίας που συλλέγεται σε όλη τη διάρκεια του κύκλου. Οι συγκεντρώσεις των αερίων ρύπων στον αέρα αραίωσης προσδιορίζονται με ολοκλήρωση ή με συλλογή στο σάκο του υποβάθρου. Όλες οι λοιπές τιμές καταγράφονται με ρυθμό μίας τουλάχιστον μέτρησης ανά δευτερόλεπτο (1 Hz).

3.8.2.2. Μέτρηση πρωτογενών καυσαερίων

Αν ο κύκλος αρχίζει απευθείας από τη φάση προετοιμασίας, κατά την εκκίνηση του κινητήρα ή της αλληλουχίας των φάσεων της δοκιμής τίθενται ταυτόχρονα σε λειτουργία οι συσκευές μέτρησης:

— έναρξη ανάλυσης των συγκεντρώσεων πρωτογενών καυσαερίων·

— έναρξη μέτρησης των καυσαερίων ή του αναρροφώμενου αέρα και του ρυθμού ροής του καυσίμου·

— έναρξη καταγραφής των δεδομένων ανάδρασης στροφών και ροπής του δυναμόμετρου.

Για την αξιολόγηση των εκπομπών αερίων, οι συγκεντρώσεις εκπομπών (HC, CO και NO_x) και ο ρυθμός ροής της μάζας καυσαερίων πρέπει να καταγράφονται και να αποθηκεύονται σε σύστημα υπολογιστή. Ο χρόνος απόκρισης του συστήματος δεν υπερβαίνει τα 10 δευτερόλεπτα. Όλα τα άλλα στοιχεία μπορούν να καταγράφονται με ρυθμό δειγματοληψίας τουλάχιστον 1 Hz. Για αναλογικούς αναλυτές, πρέπει να καταγράφεται η απόκριση και τα δεδομένα βαθμονόμησης μπορούν να εφαρμοστούν επί γραμμής ή εκτός γραμμής κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης των δεδομένων.

Για τον υπολογισμό της μάζας εκπομπών των αερίων, οι καμπύλες των συγκεντρώσεων που καταγράφηκαν και η καμπύλη του ρυθμού ροής της μάζας καυσαερίων ευθυγραμμίζονται ως προς το χρόνο με το χρόνο μετατροπής, όπως ορίζεται στο τμήμα 2 του παραρτήματος I. Συνεπώς, ο χρόνος απόκρισης του κάθε αναλυτή εκπομπών αερίων και του συστήματος ροής της μάζας καυσαερίων καθορίζεται σύμφωνα με τις διατάξεις του τμήματος 4.2.1 και του τμήματος 1.5 του προσαρτήματος 5 του παρόντος παραρτήματος και καταγράφεται.

3.8.3. *Δειγματοληψία σωματιδίων (ανά περίπτωση)*

3.8.3.1. Σύστημα αραίωσης πλήρους ροής

Αν ο κύκλος αρχίζει απευθείας από τη φάση της προετοιμασίας, κατά την εκκίνηση του κινητήρα ή της αλληλουχίας των φάσεων της δοκιμής το σύστημα δειγματοληψίας σωματιδίων τοποθετείται από τη θέση ηλεκτρικής διακλάδωσης στη θέση συλλογής σωματιδίων.

Αν δεν εφαρμόζεται αντιστάθμιση ροής, η (οι) αντλία(-ες) δειγματοληψίας ρυθμίζεται(-ονται) έτσι ώστε η παροχή διά μέσου του καθετήρα δειγματοληψίας ή του σωλήνα μεταφοράς να διατηρείται εντός ±5 % της ρυθμισμένης παροχής. Αν εφαρμόζεται αντιστάθμιση ροής (δηλαδή αναλογικός έλεγχος της ροής δείγματος), πρέπει να αποδεικνύεται ότι ο λόγος της ροής του κυρίως αγωγού προς τη ροή του δείγματος σωματιδίων δεν μεταβάλλεται κατά περισσότερο από ±5 % της ρυθμισμένης του τιμής (με εξαίρεση τα 10 πρώτα δευτερόλεπτα της δειγματοληψίας).

Σημείωση: Στη λειτουργία διπλής αραίωσης, ροή δείγματος είναι η καθαρή διαφορά μεταξύ της παροχής διά μέσου των φίλτρων των δειγμάτων και της παροχής του αέρα βοηθητικής αραίωσης.

Καταγράφεται η μέση θερμοκρασία και η μέση πίεση στο (τους) μετρητή(-ές) αερίων ή στο στόμιο εισόδου των οργάνων ροής. Αν η ρυθμισμένη παροχή δεν μπορεί να διατηρηθεί σε ολόκληρη τη διάρκεια του κύκλου (με απόκλιση

▼B

±5 %) εξαιτίας υπερφόρτισης των φίλτρων σωματιδίων, η δοκιμή ακυρώνεται. Η δοκιμή επαναλαμβάνεται με χρήση χαμηλότερης παροχής ή/και με φίλτρο μεγαλύτερης διαμέτρου.

3.8.3.2. Σύστημα αραίωσης μερικής ροής

Αν ο κύκλος αρχίζει απευθείας από τη φάση της προετοιμασίας, κατά την εκκίνηση του κινητήρα ή της αλληλουχίας των φάσεων της δοκιμής το σύστημα δειγματοληψίας σωματιδίων τοποθετείται από τη θέση ηλεκτρικής διακλάδωσης στη θέση συλλογής σωματιδίων.

Για τον έλεγχο ενός συστήματος αραιώσεως μερικής ροής, απαιτείται ένα ταχεία απόκριση του συστήματος. Ο χρόνος μετατροπής για το σύστημα καθορίζεται σύμφωνα με τη διαδικασία του τμήματος 3.3 του προσαρτήματος 5 του παραρτήματος III. Εάν ο συνδυασμένος χρόνος μετατροπής της μέτρησης καυσαερίων (βλέπε τμήμα 4.2.1) και του συστήματος μερικής ροής είναι λιγότερο από 0,3 δευτερόλεπτα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί επιγραμμικός έλεγχος. Εάν ο χρόνος μετατροπής υπερβαίνει τα 0,3 δευτερόλεπτα, πρέπει να χρησιμοποιείται ο έλεγχος πρόβλεψης με βάση δοκιμή που έχει καταγραφεί. Στην περίπτωση αυτή, ο χρόνος ανόδου πρέπει να είναι ≤ 1 δευτερόλεπτο και ο χρόνος καθυστέρησης του συνδυασμού ≤ 10 δευτερόλεπτα.

Η απόκριση του συνολικού συστήματος πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε να εξασφαλίζει ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα των σωματιδίων, $q_{mp,i}$, ανάλογο προς τη ροή της μάζας καυσαερίων. Για να καθοριστεί η αναλογικότητα, διεξάγεται ανάλυση παλινδρόμησης του $q_{mp,i}$ έναντι του $q_{mew,i}$, με ρυθμό συλλογής δεδομένων τουλάχιστον 1 Hz και τηρούνται τα εξής κριτήρια:

— Ο συντελεστής αντιστοιχίας R^2 της γραμμικής παλινδρόμησης μεταξύ $q_{mp,i}$ και $q_{mew,i}$ δεν πρέπει να είναι μικρότερος από 0,95·

— Το τυπικό σφάλμα εκτίμησης $q_{mp,i}$ σε σχέση με $q_{mew,i}$ δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5 % του q_{mp} το ανώτερο·

— Η τομή q_{mp} της γραμμής παλινδρόμησης δεν πρέπει να υπερβαίνει ±2 % του q_{mp} το ανώτερο.

Προαιρετικά, μπορεί να διεξαχθεί μια προκαταρτική δοκιμή και το σήμα της ροής μάζας καυσαερίων της δοκιμής αυτής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο ροής του δείγματος στο σύστημα σωματιδίων (έλεγχος πρόβλεψης). Η διαδικασία αυτή είναι απαραίτητη εάν ο χρόνος μετατροπής του συστήματος σωματιδίων, $t_{50,P}$ ή ο χρόνος μετατροπής του σήματος ροής της μάζας καυσαερίων, $t_{50,F}$, ή και οι δύο, είναι > 0,3 δευτερόλεπτα. Επιτυγχάνεται σωστός έλεγχος του συστήματος διάλυσης μερικής ροής, εάν η καμπύλη του χρόνου του $q_{mew,pre}$ της προκαταρκτικής δοκιμής, που ελέγχει τον q_{mp}, μεταβληθεί με χρόνο πρόβλεψης $t_{50,P} + t_{50,F}$·

Για τη διαμόρφωση της συσχέτισης μεταξύ $q_{mp,i}$ και $q_{mew,i}$, χρησιμοποιούνται τα στοιχεία που συλλέγονται κατά τη διάρκεια της πραγματικής δομικής, στα οποία ο χρόνος $q_{mew,i}$ ευθυγραμμίζεται με τον $t_{50,F}$ σε σχέση με $q_{mp,i}$ (ο $t_{50,P}$ δεν έχει καμία συνεισφορά στη χρονική ευθυγράμμιση). Δηλαδή, η χρονική μεταβολή μεταξύ q_{mew} και q_{mp} είναι η διαφορά στους χρόνους μεταβολής τους που καθορίστηκαν στο τμήμα 3.3 του προσαρτήματος 5 του παραρτήματος III.

3.8.4. *Διακοπή λειτουργίας του κινητήρα*

Αν ο κινητήρας σταματήσει οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια του κύκλου δοκιμής, υποβάλλεται σε νέα προετοιμασία και τίθεται εκ νέου σε λειτουργία και η δοκιμή επαναλαμβάνεται. Αν κατά τη διάρκεια του κύκλου δοκιμής παρουσιαστεί δυσλειτουργία σε οποιοδήποτε όργανο του απαιτούμενου εξοπλισμού, η δοκιμή ακυρώνεται.

▼B

3.8.5. *Λειτουργίες μετά τη δοκιμή*

Με την ολοκλήρωση της δοκιμής, διακόπτεται η μέτρηση του όγκου των αραιωμένων καυσαερίων ή του ρυθμού ροής των πρωτογενών καυσαερίων, η ροή αερίων στους σάκους συλλογής και η αντλία δειγματοληψίας σωματιδίων. Για συστήματα αναλυτή με ολοκληρωτή, η δειγματοληψία συνεχίζεται μέχρι την πάροδο των χρόνων απόκρισης του συστήματος.

Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται σάκοι συλλογής, οι συγκεντρώσεις τους αναλύονται το συντομότερο δυνατόν και οπωσδήποτε το αργότερο από 20 λεπτά μετά τη λήξη του κύκλου δοκιμής.

Μετά τη δοκιμή εκπομπών, χρησιμοποιείται αέριο μηδενισμού της κλίμακας και το ίδιο αέριο προσδιορισμού του μέγιστου της κλίμακας για τον επανέλεγχο των αναλυτών. Η δοκιμή θεωρείται αποδεκτή αν η διαφορά μεταξύ των αποτελεσμάτων πριν και μετά τη δοκιμή είναι μικρότερη του 2 % της τιμής του αερίου προσδιορισμού του μέγιστου της κλίμακας.

3.9. **Επαλήθευση της εκτέλεσης της δοκιμής**

3.9.1. *Μετατόπιση δεδομένων*

Προκειμένου να ελαχιστοποιείται η στρέβλωση που προκαλεί η χρονική υστέρηση μεταξύ των τιμών ανάδρασης και αυτών του κύκλου αναφοράς, ολόκληρη η ακολουθία των ενδείξεων ανάδρασης 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 οι ενδείξεις ανάδρασης, πρέπει να μετατοπίζονται στην ίδια απόσταση και προς την ίδια κατεύθυνση τόσο οι στροφές όσο και η ροπή.

3.9.2. *Υπολογισμός του έργου κύκλου*

Το πραγματικό έργο κύκλου W_{act} (σε kWh) υπολογίζεται με χρήση όλων των καταγραμμένων ζευγών τιμών στροφών και ροπής ανάδρασης του κινητήρα. Αυτό γίνεται μετά από τυχόν μετατόπιση των δεδομένων ανάδρασης, εφόσον επιλέγεται αυτή η δυνατότητα. Το πραγματικό έργο κύκλου W_{act} χρησιμοποιείται για τη σύγκριση με το έργο του κύκλου αναφοράς W_{ref} και για τον υπολογισμό των ειδικών εκπομπών της πέδησης (βλέπε τμήματα 4.4 και 5.2). Η ίδια μεθοδολογία χρησιμοποιείται για την ολοκλήρωση τόσο της ισχύος αναφοράς όσο και της πραγματικής ισχύος του κινητήρα. Αν πρέπει να προσδιοριστούν τιμές μεταξύ παρακείμενων τιμών αναφοράς ή παρακείμενων μετρούμενων τιμών, χρησιμοποιείται γραμμική παρεμβολή.

Για την ολοκλήρωση του έργου κύκλου αναφοράς και του πραγματικού έργου κύκλου, μηδενίζονται και περιλαμβάνονται όλες οι αρνητικές τιμές των ροπών. Αν η ολοκλήρωση διενεργείται με συχνότητα μικρότερη των 5 Hertz και αν, στη διάρκεια δεδομένου χρονικού διαστήματος, η τιμή της ροπής μεταβάλλεται από θετική σε αρνητική ή από αρνητική σε θετική, υπολογίζεται το αρνητικό μέρος και μηδενίζεται. Το θετικό μέρος περιλαμβάνεται στην τιμή του ολοκληρώματος.

Το W_{act} πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ –15 % και +5 % του W_{ref}.

3.9.3. *Στατιστική επικύρωσης του κύκλου δοκιμής*

Διενεργούνται γραμμικές παλινδρομήσεις των τιμών ανάδρασης επί των τιμών αναφοράς για τις στροφές, τη ροπή και την ισχύ. Αυτό γίνεται μετά από τυχόν μετατόπιση των δεδομένων ανάδρασης, εφόσον επιλέγεται αυτή η δυνατότητα. Χρησιμοποιείται η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων, ενώ η εξίσωση της γραμμής που διέρχεται από τα περισσότερα σημεία έχει τη μορφή:

$$y = mx + b$$

▼B

όπου

y= τιμή ανάδρασης (πραγματική) στροφών (min^{-1}), ροπής (Nm) ή ισχύος (kW)

m=κλίση της καμπύλης παλινδρόμησης

x= τιμή αναφοράς στροφών (min^{-1}), ροπής (Nm) ή ισχύος (kW)

b= σημείο τομής του y με την καμπύλη παλινδρόμησης

Για κάθε καμπύλη παλινδρόμησης υπολογίζονται το τυπικό σφάλμα εκτίμησης (SE) του y επί του x, *καθώς* και ο συντελεστής προσδιορισμού (r^2).

Συνιστάται η ανάλυση αυτή να διενεργείται στο 1 Hertz. Όλες οι αρνητικές τιμές της ροπής αναφοράς και οι αντίστοιχες τιμές ανάδρασης διαγράφονται από τον υπολογισμό στατιστικής επικύρωσης της ροπής και της ισχύος του κύκλου. Προκειμένου να θεωρηθεί η δοκιμή έγκυρη, πρέπει να ικανοποιούνται τα κριτήρια του πίνακα 7.

Πίνακας 7

Ανοχές της καμπύλης παλινδρόμησης

	Ταχύτητα	Ροπή	Ισχύς
Τυπικό σφάλμα εκτίμησης (SE) του Y επί X	ανώτατο 100 min^{-1}	13 % κατ' ανώτατο όριο (15 %) (*) της μέγιστης ροπής κινητήρα του διαγράμματος ισχύος	8 % κατ' ανώτατο όριο (15 %) (*) της μέγιστης ισχύος κινητήρα του διαγράμματος ισχύος
Κλίση της καμπύλης παλινδρόμησης, m	0,95 έως 1,03	0,83-1,03	0,89-1,03 (0,83-1,03) (*)
Συντελεστής προσδιορισμού, r^2	ελάχιστο 0,9700 (ελάχιστο 0,9500) (*)	ελάχιστο 0,8800 (ελάχιστο 0,7500) (*)	ελάχιστο 0,9100 (ελάχιστο 0,7500) (*)
Σημείο τομής του Y με την καμπύλη παλινδρόμησης, b	±50 min^{-1}	±20 Nm ή ±2 % (±20 Nm ή ±3 %) (*) της μέγιστης ροπής, όποια είναι μεγαλύτερη	±4 kW ή ±2 % (±4 kW ή ±3 %) (*) της μέγιστης ισχύος, όποια είναι μεγαλύτερη

(*) Έως την 1η Οκτωβρίου 2005, επιτρέπονται να χρησιμοποιούνται για τη δοκιμή έγκρισης τύπου κινητήρων αερίου τα μεγέθη που αναφέρονται εντός παρενθέσεων. (Η Επιτροπή θα υποβάλει έκθεση σχετικά με την εξέλιξη της τεχνολογίας των κινητήρων αερίου για να επιβεβαιώσει ή να τροποποιήσει τις ανοχές της καμπύλης παλινδρόμησης για τους κινητήρες αερίου που αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα.)

Επιτρέπεται η διαγραφή σημείων από τις στατιστικές αναλύσεις παλινδρόμησης στις περιπτώσεις που αναφέρονται στον πίνακα 8.

Πίνακας 8

Επιτρεπόμενες διαγραφές σημείων από την ανάλυση παλινδρόμησης

Προϋποθέσεις	Σημεία προς διαγραφή
Απαίτηση μεγίστου φορτίου και ροπή ανάδρασης < ροπή αναφοράς 95 %	Ροπή ή/και ισχύς
Απαίτηση μεγίστου φορτίου και ταχύτητα ανάδρασης < ταχύτητα αναφοράς 95 %	στροφές ή/και ισχύς
Μηδενικό φορτίο, όχι σημείο βραδυπορίας και ροπή ανάδρασης > ροπή αναφοράς	Ροπή ή/και ισχύς
Μηδενικό φορτίο, ταχύτητα ανάδρασης ≤ στροφές βραδυπορίας +50 min^{-1} και ροπή ανάδρασης = καθοριζόμενα από τον κατασκευαστή/μετρούμενη ροπή βραδυπορίας ±2 % της μέγιστης ροπής	Στροφές ή/και ισχύς
Μηδενικό φορτίο, ταχύτητα ανάδρασης > στροφές βραδυπορίας +50 min^{-1} και ροπή ανάδρασης > 105 % ροπή αναφοράς	Ροπή ή/και ισχύς
Μηδενικό φορτίο και ταχύτητα ανάδρασης > 105 % ταχύτητα αναφοράς	Στροφές ή/και ισχύς»

▼B

ii) Παρεμβάλλεται το ακόλουθο τμήμα 4:

«4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

4.1. **Προσδιορισμός της ροής των αραιωμένων καυσαερίων**

Η συνολική ροή των αραιωμένων καυσαερίων στη διάρκεια του κύκλου (kg/δοκιμή) υπολογίζεται από τις τιμές των μετρήσεων ολόκληρου του κύκλου και από τα αντίστοιχα δεδομένα βαθμονόμησης της συσκευής μέτρησης της ροής (V_0 για PDP, K_V για CFV, C_d για SSV) όπως προσδιορίζονται στο παράρτημα III προσάρτημα 5 τμήμα 2). Εφαρμόζονται οι ακόλουθοι τύποι, αν η θερμοκρασία των αραιωμένων καυσαερίων διατηρείται σταθερή στη διάρκεια του κύκλου με τη χρήση εναλλάκτη θερμότητας [(±6 K για PDP-CVS, ±11 K για CFV-CVS ή ±11 K για SSV-CVS], βλέπε τμήμα 2.3 του παραρτήματος V).

Για το σύστημα PDP-CVS:

$m_{ed} = 1{,}293 \times V_0 \times N_P \times (p_b - p_1) \times 273 / (101{,}3 \times T)$

όπου:

V_0= όγκος των αντλούμενων αερίων ανά περιστροφή υπό συνθήκες της δοκιμής, σε m^3/rev

N_P= σύνολο περιστροφών αντλίας ανά δοκιμή

p_b= ατμοσφαιρική πίεση στον θάλαμο δοκιμής, σε kPa

p_1= πίεση αντίθλιψης κάτω της ατμοσφαιρικής στο στόμιο εισόδου της αντλίας, σε kPa

T= μέση θερμοκρασία των αραιωμένων καυσαερίων στο στόμιο εισόδου της αντλίας καθ' όλο τον κύκλο, σε K

Για το σύστημα CFV-CVS:

$$m_{ed} = 1{,}293 * t \times K_v \times p_p / T^{0,5}$$

όπου:

t = χρόνος κύκλου, σε s

K_V = συντελεστής βαθμονόμησης του βεντουρίμετρου κρίσιμης ροής υπό κανονικές συνθήκες,

p_p = απόλυτη πίεση στο στόμιο εισόδου του σωλήνα Venturi, σε kPa

T = απόλυτη θερμοκρασία στο στόμιο εισόδου του βεντουρίμετρου, σε K

Για σύστημα SSV-CVS:

$$m_{ed} = 1{,}293 \times Q_{SSV}$$

όπου:

$$Q_{SSV} = A_0 d^2 C_d p_p \sqrt{\left[\frac{1}{T}\left(r_p^{1,4286} - r_p^{1,7143}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 r_p^{1,4286}}\right)\right]}$$

με:

A_0= συλλογή σταθερών και μετατροπές μονάδων

$$\left(\frac{m^3}{\min}\right)\left(\frac{K^{\frac{1}{2}}}{kPa}\right)\left(\frac{1}{mm^2}\right)$$

= 0,006111 σε μονάδες SI

d = διάμετρος της στεφάνης SSV, m

C_d = συντελεστής παροχής του SSV

▼B

p_p = απόλυτη πίεση στο στόμιο εισόδου του σωλήνα Venturi, σε kPa

T = θερμοκρασία στο στόμιο εισόδου του σωλήνα Venturi, σε K

r_p = λόγος της στεφάνης SSV προς απόλυτη στατική πίεση στο στόμιο εισόδου $= 1 - \frac{\Delta P}{P_A}$

r_D = λόγος της στεφάνης SSV, d, προς την εσωτερική διάμετρο του στομίου εισαγωγής του σωλήνα $= \frac{d}{D}$

Αν εφαρμόζεται σύστημα αντιστάθμισης ροής (δηλ. χωρίς εναλλάκτη θερμότητας), οι στιγμιαίες εκπομπές μάζας υπολογίζονται και το ολοκλήρωμά τους εξάγεται για ολόκληρο τον κύκλο. Στην περίπτωση αυτή, η στιγμιαία μάζα των αραιωμένων καυσαερίων υπολογίζεται ως εξής:

Για το σύστημα PDP-CVS:

$$m_{ed,i} = 1{,}293 \times V_0 \times N_{P,i} \times (p_b - p_1) \times 273 / (101{,}3\ T)$$

όπου:

$N_{P,i}$ = συνολικές περιστροφές της αντλίας ανά μεσοδιάστημα

Για το σύστημα CFV-CVS:

$$m_{ed,i} = 1{,}293 \times \Delta t_i \times K_V \times p_p / T^{0,5}$$

όπου:

Δt_i = μεσοδιάστημα, σε s

Για το σύστημα SSV-CVS:

$$m_{ed} = 1{,}293 \times Q_{SSV} \times \Delta t_i$$

όπου:

Δt_i i = μεσοδιάστημα, σε s

Ο υπολογισμός πραγματικού χρόνου διενεργείται είτε με μια εύλογη τιμή για το C_d, όπως 0,98, είτε με μια εύλογη τιμή για το Q_{ssv}. Εάν ο υπολογισμός διενεργείται με Q_{ssv}, πρέπει να χρησιμοποιείται η αρχική τιμή του Q_{ssv} για την αξιολόγηση Re.

Κατά τη διάρκεια όλων των δοκιμών εκπομπών, ο αριθμός Reynolds στη στεφάνη SSV πρέπει να είναι εντός του φάσματος αριθμών Reynolds που χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή της καμπύλης βαθμονόμησης που αναπτύσσεται στο τμήμα 2.4 του προσαρτήματος 5 του παρόντος παραρτήματος.

4.2. **Προσδιορισμός της ροής μάζας πρωτογενών καυσαερίων**

Για τον υπολογισμό των εκπομπών πρωτογενών καυσαερίων και για τον έλεγχο ενός συστήματος αραίωσης μερικής ροής πρέπει να είναι γνωστό το ποσοστό ροής μάζας καυσαερίων. Για τον προσδιορισμό του ποσοστού ροής καυσαερίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε από τις μεθόδους που περιγράφονται στα τμήματα 4.2.2 έως 4.2.5.

4.2.1. *Χρόνος απόκρισης*

Για τον υπολογισμό των εκπομπών, ο χρόνος απόκρισης οποιασδήποτε από τις μεθόδους που περιγράφονται παρακάτω πρέπει να είναι ίσος προς ή μικρότερος από την απαίτηση για το χρόνο απόκρισης της συσκευής ανάλυσης, όπως ορίζεται στο τμήμα 1.5 του προσαρτήματος 5 του παρόντος παραρτήματος.

Για τον έλεγχο συστήματος αραίωσης μερικής ροής απαιτείται ταχύτερη απόκριση. Για συστήματα αραίωσης μερικής ροής με επιγραμμικό έλεγχο απαιτείται χρόνος απόκρισης ≤ 0,3 δευτερολέπτων. Για συστήματα αραίωσης μερικής ροής με έλεγχο πρόβλεψης που βασίζεται σε προεγγεγραμμένη εκτέλεση δοκιμής, απαιτείται χρόνος απόκρισης του συστήματος μέτρησης της ροής καυσαερίων ≤ 5 δευτερολέπτων με χρόνο ανόδου ≤ 1 δευτερολέπτου. Ο χρόνος απόκρισης του συστήματος καθορίζεται από τον κατασκευαστή του οργάνου. Οι απαιτήσεις για το συν-

▼B

δυασμένο χρόνο για το σύστημα ροής καυσαερίων και το σύστημα αραίωσης μερικής ροής αναφέρονται στο τμήμα 3.8.3.2.

4.2.2. *Μέθοδος άμεσης μετρήσεως*

Η άμεση μέτρηση της στιγμιαίας ροής καυσαερίων μπορεί να γίνει με συστήματα όπως:

— διατάξεις διαφοράς πίεσης, όπως το ακροφύσιο ροής·

— ροόμετρο υπερηχητικής ροής·

— ροόμετρο με περιδίνηση.

Πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις για να αποφεύγονται λάθη μετρήσεως που μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα σφάλματα στις τιμές εκπομπών. Οι προφυλάξεις αυτές περιλαμβάνουν την προσεκτική εγκατάσταση της διάταξης στο σύστημα εξάτμισης του κινητήρα σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή του οργάνου και με την ορθή τεχνική πρακτική. Η επίδοση του κινητήρα και οι εκπομπές δεν επηρεάζονται από την εγκατάσταση της διάταξης.

Η ακρίβεια του προσδιορισμού της ροής καυσαερίων πρέπει να είναι τουλάχιστον ±2,5 % της ένδειξης ή ±1,5 % της μέγιστης τιμής του κινητήρα, ανάλογα με το ποια *είναι μεγαλύτερη*.

4.2.3. *Μέθοδος μετρήσεως αέρα και καυσίμου*

Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τη μέτρηση της ροής αέρα και της ροής καυσίμου. Πρέπει να χρησιμοποιούνται μετρητές ροής αέρα και μετρητές ροής καυσίμου που να ικανοποιούν την απαίτηση ακριβείας της συνολικής ροής καυσαερίων που αναφέρεται στο τμήμα 4.2.2. Ο υπολογισμός της ροής των καυσαερίων γίνεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$q_{mew} = q_{maw} + q_{mf}$$

4.2.4. *Μέθοδος μέτρησης ιχνηθέτη*

Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τη μέτρηση της συγκέντρωσης αερίου ανίχνευσης στο καυσαέριο. Στο καυσαέριο προστίθεται ως ιχνηθέτης μια γνωστή ποσότητα αδρανούς αερίου (π.χ. καθαρού ήλιου). Το αέριο αναμειγνύεται και αραιώνεται με το καυσαέριο αλλά δεν αντιδρά στο σωλήνα εξάτμισης. Η μέτρηση της συγκέντρωσης του αερίου γίνεται στη συνέχεια στο δείγμα καυσαερίου.

Για την εξασφάλιση πλήρους ανάμειξης του αερίου ιχνηθέτη, ο καθετήρας δειγματοληψίας του καυσαερίου πρέπει να τοποθετείται τουλάχιστον 1 μέτρο ή 30 φορές τη διάμετρο του σωλήνα εξάτμισης, ανάλογα με το ποια διάσταση είναι μεγαλύτερη, κατάντη του σημείου έγχυσης του αερίου ιχνηθέτη. Ο καθετήρας δειγματοληψίας μπορεί να βρίσκεται πιο κοντά στο σημείο έγχυσης εάν πιστοποιείται η πλήρης μείξη, με τη σύγκριση της συγκέντρωσης του αερίου ιχνηθέτη έναντι της συγκέντρωσης αναφοράς όταν το αέριο ιχνηθέτης χύνεται ανάντη του κινητήρα.

Ο ρυθμός ροής του αερίου ιχνηθέτη ρυθμίζεται έτσι ώστε η συγκέντρωση του αερίου ιχνηθέτη στον κινητήρα μετά την ανάμειξη να καθίσταται χαμηλότερη από την πλήρη κλίμακα του αναλυτή του αερίου ιχνηθέτη.

Ο υπολογισμός της ροής των καυσαερίων γίνεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$q_{mew,i} = \frac{q_{vt} \times \rho_e}{60 \times (c_{mix,i} - c_a)}$$

όπου:

$q_{mew,i}$ = στιγμιαία ροή της μάζας καυσαερίων, kg/s

q_{vt} = ροή αερίου ιχνηθέτη, cm^3/min

$c_{mix.i}$ = στιγμιαία συγκέντρωση του αερίου ιχνηθέτη μετά την ανάμειξη, ppm

▼B

ρ_e = πυκνότητα του καυσαερίου, kg/m^3 (πρβλέπε πίνακα 3)

c_a = συγκέντρωση περιβάλλοντος του αερίου ιχνηθέτη στον απορροφούμ ενο αέρα, ppm

Όταν η συγκέντρωση εκ του περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 1 % της συγκέντρωσης του αερίου ιχνηθέτη μετά την ανάμειξη ($c_{mix.i}$) σε μέγιστη ροή καυσαερίου, η συγκέντρωση εκ του περιβάλλοντος μπορεί να θεωρηθεί αμελητέα.

Το συνολικό σύστημα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις ακριβείας για τη ροή καυσαερίου και πρέπει να βαθμονομείται σύμφωνα με το τμήμα 1.7 του προσαρτήματος 5 του παρόντος παραρτήματος.

4.2.5. *Μέθοδος μέτρησης της ροής αέρα και του λόγου αέρα/καυσίμου*

Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τον υπολογισμό της μάζας καυσαερίου από τη ροή αέρα και του λόγου αέρα/καυσίμου. Ο υπολογισμός της στιγμιαίας ροής της μάζας καυσαερίου γίνεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda_i}\right)$$

όπου:

$$A/F_{st} = \frac{138{,}0 \times \left(\beta + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right)}{12{,}011 \times \beta + 1{,}00794 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}065 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\beta \times \left(100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HC} \times 10^{-4}\right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2}\right) \times \left(c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4}\right)}{4{,}764 \times \left(\beta + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right) \times \left(c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HC} \times 10^{-4}\right)}$$

όπου:

A/F_{st} = στοιχειομετρικός λόγος αέρα/καυσίμου, kg/kg

λ = λόγος περίσσειας αέρα

c_{CO2} = συγκέντρωση ξηρού CO_2, επί τοις εκατό

c_{CO} = συγκέντρωση ξηρού CO, ppm

c_{HC} = συγκέντρωση HC, ppm

Σημείωση: το β μπορεί να είναι 1 για καύσιμα που περιέχουν άνθρακα και 0 για καύσιμα υδρογόνου.

Το ροόμετρο αέρα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις ακριβείας του τμήματος 2.2 του προσαρτήματος 4 του παρόντος παραρτήματος και ο αναλυτής CO_2 που χρησιμοποιείται πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις ακριβείας του τμήματος 3.3.2 του προσαρτήματος 4 του παρόντος παραρτήματος και το συνολικό σύστημα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις ακριβείας για τη ροή καυσαερίων.

Προαιρετικά, ο εξοπλισμός μέτρησης του λόγου αέρα/καυσίμου, όπως ο αισθητήρας από διοξείδιο ζιρκονίου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση του λόγου περίσσειας αέρα που ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τμήματος 3.3.6 του προσαρτήματος 4 του παρόντος παραρτήματος.»

iii) Τα τμήματα 4 και 5 αντικαθίστανται ως εξής:

▼B

«5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

5.1. **Αξιολόγηση των δεδομένων**

Για την αξιολόγηση των εκπομπών αερίων στο αραιωμένο καυσαέριο, οι συγκεντρώσεις εκπομπών (HC, CO και NO_x) και ο ρυθμός ροής της μάζας αραιωμένων καυσαερίων πρέπει να καταγράφεται σύμφωνα με το τμήμα 3.8.2.1 και να αποθηκεύεται σε σύστημα υπολογιστή. Για αναλογικούς αναλυτές, πρέπει να καταγράφεται η απόκριση και τα δεδομένα βαθμονόμησης μπορούν να εφαρμοστούν επί γραμμής ή εκτός γραμμής κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης των δεδομένων.

Για την αξιολόγηση των εκπομπών αερίων στα πρωτογενή καυσαέρια, οι συγκεντρώσεις εκπομπών (HC, CO και NO_x) και ο ρυθμός ροής της μάζας καυσαερίων πρέπει να καταγράφεται σύμφωνα με το τμήμα 3.8.2.2 και να αποθηκεύεται σε σύστημα υπολογιστή. Για αναλογικούς αναλυτές, πρέπει να καταγράφεται η απόκριση και τα δεδομένα βαθμονόμησης μπορούν να εφαρμοστούν επί γραμμής ή εκτός γραμμής κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης των δεδομένων.

5.2. **Διόρθωση για ξηρή/υγρή βάση**

Εάν η συγκέντρωση μετράται σε ξηρή βάση, πρέπει να μετατρέπεται σε υγρή βάση σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο. Για συνεχή μέτρηση, η μετατροπή πρέπει να εφαρμόζεται σε κάθε στιγμιαία μέτρηση πριν από κάθε περαιτέρω υπολογισμό.

$$c_{wet} = k_W \times c_{dry}$$

Εφαρμόζονται οι εξισώσεις μετατροπής του τμήματος 5.2 του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος.

5.3. **Διόρθωση των NO_xγια υγρασία και θερμοκρασία**

Δεδομένου ότι οι εκπομπές των NO_x εξαρτώνται από τις συνθήκες του αέρα περιβάλλοντος, οι συγκεντρώσεις των NO_x διορθώνονται ως προς τη θερμοκρασία και την υγρασία του αέρα περιβάλλοντος με τους συντελεστές που δίδονται στο τμήμα 5.3 του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος. Οι συντελεστές ισχύουν για την περιοχή από 0 έως 25 g/kg ξηρού αέρα.

5.4. **Υπολογισμός ρυθμών ροής της μάζας εκπομπών**

Η μάζα εκπομπών στο σύνολο του κύκλου (g/δοκιμή) υπολογίζεται ως εξής, ανάλογα με τη μέθοδο μέτρησης που εφαρμόζεται. Η μετρούμενη συγκέντρωση μετατρέπεται σε υγρή βάση, σύμφωνα με το τμήμα 5.2 του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος, εάν δεν έχει ήδη μετρηθεί σε υγρή βάση. Εφαρμόζονται οι αντίστοιχες τιμές για u_{gas} που δίνονται στον πίνακα 6 του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος για επιλεγμένα συστατικά που βασίζονται σε ιδανικές ιδιότητες αερίων και τα καύσιμα που αφορά η οδηγία.

α) *για τα πρωτογενή καυσαέρια:*

$$m_{gas} = u_{gas} \times \sum_{i=1}^{i=n} c_{gas,i} \times q_{mew,i} \times \frac{1}{f}$$

όπου:

u_{gas} = λόγος πυκνότητας συστατικού καυσαερίων και πυκνότητας καυσαερίου από τον πίνακα 6

$c_{gas,i}$ = στιγμιαία συγκέντρωση του αντίστοιχου συστατικού στο πρωτογενές καυσαέριο, ppm

$q_{mew,i}$= στιγμιαίος ρυθμός ροής της μάζας καυσαερίων, kg/s

f = ρυθμός δειγματοληψίας των δεδομένων, Hz

n = αριθμός μετρήσεων

β) *για το αραιωμένο καυσαέριο χωρίς αντιστάθμιση ροής:*

▼B

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas} \times m_{ed}$$

όπου:

u_{gas} = λόγος πυκνότητας συστατικού καυσαερίων και πυκνότητας αέρα από τον πίνακα 6

c_{gas} = μέση συγκέντρωση με διόρθωση περιβάλλοντος του αντίστοιχου συστατικού, ppm

m_{ed} = συνολική μάζα των αραιωμένων καυσαερίων σε ολόκληρο τον κύκλο, kg

γ) *για το αραιωμένο καυσαέριο με αντιστάθμιση ροής:*

$$m_{gas} = \left[u_{gas} \times \sum_{i=1}^{i=n} \left(c_{e,i} \times q_{mdew,i} \times \frac{1}{f} \right) \right] - \left[\left(m_{ed} \times c_d \times (1 - 1/D) \times u_{gas} \right) \right]$$

όπου:

$c_{e,i}$ = στιγμιαία συγκέντρωση του αντίστοιχου συστατικού μετρημένη στα αραιωμένα καυσαέρια, σε ppm

c_d = συγκέντρωση του αντίστοιχου συστατικού μετρημένη στον αέρα αραίωσης, σε ppm

$q_{mdew,i}$ = στιγμιαίος ρυθμός ροής της μάζας αραιωμένων καυσαερίων, kg/s

m_{ed} = συνολική μάζα των αραιωμένων καυσαερίων σε ολόκληρο τον κύκλο, kg

u_{gas} = λόγος πυκνότητας συστατικού καυσαερίων και πυκνότητας αέρα από τον πίνακα 6

D = συντελεστής αραίωσης (βλέπε τμήμα 5.4.1)

Ανάλογα με την περίπτωση, η συγκέντρωση NMHC και CH_4 υπολογίζεται με κάποια από τις μεθόδους που αναφέρονται στο τμήμα 3.3.4 του προσαρτήματος 4 του παρόντος παραρτήματος ως εξής:

α) *μέθοδος GC (σύστημα αραιώσεως πλήρους ροής, μόνο):*

$$c_{NMHC} = c_{HC} - c_{CH4}$$

β) *μέθοδος NMC:*

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/oCutter)} \times \left(1 - E_M\right) - c_{HC(w/Cutter)}}{E_E - E_M}$$

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/Cutter)} - c_{HC(w/oCutter)} \times \left(1 - E_E\right)}{E_E - E_M}$$

όπου:

$c_{HC(w/Cutter)}$ = συγκέντρωση HC με ροή του δείγματος αερίων διά μέσου του NMC

$c_{HC(w/oCutter)}$ = συγκέντρωση HC με παράκαμψη του NMC

5.4.1. *Προσδιορισμός των συγκεντρώσεων με διόρθωση περιβάλλοντος (σύστημα αραίωσης πλήρους ροής, μόνο)*

Η μέση συγκέντρωση αερίων ρύπων εκ του περιβάλλοντος στον αέρα αραίωσης αφαιρείται από τις μετρούμενες συγκεντρώσεις, ώστε να προκύψουν οι καθαρές συγκεντρώσεις των ρύπων. Οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων περιβάλλοντος μπορούν να προ-

▼B

σδιοριστούν με τη μέθοδο των σάκων δείγματος ή με συνεχείς μετρήσεις με ολοκλήρωση. Χρησιμοποιείται ο ακόλουθος τύπος:

$$c = c_e - c_d \times \left(1 - \frac{1}{D}\right)$$

όπου:

c_e= συγκέντρωση του αντίστοιχου ρύπου μετρημένη στα αραιωμένα καυσαέρια, σε ppm

c_d= συγκέντρωση του εκάστοτε ρύπου μετρημένη στον αέρα αραίωσης, σε ppm

D= συντελεστής αραίωσης

Ο συντελεστής αραίωσης υπολογίζεται ως εξής:

α) για κινητήρες ντήζελ και υγραερίου

$$D = \frac{F_s}{c_{CO_2} + (c_{HC} + c_{CO}) \times 10^{-4}}$$

β) για κινητήρες φυσικού αερίου

$$D = \frac{F_s}{c_{CO_2} + (c_{NMHC} + c_{CO}) \times 10^{-4}}$$

όπου:

c_{CO2} = συγκέντρωση CO_2 στα αραιωμένα καυσαέρια, κατ' όγκο %

c_{HC} = συγκέντρωση HC στα αραιωμένα καυσαέρια, σε ppm C1

c_{NMHC} = συγκέντρωση NMHC στα αραιωμένα καυσαέρια, σε ppm C1

c_{CO} = συγκέντρωση CO στα αραιωμένα καυσαέρια, σε ppm

F_S = στοιχειομετρικός συντελεστής

Οι συγκεντρώσεις που μετρώνται σε ξηρά βάση, μετατρέπονται σε υγρή βάση σύμφωνα με το τμήμα 5.2 του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος.

Ο στοιχειομετρικός συντελεστής υπολογίζεται ως εξής:

$$F_S = 100 \times \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{2} + 3{,}76 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2}\right)}$$

όπου

α, ε είναι οι γραμμομοριακές αναλογίες σε σχέση με ένα καύσιμο $CH_\alpha O_\varepsilon$

Εναλλακτικώς, και στην περίπτωση που δεν είναι γνωστή η σύνθεση του καυσίμου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι εξής στοιχειομετρικοί συντελεστές:

F_S (ντήζελ) = 13,4

F_S (υγραέριο) = 11,6

F_S (φυσικό αέριο) = 9,5

▼B

5.5. **Υπολογισμός των ειδικών εκπομπών**

Οι εκπομπές (g/kWh) υπολογίζονται με τον ακόλουθο τρόπο:

α) όλα τα συστατικά, εκτός από NO_x:

$$M_{gas} = \frac{m_{gas}}{W_{act}}$$

β) NO_x:

$$M_{gas} = m_{gas} \times \frac{k_h}{W_{act}}$$

όπου:

W_{act} = πραγματικό έργο κύκλου όπως ορίζεται σύμφωνα με το τμήμα 3.9.2.

5.5.1. Στην περίπτωση συστήματος περιοδικής μετεπεξεργασίας καυσαερίων, οι εκπομπές σταθμίζονται ως εξής:

$$\overline{M_{Gas}} = (n1 \times \overline{M_{Gas,n1}} + n2 \times \overline{M_{Gas,n2}}) / (n1 + n2)$$

όπου:

n1 = αριθμός δοκιμών ETC μεταξύ δύο αναγεννήσεων·

n2 = αριθμός ETC κατά τη διάρκεια μιας αναγέννησης (τουλάχιστον μιας δοκιμής ETC)

$M_{gas,n2}$ = εκπομπές κατά τη διάρκεια μιας αναγέννησης·

$M_{gas,n1}$ = εκπομπές ύστερα από μια αναγέννηση.

6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ (ΕΦΟΣΟΝ ΕΝΔΕΙΚΝΥΤΑΙ)

6.1. **Αξιολόγηση των δεδομένων**

Το φίλτρο σωματιδίων επιστρέφεται στο θάλαμο ζύγισης το αργότερο μια ώρα ύστερα από την ολοκλήρωση της δοκιμής. Σταθεροποιείται σε ένα μερικώς καλυμμένο τρυβλίο petri το οποίο προστατεύεται έναντι προσμείξεων σκόνης, τουλάχιστον για μια ώρα αλλά όχι περισσότερο από 80 ώρες, και στη συνέχεια ζυγίζεται. Καταγράφεται το μεικτό βάρος των φίλτρων και αφαιρείται το απόβαρο και κατ' αυτό τον τρόπο προκύπτει η μάζα δείγματος σωματιδίων m_f. Για την αξιολόγηση της συγκέντρωσης σωματιδίων καταγράφεται η συνολική μάζα δείγματος (m_{sep}) που διέρχεται διά μέσου των φίλτρων σε όλο τον κύκλο δοκιμής.

Αν πρόκειται να εφαρμοστεί διόρθωση περιβάλλοντος, καταγράφονται η μάζα του αέρα αραίωσης (m_d) που διέρχεται διά μέσου των φίλτρων καθώς και η μάζα σωματιδίων ($m_{f,d}$).

6.2. **Υπολογισμός της ροής μάζας**

6.2.1. *Σύστημα αραίωσης πλήρους ροής*

Η μάζα σωματιδίων (g/δοκιμή) υπολογίζεται ως εξής:

$$m_{PT} = \frac{m_f}{m_{sep}} \times \frac{m_{ed}}{1000}$$

όπου:

m_f = μάζα σωματιδίων, που έχει ληφθεί ως δείγμα στο σύνολο του κύκλου, σε mg

m_{sep} = μάζα αραιωμένου καυσαερίου που διέρχεται από τα φίλτρα συλλογής σωματιδίων, σε kg

▼B

m_{ed} = μάζα των αραιωμένων καυσαερίων σε ολόκληρο τον κύκλο, σε kg

Αν χρησιμοποιείται σύστημα διπλής αραίωσης, η μάζα του αέρα βοηθητικής αραίωσης αφαιρείται από τη συνολική μάζα των καυσαερίων διπλής αραίωσης, από τα οποία λαμβάνεται δείγμα μέσω των φίλτρων σωματιδίων

$$m_{sep} = m_{set} - m_{ssd}$$

όπου:

m_{set} = μάζα καυσαερίων διπλής αραίωσης που διέρχεται μέσω του φίλτρου ωματιδίων, σε kg

m_{ssd} = μάζα αέρα βοηθητικής αραίωσης, σε kg

Αν τα επίπεδα σωματιδίων περιβάλλοντος στον αέρα αραίωσης προσδιορίζονται σύμφωνα με το τμήμα 3.4, η μάζα σωματιδίων μπορεί να υποβάλλεται σε διόρθωση περιβάλλοντος. Στην περίπτωση αυτή, η μάζα σωματιδίων (g/δοκιμή) υπολογίζεται ως εξής:

$$m_{PT} = \left[\frac{m_f}{m_{sep}} - \left(\frac{m_{f,d}}{m_d} \times \left(1 - \frac{1}{D} \right) \right) \right] \times \frac{m_{ed}}{1000}$$

όπου:

m_{PT}, m_{sep}, m_{ed} = βλέπε ανωτέρω

m_d = μάζα αέρα βασικής αραίωσης, από τον οποίο λαμβάνονται δείγματα με δειγματολήπτη σωματιδίων περιβάλλοντος, σε kg

$m_{f,d}$ = μάζα συλλεγόμενων σωματιδίων περιβάλλοντος του αέρα βασικής αραίωσης, σε mg

D = συντελεστής αραίωσης, όπως ορίζεται στο τμήμα 5.4.1

6.2.2. *Σύστημα αραιώσεως μερικής ροής*

Η μάζα σωματιδίων υπολογίζεται με οποιαδήποτε από τις ακόλουθες μεθόδους:

α)
$$m_{PT} = \frac{m_f}{m_{sep}} \times \frac{m_{edf}}{1000}$$

όπου:

m_f = μάζα σωματιδίων, που έχει ληφθεί ως δείγμα στο σύνολο του κύκλου, σε mg

m_{sep} = μάζα αραιωμένου καυσαερίου που διέρχεται από τα φίλτρα συλλογής σωματιδίων, σε kg

m_{edf} = μάζα ισοδύναμου αραιωμένου καυσαερίου σε ολόκληρο τον κύκλο, σε kg

Η συνολική μάζα ισοδύναμου αραιωμένου καυσαερίου σε όλο τον κύκλο δοκιμής καθορίζεται ως εξής:

$$m_{edf} = \sum_{i=1}^{i=n} q_{medf,i} \times \frac{1}{f}$$

$$q_{medf,i} = q_{mew,i} \times r_{d,i}$$

▼B

$$r_{d,i} = \frac{q_{mdew,,i}}{\left(q_{mdew,,i} - q_{mdw,,i}\right)}$$

όπου:

$q_{medf,i}$ = στιγμιαίος ισοδύναμος ρυθμός ροής της μάζας αραιωμένων καυσαερίων, kg/s

$q_{mew,i}$ = στιγμιαίος ρυθμός ροής της μάζας καυσαερίων, kg/s

$r_{d,i}$ = στιγμιαίος λόγος αραίωσης

$q_{mdew,i}$ = στιγμιαίος ρυθμός ροής της μάζας αραιωμένων καυσαερίων που διέρχεται από τη σήραγγα αραίωσης, kg/s

$q_{mdw,i}$ = στιγμιαίος ρυθμός ροής της μάζας αέρα αραίωσης, kg/s

f = ρυθμός δειγματοληψίας των δεδομένων, Hz

n = αριθμός μετρήσεων

β) $m_{PT} = \frac{m_f}{r_s \times 1000}$

όπου:

m_f = μάζα σωματιδίων, που έχει ληφθεί ως δείγμα στο σύνολο του κύκλου, σε mg

r_s = μέσος λόγος δείγματος σε όλο τον κύκλο

όπου:

$$r_s = \frac{m_{se}}{m_{ew}} \times \frac{m_{sep}}{m_{sed}}$$

όπου:

m_{se} = μάζα του δείγματος σε ολόκληρο τον κύκλο, σε kg

m_{ew} = συνολική ροή της μάζας καυσαερίων σε ολόκληρο τον κύκλο, σε kg

m_{sep} = μάζα αραιωμένου καυσαερίου που διέρχεται από τα φίλτρα συλλογής σωματιδίων, σε kg

m_{sed} = μάζα των αραιωμένων καυσαερίων που διέρχεται από τη σήραγγα αραίωσης, σε kg

Σημείωση: Για σύστημα ολικής δειγματοληψίας, τα m_{sep} και M_{sed} είναι ταυτόσημα.

6.3. **Υπολογισμός των ειδικών εκπομπών**

Οι εκπομπές σωματιδίων (g/kWh) υπολογίζονται με τον ακόλουθο τρόπο:

$$M_{PT} = \frac{m_{PT}}{W_{act}}$$

όπου:

W_{act} = πραγματικό έργο κύκλου, όπως ορίζεται στο τμήμα 3.9.2, σε kWh.

6.3.1. Στην περίπτωση συστήματος περιοδικής μετεπεξεργασίας αναγέννησης, οι εκπομπές σταθμίζονται ως εξής:

▼B

$$\overline{PT} = (n1 \times \overline{PT_{n1}} + n2 \times \overline{PT_{n2}}) / (n1 + n2)$$

όπου:

n1 = αριθμός δοκιμών ETC μεταξύ δύο αναγεννήσεων·

n2 = αριθμός ETC κατά τη διάρκεια μιας αναγέννησης (τουλάχιστον μιας δοκιμής ETC)·

$\overline{PT_{n2}}$ = εκπομπές κατά τη διάρκεια μιας αναγέννησης·

$\overline{PT_{n1}}$ = εκπομπές εκτός διαδικασίας αναγέννησης.»

ζ) Το προσάρτημα 4 τροποποιείται ως εξής:

i) Το τμήμα 1 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα αέρια συστατικά, τα σωματίδια και η αιθάλη που εκπέμπονται από τον κινητήρα που υποβάλλεται σε δοκιμή μετρώνται με τις μεθόδους που περιγράφονται στο παράρτημα V. Στα αντίστοιχα τμήματα του παραρτήματος V περιγράφονται τα προτεινόμενα αναλυτικά συστήματα για τις εκπομπές αερίων (τμήμα 1), τα προτεινόμενα συστήματα αραίωσης και δειγματοληψίας σωματιδίων (τμήμα 2), καθώς και τα προτεινόμενα αδιαφανειόμετρα για τη μέτρηση της αιθάλης (τμήμα 3).

Για τη δοκιμή ESC, προσδιορίζονται τα αέρια συστατικά των πρωτογενών καυσαερίων. Προαιρετικά, μπορούν να προσδιορίζονται στο αραιωμένο καυσαέριο, εάν για τον προσδιορισμό των σωματιδίων χρησιμοποιείται σύστημα με σύστημα αραίωσης πλήρους ροής. Τα σωματίδια πρέπει να προσδιορίζονται με σύστημα αραίωσης είτε μερικής είτε πλήρους ροής.

Για τη δοκιμή ETC μπορεί να χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα συστήματα

— σύστημα αραίωσης πλήρους ροής CVS για τον προσδιορισμό των εκπομπών αερίων και σωματιδίων (επιτρέπονται συστήματα διπλής αραίωσης),

ή

— συνδυασμός μέτρησης πρωτογενών καυσαερίων για εκπομπές αερίων και συστήματος αραίωσης μερικής ροής για εκπομπές σωματιδίων,

ή

— κάθε συνδυασμός των δύο αρχών (π.χ. μέτρηση πρωτογενών καυσαερίων και μέτρηση σωματιδίων πλήρους ροής).»

ii) Το τμήμα 2.2. αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«2.2. **Άλλα όργανα**

Χρησιμοποιούνται όργανα για τη μέτρηση της κατανάλωσης καυσίμου, της κατανάλωσης αέρα, της θερμοκρασίας ψυκτικού μέσου και λιπαντικού, της πίεσης των καυσαερίων και αντίθλιψης της πολλαπλής εισαγωγής, της θερμοκρασίας των καυσαερίων, της θερμοκρασίας του αναρροφώμενου αέρα, ατμοσφαιρικής πίεσης, της υγρασίας και της θερμοκρασίας καυσίμου ανάλογα με τις απαιτήσεις. Τα όργανα αυτά πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις που απαριθμούνται στον κατωτέρω πίνακα 9:

▼B

Πίνακας 9

Ακρίβεια των οργάνων μέτρησης

Όργανο μέτρησης	Ακρίβεια
Κατανάλωση καυσίμου	±2 % της μέγιστης τιμής κινητήρα
Κατανάλωση αέρα	±2 % της ένδειξης ή ±1 % της μέγιστης τιμής κινητήρα, ανάλογα με το ποια είναι υψηλότερη
Ροή καυσαερίων	±2,5 % της ένδειξης ή ±1,5 % της μέγιστης τιμής κινητήρα, ανάλογα με το ποια είναι υψηλότερη
Θερμοκρασίες ≤ 600 K (327 °C)	±2 K απόλυτη τιμή
Θερμοκρασίες ≥ 600 K (327 °C)	±1 % της ένδειξης
Ατμοσφαιρική πίεση	±0,1 kPa απόλυτη τιμή
Πίεση των καυσαερίων	±0,2 kPa απόλυτη τιμή
Αντίθλιψη αναρρόφησης	±0,05 kPa απόλυτη τιμή
Άλλες πιέσεις	±0,1 kPa απόλυτη τιμή
Σχετική υγρασία	±3 % απόλυτη τιμή
Απόλυτη υγρασία	±5 % της ένδειξης
Ροή αέρα αραίωσης	±2 % της ένδειξης
Ροή των αραιωμένων καυσαερίων	±2 % της ένδειξης»

iii) Τα τμήματα 2.3 και 2.4 απαλείφονται.

iv) Τα τμήματα 3 και 4 αντικαθίστανται από τα ακόλουθα:

«3. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ

3.1. **Γενικές προδιαγραφές αναλυτή**

Οι αναλυτές έχουν περιοχή μέτρησης ανάλογη με την απαιτούμενη ακρίβεια μέτρησης των συγκεντρώσεων των συστατικών καυσαερίων (τμήμα 3.1.1). Συνιστάται η λειτουργία των αναλυτών κατά τρόπο ώστε η μετρούμενη συγκέντρωση να περικλείεται μεταξύ του 15 % και του 100 % της πλήρους κλίμακας.

Εάν η συνδεσμολογία περιλαμβάνει συστήματα αυτόματης ανάγνωσης (υπολογιστές, καταγραφείς δεδομένων) που μπορούν να παρέχουν ικανοποιητική ακρίβεια και διακριτική ικανότητα κάτω του 15 % της πλήρους κλίμακας, γίνονται δεκτές και μετρήσεις κάτω του 15 % της πλήρους κλίμακας. Στην περίπτωση αυτή, πρέπει να πραγματοποιούνται πρόσθετες βαθμονομήσεις τουλάχιστον 4 μη μηδενικών σημείων που ισαπέχουν ονομαστικά, ώστε να διασφαλίζεται η ακρίβεια των καμπυλών βαθμονόμησης σύμφωνα με το τμήμα 1.6.4 του προσαρτήματος 5 του παρόντος παραρτήματος.

Η ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) του εξοπλισμού πρέπει να είναι τέτοια ώστε να ελαχιστοποιούνται τα πρόσθετα σφάλματα.

▼B

3.1.1. *Ακρίβεια*

Ο αναλυτής δεν πρέπει να αποκλίνει από το ονομαστικό σημείο βαθμονόμησης περισσότερο από ±2 % της ένδειξης καθ' όλη την κλίμακα μέτρησης εκτός του μηδενός ή από ±0,3 % της πλήρους κλίμακας, ανάλογα με το ποια είναι μεγαλύτερη. Η ακρίβεια προσδιορίζεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις βαθμονόμησης που ορίζονται στο τμήμα 1.6 του προσαρτήματος 5 του παρόντος παραρτήματος.

Σημείωση: Για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, η ακρίβεια ορίζεται ως η απόκλιση της ένδειξης του αναλυτή από τις ονομαστικές τιμές βαθμονόμησης με τη χρήση αερίου βαθμονόμησης (= πραγματική τιμή).

3.1.2. *Πιστότητα*

Η πιστότητα, ως 2,5 φορές η τυπική απόκλιση 10 επαναληπτικών αποκρίσεων σε συγκεκριμένο αέριο βαθμονόμησης ή ρύθμισης του μεγίστου της κλίμακας, δεν πρέπει να υπερβαίνει το ±1 % της συγκέντρωσης πλήρους κλίμακας για κάθε χρησιμοποιούμενη περιοχή άνω των 155 ppm (ή ppmC) ή το ±2 % κάθε χρησιμοποιούμενης περιοχής κάτω των 155 ppm (ή ppmC).

3.1.3. *Θόρυβος*

Η από κορυφή σε κορυφή απόκριση του αναλυτή σε αέρια ρύθμισης του μηδενός και διακριβώσεως ή βαθμονομήσεως σε περίοδο δέκα δευτερολέπτων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 2 % της πλήρους κλίμακας σε κάθε χρησιμοποιούμενη περιοχή.

3.1.4. *Μετατόπιση μηδενός*

Ως μηδενική απόκριση νοείται η μέση απόκριση, συμπεριλαμβανομένου του θορύβου, σε αέριο μηδενισμού της κλίμακας στη διάρκεια μεσοδιαστήματος 30 δευτερολέπτων. Η μετατόπιση της μηδενικής απόκρισης σε περίοδο μίας ώρας είναι μικρότερη από το 2 % της πλήρους κλίμακας στη χαμηλότερη χρησιμοποιούμενη περιοχή.

3.1.5. *Μετατόπιση εύρους κλίμακας (βαθμονομήσεως)*

Ως απόκριση μεγίστου νοείται η μέση απόκριση, συμπεριλαμβανομένου του θορύβου, σε αέριο ρύθμισης του μεγίστου στη διάρκεια μεσοδιαστήματος 30 δευτερολέπτων. Η μετατόπιση του μεγίστου της κλίμακας κατά τη διάρκεια περιόδου μιας ώρας είναι μικρότερη από το 2 % της πλήρους κλίμακας στη χαμηλότερη χρησιμοποιούμενη περιοχή.

3.1.6. *Χρόνος ανόδου*

Ο χρόνος ανόδου του αναλυτή που είναι προσαρμοσμένος στο σύστημα μέτρησης δεν υπερβαίνει τα 3,5 δευτερόλεπτα.

Σημειωση: Η αξιολόγηση του χρόνου απόκρισης του αναλυτή δεν επαρκεί για το σαφή προσδιορισμό της καταλληλότητας του συνολικού συστήματος υπό μεταβατικές συνθήκες. Οι όγκοι, και ειδικά οι νεκροί όγκοι σε όλο το σύστημα επηρεάζουν τόσο το χρόνο μεταφοράς από τον καθετήρα στον αναλυτή όσο και το χρόνο ανόδου. Επίσης, και οι χρόνοι μεταφοράς εντός ενός αναλυτή ορίζονται ως χρόνος απόκρισης του αναλυτή, όπως ο μετατροπέας ή οι παγίδες νερού εντός αναλυτών NO_x. Ο προσδιορισμός του χρόνου απόκρισης του συνολικού συστήματος περιγράφεται στο τμήμα 1.5 του προσαρτήματος 5 του παρόντος παραρτήματος.

3.2. **Ξήρανση αερίων**

Η προαιρετική διάταξη ξήρανσης των αερίων πρέπει να έχει την ελάχιστη δυνατή επίδραση στη συγκέντρωση των μετρούμενων αερίων. Οι χημικοί ξηραντές δεν αποτελούν αποδεκτή μέθοδο για την απομάκρυνση του ύδατος από το δείγμα.

▼B

3.3. **Αναλυτές**

Στα τμήματα 3.3.1 έως 3.3.4 περιγράφονται οι αρχές μέτρησης που πρέπει να εφαρμόζονται. Αναλυτική περιγραφή των συστημάτων μέτρησης δίδεται στο παράρτημα V. Τα προς μέτρηση αέρια αναλύονται με τα ακόλουθα όργανα. Για μη γραμμικούς αναλυτές, επιτρέπεται η χρήση κυκλωμάτων ευθυγράμμισης.

3.3.1. *Ανάλυση μονοξειδίου του άνθρακα (CO)*

Ο αναλυτής μονοξειδίου του άνθρακα είναι τύπου απορρόφησης υπέρυθρης ακτινοβολίας χωρίς διάχυση (Non-Dispersive InfraRed - NDIR).

3.3.2. *Ανάλυση διοξειδίου του άνθρακα (CO_2)*

Ο αναλυτής διοξειδίου του άνθρακα θα είναι τύπου απορρόφησης υπέρυθρης ακτινοβολίας χωρίς διάχυση (Non-Dispersive InfraRed - NDIR).

3.3.3. *Ανάλυση υδρογονανθράκων (HC)*

Προκειμένου για κινητήρες ντήζελ, ο αναλυτής υδρογονανθράκων θα είναι τύπου θερμαινόμενου ανιχνευτή ιονισμού φλόγας (Heated Flame Ionization Detector - HFID) με θέρμανση του ανιχνευτή, των βαλβίδων, των σωληνώσεων κλπ. ώστε η θερμοκρασία του αερίου να διατηρείται στους 463 K ±10 K (190 ±10 °C). Για κινητήρες φυσικού αερίου και υγραερίου ο αναλυτής υδρογονανθράκων μπορεί να είναι τύπου μη θερμαινόμενου ανιχνευτή ιονισμού φλόγας (FID), ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη μέθοδο (βλέπε τμήμα 1.3 του παραρτήματος V).

3.3.4. *Ανάλυση υδρογονανθράκων πλην μεθανίου (NMHC) (μόνο για κινητήρες φυσικού αερίου)*

Η περιεκτικότητα σε υδρογονάνθρακες πλην μεθανίου προσδιορίζεται με μια από τις ακόλουθες μεθόδους:

3.3.4.1. Μέθοδος αέριας χρωματογραφίας (GC)

Οι υδρογονάνθρακες πλην μεθανίου προσδιορίζονται με αφαίρεση του μεθανίου, που προσδιορίζεται με αέριο χρωματογράφο (GC) ρυθμισμένο στους 423 K (150 °C), από τη μέτρηση των υδρογονανθράκων σύμφωνα με το τμήμα 3.3.3.

3.3.4.2. Μέθοδος του διαχωριστή υδρογονανθράκων πλην μεθανίου (NMC)

Ο προσδιορισμός των υδρογονανθράκων πλην μεθανίου διενεργείται με θερμαινόμενο NMC που λειτουργεί εν σειρά με FID σύμφωνα με το τμήμα 3.3.3, με αφαίρεση του μεθανίου από τους υδρογονάνθρακες.

3.3.5. *Ανάλυση οξειδίων του αζώτου (NO_x)*

Ο αναλυτής οξειδίων του αζώτου θα είναι τύπου ανιχνευτή χημιφωταύγειας (ChemiLuminescent Detector - CLD) ή θερμαινόμενου ανιχνευτή χημιφωταύγειας (Heated ChemiLuminescent Detector - HCLD) με μετατροπέα NO_2/NO, αν η μέτρηση γίνεται εν ξηρώ. Αν γίνεται σε υγρή βάση, χρησιμοποιείται HCLD με μετατροπέα που διατηρείται σε θερμοκρασία άνω των 328 K (55 °C), με την προϋπόθεση ότι τα αποτελέσματα του ελέγχου της παρεμποδιστικής δράσης των υδρατμών είναι ικανοποιητικά (βλέπε τμήμα 1.9.2.2 του προσαρτήματος 5 του παρόντος παραρτήματος).

3.3.6. *Μέτρηση του λόγου αέρα προς καύσιμο*

Ο εξοπλισμός μέτρησης του λόγου αέρα προς καύσιμο που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ροής καυσαερίου, όπως ορίζεται στο τμήμα 4.2.5 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος πρέπει να είναι αισθητήρας λόγου αέρα προς καύσιμο ευρέος φάσματος ή αισθητήρας λάμδα τύπου διοξειδίου του ζιρκονίου. Ο αισθητήρας προσαρμόζεται απ' ευθείας στο σωλήνα εξάτμισης όπου η θερμοκρασία του καυσαερίου είναι αρκετά υψηλή για την εξάλειψη συμπύκνωσης νερού.

▼B

Η ακρίβεια του αισθητήρα με ενσωματωμένα ηλεκτρονικά όργανα είναι εντός των ακόλουθων ορίων:

±3 % της ένδειξης	$\lambda < 2$
±5 % της ένδειξης	$2 \leq \lambda < 5$
±10 % της ένδειξης	$5 \leq \lambda$

Για την επίτευξη της ακρίβειας που ορίζεται παραπάνω, ο αισθητήρας πρέπει να βαθμονομηθεί όπως ορίζεται από τον κατασκευαστή του οργάνου.

3.4. **Δειγματοληψία των αερίων εκπομπών**

3.4.1. *Πρωτογενές καυσαέριο*

Οι καθετήρες δειγματοληψίας των αερίων εκπομπών πρέπει να συνδέονται σε απόσταση τουλάχιστον 0,5 m ή τριπλάσια της διαμέτρου του σωλήνα εξάτμισης — όποια είναι μεγαλύτερη — ανάντη της εξόδου του συστήματος εξάτμισης αλλά αρκετά κοντά στον κινητήρα ώστε να εξασφαλίζεται θερμοκρασία των καυσαερίων τουλάχιστον 343 K (70 °C) στον καθετήρα.

Σε περίπτωση πολυκύλινδρου κινητήρα με διακλαδούμενη πολλαπλή εξαγωγής, το στόμιο εισόδου του καθετήρα τοποθετείται σε αρκετή απόσταση κατάντη, ώστε να διασφαλίζεται αντιπροσωπευτικό δείγμα των μέσων εκπομπών από το σύνολο των κυλίνδρων. Σε πολυκύλινδρους κινητήρες με διακεκριμένες ομάδες πολλαπλών, όπως σε διάταξη κινητήρα σχήματος "V", συνιστάται ο συνδυασμός των πολλαπλών ανάντη του καθετήρα δειγματοληψίας. Εάν αυτό δεν μπορεί να γίνει, επιτρέπεται η λήψη δείγματος από την ομάδα με την υψηλότερη εκπομπή CO_2. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες μέθοδοι, που αποδεδειγμένα συσχετίζονται με τις ανωτέρω. Για τον υπολογισμό των εκπομπών της εξάτμισης χρησιμοποιείται η συνολική ροή μάζας καυσαερίων.

Στην περίπτωση που ο κινητήρας είναι εφοδιασμένος με σύστημα μετεπεξεργασίας καυσαερίων, το δείγμα των καυσαερίων λαμβάνεται κατάντη του εν λόγω συστήματος.

3.4.2. *Αραιωμένο καυσαέριο*

Ο σωλήνας εξάτμισης που βρίσκεται μεταξύ του κινητήρα και του συστήματος αραίωσης πλήρους ροής πρέπει να είναι σύμφωνος προς τις απαιτήσεις του τμήματος 2.3.1 του παραρτήματος V (ΕΡ).

Ο (οι) καθετήρας(-ες) δειγματοληψίας των αερίων εκπομπών τοποθετείται(-ούνται) στη σήραγγα αραίωσης σε τμήμα όπου ο αέρας αραίωσης και τα καυσαέρια αναμειγνύονται καλά και σε άμεση γειτνίαση με τον καθετήρα δειγματοληψίας σωματιδίων.

Η δειγματοληψία μπορεί γενικά να γίνει με δύο τρόπους:

— λαμβάνονται δείγματα των ρύπων σε όλη τη διάρκεια του κύκλου, συλλέγονται σε σάκο δειγματοληψίας και μετρώνται μετά την ολοκλήρωση της δοκιμής.

— λαμβάνονται συνεχώς δείγματα των ρύπων και εξάγεται το ολοκλήρωμα για το σύνολο του κύκλου — η μέθοδος αυτή είναι υποχρεωτική για τους HC και τα NO_x.

4. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

Ο προσδιορισμός των σωματιδίων απαιτεί σύστημα αραίωσης. Η αραίωση μπορεί να γίνεται ή με σύστημα αραίωσης μερικής ροής ή με σύστημα διπλής αραίωσης πλήρους ροής. Η ικανότητα ροής του συστήματος αραιώσεως πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη ώστε να εξαλείφεται κάθε συμπύκνωση νερού στα συστήματα αραίωσης και δειγματοληψίας. Η θερμοκρασία των αραιωμένων καυσαερίων πρέπει να είναι κάτω των 325 K (52 °C) (**) αμέσως πριν (σε αντίθετη προς την ροή διεύθυνση) από τους υποδοχείς των φίλτρων. Επιτρέπεται ο έλεγχος της υγρασίας του αέρα αραίωσης πριν από την

▼B

είσοδό του στο σύστημα αραίωσης, και ειδικά η αφύγρανση είναι χρήσιμη στην περίπτωση υψηλής υγρασίας του αέρα αραίωσης. Η θερμοκρασία του αέρα αραίωσης πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 288 K (15 °C) σε άμεση γειτνίαση με την είσοδο στη σήραγγα αραίωσης.

Το σύστημα αραίωσης μερικής ροής πρέπει να είναι σχεδιασμένο για την εξαγωγή ενός αναλογικού δείγματος πρωτογενούς αερίου από το ρεύμα καυσαερίων του κινητήρα και για την είσοδο αέρα αραίωσης στο εν λόγω δείγμα για την επίτευξη θερμοκρασίας κάτω των 325 K (52 °C) στο φίλτρο δοκιμής. Για το σκοπό αυτό πρέπει ο λόγος αραίωσης ή ο λόγος δειγματοληψίας r_{dil} ή r_s να καθοριστούν κατά τρόπο που να ικανοποιούνται τα όρια ακριβείας του τμήματος 3.2.1 του προσαρτήματος 5 του παρόντος παραρτήματος. Μπορούν να εφαρμόζονται διαφορετικές μέθοδοι εξαγωγής, οπότε ο τύπος εξαγωγής που χρησιμοποιείται υπαγορεύει σε μεγάλο βαθμό τον υλικό εξοπλισμό και τις διαδικασίες δειγματοληψίας που θα χρησιμοποιηθούν (τμήμα 2.2 του παραρτήματος V).

Γενικά, ο καθετήρας δειγματοληψίας σωματιδίων προσαρμόζεται σε άμεση γειτνίαση με τον καθετήρα δειγματοληψίας αερίων εκπομπών αλλά σε επαρκή απόσταση ώστε να μη δημιουργούνται παρεμβολές, Επομένως, οι απαιτήσεις εγκατάστασης του τμήματος 3.4.1 ισχύουν και για τη δειγματοληψία σωματιδίων. Η γραμμή δειγματοληψίας πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τμήματος 2 του παραρτήματος V.

Σε περίπτωση πολυκύλινδρου κινητήρα με διακλαδούμενη πολλαπλή εξαγωγής, το στόμιο εισόδου του καθετήρα τοποθετείται σε αρκετή απόσταση κατάντη, ώστε να διασφαλίζεται αντιπροσωπευτικό δείγμα των μέσων εκπομπών από το σύνολο των κυλίνδρων. Σε πολυκύλινδρους κινητήρες με διακεκριμένες ομάδες πολλαπλών, όπως σε διάταξη κινητήρα σχήματος "V", συνιστάται ο συνδυασμός των πολλαπλών ανάντη του καθετήρα δειγματοληψίας. Εάν αυτό δεν μπορεί να γίνει, επιτρέπεται η λήψη δείγματος από την ομάδα με την υψηλότερη εκπομπή σωματιδίων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες μέθοδοι, που αποδεδειγμένα συσχετίζονται με τις ανωτέρω. Για τον υπολογισμό των εκπομπών καυσαερίων, πρέπει να χρησιμοποιείται η συνολική ροή μάζας καυσαερίων.

Για να προσδιοριστεί η μάζα των σωματιδίων, απαιτείται σύστημα δειγματοληψίας σωματιδίων, φίλτρα δειγματοληψίας σωματιδίων, ζυγός ακρίβειας μικρογραμμαρίου και θάλαμος ζυγίσεως ελεγχόμενης θερμοκρασίας και υγρασίας.

Για τη δειγματοληψία των σωματιδίων, εφαρμόζεται η μέθοδος απλής διήθησης, κατά την οποία χρησιμοποιείται ένα φίλτρο (βλέπε τμήμα 4.1.3) για ολόκληρο τον κύκλο δοκιμής. Αναφορικά με τη δοκιμή ESC, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στους χρόνους και τις ροές δειγματοληψίας κατά τη φάση δειγματοληψίας της δοκιμής.

4.1. **Φίλτρα δειγματοληψίας σωματιδίων**

Η δειγματοληψία του αραιωμένου καυσαερίου γίνεται με φίλτρο που ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τμήματος 4.1.1 και του τμήματος 4.1.2 κατά την αλληλουχία των φάσεων δοκιμής.

4.1.1. *Προδιαγραφές φίλτρων*

Απαιτούνται φίλτρα υαλοϊνών επιστρωμένα με φθοράνθρακες. Όλα τα είδη φίλτρων έχουν απόδοση συλλογής 0,3 μm DOP (φθαλικού διοκτυλίου) τουλάχιστον 95 % σε ταχύτητα μετώπου του αερίου μεταξύ 35 και 100 cm/s.

4.1.2. *Μέγεθος φίλτρου*

Συνιστώνται φίλτρα σωματιδίων με διάμετρο 47 ή 70 mm. Επιτρέπονται μεγαλύτερα σε διάμετρο φίλτρα (τμήματος 4.1.4), όμως δεν επιτρέπονται φίλτρα με μικρότερη διάμετρο.

▼B

4.1.3. *Μετωπική ταχύτητα στο φίλτρο*

Θα εξασφαλίζεται ταχύτητα διέλευσης του μετώπου του αερίου μέσω του φίλτρου μεταξύ 35 και 100 cm/s. Η αύξηση της πτώσης της πιέσεως μεταξύ της αρχής και του τέλους της δοκιμής αυτής δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 25 kpa.

4.1.4. *Φόρτιση φίλτρου*

Οι απαιτούμενες ελάχιστες φορτίσεις φίλτρων για τα συνηθέστερα μεγέθη φίλτρων απεικονίζονται στον πίνακα 10. Για φίλτρα μεγαλύτερου μεγέθους, η ελάχιστη φόρτιση φίλτρου είναι 0,065 mg/1 000 mm^2 της επιφάνειας φίλτρου.

Πίνακας 10

Ελάχιστες φορτίσεις φίλτρου

Διάμετρος φίλτρου (mm)	Ελάχιστη φόρτιση (mg)
47	0,11
70	0,25
90	0,41
110	0,62

Εάν, με βάση προηγούμενη δοκιμή, η απαιτούμενη ελάχιστη φόρτιση του φίλτρου δεν αναμένεται να επιτευχθεί σε ένα κύκλο δοκιμής ύστερα από βελτιστοποίηση των λόγων ροής και αραίωσης, μπορεί να επιτραπεί χαμηλότερη φόρτιση φίλτρου, με τη σύμφωνη γνώμη των εμπλεκομένων πλευρών, εάν μπορεί να αποδειχθεί ότι πληρούνται οι απαιτήσεις ακριβείας του τμήμα 4.2, π.χ. με ζυγό 0,1 μg.

4.1.5. *Υποδοχέας φίλτρου*

Για τη δοκιμή εκπομπών, τα φίλτρα τοποθετούνται σε διάταξη υποδοχέα φίλτρου που πληροί τις απαιτήσεις του τμήμα 2.2 του παραρτήματος V. Η διάταξη υποδοχέα φίλτρου έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να παρέχει ομαλή κατανομή της ροής σε όλη την επιφάνεια χρώσης του φίλτρου. Βαλβίδες ταχείας διακοπής τοποθετούνται ανάντη ή κατάντη του υποδοχέα φίλτρου. Μπορεί να εγκατασταθεί, απ' ευθείας ανάντη του υποδοχέα φίλτρου, από 2,5 μm έως 10 μm, αδρανειακός προβαθμονομητής με τμήμα διακοπής 50 %. Συνιστάται η χρήση προ-βαθμονομητή εάν ανάντη στη ροή καυσαερίου χρησιμοποιείται καθετήρας δειγματοληψίας που είναι ανοιχτός σωλήνας.

4.2. **Θάλαμος ζυγίσεως και προδιαγραφές αναλυτικού ζυγού**

4.2.1. *Συνθήκες θαλάμου ζυγίσεως*

Η θερμοκρασία του θαλάμου (ή αίθουσας) μέσα στον οποίο προετοιμάζονται και ζυγίζονται τα φίλτρα σωματιδίων πρέπει να διατηρείται μεταξύ 295 K ±3 K (22 °C ±3 °C) κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας και της ζύγισης όλων των φίλτρων. Η υγρασία πρέπει να διατηρείται σε τμήμα δρόσου 282,5 K ±3 K (9,5 °C ±3 °C) και σε σχετική υγρασία 45 % ±8 %.

4.2.2. *Ζύγιση φίλτρου αναφοράς*

Το περιβάλλον του θαλάμου (ή της αίθουσας) πρέπει να είναι απαλλαγμένο από τυχόν ξένες ουσίες του περιβάλλοντος (όπως η σκόνη), που θα μπορούσαν να επικαθίσουν στα φίλτρα σωματιδίων κατά τη σταθεροποίησή τους. Διαταραχές των προδιαγραφών της αίθουσας ζύγισης, που περιγράφονται συνοπτικά στο κεφάλαιο 4.2.1, θα επιτρέπονται μόνο με την προϋπόθεση ότι η διάρκεια των εν λόγω διαταραχών δεν θα υπερβαίνει τα 30 λεπτά. Η αίθουσα ζύγισης πρέπει να ανταποκρίνεται στις απαιτούμενες προδιαγραφές πριν από την είσοδο ατόμων του προσωπικού σ' αυτή. Δύο τουλάχιστον αχρησιμοποίητα φίλτρα αναφοράς ζυγίζονται εντός 4 ωρών

▼B

από τη ζύγιση του φίλτρου δείγματος, αλλά κατά προτίμηση ταυτόχρονα με αυτήν. Τα εν λόγω φίλτρα πρέπει να είναι του ιδίου μεγέθους και από το ίδιο υλικό με τα ως άνω φίλτρα δείγματος.

Εάν το μέσο βάρος των φίλτρων αναφοράς μεταβάλλεται μεταξύ των ζυγίσεων των φίλτρων δείγματος κατά περισσότερο από 10 μg, τότε απορρίπτονται όλα τα φίλτρα δείγματος και η δοκιμή εκπομπών επαναλαμβάνεται.

Εάν δεν πληρούνται τα κριτήρια σταθερότητας του χώρου ζυγίσεως που αναφέρονται στο τμήμα 4.2.1, οι ζυγίσεις όμως του φίλτρου αναφοράς πληροί τα ανωτέρω κριτήρια, ο κατασκευαστής του κινητήρα έχει την επιλογή να αποδεχθεί τα βάρη των φίλτρων δειγματοληψίας ή να ακυρώσει τις δοκιμές, προσαρμόζοντας το σύστημα ελέγχου του χώρου ζυγίσεως και επαναλαμβάνοντας τη δοκιμή.

4.2.3. *Αναλυτικός ζυγός*

Ο αναλυτικός ζυγός που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του βάρους των φίλτρων πρέπει να διαθέτει ακρίβεια (τυπική απόκλιση) τουλάχιστον 2 μg και ανάλυση τουλάχιστον 1 μg (1 ψηφίο = 1 μg) που ορίζεται από τον κατασκευαστή του ζυγού.

4.2.4. *Εξάλειψη συνεπειών στατικού ηλεκτρισμού*

Για την εξάλειψη των συνεπειών του στατικού ηλεκτρισμού, τα φίλτρα πριν από τη ζύγιση καθίστανται ουδέτερα π.χ. με ένα εξουδετερωτή πολωνίου, με κλωβό φαραντέι ή με κάποια διάταξη παρόμοιας δράσης.

4.2.5. *Προδιαγραφές μέτρησης ροής*

4.2.5.1. Γενικές απαιτήσεις

Οι απόλυτες ακρίβειες των μετρητών ροής ή των οργάνων μέτρησης της ροής είναι αυτές που ορίζονται στο τμήμα 2.2.

4.2.5.2. Ειδικές διατάξεις για συστήματα αραίωσης μερικής ροής

Για συστήματα αραίωσης μερικής ροής, η ακρίβεια της ροής δείγματος q_{mp} έχει ιδιαίτερη σημασία, εάν δεν μετράται απ' ευθείας αλλά προσδιορίζεται με μέτρηση διαφορικής ροής:

$$q_{mp} = q_{mdew} - q_{mdw}$$

Στην περίπτωση αυτή, ακρίβεια της τάξης του ±2 % για q_{mdew} και q_{mdw} δεν αρκεί για την εξασφάλιση αποδεκτών ακριβειών του of q_{mp}. Αν η ροή αερίου προσδιορίζεται με μέτρηση διαφορικής ροής, το μέγιστο σφάλμα της διαφοράς πρέπει να είναι τέτοιο ώστε η ακρίβεια του q_{mp} να κυμαίνεται μεταξύ ±5 % όταν ο λόγος αραίωσης είναι μικρότερος από 15. Μπορεί να υπολογιστεί λαμβάνοντας τη μέση τετραγωνική ρίζα των σφαλμάτων κάθε οργάνου.

Αποδεκτές ακρίβειες του q_{mp} μπορούν να εξαχθούν με κάποια από τις ακόλουθες μεθόδους:

οι απόλυτες ακρίβειες του q_{mdew} και του q_{mdw} είναι ±0,2 %, κάτι που εξασφαλίζει ακρίβεια του q_{mp} της τάξης του ≤ 5 % σε λόγο αραίωσης 15. Ωστόσο, σε μεγαλύτερους λόγους αραίωσης μπορεί να προκύψουν μεγαλύτερα σφάλματα·

η βαθμονόμηση του q_{mdw} σε σχέση με το q_{mdew} γίνεται έτσι ώστε να προκύπτουν οι ίδιες ακρίβειες για το q_{mp} όπως στο α). Λεπτομέρειες σχετικά με τη βαθμονόμηση αυτή περιέχονται στο τμήμα 3.2.1 του προσαρτήματος 5 του παραρτήματος III·

η ακρίβεια του q_{mp} καθορίζεται έμμεσα από την ακρίβεια του λόγου αραίωσης όπως καθορίζεται από το αέριο ιχνηθέτη, π.χ. το CO_2. Για το q_{mp} απαιτούνται και πάλι ακρίβειες ισοδύναμες με τη μέθοδο α)·

η απόλυτη ακρίβεια για το q_{mdew} και το q_{mdw} είναι εντός ±2 % πλήρους κλίμακας, το μέγιστο σφάλμα της διαφοράς

▼B

μεταξύ q_{mdew} και q_{mdw} εντός 0,2 %, και το σφάλμα γραμμικότητας εντός ±0,2 % του υψηλότερου q_{mdew} που διαπιστώνεται κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

(**) Η Επιτροπή θα επανεξετάσει την ανάντη θερμοκρασίας στους υποδοχείς των φίλτρων, 325 K (52 °C), και εάν χρειαστεί θα προτείνει μια εναλλακτική θερμοκρασία για εφαρμογή την έγκριση τύπου νέων τύπων από 1ης Οκτωβρίου 2008.»

η) Το προσάρτημα 5 τροποποιείται ως εξής:

i) Προστίθεται το ακόλουθο τμήμα 1.2.3:

«1.2.3. *Χρήση διατάξεων ανάμειξης ακριβείας*

Τα αέρια που χρησιμοποιούνται για τη διακρίβωση και τη βαθμονόμηση μπορούν να ληφθούν επίσης και με την βοήθεια διατάξεων ανάμειξης ακριβείας (διαχωριστών αερίων), αραιώνοντας με καθαρό άζωτο ή με καθαρό συνθετικό αέρα. Η ακρίβεια της συσκευής ανάμειξης πρέπει να είναι τέτοια ώστε η συγκέντρωση των αναμεμειγμένων αερίων βαθμονόμησης να μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια ±2 %. Η ακρίβεια αυτή προϋποθέτει ότι τα πρωτογενή αέρια για την ανάμειξη πρέπει να είναι γνωστά με ακρίβεια τουλάχιστον ±1 %, ανιχνεύσιμα σε εθνικά ή διεθνή πρότυπα αερίων. Η πιστοποίηση εκτελείται από 15 % έως 50 % πλήρους κλίμακας για κάθε βαθμονόμηση που περιλαμβάνει διάταξη ανάμειξης.

Προαιρετικά, η διάταξη ανάμειξης μπορεί να ελέγχεται με όργανο που εκ φύσεως είναι γραμμικό, δηλαδή με τη χρήση NO με CLD. Η τιμή ρύθμισης ενός οργάνου προσαρμόζεται με το αέριο ρύθμισης που συνδέεται απ' ευθείας με το όργανο. Η διάταξη ανάμειξης ελέγχεται στις συνήθεις ρυθμίσεις και η ονομαστική τιμή συγκρίνεται με τη μετρηθείσα συγκέντρωση του οργάνου. Η διαφορά αυτή σε κάθε τμήμα είναι ±1 % της ονομαστικής τιμής.»

ii) Το τμήμα 1.4. αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«1.4. **Δοκιμή διαρροής**

Διενεργείται έλεγχος διαρροής του συστήματος. Ο καθετήρας αποσυνδέεται από το σύστημα της εξάτμισης και φράσσεται το άκρο του. Τίθεται σε λειτουργία η αντλία της συσκευής αναλύσεως. Μετά από μία αρχική περίοδο σταθεροποίησης, όλοι οι μετρητές ροής θα πρέπει να δείχνουν μηδέν. Σε αντίθετη περίπτωση, ελέγχονται οι γραμμές δειγματοληψίας και διορθώνεται το ελάττωμα.

Η μέγιστη ανοχή διαρροής στην πλευρά του κενού είναι 0,5 % της εν χρήσει παροχής για το τμήμα του συστήματος που υποβάλλεται σε έλεγχο. Για τον υπολογισμό των εν χρήσει παροχών μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ροές του αναλυτή και οι παρακαμπτήριες ροές.

Προαιρετικά, το σύστημα μπορεί να εκκενωθεί με πίεση τουλάχιστον 20 kPa υποπίεσης (80 kPa απόλυτης). Ύστερα από μια αρχική περίοδο σταθεροποίησης, η αύξηση της πίεσης Δp (kPa/min) στο σύστημα δεν πρέπει να υπερβαίνει:

$$\Delta p = p / V_s \times 0{,}005 \times q_{vs}$$

όπου

V_s = χωρητικότητα συστήματος, l

q_{vs} = λόγος ροής συστήματος, l/min

Μία άλλη μέθοδος είναι η βαθμιδωτή αλλαγή της συγκέντρωσης στην αρχή της γραμμής δειγματοληψίας με μεταγωγή από το αέριο μηδενικής περιεκτικότητας στο αέριο ρύθμισης της κλίμακας. Εάν μετά από ένα ικανό χρονικό διάστημα, η ένδειξη αντιστοιχεί σε συγκέντρωση περίπου 1 % χαμηλότερη σε σύγκριση με την εισαχθείσα συγκέντρωση, αυτό δείχνει την ύπαρξη προβλημάτων βαθμονόμησης ή διαρροής.»

▼B

iii) Παρεμβάλλεται το ακόλουθο τμήμα 1.5:

«1.5. Έλεγχος του χρόνου απόκρισης του αναλυτικού συστήματος

Οι ρυθμίσεις του συστήματος για την αξιολόγηση του χρόνου απόκρισης είναι ακριβώς ίδιες με αυτές κατά τη διάρκεια της μέτρησης του κύκλου δοκιμής (δηλαδή πίεση, λόγοι ροής, ρυθμίσεις φίλτρου στους αναλυτές και όλες οι άλλες επιδράσεις στο χρόνο απόκρισης). Ο προσδιορισμός του χρόνου απόκρισης γίνεται με μεταγωγή αερίου απ' ευθείας στο στόμιο εισόδου του καθετήρα δειγματοληψίας. Η μεταγωγή αερίου γίνεται σε λιγότερο από 0,1 δευτερόλεπτο. Το αέριο που χρησιμοποιείται για τη δοκιμή προκαλεί μεταβολή συγκέντρωσης τουλάχιστον 60 % FS.

Καταγράφεται η καμπύλη συγκέντρωσης κάθε επιμέρους συστατικού αερίου. Ο χρόνος απόκρισης ορίζεται ως η χρονική διαφορά ανάμεσα στη μεταγωγή του αερίου και της κατάλληλης μεταβολής της καταγραφόμενης συγκέντρωσης. Ο χρόνος απόκρισης του συστήματος (t_{90}) έγκειται στο χρόνο καθυστέρησης στον ανιχνευτή μέτρησης και στο χρόνο ανόδου του ανιχνευτή. Ο χρόνος καθυστέρησης ορίζεται ως ο χρόνος από τη μεταβολή (t_0) έως ότου η απόκριση φθάσει το 10 % της τελικής ένδειξης (t_{10}). Ο χρόνος ανόδου ορίζεται ως ο χρόνος ανάμεσα στο 10 % και 90 % απόκρισης της τελικής ένδειξης ($t_{90} - t_{10}$).

Για τη χρονική ευθυγράμμιση του αναλυτή και των σημάτων ροής καυσαερίων στην περίπτωση πρωτογενούς μέτρησης, ο χρόνος μετατροπής ορίζεται ως ο χρόνος από τη μεταβολή (t_0) έως ότου η απόκριση φθάσει το 50 % της τελικής ένδειξης (t_{50}).

Ο χρόνος απόκρισης του συστήματος είναι ≤ 10 δευτερόλεπτα με χρόνο ανόδου ≤ 3,5 δευτερόλεπτα για όλα τα περιορισμένα συστατικά (CO, NO_x, HC ή NMHC) και όλες τις κλίμακες που χρησιμοποιούνται.»

iv) Το πρώην τμήμα 1.5 αντικαθίσταται ως εξής:

«1.6. **Βαθμονόμηση**

1.6.1. *Συγκρότημα οργάνων*

Η συνδεσμολογία του οργάνου βαθμονομείται και ελέγχονται οι καμπύλες βαθμονόμησης έναντι προτύπων αερίων. Χρησιμοποιούνται οι ίδιες ροές αερίων όπως και κατά τη δειγματοληψία των καυσαερίων.

1.6.2. *Χρόνος προθέρμανσης*

Ο χρόνος προθέρμανσης πρέπει να είναι σύμφωνος με τις συστάσεις του κατασκευαστή. Αν δεν προσδιορίζεται σ' αυτές, συνιστάται ελάχιστος χρόνος δύο ωρών για την προθέρμανση των αναλυτών.

1.6.3. *Συσκευές ανάλυσης NDIR και HFID*

Ο αναλυτής NDIR ρυθμίζεται σύμφωνα με τις ανάγκες και βελτιστοποιείται η φλόγα καύσης του αναλυτή HFID (τμήμα 1.8.1).

1.6.4. *Χάραξη των καμπυλών διακρίβωσης*

— Κάθε κανονικά χρησιμοποιούμενη περιοχή λειτουργίας πρέπει να διακριβώνεται.

— Οι αναλυτές CO, CO_2, NO_x και HC ρυθμίζονται στην ένδειξη μηδέν με τη χρήση καθαρισμένου συνθετικού αέρα (ή αζώτου).

— Εισάγονται στις συσκευές τα κατάλληλα αέρια βαθμονόμησης, καταγράφονται οι τιμές και χαράσσεται η καμπύλη βαθμονόμησης.

— Η καμπύλη βαθμονόμησης ορίζεται από τουλάχιστον έξι σημεία βαθμονόμησης (εκτός από το μηδέν), σχεδόν ίσα κατανεμημένα στην περιοχή λειτουργίας. Η υψηλότερη

▼B

ονομαστική συγκέντρωση πρέπει να είναι ίση ή μεγαλύτερη από το 90 % της πλήρους κλίμακας.

— Η καμπύλη βαθμονόμησης υπολογίζεται με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί βέλτιστη γραμμική ή μη γραμμική εξίσωση.

— Τα σημεία βαθμονόμησης δεν διαφέρουν από τη βέλτιστη γραμμή ελαχίστων τετραγώνων περισσότερο από ±2 % της ένδειξης ή ±0,3 % της πλήρους κλίμακας, ανάλογα με το ποια είναι μεγαλύτερη.

— Αν είναι ανάγκη, ελέγχεται εκ νέου η ρύθμιση του μηδενός και επαναλαμβάνεται η διαδικασία βαθμονόμησης.

1.6.5. *Εναλλακτικές μέθοδοι*

Αν μπορεί να αποδειχθεί ότι υπάρχει εναλλακτική τεχνολογία (π.χ. ηλεκτρονικοί υπολογιστές, ηλεκτρονικά ελεγχόμενοι διακόπτες κλίμακας κ.λπ.) που παρέχει ισοδύναμη ακρίβεια, τότε μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι εναλλακτικές λύσεις αυτού του τύπου.

1.6.6. *Βαθμονόμηση του αναλυτή αερίου ιχνηθέτη για τη μέτρηση ροής καυσαερίων*

Η καμπύλη βαθμονόμησης ορίζεται από τουλάχιστον 6 σημεία βαθμονόμησης (εκτός από το μηδέν), σχεδόν ίσα κατανεμημένα στην περιοχή λειτουργίας. Η υψηλότερη ονομαστική συγκέντρωση πρέπει να είναι ίση ή μεγαλύτερη από το 90 % της πλήρους κλίμακας. Η καμπύλη βαθμονόμησης υπολογίζεται με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

Τα σημεία βαθμονόμησης δεν διαφέρουν από τη βέλτιστη γραμμή ελαχίστων τετραγώνων περισσότερο από ±2 % της ένδειξης ή ±0,3 % της πλήρους κλίμακας, ανάλογα με το ποια είναι μεγαλύτερη.

Ο αναλυτής ρυθμίζεται στο μηδέν και βαθμονομείται με τη βοήθεια αερίου μηδενικής περιεκτικότητας και αερίου ρύθμισης του εύρους της κλίμακας με ονομαστική τιμή μεγαλύτερη του 80 % της πλήρους κλίμακας του αναλυτή.»

v) Το πρώην τμήμα 1.6 επαναριθμείται ως τμήμα 1.6.7.

vi) Παρεμβάλλεται το ακόλουθο τμήμα 2.4:

«2.4. **Βαθμονόμηση του σωλήνα venturi υποηχητικής ροής (SSV)**

Η βαθμονόμηση του SSV βασίζεται στην εξίσωση ροής για σωλήνα venturi υποηχητικής ροής. Η ροή αερίου αποτελεί συνάρτηση της πίεσης και της θερμοκρασίας στο στόμιο εισόδου, πτώση της πίεσης ανάμεσα στο στόμιο εισόδου και τη στεφάνη του SSV.

2.4.1. *Ανάλυση δεδομένων*

Η παροχή αέρα (Q_{SSV}) σε κάθε ρύθμιση περιορισμού (16 θέσεις κατ' ελάχιστο) υπολογίζεται σε πρότυπες μονάδες m^3/min από τα δεδομένα του μετρητή παροχής, βάσει της μεθόδου που υποδεικνύει ο κατασκευαστής. Ο συντελεστής παροχής υπολογίζεται βάσει των δεδομένων βαθμονόμησης για κάθε θέση περιορισμού ως εξής:

$$Q_{SSV} = A_0 d^2 C_d p_p \sqrt{\left[\frac{1}{T}\left(r_p^{1,4286} - r_p^{1,7143}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 r_p^{1,4286}}\right)\right]}$$

όπου

Q_{SSV} = ρυθμός ροής αέρα υπό κανονικές συνθήκες (101,3 kPa, 273 K), σε m^3/s,

T = θερμοκρασία στο στόμιο εισόδου του σωλήνα venturi, σε K

▼B

d = διάμετρος της στεφάνης SSV, m

r_p = λόγος της στεφάνης SSV πρ, πίεση στο στόμιο εισόδου = $1 - \frac{\Delta P}{P_A}$ υτη στατική

r_D = λόγος της στεφάνης SSV, d, πρός την εσωτερ··ή διάμετρο του στομίου εισόδου του σωλήνα = $\frac{d}{D}$

Για τον προσδιορισμό της περιοχής υποηχητικής ροής, το C_d χαράσσεται ως συνάρτηση του αριθμού Reynolds στη στεφάνη του SSV. Ο Re στη στεφάνη SSV υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο

$$\mathrm{Re} = A_1 \frac{Q_{SSV}}{d\mu}$$

όπου

A_1 = συλλογή σταθερών και μετατροπές μονάδων = $25{,}55152 \left(\frac{1}{m^3}\right)\left(\frac{\min}{s}\right)\left(\frac{mm}{m}\right)$

Q_{SSV} = παροχή αέρα υπό κανονικές συνθήκες (101,3 kPa, 273 K), σε m^3/s,

d = διάμετρος της στεφάνης SSV, m

μ = απόλυτο ή δυναμικό ιξώδες του αερίου, υπολογιζόμενο με τον ακόλουθο τύπο:

$$\mu = \frac{bT^{3/2}}{S+T} = \frac{bT^{1/2}}{1+\frac{S}{T}} \quad \text{kg/m-s}$$

b = εμπειρική σταθερά $1{,}458 \times 10^6 \frac{kg}{m s K^{\frac{1}{2}}}$

S = εμπειρική σταθερά = 110,4 K

Επειδή το Q_{SSV} αποτελεί όρο του τύπου Re, οι υπολογισμοί πρέπει να ξεκινήσουν με την αρχική υπόθεση του Q_{SSV} ή C_d της βαθμονόμησης venturi, και να επαναληφθεί έως ότου συγκλίνει το Q_{SSV}. Η μέθοδος σύγκλισης πρέπει να είναι ακριβείας 0,1 % του σημείου ή μεγαλύτερης ακρίβειας.

Για δεκαέξι τουλάχιστον σημεία στην περιοχή υποηχητικής ροής, οι υπολογιζόμενες τιμές του C_d από την προκύπτουσα εξίσωση της καμπύλης βαθμονόμησης πρέπει να είναι ±0,5 % του μετρούμενου C_d για κάθε σημείο βαθμονόμησης.»

vii) Το πρώην τμήμα 2.4 επαναριθμείται ως τμήμα 2.5.

viii) Το τμήμα 3 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«3. ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

3.1. **Εισαγωγή**

Η βαθμονόμηση της μέτρησης σωματιδίων περιορίζεται στους μετρητές ροής που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό του λόγου της ροής δείγματος και αραίωσης. Κάθε μετρητής ροής βαθμονομείται όσο συχνά είναι απαραίτητο ώστε να πληροί τις σχετικές με την ακρίβεια απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας. Η μέθοδος βαθμονόμησης που χρησιμοποιείται περιγράφεται στο τμήμα 3.2.

3.2. **Μέτρηση ροής**

3.2.1. *Περιοδική βαθμονόμηση*

— Για την ικανοποίηση της απόλυτης ακρίβειας των μετρήσεων ροής όπως ορίζεται στο τμήμα 2.2 του προσαρτή-

▼B

ματος 4 του παρόντος παραρτήματος, το ροόμετρο ή τα όργανα μέτρησης της ροής βαθμονομούνται με ροομέτρη ακριβείας που είναι σύμφωνος με διεθνή ή/και εθνικά πρότυπα.

— Αν η ροή αερίου προσδιορίζεται με μέτρηση διαφορικής ροής, το ροόμετρο ή τα όργανα μέτρησης της ροής βαθμονομούνται με μια από τις ακόλουθες διαδικασίες, έτσι ώστε η ροή καθετήρα q_{mp} στη σήραγγα να ικανοποιεί τις απαιτήσεις ακριβείας του τμήματος 4.2.5.2 του προσαρτήματος 4 του παρόντος παραρτήματος:

α) Το ροόμετρο για το q_{mdw} συνδέεται εν σειρά με το ροόμετρο για το q_{mdew}, η διαφορά ανάμεσα στους δύο μετρητές ροής βαθμονομείται για τουλάχιστον πέντε σημεία με τιμές ροής ομοιόμορφα κατανεμημένες ανάμεσα στο χαμηλότερο q_{mdw} που χρησιμοποιήθηκε κατά τη δοκιμή και την τιμή q_{mdew} που χρησιμοποιήθηκε κατά τη δοκιμή. Η σήραγγα αραίωσης μπορεί να παρακαμφθεί.

β) Στο ροόμετρο για το q_{mdew} συνδέεται εν σειρά βαθμονομημένη διάταξη ροής μάζας και η ακρίβεια ελέγχεται για την τιμή που χρησιμοποιείται στη δοκιμή. Στη συνέχεια, η βαθμονομημένη διάταξη ροής μάζας συνδέεται εν σειρά με το ροόμετρο για το q_{mdw}, και η ακρίβεια ελέγχεται για τουλάχιστον πέντε ρυθμίσεις που αντιστοιχούν σε λόγο αραίωσης από 3 έως 50 σε σχέση με το q_{mdew} που χρησιμοποιήθηκε στη δοκιμή.

γ) Ο σωλήνας μεταφοράς ΤΤ αποσυνδέεται από την εξάτμιση και μια βαθμονομημένη διάταξη μέτρησης της ροής με κατάλληλη κλίμακα για τη μέτρηση του q_{mp} συνδέεται με το σωλήνα μεταφοράς. Το q_{mdew} ρυθμίζεται στην τιμή που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της δοκιμής και το q_{mdw} ρυθμίζεται διαδοχικά σε τουλάχιστον πέντε τιμές που αντιστοιχούν σε λόγους αραίωσης q από 3 έως 50. Εναλλακτικά, μπορεί να προβλεφθεί ειδική βαθμονόμηση διαδρομής ροής, στην οποία παρακάμπτεται η σήραγγα, όμως ο συνολικός αέρας και ο αέρας αραίωσης ρέουν μέσω των αντίστοιχων μετρητών όπως και στην πραγματική δοκιμή.

δ) Στο σωλήνα μεταφοράς της εξάτμισης ΤΤ διοχετεύεται αέριο ιχνηθέτης. Το αέριο ιχνηθέτης μπορεί να είναι συστατικό του καυσαερίου, όπως το CO_2 ή το NO_x. Μετά την αραίωση στη σήραγγα μετράται το συστατικό του αερίου ιχνηθέτη. Αυτό εκτελείται για πέντε λόγους αραίωσης από 3 έως 50. Η ακρίβεια της ροής δείγματος ορίζεται από το λόγο αραίωσης r_d:

$$q_{mp} = \frac{q_{mdew}}{r_d}$$

— Οι τιμές ακριβείας για τους αναλυτές αερίου λαμβάνονται υπόψη για την εξασφάλιση ακριβείας για το q_{mp}.

3.2.2. *Έλεγχος ροής άνθρακα*

— Συνιστάται ο έλεγχος ροής άνθρακα με πραγματική εξάτμιση για τον εντοπισμό προβλημάτων μέτρησης και ελέγχου και για την πιστοποίηση της ορθής λειτουργίας του συστήματος μερικής ροής. Ο έλεγχος ροής άνθρακα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον κάθε φορά που τοποθετείται νέος κινητήρας ή μεταβάλλεται κάτι σημαντικό στη διάταξη του θαλάμου δοκιμής.

— Ο κινητήρας πρέπει να λειτουργεί σε μέγιστη ροπή και ταχύτητα ή σε φάση σταθερών συνθηκών που παράγουν 5 % ή περισσότερο CO_2. Το σύστημα δειγματοληψίας μερικής ροής λειτουργεί με συντελεστή αραίωσης περίπου 15 προς 1.

▼B

— Όταν διενεργείται έλεγχος ροής άνθρακα εφαρμόζεται η διαδικασία που προβλέπεται στο προσάρτημα 6 του παρόντος παραρτήματος. Οι ρυθμοί ροής άνθρακα υπολογίζονται σύμφωνα με τα τμήματα 2.1 έως 2.3 του προσαρτήματος 6 του παρόντος παραρτήματος. Όλες οι τιμές ροής άνθρακα πρέπει να συμφωνούν μεταξύ τους σε ποσοστό 6 %.

3.2.3. *Έλεγχος πριν τη δοκιμή*

— Διενεργείται έλεγχος πριν από τη δοκιμή εντός 2 ωρών πριν ξεκινήσει η δοκιμή, με τον ακόλουθο τρόπο:

— Ελέγχεται η ακρίβεια των μετρητών ροής με την ίδια μέθοδο που χρησιμοποιείται για τη βαθμονόμηση (βλέπε τμήμα 3.2.1) για τουλάχιστον δύο σημεία, συμπεριλαμβανομένων τιμών ροής q_{mdw} που αντιστοιχούν σε λόγους αραίωσης από 5 έως 15 για την τιμή q_{mdew} που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

— Εάν μπορεί να αποδειχθεί από την καταγραφή της διαδικασίας βαθμονόμησης, σύμφωνα με το τμήμα 3.2.1, ότι η βαθμονόμηση του ροόμετρου είναι σταθερή για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, μπορεί να παραλειφθεί ο έλεγχος πριν τη δοκιμή.

3.3. **Προσδιορισμός του χρόνου μετατροπής (μόνο για συστήματα αραίωσης μερικής ροής για τη δοκιμή ETC)**

— Οι ρυθμίσεις του συστήματος για την αξιολόγηση του χρόνου μετατροπής είναι ακριβώς ίδιες με αυτές κατά τη διάρκεια της μέτρησης της δοκιμής. Ο χρόνος μετατροπής προσδιορίζεται με την ακόλουθη μέθοδο:

— Ένα ανεξάρτητο ροόμετρο αναφοράς με κλίμακα μέτρησης κατάλληλη για τη ροή καθετήρα τοποθετείται εν σειρά και συνδέεται με τον καθετήρα. Το ροόμετρο πρέπει να έχει χρόνο μετατροπής μικρότερο από 100 ms για το μέγεθος βαθμίδας ροής που χρησιμοποιείται σε αυτή τη μέτρηση του χρόνου απόκρισης, με χρόνο στραγγαλισμού της ροής αρκετά μικρό, ώστε να μην επηρεάζει τη δυναμική απόδοση του συστήματος αραιώσεως μερικής ροής, και σύμφωνο με την ορθή τεχνική πρακτική.

— Εφαρμόζεται βαθμιδωτή αλλαγή στην είσοδο ροής των καυσαερίων (ή της ροής του αέρα αν υπολογίζεται η ροή καυσαερίων) του συστήματος αραίωσης μερικής ροής, από μια χαμηλή ροή στο 90 % τουλάχιστον της πλήρους κλίμακας. Η διάταξη που χρησιμοποιείται για την βαθμιδωτή αλλαγή πρέπει να είναι η ίδια με εκείνη που χρησιμοποιήθηκε για την έναρξη του ελέγχου πρόβλεψης στην πραγματική δοκιμή. Καταγράφονται το ερέθισμα της βαθμίδας της ροής των καυσαερίων και η απόκριση του ροόμετρου με ρυθμό λήψης δείγματος τουλάχιστον 10 Hz.

— Από το δεδομένο αυτό προσδιορίζεται ο χρόνος μετατροπής για το σύστημα αραίωσης μερικής ροής, ο οποίος είναι ο χρόνος από την έναρξη του… έως το 50 % της απόκρισης του ροόμετρου. Κατά παρόμοιο τρόπο προσδιορίζονται οι χρόνοι μετατροπής του σήματος q_{mp} του συστήματος αραίωσης μερικής ροής και του σήματος $q_{mew,i}$ του ροόμετρου καυσαερίου. Τα σήματα αυτά χρησιμοποιούνται στους ελέγχους παλινδρόμησης που εκτελούνται μετά από κάθε δοκιμή (βλέπε τμήμα 3.8.3.2) του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος).

— Ο υπολογισμός επαναλαμβάνεται για τουλάχιστον 5 ερεθίσματα ανόδου και πτώσης και λαμβάνεται ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων. Ο εσωτερικός χρόνος μετατροπής (<100 msec) του ροόμετρου αναφοράς αφαιρείται από την τιμή αυτή. Αυτή είναι η τιμή πρόβλεψης του συστήματος αραίωσης μερικής ροής, η οποία εφαρμόζεται σύμφωνα με το τμήμα 3.8.3.2 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος.

▼B

3.4. **Έλεγχος των συνθηκών μερικής ροής**

Η κλίμακα της ταχύτητας εξόδου των καυσαερίων και οι διακυμάνσεις της πίεσης ελέγχονται και ρυθμίζονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τμήματος 2.2.1 του παραρτήματος V (ΕΡ), εάν αυτές έχουν εφαρμογή.

3.5. **Διαστήματα μεταξύ βαθμονομήσεων**

Τα όργανα μέτρησης της ροής βαθμονομούνται τουλάχιστον κάθε τρεις μήνες ή όποτε γίνεται κάποια επισκευή ή μετατροπή στο σύστημα που μπορεί να επηρεάσει τη βαθμονόμηση.»

θ) Προστίθεται το ακόλουθο προσάρτημα 6:

«*Προσάρτημα 6*

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

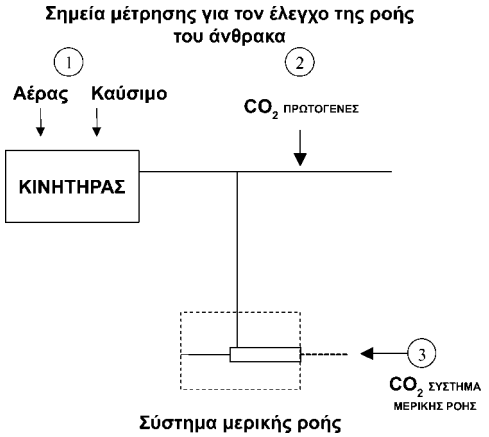
Όλος ο άνθρακας στην εξάτμιση εκτός από ένα μικρό μέρος προέρχεται από το καύσιμο και όλος ο άνθρακας εκτός από ένα ελάχιστο μέρος εμφανίζεται στα καυσαέρια ως CO_2. Στο γεγονός αυτό βασίζεται ένας έλεγχος επαλήθευσης του συστήματος που στηρίζεται σε μετρήσεις του CO_2.

Η ροή του άνθρακα στο σύστημα μέτρησης της εξάτμισης καθορίζεται από την παροχή του καυσίμου. Η ροή του άνθρακα στα διάφορα σημεία δειγματοληψίας των συστημάτων δειγματοληψίας εκπομπών και σωματιδίων καθορίζεται από τις συγκεντρώσεις του CO_2 και την παροχή αερίου στα σημεία αυτά.

Με αυτή την έννοια, ο κινητήρας αποτελεί γνωστή πηγή ροής άνθρακα και με την παρατήρηση της ίδιας ροής άνθρακα στο σωλήνα της εξάτμισης και στην έξοδο του συστήματος δειγματοληψίας σωματιδίων μερικής ροής επαληθεύεται το γεγονός ότι δεν υπάρχει διαφυγή, καθώς και η ακρίβεια της μέτρησης ροής. Ο έλεγχος αυτός έχει το πλεονέκτημα ότι τα κατασκευαστικά στοιχεία λειτουργούν υπό τις πραγματικές συνθήκες θερμοκρασίας και ροής του κινητήρα.

Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει τα σημεία δειγματοληψίας στα οποία ελέγχονται οι ροές του άνθρακα. Οι ειδικές εξισώσεις για τις ροές του άνθρακα σε κάθε σημείο δειγματοληψίας δίνονται παρακάτω.

Σχήμα 1



2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

2.1. **Παροχή του άνθρακα στον κινητήρα (θέση 1)**

Η παροχή της μάζας του άνθρακα στον κινητήρα για καύσιμο $CH_\alpha O_\varepsilon$ δίνεται από την εξίσωση:

▼B

$$q_{m\mathrm{Cf}} = \frac{12{,}011}{12{,}011 + \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon} \times q_{m\mathrm{f}}$$

όπου:

q_{mf} = παροχή μάζας καυσίμου σε kg/s

2.2. **Παροχή του άνθρακα στην πρωτογενή εξάτμιση (θέση 2)**

Η παροχή της μάζας του άνθρακα στο σωλήνα της εξάτμισης του κινητήρα υπολογίζεται από τη συγκέντρωση του πρωτογενούς CO_2 και την παροχή της μάζας των καυσαερίων:

$$q_{m\mathrm{Ce}} = \left(\frac{c_{\mathrm{CO2,r}} - c_{\mathrm{CO2,a}}}{100} \right) \times q_{m\mathrm{ew}} \times \frac{12{,}011}{M_{\mathrm{re}}}$$

όπου:

$c_{CO2,r}$ = συγκέντρωση σε υγρή βάση του CO_2 στα πρωτογενή καυσαέρια, %

$c_{CO2,a}$ = συγκέντρωση σε υγρή βάση του CO_2 στον αέρα περιβάλλοντος, % (περίπου 0,04 %)

q_mew= παροχή μάζας καυσαερίων σε υγρή βάση σε kg/s

M_{re} = μοριακό βάρος του καυσαερίου

Εάν η μέτρηση του CO_2 έχει γίνει σε ξηρά βάση μετατρέπεται σε υγρή βάση σύμφωνα με το τμήμα 5.2 του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος.

2.3. **Παροχή του άνθρακα στο σύστημα αραίωσης (θέση 3)**

Η παροχή του άνθρακα υπολογίζεται από τη συγκέντρωση του αραιωμένου CO_2, την παροχή μάζας καυσαερίων και την παροχή του δείγματος:

$$q_{m\mathrm{Cp}} = \left(\frac{c_{\mathrm{CO2,d}} - c_{\mathrm{CO2,a}}}{100} \right) \times q_{m\mathrm{dew}} \times \frac{12{,}011}{M_{\mathrm{re}}} \times \frac{q_{m\mathrm{ew}}}{q_{m\mathrm{p}}}$$

όπου:

$c_{CO2,d}$ = συγκέντρωση σε υγρή βάση του CO_2 στα αραιωμένα καυσαέρια της σήραγγας αραίωσης, %στην έξοδο

$c_{CO2,a}$ = συγκέντρωση σε υγρή βάση του CO_2 στον αέρα περιβάλλοντος, % (περίπου 0,04 %)

q_mdew= παροχή μάζας αραιωμένων καυσαερίων σε υγρή βάση σε kg/s

q_mew= παροχή μάζας καυσαερίων σε υγρή βάση σε kg/s (μόνο σύστημα μερικής ροής)

q_{mp} = ροή του δείγματος καυσαερίων σε σύστημα αραίωσης μερικής ροής, kg/s (μόνο σύστημα μερικής ροής)

M_{re} = μοριακό βάρος του καυσαερίου

Εάν η μέτρηση του CO_2 έχει γίνει σε ξηρά βάση, μετατρέπεται σε υγρή βάση σύμφωνα με το τμήμα 5.2 του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος.

2.4. Το μοριακό βάρος (M_{re}) του καυσαερίου υπολογίζεται ως εξής:

▼B

$$M_{re} = \frac{1 + \frac{q_{mf}}{q_{maw}}}{\frac{q_{mf}}{q_{maw}} \times \frac{\frac{\alpha}{4} + \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\delta}{2}}{12{,}011 + 1{,}00794 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}065 \times \gamma} + \frac{\frac{H_a \times 10^{-3}}{2 \times 1{,}00794 + 15{,}9994} + \frac{1}{M_{ra}}}{1 + H_a \times 10^{-3}}}$$

όπου

q_{mf} = παροχή μάζας καυσίμου σε kg/s

q_{maw} = παροχή μάζας του αναρροφώμενου αέρα σε υγρή βάση σε kg/s

H_a = υγρασία του αναρροφώμενου αέρα, σε g νερού ανά kg ξηρού αέρα

M_{ra} = μοριακό βάρος του ξηρού αναρροφώμενου αέρα (= 28,9 g/mol)

$\alpha, \delta, \varepsilon, \gamma$ = γραμμομοριακές αναλογίες σε σχέση με καύσιμο $CH_\alpha O_\delta N_\varepsilon S_\gamma$

Εναλλακτικά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα εξής μοριακά βάρη:

M_{re}(ντήζελ) = 28,9 g/mol

M_{re}(υγραέριο) = 28,6 g/mol

M_{re}(φυσικό αέριο) = 28,3 g/mol»

4. Το παράρτημα IV τροποποιείται ως εξής:

α) Ο τίτλος του τμήματος 1.1. αντικαθίσταται ως εξής:

«1.1. **Καύσιμο αναφοράς πετρέλαιο ντήζελ για τη δοκιμή κινητήρων όσον αφορά τις οριακές τιμές που καθορίζονται στη σειρά Α των πινάκων του τμήματος 6.2.1 του παραρτήματος Ι** ([1])»

β) Παρεμβάλλεται το ακόλουθο τμήμα 1.2:

«1.2. **καύσιμο αναφοράς πετρέλαιο ντήζελ για τη δοκιμή κινητήρων όσον αφορά τις οριακές τιμές που καθορίζονται στις σειρές Β1, Β2 ή Γ των πινάκων του τμήματος 6.2.1 του παραρτήματος Ι**

Παράμετρος	Μονάδα	Όρια ([1])		Μέθοδος δοκιμής
		ελάχιστο	μέγιστο	
Αριθμός κετανίου ([2])		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Πυκνότητα στους 15 °C	kg/m^3	833	837	EN-ISO 3675
Απόσταξη:				
για 50 %	°C	245	—	EN-ISO 3405
για 95 %	°C	345	350	EN-ISO 3405
— Τελικό σημείο ζέσεως	°C	—	370	EN-ISO 3405
Σημείο ανάφλεξης	°C	55	—	EN 22719
CFPP	°C	—	-5	EN 116
Ιξώδες στους 40 °C	mm^2/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες	% m/m	2,0	6,0	IP 391
Περιεκτικότητα σε θείο ([3])	mg/kg	—	10	ASTM D 5453

▼B

Παράμετρος	Μονάδα	Όρια (1)		Μέθοδος δοκιμής
		ελάχιστο	μέγιστο	
Διάβρωση χαλκού		—	κλάση 1	EN-ISO 2160
Υπολείμματα άνθρακα Conradson (10 % DR)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Τέφρα	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Νερό	% m/m	—	0,02	EN-ISO 12937
Αριθμός εξουδετέρωσης (ισχυρό οξύ)	Mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Αντοχή στην οξείδωση (4)	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Λιπαντική ισχύς [διάμετρος του σημείου φθοράς μετά τη δοκιμή HFRR (Παλινδρομικό στοιχείο υψηλής συχνότητας) στους 60 °C]	μm	—	400	CEC F-06-A-96
FAME (Μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων)	απαγορεύονται			

(1) Οι τιμές που ορίζονται στις προδιαγραφές είναι "αληθείς τιμές". Για τον καθορισμό των οριακών τιμών εφαρμόζονται οι όροι του προτύπου ISO 4259: "Προϊόντα πετρελαίου – προσδιορισμός και εφαρμογή δεδομένων ακριβείας σε σχέση με τις μεθόδους δοκιμής" ενώ για τον καθορισμό της ελάχιστης τιμής, λήφθηκε υπόψη ελάχιστη διαφορά 2R πάνω από το μηδέν· για τον καθορισμό μέγιστης και ελάχιστης τιμής η ελάχιστη διαφορά είναι 4R (R = αναπαραγωγιμότητα).
Παρά το μέτρο αυτό, που είναι αναγκαίο για τεχνικούς λόγους, ο παραγωγός του καυσίμου θα πρέπει εντούτοις να στοχεύει σε μηδενική τιμή όταν η καθορισμένη μέγιστη τιμή είναι 2R, και στη μέση τιμή στην περίπτωση τιμών μέγιστων και ελάχιστων ορίων. Εάν χρειάζεται να διευκρινιστεί το ζήτημα κατά πόσον ένα καύσιμο πληροί τις απαιτήσεις των προδιαγραφών, θα πρέπει να εφαρμόζονται οι όροι του ISO 4259.

(2) Η κλίμακα για τον αριθμό κετανίου δεν συμφωνεί με την απαίτηση της ελάχιστης διαφοράς των 4R. Εντούτοις, σε περίπτωση διαφοράς μεταξύ προμηθευτή και χρήστη καυσίμου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίλυση τέτοιων διαφορών οι όροι του ISO 4259 υπό την προϋπόθεση ότι πραγματοποιούνται επαναληπτικές μετρήσεις σε ικανό αριθμό και με ικανοποιητική ακρίβεια, αντί για ένα μόνο προσδιορισμό.

(3) Θα αναφέρεται η πραγματική περιεκτικότητα σε θείο του καυσίμου που χρησιμοποιείται για τη δοκιμή Τύπου Ι.

(4) Ακόμη και αν ελέγχεται η αντοχή στην οξείδωση, η διάρκεια αποθήκευσης είναι πιθανό να είναι περιορισμένη. Θα πρέπει να ζητείται η συμβουλή του προμηθευτή όσον αφορά τις συνθήκες και τη διάρκεια αποθήκευσης.»

γ) Το πρώην τμήμα 1.2 επαναριθμείται ως «τμήμα 1.3».

δ) Το τμήμα 3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο:

«3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ LPG (ΥΓΡΑΕΡΙΟ)

A. **Τεχνικά δεδομένα για τα καύσιμα αναφοράς LPG (υγραέριο) που χρησιμοποιούνται για τη δοκιμή οχημάτων όσον αφορά τις οριακές τιμές που καθορίζονται στη σειρά Α των πινάκων του τμήματος 6.2.1 του παραρτήματος Ι**

▼B

Παράμετρος	Μονάδα	Καύσιμο Α	Καύσιμο Β	Μέθοδος δοκιμής
Σύνθεση:				ISO 7941
περιεκτικότητα C_3	% κατ' όγκο	50 ±2	85 ±2	
περιεκτικότητα C_4	% κατ' όγκο	ισορροπία	ισορροπία	
$< C_3, > C_4$	% κατ' όγκο	μέγιστο 2	μέγιστο 2	
Ολεφίνες	% κατ' όγκο	μέγιστο 12	μέγιστο 14	
Κατάλοιπο εξαέρωσης	mg/kg	μέγιστο 50	μέγιστο 50	ISO 13757
Νερό σε 0 ° C		άνευ	άνευ	οπτικός έλεγχος
Συνολική περιεκτικότητα σε θείο	mg/kg	μέγιστο 50	μέγιστο 50	EN 24260
Υδρόθειο		καθόλου	καθόλου	ISO 8819
Διάβρωση ταινίας χαλκού	αξιολόγηση	κλάση 1	κλάση 1	ISO 6251 (1)
Οσμή		χαρακτηριστική	χαρακτηριστική	
Αριθμός οκτανίων κινητήρα (MON)		ελάχιστο 92,5	ελάχιστο 92,5	EN 589 παράρτημα Β

(1) Η μέθοδος αυτή ενδέχεται να μην ανιχνεύει με ακρίβεια την παρουσία διαβρωτικών υλικών αν το δείγμα περιέχει αντιοξειδωτικούς αναστολείς ή άλλες χημικές ουσίες που περιορίζουν τη διαβρωτικότητά του στην ταινία χαλκού. Κατά συνέπεια, απαγορεύεται η προσθήκη ανάλογων ενώσεων, αποκλειστικά και μόνο προκειμένου να επηρεαστούν τα αποτελέσματα της μεθόδου δοκιμής.

Β. **Τεχνικά δεδομένα για τα καύσιμα αναφοράς LPG (υγραέριο) που χρησιμοποιούνται για τη δοκιμή οχημάτων όσον αφορά τις οριακές τιμές που καθορίζονται στη σειρά Β1, Β2 ή Γ των πινάκων του τμήματος 6.2.1. του παραρτήματος Ι**

Παράμετρος	Μονάδα	Καύσιμο Α	Καύσιμο Β	Μέθοδος δοκιμής
Σύνθεση:				ISO 7941
περιεκτικότητα C_3	% κατ' όγκο	50 ±2	85 ±2	
περιεκτικότητα C_4	% κατ' όγκο	ισορροπία	ισορροπία	
$< C_3, > C_4$	% κατ' όγκο	μέγιστο 2	μέγιστο 2	
Ολεφίνες	% κατ' όγκο	μέγιστο 12	μέγιστο 14	
Κατάλοιπο εξαέρωσης	mg/kg	μέγιστο 50	μέγιστο 50	ISO 13757
Νερό σε 0 ° C		άνευ	άνευ	Οπτική εξέταση
Συνολική περιεκτικότητα σε θείο	mg/kg	μέγιστο 10	μέγιστο 10	EN 24260
Υδρόθειο		καθόλου	καθόλου	ISO 8819

▼B

Παράμετρος	Μονάδα	Καύσιμο Α	Καύσιμο Β	Μέθοδος δοκιμής
Διάβρωση ταινίας χαλκού	αξιολόγηση	κλάση 1	κλάση 1	ISO 6251 (1)
Οσμή		χαρακτηριστική	χαρακτηριστική	
Αριθμός οκτανίων κινητήρα (MON)		ελάχιστο 92,5	ελάχιστο 92,5	EN 589 παράρτημα Β

(1) Η μέθοδος αυτή ενδέχεται να μην ανιχνεύει με ακρίβεια την παρουσία διαβρωτικών υλικών αν το δείγμα περιέχει αντιοξειδωτικούς αναστολείς ή άλλες χημικές ουσίες που περιορίζουν τη διαβρωτικότητά του στην ταινία χαλκού. Κατά συνέπεια, απαγορεύεται η προσθήκη ανάλογων ενώσεων, αποκλειστικά και μόνο προκειμένου να επηρεαστούν τα αποτελέσματα της μεθόδου δοκιμής.»

5. Το παράρτημα VI τροποποιείται ως εξής:

α) Ο τίτλος «Προσάρτημα» μετατρέπεται σε «Προσάρτημα 1».

β) Το προσάρτημα 1 τροποποιείται ως εξής:

i) Προστίθεται το ακόλουθο τμήμα 1.2.2:

«1.2.2 Αριθμός διακρίβωσης λογισμικού της μονάδας ελέγχου του κινητήρα (EECU)»

ii) Το τμήμα 1.4 αντικαθίσταται από τα ακόλουθα:

«1.4. Επίπεδα εκπομπών του κινητήρα/μητρικού κινητήρα (*)**:**

1.4.1. δοκιμή ESC:

Συντελεστής φθοράς (DF): υπολογιζόμενος/σταθερός (*)

Αναφέρατε τις τιμές του συντελεστή φθοράς (DF) και τις εκπομπές κατά τη δοκιμή ESC στον παρακάτω πίνακα:

δοκιμή ESC				
DF:	CO	THC	NO_x	PT
Εκπομπές	CO (g/kWh)	THC (g/kWh)	NO_x (g/kWh)	PT (g/kWh)
Μετρηθείσες:				
Υπολογισμένες με τον DF:				

1.4.2. δοκιμή ELR:

τιμή αιθάλης: … m^{-1}

1.4.3. δοκιμή ETC:

Συντελεστής φθοράς (DF): υπολογιζόμενος/σταθερός (*)

δοκιμή ETC					
DF:	CO	NMHC	CH_4	NO_x	PT
Εκπομπές	CO (g/kWh)	NMHC (g/kWh) (1)	CH_4 (g/kWh) (1)	NO_x (g/kWh)	PT (g/kWh) (1)

▼B

	δοκιμή ETC				
Μετρηθείσες με αναγέννηση					
Μετρηθείσες χωρίς αναγέννηση					
Μετρηθείσες:					
Υπολογισμένες με τον DF:					

([1]) Διαγράψτε ό,τι δεν ισχύει.

(*) Διαγράψτε ό,τι δεν ισχύει.

γ) Προστίθεται το ακόλουθο προσάρτημα 2:

«*Προσάρτημα 2*

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ (OBD)

Όπως αναφέρεται στο προσάρτημα 5 του παραρτήματος II της παρούσας οδηγίας, οι πληροφορίες στο παρόν προσάρτημα παρέχονται από τον κατασκευαστή του οχήματος προκειμένου να επιτραπεί η κατασκευή συμβατών με το σύστημα OBD ανταλλακτικών ή εξαρτημάτων, καθώς και διαγνωστικών εργαλείων και εξοπλισμού δοκιμής. Οι εν λόγω πληροφορίες δεν χρειάζεται να παρέχονται από τον κατασκευαστή του οχήματος αν καλύπτονται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας ή αποτελούν ειδική τεχνογνωσία είτε του κατασκευαστή του οχήματος είτε του (των) προμηθευτή(-ών) του κατασκευαστή πρωτότυπου εξοπλισμού.

Εάν ζητηθεί, το παρόν προσάρτημα διατίθεται αδιακρίτως σε κάθε ενδιαφερόμενο κατασκευαστή κατασκευαστικού στοιχείου, διαγνωστικού εργαλείου ή εξοπλισμού δοκιμής.

Σύμφωνα με τις διατάξεις του τμήματος 1.3.3 του προσαρτήματος 5 του παραρτήματος II, οι πληροφορίες που απαιτούνται στο παρόν τμήμα πρέπει να είναι ίδιες με εκείνες που παρέχονται στο εν λόγω προσάρτημα.

1. Περιγραφή του τύπου και του αριθμού των κύκλων προ-ρύθμισης που χρησιμοποιήθηκαν για την αρχική έγκριση τύπου του οχήματος.

2. Περιγραφή του τύπου του κύκλου επίδειξης του OBD που χρησιμοποιήθηκε κατά την αρχική έγκριση τύπου του οχήματος για το κατασκευαστικό στοιχείο που παρακολουθείται από το σύστημα OBD.

3. Λεπτομερές έγγραφο που περιγράφει όλα τα κατασκευαστικά στοιχεία τα οποία καλύπτονται από τη στρατηγική για την ανίχνευση βλάβης και την ενεργοποίηση του δείκτη δυσλειτουργίας (MI) (καθορισμένος αριθμός κύκλων οδήγησης ή στατιστική μέθοδος), συμπεριλαμβανομένου ενός καταλόγου συναφών δευτερευουσών παραμέτρων που ανιχνεύονται για κάθε κατασκευαστικό στοιχείο το οποίο παρακολουθείται από το σύστημα OBD. Κατάλογος όλων των κωδικών εξόδου του συστήματος OBD και των χρησιμοποιούμενων μορφότυπων (με επεξήγηση καθενός) που συνδέονται με μεμονωμένα κατασκευαστικά στοιχεία του κινητήριου συστήματος τα οποία έχουν σχέση με τις εκπομπές, στην περίπτωση που η παρακολούθηση του κατασκευαστικού στοιχείου χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ενεργοποίησης του MI.»

▼B

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν παράρτημα περιγράφει τις διαδικασίες επιλογής μιας σειράς κινητήρων για δοκιμή σε πρόγραμμα συσσώρευσης λειτουργίας προκειμένου να καθοριστούν οι συντελεστές φθοράς. Αυτοί οι συντελεστές φθοράς θα εφαρμοστούν στις μετρηθείσες εκπομπές κινητήρων που υποβάλλονται σε περιοδική επιθεώρηση για να εξασφαλιστεί ότι οι εκπομπές των εν χρήσει κινητήρων εξακολουθούν να συμμορφώνονται με τα ισχύοντα όρια εκπομπών που παρέχονται στους πίνακες του τμήματος 6.2.1 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ κατά τη διάρκεια ζωής που ισχύει για το όχημα στο οποίο είναι τοποθετημένος ο κινητήρας.

Το παρόν παράρτημα περιγράφει επίσης τη συντήρηση σε σχέση με τις εκπομπές, αλλά και γενικότερα, που γίνεται σε κινητήρες οι οποίοι υποβάλλονται σε πρόγραμμα συσσώρευσης λειτουργίας. Η συντήρηση αυτή πραγματοποιείται σε κινητήρες εν χρήσει και κοινοποιείται στους ιδιοκτήτες νέων κινητήρων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων.

2. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΦΘΟΡΑΣ ΤΗΣ ΩΦΕΛΙΜΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΖΩΗΣ

2.1. Οι κινητήρες επιλέγονται από τη σειρά κινητήρων που ορίζεται στο τμήμα 8.1 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τις δοκιμές εκπομπών με σκοπό να καθοριστούν οι συντελεστές φθοράς της ωφέλιμης διάρκειας ζωής.

2.2. Κινητήρες από διαφορετικές σειρές κινητήρων μπορούν να συνδυαστούν περαιτέρω σε σειρές βάσει του τύπου του χρησιμοποιούμενου συστήματος μετεπεξεργασίας των καυσαερίων. Προκειμένου να τοποθετούνται στην ίδια σειρά κινητήρων με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων, οι κινητήρες με διαφορετικό αριθμό και διαφορετική διάταξη κυλίνδρων αλλά με τις ίδιες τεχνικές προδιαγραφές και την ίδια τοποθέτηση για το σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων, ο κατασκευαστής παρέχει στοιχεία στην εγκρίνουσα αρχή που αποδεικνύουν ότι οι εκπομπές αυτών των κινητήρων είναι παρόμοιες.

2.3. Κινητήρας που αντιπροσωπεύει τη σειρά κινητήρων με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων επιλέγεται από τον κατασκευαστή του κινητήρα για δοκιμή με το πρόγραμμα συσσώρευσης λειτουργίας που ορίζεται στο τμήμα 3.2 του παρόντος παραρτήματος, σύμφωνα με τα κριτήρια επιλογής κινητήρων που παρέχονται στο τμήμα 8.2 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ, και δηλώνεται στην αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή πριν αρχίσει η δοκιμή.

2.3.1. Εάν η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή αποφασίσει ότι η δυσμενέστερη περίπτωση ρυθμού εκπομπών της σειράς κινητήρων με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων μπορεί να χαρακτηριστεί καλύτερα από άλλο κινητήρα, τότε ο κινητήρας που θα υποβληθεί σε δοκιμή επιλέγεται από κοινού από την αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή και τον κατασκευαστή του κινητήρα.

3. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΦΘΟΡΑΣ ΤΗΣ ΩΦΕΛΙΜΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΖΩΗΣ

3.1. **Γενικά**

Οι συντελεστές φθοράς που ισχύουν για μια σειρά κινητήρων με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων αναπτύσσονται από τους επιλεγέντες κινητήρες, βάσει μιας διαδικασίας συσσώρευσης απόστασης και λειτουργίας που περιλαμβάνει περιοδικές δοκιμές αέριων και σωματιδιακών εκπομπών με τις δοκιμές ESC και ETC.

3.2. **Πρόγραμμα συσσώρευσης λειτουργίας**

Τα προγράμματα συσσώρευσης λειτουργίας μπορούν να διεξαχθούν ανάλογα με την επιλογή του κατασκευαστή, υποβάλλοντας ένα όχημα εξοπλισμένο με τον επιλεγμένο μητρικό κινητήρα σε πρόγραμμα «συσσώρευσης εν χρήσει» ή υποβάλλοντας τον επιλεγμένο μητρικό κινητήρα σε πρόγραμμα «συσσώρευσης λειτουργίας δυναμόμετρου».

▼B

3.2.1. *Συσσώρευση εν χρήσει και συσσώρευση λειτουργίας δυναμόμετρου*

3.2.1.1. Ο κατασκευαστής καθορίζει τη μορφή και την έκταση της συσσώρευσης απόστασης και λειτουργίας για τους κινητήρες, σύμφωνα με την ορθή τεχνική πρακτική.

3.2.1.2. Ο κατασκευαστής καθορίζει πότε θα υποβληθεί ο κινητήρας σε δοκιμές για αέριες και σωματιδιακές εκπομπές με τις δοκιμές ESC και ETC.

3.2.1.3. Όλοι οι κινητήρες μιας σειράς κινητήρων με σύστημα μετεπεξεργασίας καυσαερίων υποβάλλονται σε ενιαίο πρόγραμμα λειτουργίας κινητήρα.

3.2.1.4. Εάν το ζητήσει ο κατασκευαστής και εφόσον συμφωνήσει η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή, διεξάγεται μόνον ένας κύκλος δοκιμών (είτε η δοκιμή ESC είτε η ETC) σε κάθε σημείο δοκιμής, ενώ ο άλλος κύκλος δοκιμών διεξάγεται μόνο στην αρχή και το τέλος του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας.

3.2.1.5. Τα προγράμματα λειτουργίας μπορεί να διαφέρουν για διαφορετικές σειρές κινητήρων με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων.

3.2.1.6. Τα προγράμματα λειτουργίας μπορεί να είναι πιο σύντομα από την ωφέλιμη διάρκεια ζωής με την προϋπόθεση ότι ο αριθμός των σημείων δοκιμής επιτρέπει την ορθή παρέκταση των αποτελεσμάτων των δοκιμών, σύμφωνα με το τμήμα 3.5.2. Σε κάθε περίπτωση, η συσσώρευση λειτουργίας δεν πρέπει να είναι συντομότερη από εκείνη που παρουσιάζεται στον πίνακα του τμήματος 3.2.1.8.

3.2.1.7 Ο κατασκευαστής πρέπει να παρέχει την εφαρμοστέα αντιστοιχία μεταξύ της ελάχιστης περιόδου συσσώρευσης λειτουργίας (απόσταση οδήγησης) και των ωρών δυναμόμετρου του κινητήρα, π.χ. την αντιστοιχία κατανάλωσης καυσίμων, την αντιστοιχία της ταχύτητας του οχήματος με τις στροφές του κινητήρα κ.λπ.

3.2.1.8. Ελάχιστη συσσώρευση λειτουργίας

Κατηγορία οχήματος στο οποίο θα τοποθετηθεί ο κινητήρας	Ελάχιστη περίοδος συσσώρευσης λειτουργίας	Ωφέλιμη διάρκεια ζωής (άρθρο της παρούσας οδηγίας)
Οχήματα κατηγορίας N1	100 000 km	Άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο α)
Οχήματα κατηγορίας N2	125 000 km	Άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο β)
Οχήματα κατηγορίας N3 με μέγιστη τεχνικά επιτρεπόμενη μάζα μικρότερη ή ίση των 16 τόνων	125 000 km	Άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο β)
Οχήματα κατηγορίας N3 με μέγιστη τεχνικά επιτρεπόμενη μάζα μεγαλύτερη των 16 τόνων	167 000 km	Άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο γ)
Οχήματα κατηγορίας M2	100 000 km	Άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο α)
Οχήματα κατηγορίας M3 κλάσης I, II, A και B, με μέγιστη τεχνικά επιτρεπόμενη μάζα μικρότερη ή ίση των 7,5 τόνων	125 000 km	Άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο β)
Οχήματα κατηγορίας M3 κλάσης III και B, με μέγιστη τεχνικά επιτρεπόμενη μάζα μεγαλύτερη των 7,5 τόνων	167 000 km	Άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο γ)

3.2.1.9. Το πρόγραμμα συσσώρευσης εν χρήσει περιγράφεται πλήρως στην αίτηση για έγκριση τύπου και ανακοινώνεται στην αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή πριν από την έναρξη οποιασδήποτε δοκιμής.

▼B

3.2.2. Εάν η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή αποφασίσει ότι χρειάζεται να πραγματοποιηθούν συμπληρωματικές μετρήσεις με τις δοκιμές ESC και ETC ανάμεσα στα σημεία που έχουν επιλεγεί από τον κατασκευαστή, ενημερώνει σχετικά τον κατασκευαστή. Το αναθεωρημένο πρόγραμμα συσσώρευσης εν χρήσει ή το πρόγραμμα συσσώρευσης λειτουργίας δυναμόμετρου ετοιμάζεται από τον κατασκευαστή με τη συμφωνία της αρμόδιας για την έγκριση τύπου αρχής.

3.3. **Δοκιμή του κινητήρα**

3.3.1. *Έναρξη του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας*

3.3.1.1. Για κάθε σειρά κινητήρων με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων ο κατασκευαστής καθορίζει τον αριθμό ωρών λειτουργίας του κινητήρα μετά την πάροδο των οποίων η λειτουργία του συστήματος μετεπεξεργασίας των καυσαερίων σταθεροποιείται. Εφόσον ζητηθεί από την αρμόδια για τις εγκρίσεις αρχή, ο κατασκευαστής καθιστά διαθέσιμα τα στοιχεία και την ανάλυση που χρησιμοποιήθηκαν για τον καθορισμό αυτό. Εναλλακτικά, ο κατασκευαστής μπορεί να επιλέξει να λειτουργήσει τον κινητήρα επί 125 ώρες για να σταθεροποιήσει το σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων του κινητήρα.

3.3.1.2. Η περίοδος σταθεροποίησης που καθορίζεται στο τμήμα 3.3.1.1 θεωρείται ως η έναρξη του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας.

3.3.2. *Δοκιμή συσσώρευσης λειτουργίας*

3.3.2.1. Μετά τη σταθεροποίηση ο κινητήρας λειτουργεί κατά τη διάρκεια του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας που έχει επιλέξει ο κατασκευαστής, όπως περιγράφεται στο τμήμα 3.2 παραπάνω. Κατά τα περιοδικά διαλείμματα του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας που έχουν καθοριστεί από τον κατασκευαστή και, κατά περίπτωση, ορίζονται επίσης από την αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή σύμφωνα με το τμήμα 3.2.2, ο κινητήρας ελέγχεται για αέριες και σωματιδιακές εκπομπές με τις δοκιμές ESC και ETC. Σύμφωνα με το τμήμα 3.2, έχει συμφωνηθεί να διεξάγεται μόνον ένας κύκλος δοκιμών (ESC ή ETC) σε κάθε σημείο δοκιμής, ενώ ο άλλος κύκλος δοκιμών (ESC ή ETC) πρέπει να διεξάγεται μόνο στην αρχή και το τέλος του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας.

3.3.2.2. Κατά τη διάρκεια του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας, ο κινητήρας συντηρείται σύμφωνα με το τμήμα 4.

3.3.2.3. Κατά τη διάρκεια του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας μπορεί να πραγματοποιηθεί μη προγραμματισμένη συντήρηση του κινητήρα ή του οχήματος, π.χ. εάν το σύστημα OBD εντοπίσει συγκεκριμένο πρόβλημα με αποτέλεσμα να ενεργοποιηθεί ο δείκτης δυσλειτουργίας (MI).

3.4. **Υποβολή εκθέσεων**

3.4.1. Τα αποτελέσματα όλων των δοκιμών εκπομπών (ESC και ETC) που διεξάγονται κατά τη διάρκεια του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας καθίστανται διαθέσιμα στην αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή. Εάν οποιαδήποτε δοκιμή εκπομπών κηρυχθεί άκυρη, ο κατασκευαστής οφείλει να εξηγήσει γιατί η δοκιμή κηρύχθηκε άκυρη. Στην περίπτωση αυτή, διεξάγεται άλλη σειρά δοκιμών εκπομπών με τις δοκιμές ESC και ETC κατά τη διάρκεια 100 επιπλέον ωρών συσσώρευσης λειτουργίας.

3.4.2. Όταν κατασκευαστής δοκιμάζει κινητήρα κατά τη διάρκεια προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας για τον καθορισμό των συντελεστών φθοράς, ο κατασκευαστής διατηρεί στα αρχεία του όλες τις πληροφορίες που αφορούν τις δοκιμές εκπομπών και τη συντήρηση που πραγματοποιήθηκε στον κινητήρα κατά τη διάρκεια του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας. Οι πληροφορίες αυτές υποβάλλονται στην εγκρίνουσα αρχή μαζί με τα αποτελέσματα των δοκιμών εκπομπών που διεξήχθησαν κατά τη διάρκεια του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας.

3.5. **Καθορισμός των συντελεστών φθοράς**

3.5.1. Για κάθε ρύπο που μετράται με τις δοκιμές ESC και ETC και σε κάθε σημείο δοκιμής κατά τη διάρκεια του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας, πραγματοποιείται ανάλυση παλινδρόμησης βέλτιστης προσαρμογής βάσει όλων των αποτελεσμάτων των δοκιμών. Τα αποτελέσματα κάθε δοκιμής για κάθε ρύπο εκφράζονται με τον ίδιο αριθμό δεκαδικών ψηφίων με την οριακή τιμή για τον εν λόγω ρύπο, σύμ-

▼B

φωνα με τους πίνακες του τμήματος 6.2.1 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ, συν ένα επιπλέον δεκαδικό ψηφίο. Σύμφωνα με το τμήμα 3.2, εάν έχει συμφωνηθεί να διεξάγεται μόνον ένας κύκλος δοκιμών (ESC ή ETC) σε κάθε σημείο δοκιμής, ενώ ο άλλος κύκλος δοκιμών (ESC ή ETC) να διεξάγεται μόνο στην αρχή και το τέλος του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας, η ανάλυση παλινδρόμησης πραγματοποιείται μόνο βάσει των αποτελεσμάτων των δοκιμών από τον κύκλο δοκιμών που διεξάγεται σε κάθε σημείο δοκιμής.

3.5.2. Βάσει της ανάλυσης παλινδρόμησης, ο κατασκευαστής υπολογίζει τις προβλεπόμενες τιμές εκπομπών για κάθε ρύπο κατά την έναρξη του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας και κατά την ωφέλιμη διάρκεια ζωής που ισχύει για τον κινητήρα που υποβάλλεται σε δοκιμή με παρέκταση της εξίσωσης παλινδρόμησης όπως καθορίζεται στο τμήμα 3.5.1.

3.5.3. Για τους κινητήρες που δεν είναι εξοπλισμένοι με σύστημα μετεπεξεργασίας καυσαερίων, ο συντελεστής φθοράς για κάθε ρύπο είναι η διαφορά ανάμεσα στις προβλεπόμενες τιμές εκπομπών κατά την ωφέλιμη διάρκεια ζωής και κατά την έναρξη του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας.

Για τους κινητήρες που είναι εξοπλισμένοι με σύστημα μετεπεξεργασίας καυσαερίων, ο συντελεστής φθοράς για κάθε ρύπο είναι ο λόγος των προβλεπόμενων τιμών εκπομπών κατά την ωφέλιμη διάρκεια ζωής και κατά την έναρξη του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας.

Σύμφωνα με το τμήμα 3.2, εάν έχει συμφωνηθεί να διεξάγεται μόνον ένας κύκλος δοκιμών (ESC ή ETC) σε κάθε σημείο δοκιμής, ενώ ο άλλος κύκλος δοκιμών (ESC ή ETC) να διεξάγεται μόνο στην αρχή και το τέλος του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας, ο συντελεστής φθοράς που υπολογίζεται για τον κύκλο δοκιμών που έχει διεξαχθεί σε κάθε σημείο δοκιμής ισχύει και για τον άλλο κύκλο δοκιμών, υπό την προϋπόθεση ότι και στους δύο κύκλους δοκιμών, οι μετρηθείσες τιμές στην αρχή και στο τέλος του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας είναι παρόμοιες.

3.5.4. Οι συντελεστές φθοράς για κάθε ρύπο στους κατάλληλους κύκλους δοκιμών καταγράφονται στο τμήμα 1.5 του προσαρτήματος 1 του παραρτήματος VI της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.

3.6. Εναλλακτικά, αντί να χρησιμοποιήσουν πρόγραμμα συσσώρευσης λειτουργίας για τον καθορισμό των συντελεστών φθοράς, οι κατασκευαστές κινητήρων μπορούν να επιλέξουν να χρησιμοποιήσουν τους εξής συντελεστές φθοράς:

Τύπος κινητήρα	Κύκλος δοκιμής	CO	HC	NMHC	CH_4	NO_x	PM
Κινητήρας ντήζελ (1)	ESC	1,1	1,05	—	—	1,05	1,1
	ETC	1,1	1,05	—	—	1,05	1,1
Κινητήρας αερίου (1)	ETC	1,1	1,05	1,05	1,2	1,05	—

(1) Όπου ενδείκνυται και με βάση τις πληροφορίες που θα υποβάλλουν τα κράτη μέλη, η Επιτροπή μπορεί να προτείνει την αναθεώρηση των συντελεστών φθοράς (DF) που παρουσιάζονται στον πίνακα αυτό σύμφωνα με τη διαδικασία που καθορίζεται στο άρθρο 13 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.

3.6.1. Ο κατασκευαστής μπορεί να επιλέξει να εφαρμόσει τους συντελεστές φθοράς που έχουν καθοριστεί για έναν κινητήρα ή συνδυασμό κινητήρα και συστήματος μετεπεξεργασίας καυσαερίων σε κινητήρες ή συνδυασμούς κινητήρα και συστήματος μετεπεξεργασίας καυσαερίων που δεν ανήκουν στην ίδια κατηγορία σειράς κινητήρων όπως καθορίζεται στο τμήμα ίο 2.1. Στις περιπτώσεις αυτές, ο κατασκευαστής οφείλει να αποδείξει στην εγκρίνουσα αρχή, ότι ο βασικός κινητήρας ή ο συνδυασμός κινητήρα και συστήματος μετεπεξεργασίας καυσαερίων και ο κινητήρας ή ο συνδυασμός κινητήρα και συστήματος μετεπεξεργασίας καυσαερίων στον οποίο εφαρμόζονται οι συντελεστές φθοράς έχουν τις ίδιες τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις για την τοποθέτηση στο όχημα και ότι οι εκπομπές των κινητήρων αυτών ή των

▼B

συνδυασμών κινητήρα και συστήματος μετεπεξεργασίας καυσαερίων είναι παρόμοιες.

3.7. **Έλεγχος συμμόρφωσης της παραγωγής**

3.7.1. Η συμμόρφωση της παραγωγής ως προς τις εκπομπές ελέγχεται βάσει του τμήματος 9 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.

3.7.2. Ταυτόχρονα με την έγκριση τύπου ο κατασκευαστής μπορεί να επιλέξει να μετρήσει τις εκπομπές ρύπων πριν από οποιοδήποτε σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων. Με τον τρόπο αυτό ο κατασκευαστής μπορεί να αναπτύξει έναν άτυπο συντελεστή φθοράς ξεχωριστά για τον κινητήρα και το σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων, τον οποίο μπορεί να χρησιμοποιήσει ως βοήθημα κατά την επιθεώρηση στο τέλος της γραμμής παραγωγής.

3.7.3. Για το σκοπό της έγκρισης τύπου, μόνον οι συντελεστές φθοράς που επέλεξε ο κατασκευαστής από το τμήμα 3.6.1 ή οι συντελεστές φθοράς που έχουν αναπτυχθεί σύμφωνα με το τμήμα 3.5 καταγράφονται στο τμήμα 1.4 του προσαρτήματος 1 του παραρτήματος VI της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.

4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας, η συντήρηση που πραγματοποιείται σε κινητήρες και η ενδεδειγμένη κατανάλωση οποιουδήποτε απαιτούμενου αντιδραστηρίου που χρησιμοποιείται για τον καθορισμό των συντελεστών φθοράς κατατάσσονται είτε ως σχετικές με τις εκπομπές είτε ως μη σχετικές με τις εκπομπές και μπορούν επίσης να κατατάσσονται ως προγραμματισμένες ή μη προγραμματισμένες. Ορισμένα είδη συντήρησης σχετικής με τις εκπομπές κατατάσσονται επίσης ως κρίσιμη συντήρηση σχετική με τις εκπομπές.

4.1. **Προγραμματισμένη συντήρηση σχετική με τις εκπομπές**

4.1.1. Το σημείο αυτό καθορίζει την προγραμματισμένη συντήρηση τη σχετική με τις εκπομπές για το σκοπό της διεξαγωγής προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας και για τη συμπερίληψή της στις οδηγίες συντήρησης που παρέχονται στους ιδιοκτήτες βαρέων επαγγελματικών οχημάτων και κινητήρων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων.

4.1.2. Όλη η σχετική με τις εκπομπές προγραμματισμένη συντήρηση για το σκοπό της διεξαγωγής προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας πρέπει να πραγματοποιείται σε ίδια ή ισοδύναμα διαστήματα απόστασης που θα καθορίζονται στις οδηγίες συντήρησης του κατασκευαστή προς τους ιδιοκτήτες βαρέων επαγγελματικών οχημάτων και κινητήρων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων. Το πρόγραμμα συντήρησης μπορεί να ενημερώνεται εάν χρειάζεται καθ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας, υπό τον όρο ότι καμία εργασία συντήρησης δεν διαγράφεται από το πρόγραμμα συντήρησης μετά την πραγματοποίηση της εργασίας αυτής στον υποβαλλόμενο σε δοκιμή κινητήρα.

4.1.3. Κάθε συντήρηση σχετική με τις εκπομπές που πραγματοποιείται σε κινητήρες πρέπει να είναι απαραίτητη για να εξασφαλίζεται η εν χρήσει συμμόρφωση με τα σχετικά πρότυπα εκπομπών. Ο κατασκευαστής υποβάλλει στοιχεία στην αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή που αποδεικνύουν ότι όλη η προγραμματισμένη σχετική με τις εκπομπές συντήρηση είναι τεχνικά αναγκαία.

4.1.4. Ο κατασκευαστής του κινητήρα προσδιορίζει τη ρύθμιση, τον καθαρισμό και τη συντήρηση (όπου απαιτείται) των εξής ειδών:

— φίλτρα και ψύκτες στο σύστημα ανακύκλωσης των καυσαερίων,

— βαλβίδα εξαερισμού του στροφαλοθαλάμου,

— άκρα των μπεκ καυσίμου (καθαρισμός μόνο),

— εγχυτήρες καυσίμου,

— στροβιλοσυμπιεστής,

— ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου του κινητήρα και οι συναφείς αισθητήρες και ενεργοποιητές,

— σύστημα φίλτρου σωματιδίων (συμπεριλαμβανομένων των σχετικών κατασκευαστικών στοιχείων),

▼B

— σύστημα ανακύκλωσης των καυσαερίων, συμπεριλαμβανομένων όλων των σχετικών βαλβίδων ελέγχου και των σωληνώσεων,

— οποιοδήποτε σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων.

4.1.5. Για το σκοπό της συντήρησης, τα εξής κατασκευαστικά στοιχεία ορίζονται ως κρίσιμα είδη σε σχέση με τις εκπομπές:

— οποιοδήποτε σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων,

— ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου του κινητήρα και οι συναφείς αισθητήρες και ενεργοποιητές,

— σύστημα ανακύκλωσης των καυσαερίων, συμπεριλαμβανομένων όλων των σχετικών φίλτρων, ψυκτών, βαλβίδων ελέγχου και σωληνώσεων,

— βαλβίδα εξαερισμού του στροφαλοθαλάμου.

4.1.6. Όλη η κρίσιμη προγραμματισμένη συντήρηση που αφορά τις εκπομπές πρέπει να έχει λογικές πιθανότητες να διεξαχθεί εν χρήσει. Ο κατασκευαστής οφείλει να αποδείξει στην αρμόδια εγκρίνουσα αρχή τη λογική πιθανότητα να πραγματοποιηθεί η συντήρηση αυτή εν χρήσει και η απόδειξη αυτή παρέχεται πριν διεξαχθεί η συντήρηση κατά το πρόγραμμα συσσώρευσης λειτουργίας.

4.1.7. Τα είδη που υποβάλλονται σε κρίσιμη προγραμματισμένη συντήρηση σχετικά με τις εκπομπές τα οποία πληρούν οποιονδήποτε από τους όρους που καθορίζονται στα τμήματα 4.1.7.1 έως 4.1.7.4 θα γίνονται δεκτά ως έχοντα λογική πιθανότητα να υποβληθούν σε συντήρηση εν χρήσει.

4.1.7.1. Υποβάλλονται στοιχεία που αποδεικνύουν ότι οι εκπομπές συνδέονται με την απόδοση του οχήματος, έτσι ώστε όταν αυξάνονται οι εκπομπές λόγω έλλειψης συντήρησης, ταυτόχρονα υποβαθμίζεται η απόδοση του οχήματος σε βαθμό απαράδεκτο για τη συνήθη οδήγηση.

4.1.7.2. Υποβάλλονται στοιχεία από μελέτες που αποδεικνύουν ότι με επίπεδο εμπιστοσύνης 80 %, στο 80 % των κινητήρων αυτών η εν λόγω κρίσιμη συντήρηση πραγματοποιείται ήδη εν χρήσει στα συνιστώμενα διαστήματα.

4.1.7.3. Σε σχέση με τις απαιτήσεις του τμήματος 4.7 του παραρτήματος IV της παρούσας οδηγίας, θα τοποθετηθεί ευκρινής δείκτης στον πίνακα οργάνων χειρισμού του οχήματος που θα ειδοποιεί τον οδηγό όταν πρέπει να γίνει συντήρηση. Ο δείκτης θα ενεργοποιείται όταν διανυθεί η κατάλληλη απόσταση ή όταν το κατασκευαστικό στοιχείο παρουσιάσει βλάβη. Ο δείκτης πρέπει να παραμένει ενεργοποιημένος όσο λειτουργεί ο κινητήρας και δεν θα απενεργοποιείται εάν δεν διεξαχθεί η απαιτούμενη συντήρηση. Η επαναφορά στην κανονικότητα του σήματος θα είναι απαιτούμενο βήμα στο πρόγραμμα συντήρησης. Το σύστημα δεν πρέπει να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να απενεργοποιείται στο τέλος της κατάλληλης ωφέλιμης διάρκειας ζωής του κινητήρα ή αργότερα.

4.1.7.4. Κάθε άλλη μέθοδος που η εγκρίνουσα αρχή κρίνει ότι θεμελιώνει λογική πιθανότητα η κρίσιμη συντήρηση να πραγματοποιηθεί εν χρήσει.

4.2. **Αλλαγές στην προγραμματισμένη συντήρηση**

4.2.1. Ο κατασκευαστής πρέπει να υποβάλει αίτηση στην αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή για την έγκριση κάθε νέας προγραμματισμένης συντήρησης που επιθυμεί να πραγματοποιήσει κατά τη διάρκεια του προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας και, συνεπώς, να συστήσει στους ιδιοκτήτες βαρέων επαγγελματικών οχημάτων και κινητήρων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων. Ο κατασκευαστής υποβάλλει επίσης τη σύστασή του ως προς την κατηγορία (δηλαδή σχετική με τις εκπομπές, μη σχετική με τις εκπομπές, κρίσιμη, μη κρίσιμη) της νέας προγραμματισμένης συντήρησης που προτείνεται και, όσον αφορά τη συντήρηση τη σχετική με τις εκπομπές, το μέγιστο εφικτό διάστημα μεταξύ συντηρήσεων. Η αίτηση πρέπει να συνοδεύεται από στοιχεία που υποστηρίζουν την αναγκαιότητα της νέας προγραμματισμένης συντήρησης και το διάστημα μεταξύ συντηρήσεων.

4.3. **Συντήρηση μη σχετική με τις εκπομπές**

4.3.1. Η προγραμματισμένη μη σχετική με τις εκπομπές συντήρηση που είναι λογική και τεχνικά αναγκαία (π.χ. αλλαγή λαδιού, αλλαγή φίλτρου

▼B

λαδιού, αλλαγή φίλτρου καυσίμου, αλλαγή φίλτρου αέρα, συντήρηση συστήματος ψύξης, ρύθμιση του ρελαντί, ρυθμιστής στροφών, ροπή σύσφιξης μπουλονιών του κινητήρα, τζόγος βαλβίδας, τζόγος εγχυτήρα, χρονισμός, ρύθμιση του τεντώματος όλων των ιμάντων μετάδοσης, κ.λπ.) μπορεί να πραγματοποιείται σε κινητήρες ή οχήματα που έχουν επιλεγεί για το πρόγραμμα συσσώρευσης λειτουργίας στα λιγότερο συχνά διαστήματα που συνιστώνται από τον κατασκευαστή στους ιδιοκτήτες (π.χ. όχι στα διαστήματα που συνιστώνται για γενικό σέρβις).

4.4. **Συντήρηση κινητήρων που έχουν επιλεγεί για δοκιμές σε πρόγραμμα συσσώρευσης λειτουργίας**

4.4.1. Επισκευές στα κατασκευαστικά στοιχεία κινητήρα που έχει επιλεγεί για δοκιμή σε πρόγραμμα συσσώρευσης λειτουργίας, εκτός από τον κινητήρα, το σύστημα ελέγχου εκπομπών ή το σύστημα καυσίμων, πραγματοποιούνται μόνον κατόπιν αστοχίας εξαρτήματος ή δυσλειτουργίας του συστήματος του κινητήρα.

4.4.2. Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται εξοπλισμός, όργανα ή εργαλεία για τον εντοπισμό δυσλειτουργίας, κακής ρύθμισης ή ελαττωματικών κατασκευαστικών στοιχείων του κινητήρα, εκτός εάν ο ίδιος ή ισοδύναμος εξοπλισμός, όργανα ή εργαλεία θα είναι διαθέσιμα στις αντιπροσωπείες και στα συνεργεία και

— χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με την προγραμματισμένη συντήρηση αυτών των κατασκευαστικών στοιχείων

και

— χρησιμοποιούνται αφού εντοπιστεί η δυσλειτουργία του κινητήρα.

4.5. **Κρίσιμη μη προγραμματισμένη συντήρηση σχετική με τις εκπομπές**

4.5.1. Η κατανάλωση απαιτούμενου αντιδραστηρίου ορίζεται ως κρίσιμη μη προγραμματισμένη συντήρηση σχετική με τις εκπομπές για το σκοπό της διεξαγωγής προγράμματος συσσώρευσης λειτουργίας και για τη συμπερίληψη της στις οδηγίες συντήρησης που παρέχονται από τους κατασκευαστές στους ιδιοκτήτες βαρέων επαγγελματικών οχημάτων ή κινητήρων βαρέων επαγγελματικών οχημάτων.

▼B

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III

ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΕΝ ΧΡΗΣΕΙ ΟΧΗΜΑΤΩΝ/ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1. Όσον αφορά τις εγκρίσεις τύπου που χορηγούνται για εκπομπές, τα μέτρα είναι κατάλληλα για να επιβεβαιώνουν τη λειτουργικότητα των διατάξεων ελέγχου των εκπομπών κατά την ωφέλιμη διάρκεια ζωής κινητήρα τοποθετημένου σε όχημα υπό κανονικές συνθήκες χρήσης (συμμόρφωση εν χρήσει οχημάτων/κινητήρων που συντηρούνται και χρησιμοποιούνται κανονικά).

1.2. Για το σκοπό της παρούσας οδηγίας τα μέτρα αυτά πρέπει να ελέγχονται επί χρονικό διάστημα που αντιστοιχεί στην κατάλληλη ωφέλιμη διάρκεια ζωής που ορίζεται στο άρθρο 3 της παρούσας οδηγίας για οχήματα και κινητήρες εγκεκριμένου τύπου, στη σειρά Β1, σειρά Β2 ή σειρά Γ των πινάκων του τμήματος 6.2.1 του παραρτήματος Ι της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.

1.3. Ο έλεγχος της συμμόρφωσης των εν χρήσει οχημάτων/κινητήρων γίνεται βάσει των πληροφοριών που παρέχει ο κατασκευαστής στην αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή, η οποία επιθεωρεί την επίδοση ως προς τις εκπομπές ομάδας αντιπροσωπευτικών οχημάτων ή κινητήρων για την οποία ο κατασκευαστής διαθέτει έγκριση τύπου.

Το σχήμα 1 του παρόντος παραρτήματος παρουσιάζει τη διαδικασία για τον έλεγχο της εν χρήσει συμμόρφωσης.

2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ

2.1. Η επιθεώρηση της εν χρήσει συμμόρφωσης από την αρμόδια για τις εγκρίσεις τύπου αρχή διεξάγεται βάσει όλων των σχετικών πληροφοριών που διαθέτει ο κατασκευαστής, σύμφωνα με διαδικασίες ανάλογες με τις περιγραφόμενες στο άρθρο 10 παράγραφοι 1 και 2 και στο παράρτημα 10 τμήματα 1 και 2 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.

Εναλλακτικά, μπορεί να υποβληθούν εκθέσεις παρακολούθησης εν χρήσει από τον κατασκευαστή, δοκιμές επίβλεψης που διεξάγονται από την αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή ή/και δοκιμές επίβλεψης που διεξάγονται από κράτος μέλος. Οι διαδικασίες που πρέπει να χρησιμοποιούνται παρατίθενται στο τμήμα 3.

3. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ

3.1. Η επιθεώρηση της εν χρήσει συμμόρφωσης διεξάγεται από την αρμόδια για τις εγκρίσεις τύπου αρχή, βάσει των πληροφοριών που παρέχει ο κατασκευαστής. Η έκθεση παρακολούθησης εν χρήσει (ISM) του κατασκευαστή πρέπει να βασίζεται στην εν χρήσει δοκιμή κινητήρων ή οχημάτων χρησιμοποιώντας αποδεδειγμένα και συναφή πρωτόκολλα δοκιμών. Οι πληροφορίες αυτές (η έκθεση ISM) πρέπει να περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τα ακόλουθα (βλέπε τμήματα 3.1.1 έως 3.1.13):

3.1.1. Το όνομα και τη διεύθυνση του κατασκευαστή.

3.1.2. Το όνομα, τη διεύθυνση, τους αριθμούς τηλεφώνου και φαξ καθώς και τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου του, εντός των περιοχών που καλύπτονται από τις πληροφορίες του κατασκευαστή.

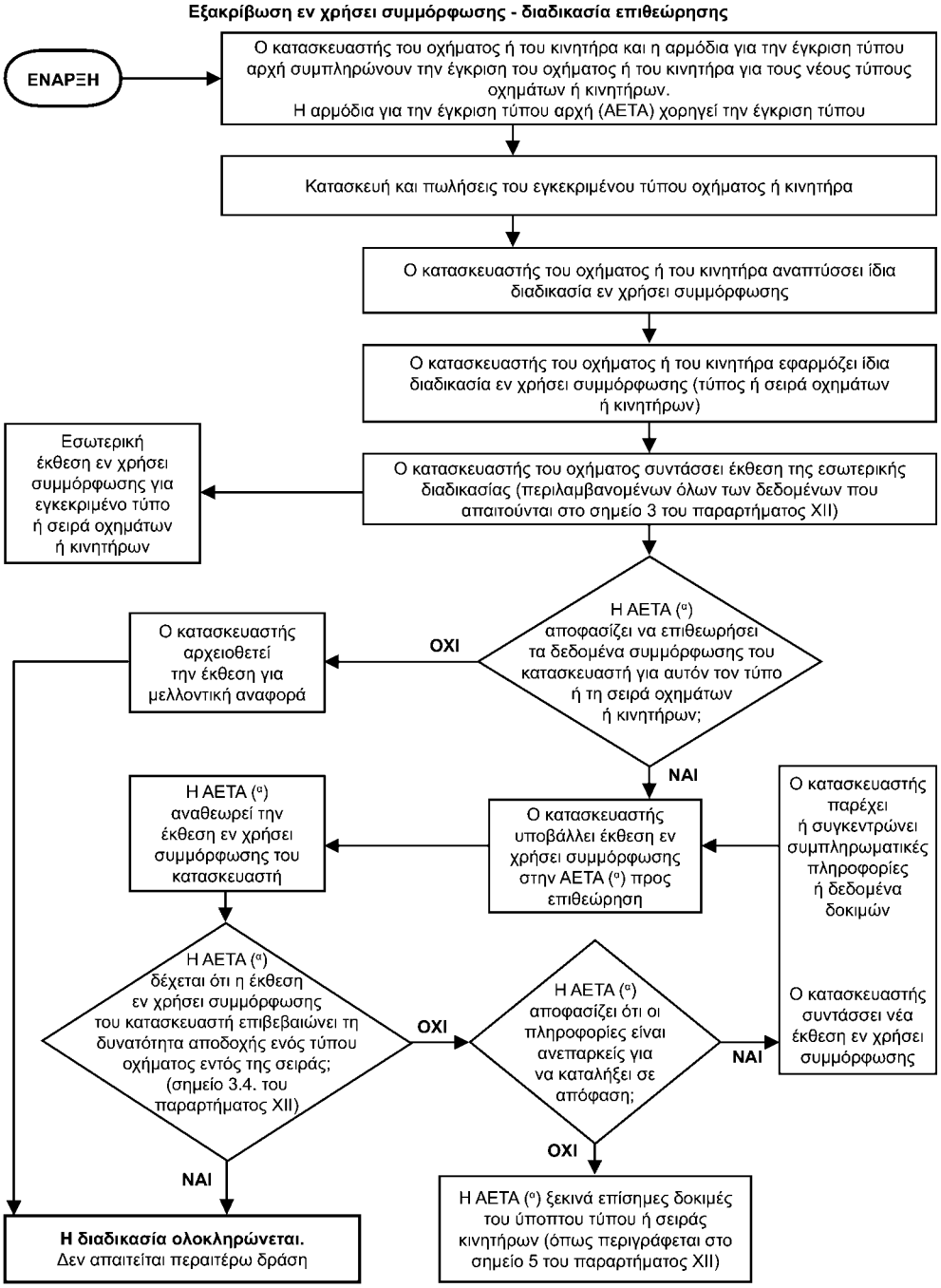
3.1.3. Το (τα) όνομα(-τα) μοντέλου(-ων) των κινητήρων που περιλαμβάνονται στις πληροφορίες του κατασκευαστή.

3.1.4. Όπου ενδείκνυται, τον κατάλογο των τύπων κινητήρα που καλύπτονται από τις πληροφορίες του κατασκευαστή, δηλαδή τη σειρά κινητήρων με σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων.

3.1.5. Τους κωδικούς των αναγνωριστικών αριθμών οχήματος (VIN) που ισχύουν για τα οχήματα που είναι εξοπλισμένα με κινητήρα που συμμετέχει στην επιθεώρηση.

▼B

Σχήμα 1



(α) Στην περίπτωση αυτή, ΑΕΤΑ σημαίνει την αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή που χορήγησε την έγκριση τύπου.

▼B

3.1.6. Τους αριθμούς των εγκρίσεων τύπου που ισχύουν για αυτούς τους τύπους κινητήρων εντός της εν χρήσει οικογένειας, συμπεριλαμβανομένων, όπου αυτό ισχύει, των αριθμών όλων των επεκτάσεων και των τοπικών επιδιορθώσεων/ανακλήσεων (ανακατασκευών):

3.1.7. Λεπτομέρειες των επεκτάσεων, τοπικών επιδιορθώσεων/ανακλήσεων των εν λόγω εγκρίσεων τύπου για τους κινητήρες που καλύπτονται από τις πληροφορίες του κατασκευαστή (εφόσον ζητηθούν από την αρχή έγκρισης τύπου).

3.1.8. Το χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια του οποίου συλλέχθηκαν οι πληροφορίες του κατασκευαστή.

3.1.9. Το χρονικό διάστημα κατασκευής του κινητήρα που καλύπτεται από τις πληροφορίες του κατασκευαστή (π.χ. «οχήματα ή κινητήρες που κατασκευάστηκαν εντός του ημερολογιακού έτους 2005»).

3.1.10. Τη διαδικασία ελέγχου της εν χρήσει συμμόρφωσης του κατασκευαστή, περιλαμβανομένων των εξής:

3.1.10.1. Μέθοδος εντοπισμού του οχήματος ή του κινητήρα·

3.1.10.2. Κριτήρια επιλογής και απόρριψης του οχήματος ή του κινητήρα·

3.1.10.3. Τύποι και διαδικασίες δοκιμής που χρησιμοποιούνται για το πρόγραμμα·

3.1.10.4. Τα κριτήρια αποδοχής/απόρριψης του κατασκευαστή για την ομάδα της εν χρήσει οικογένειας·

3.1.10.5. Γεωγραφικός χώρος ή χώροι, εντός των οποίων ο κατασκευαστής έχει συλλέξει πληροφορίες·

3.1.10.6. Μέγεθος του δείγματος και χρησιμοποιούμενο σχέδιο δειγματοληψίας.

3.1.11. Τα αποτελέσματα της διαδικασίας της εν χρήσει συμμόρφωσης του κατασκευαστή, περιλαμβανομένων των εξής:

3.1.11.1. Προσδιορισμός των κινητήρων που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα (είτε έχουν υποβληθεί σε δοκιμή είτε όχι). Ο προσδιορισμός περιλαμβάνει:

— ονομασία μοντέλου·

— αναγνωριστικό αριθμό οχήματος (VIN)·

— αναγνωριστικό αριθμό κινητήρα·

— αριθμό κυκλοφορίας οχήματος εξοπλισμένου με κινητήρα που συμμετέχει στην επιθεώρηση·

— ημερομηνία κατασκευής·

— περιοχή χρήσης (όπου είναι γνωστή)·

— είδος χρήσης του οχήματος (όπου είναι γνωστή), δηλαδή διανομή εμπορευμάτων εντός πόλης, διανύει μεγάλες αποστάσεις, κ.λπ.

3.1.11.2. Ο λόγος ή οι λόγοι απόρριψης οχήματος ή κινητήρα από δείγμα (π.χ. όχημα εν χρήσει λιγότερο από ένα έτος, πλημμελής συντήρηση σε σχέση με τις εκπομπές, ενδείξεις χρήσης καυσίμου με υψηλότερη περιεκτικότητα σε θείο από την απαιτούμενη για την κανονική χρήση του οχήματος, εξοπλισμός ελέγχου εκπομπών που δεν συμμορφώνεται με την έγκριση τύπου). Ο λόγος της απόρριψης πρέπει να τεκμηριώνεται (π.χ. η φύση της μη συμμόρφωσης με τις οδηγίες συντήρησης, κτλ.). Ένα όχημα δεν πρέπει να εξαιρείται απλώς επειδή τα AECS (Automotive Electronic Control Systems – ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου οχημάτων) μπορεί να είχαν λειτουργήσει υπερβολικά.

3.1.11.3. Το ιστορικό συντήρησης σε σχέση με τις εκπομπές κάθε κινητήρα στο δείγμα (συμπεριλαμβανομένων τυχόν ανακατασκευών).

3.1.11.4. Το ιστορικό επισκευών κάθε κινητήρα του δείγματος (όπου αυτό είναι γνωστό).

3.1.11.5. Δεδομένα δοκιμών, συμπεριλαμβανομένων των εξής:

α) ημερομηνία δοκιμής·

β) τοποθεσία δοκιμής·

▼B

γ) ανάλογα με την περίπτωση, απόσταση που καταγράφεται στο οδόμετρο οχήματος εξοπλισμένου με κινητήρα που καλύπτεται από την επιθεώρηση·

δ) προδιαγραφές καυσίμου δοκιμής (π.χ. καύσιμο αναφοράς για τη δοκιμή ή καύσιμο εμπορίου)·

ε) συνθήκες δοκιμής (θερμοκρασία, υγρασία, βάρος του δοκιμαζόμενου οχήματος)·

στ) προκαθορισμένες τιμές δυναμομέτρου (π.χ. προκαθορισμένη τιμή ισχύος)·

ζ) αποτελέσματα δοκιμών εκπομπών που διεξήχθησαν με τις δοκιμές ESC, ETC και ELR σύμφωνα με το τμήμα 4 του παρόντος παραρτήματος. Ελέγχονται τουλάχιστον πέντε κινητήρες·

η) εναλλακτικά ως προς το στοιχείο ζ) παραπάνω, οι δοκιμές μπορούν να διεξαχθούν με χρήση άλλου πρωτοκόλλου. Η σημασία της παρακολούθησης της λειτουργικότητας εν χρήσει με μια τέτοια δοκιμή δηλώνεται και τεκμηριώνεται από τον κατασκευαστή σε συνδυασμό με τη διαδικασία έγκρισης τύπου (τμήματα 3 και 4 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ).

3.1.12. Καταγραφές ενδείξεων από το σύστημα OBD.

3.1.13. Αρχείο εμπειριών από τη χρήση αναλώσιμου αντιδραστηρίου. Οι εκθέσεις πρέπει να αναφέρουν αναλυτικά, μεταξύ άλλων, τα εξής: εμπειρίες του φορέα εκμετάλλευσης σε σχέση με την πλήρωση, την επαναπλήρωση και την κατανάλωση του αντιδραστηρίου και τη συμπεριφορά των εγκαταστάσεων πλήρωσης και, ειδικότερα, τη συχνότητα ενεργοποίησης εν χρήσει του προσωρινού ρυθμιστή επίδοσης και άλλες περιπτώσεις εμφάνισης ελαττώματος, την ενεργοποίηση του δείκτη δυσλειτουργίας και την καταγραφή κωδικού βλάβης λόγω έλλειψης του αναλώσιμου αντιδραστηρίου.

3.1.13.1. Ο κατασκευαστής υποβάλλει εκθέσεις λειτουργίας και εκθέσεις σχετικά με τα ελαττώματα. Ο κατασκευαστής υποβάλλει εκθέσεις σχετικά με απαιτήσεις που αφορούν την εγγύηση και τη φύση τους, παρατηρηθείσες ενδείξεις ενεργοποίησης/απενεργοποίησης του δείκτη δυσλειτουργίας και την καταγραφή κωδικού βλάβης λόγω έλλειψης του αναλώσιμου αντιδραστηρίου και την ενεργοποίηση/απενεργοποίηση του ρυθμιστή επίδοσης του κινητήρα (βλέπε τμήμα 6.5.5 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ).

3.2. Οι πληροφορίες που συγκεντρώνει ο κατασκευαστής πρέπει να είναι αρκετά εκτενείς ώστε να εξασφαλίζεται ότι η εν χρήσει επίδοση μπορεί να αξιολογηθεί υπό κανονικές συνθήκες κατά τη διάρκεια της κατάλληλης περιόδου αντοχής/ωφέλιμης διάρκειας ζωής, όπως ορίζεται στο άρθρο 3 της παρούσας οδηγίας και με τρόπο αντιπροσωπευτικό για τη γεωγραφική διείσδυση του κατασκευαστή στην αγορά.

3.3. Ο κατασκευαστής μπορεί να επιθυμεί να διεξάγει παρακολούθηση εν χρήσει που περιλαμβάνει λιγότερους κινητήρες ή λιγότερα οχήματα από τον αριθμό που παρέχεται στο τμήμα 3.1.11.5, στοιχείο ζ) και χρησιμοποιώντας τη διαδικασία που ορίζεται στο τμήμα 3.1.11.5, στοιχείο η). Ο λόγος μπορεί να είναι ότι οι κινητήρες στη σειρά ή στις σειρές κινητήρων που καλύπτονται από την έκθεση είναι ολιγάριθμοι. Οι προϋποθέσεις πρέπει να συμφωνηθούν προηγουμένως με την αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή.

3.4. Βάσει της προαναφερθείσας έκθεσης παρακολούθησης, η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή πρέπει είτε:

— να αποφασίσει ότι η εν χρήσει συμμόρφωση ενός τύπου κινητήρα ή μιας σειράς κινητήρων είναι ικανοποιητική και να μην προβεί σε περαιτέρω ενέργειες,

— να αποφασίσει ότι τα στοιχεία που παρέχονται από τον κατασκευαστή είναι ανεπαρκή προκειμένου να καταλήξει σε απόφαση και να ζητήσει περαιτέρω πληροφορίες ή/και δεδομένα δοκιμών από τον κατασκευαστή. Όταν ζητούνται, και ανάλογα με την έγκριση τύπου του κινητήρα, αυτά τα περαιτέρω δεδομένα δοκιμών περιλαμβάνουν αποτελέσματα των δοκιμών ESC, ELR και ETC, ή άλλων δοκιμασμένων διαδικασιών σύμφωνα με το τμήμα 3.1.11.5, στοιχείο η),

▼B

— να αποφασίσει ότι η εν χρήσει συμμόρφωση μιας σειράς κινητήρων δεν είναι ικανοποιητική και να προβεί στη διενέργεια επιβεβαιωτικών δοκιμών σε δείγμα κινητήρων από τη σειρά κινητήρων, σύμφωνα με το τμήμα 5 του παρόντος παραρτήματος.

3.5. Τα κράτη μέλη μπορούν να διεξάγουν δοκιμές επίβλεψης και να υποβάλουν σχετικές εκθέσεις, βάσει της προαναφερθείσας διαδικασίας επιθεώρησης. Οι πληροφορίες σχετικά με την επιλογή, τη συντήρηση και τη συμμετοχή του κατασκευαστή στις διαδικασίες μπορούν να καταγράφονται. Παρομοίως, τα κράτη μέλη μπορούν να χρησιμοποιούν εναλλακτικά πρωτόκολλα δοκιμών εκπομπών, σύμφωνα με το τμήμα 3.1.11.5, στοιχείο η).

3.6. Η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή μπορεί να χρησιμοποιήσει τις δοκιμές επίβλεψης που διεξάγονται και ανακοινώνονται από κράτος μέλος ως βάση για τη λήψη αποφάσεων σύμφωνα με το τμήμα 3.4.

3.7. Ο κατασκευαστής οφείλει να ενημερώνει την αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή και το κράτος μέλος ή τα κράτη μέλη όπου λειτουργούν οι σχετικοί κινητήρες/τα οχήματα όταν σκοπεύει να εφαρμόσει εθελούσια επανορθωτικά μέτρα. Οι εκθέσεις υποβάλλονται από τον κατασκευαστή μόλις ληφθεί η απόφαση για τη λήψη μέτρων, προσδιορίζουν τις λεπτομέρειες των μέτρων, περιγράφουν τις ομάδες κινητήρων/οχημάτων που θα συμπεριληφθούν στα μέτρα και αρχίζουν να υποβάλλονται τακτικά μετά την έναρξη της εκστρατείας. Μπορούν να χρησιμοποιούνται οι κατάλληλες πληροφορίες του τμήματος 7 του παραρτήματος.

4. ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

4.1. Κινητήρας που επιλέγεται από τη σειρά κινητήρων ελέγχεται με τους κύκλους δοκιμών ESC και ETC για εκπομπές αερίων και σωματιδίων και με τον κύκλο δοκιμών ELR για εκπομπές αιθάλης. Ο κινητήρας πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικός του είδους χρήσης που αναμένεται για αυτό το είδος κινητήρα και να προέρχεται από όχημα που χρησιμοποιείται κανονικά. Η επιλογή, η επιθεώρηση και η συντήρηση για την αποκατάσταση του κινητήρα/οχήματος διεξάγονται με τη χρήση πρωτοκόλλου όπως αυτό που περιγράφεται στο τμήμα 3 και τεκμηριώνονται.

Πρέπει να έχει εφαρμοστεί στον κινητήρα το κατάλληλο πρόγραμμα συντήρησης που αναφέρεται στο τμήμα 4 του παραρτήματος II.

4.2. Οι τιμές εκπομπών που προσδιορίζονται από τις δοκιμές ESC, ETC και ELR εκφράζονται με τον ίδιο αριθμό δεκαδικών ψηφίων με την οριακή τιμή για τον εν λόγω ρύπο, σύμφωνα με τους πίνακες του τμήματος 6.2.1 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ, συν ένα επιπλέον δεκαδικό ψηφίο.

5. ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

5.1. Διεξάγονται επιβεβαιωτικές δοκιμές με σκοπό την επιβεβαίωση της λειτουργικότητας εν χρήσει μιας σειράς κινητήρων σε σχέση με τις εκπομπές.

5.1.1. Εάν η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή δεν είναι ικανοποιημένη από την έκθεση παρακολούθησης εν χρήσει (ISM) του κατασκευαστή σύμφωνα με το τμήμα 3.4 ή έχει λάβει έκθεση που τεκμηριώνει μη ικανοποιητική συμμόρφωση εν χρήσει, π.χ. σύμφωνα με το τμήμα 3.5, μπορεί να ζητήσει από τον κατασκευαστή να διεξαγάγει επιβεβαιωτικές δοκιμές. Η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή θα εξετάσει την επιβεβαιωτική έκθεση δοκιμών που υπέβαλε ο κατασκευαστής.

5.1.2. Η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή μπορεί να διεξάγει επιβεβαιωτικές δοκιμές.

5.2. Η επιβεβαιωτική δοκιμή πρέπει να περιλαμβάνει τις κατάλληλες δοκιμές ESC, ETC και ELR σε κινητήρες, όπως καθορίζεται στο τμήμα 4. Οι αντιπροσωπευτικοί κινητήρες που θα υποβληθούν σε δοκιμή πρέπει να αφαιρούνται από οχήματα που λειτουργούν υπό κανονικές συνθήκες χρήσης και να υποβάλλονται σε δοκιμή. Εναλλακτικά, κατόπιν προηγούμενης συμφωνίας με την αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή, ο κατασκευαστής μπορεί να υποβάλει σε δοκιμή εξαρτήματα ελέγχου των εκπομπών από οχήματα εν χρήσει, αφού αφαιρεθούν, μεταφερθούν και τοποθετηθούν σε αντιπροσωπευτικό(-ούς) κινητήρα(-ες) που χρησιμοποιείται(-ούνται) κανονικά. Για κάθε σειρά δοκιμών πρέπει να επιλέγεται το ίδιο σύνολο εξαρτημάτων ελέγχου εκπομπών. Ο λόγος της επιλογής αυτής πρέπει να δηλώνεται.

▼B

5.3. Ένα αποτέλεσμα δοκιμής μπορεί να θεωρείται μη ικανοποιητικό όταν, από δοκιμές σε δύο ή περισσότερους κινητήρες που αντιπροσωπεύουν την ίδια σειρά κινητήρων, για οποιοδήποτε ρύπο που υπάγεται σε ρύθμιση, η υπέρβαση της οριακής τιμής που καθορίζεται στο τμήμα 6.2.1 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ είναι σημαντική.

6. ΜΕΤΡΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΗΦΘΟΥΝ

6.1. Εάν η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή δεν είναι ικανοποιημένη από τις πληροφορίες ή τα δεδομένα δοκιμών που παρέχονται από τον κατασκευαστή και, αφού διεξάγει επιβεβαιωτικές δοκιμές του κινητήρα σύμφωνα με το τμήμα 5, ή με βάση επιβεβαιωτικές δοκιμές που διεξήγαγε κράτος μέλος (τμήμα 6.3), και είναι βέβαιη ότι ένας τύπος κινητήρα δεν συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των διατάξεων αυτών, η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή πρέπει να ζητήσει από τον κατασκευαστή να υποβάλει πρόγραμμα διορθωτικών μέτρων για να αποκατασταθεί η συμμόρφωση.

6.2. Στην περίπτωση αυτή, τα διορθωτικά μέτρα που αναφέρονται στο άρθρο 11 παράγραφος 2 και στο παράρτημα X της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ [ή στην αναθεωρημένη έκδοση της οδηγίας πλαισίου] επεκτείνονται σε κινητήρες εν χρήσει που ανήκουν στον ίδιο τύπο οχήματος ο οποίος ενδέχεται να παρουσιάσει τα ίδια ελαττώματα, σύμφωνα με το τμήμα 8.

Για να είναι έγκυρο το πρόγραμμα διορθωτικών μέτρων που υποβάλλει ο κατασκευαστής πρέπει να εγκριθεί από την αρμόδια για τις εγκρίσεις τύπου αρχή. Ο κατασκευαστής ευθύνεται για την εκτέλεση του διορθωτικού προγράμματος όπως έχει εγκριθεί.

Η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή κοινοποιεί την απόφασή της προς όλα τα κράτη μέλη εντός 30 ημερών. Τα κράτη μέλη μπορούν να απαιτήσουν την εφαρμογή του ιδίου προγράμματος διορθωτικών μέτρων σε όλους τους κινητήρες του αυτού τύπου που είναι καταχωρημένοι στην επικράτειά τους.

6.3. Εάν κράτος μέλος διαπιστώσει ότι τύπος κινητήρα δεν συμμορφώνονται με τις εφαρμοστέες απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος, οφείλει να ειδοποιήσει αμελλητί το κράτος μέλος που χορήγησε την αρχική έγκριση τύπου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του άρθρου 11 παράγραφος 3 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.

Στη συνέχεια, βάσει των διατάξεων του άρθρου 11 παράγραφος 6 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ, η αρμόδια αρχή του κράτους μέλους που χορήγησε την αρχική έγκριση τύπου ενημερώνει τον κατασκευαστή ότι ένας τύπος κινητήρα δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις αυτών των διατάξεων και ότι αναμένεται η λήψη ορισμένων μέτρων από την πλευρά του. Ο κατασκευαστής υποβάλλει στις αρχές, εντός διμήνου από την ανακοίνωση, σχέδιο μέτρων για τη διόρθωση της κατάστασης, το περιεχόμενο του οποίου πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του τμήματος 7. Η αρμόδια αρχή που χορήγησε την αρχική έγκριση τύπου καλεί εντός διμήνου τον κατασκευαστή, προκειμένου να συμφωνήσουν από κοινού σχετικά με σχέδιο μέτρων και τον τρόπο υλοποίησης του εν λόγω σχεδίου. Αν η αρμόδια αρχή που χορήγησε την αρχική έγκριση τύπου διαπιστώσει ότι δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί συμφωνία, κινεί τη διαδικασία σύμφωνα με το άρθρο 11 παράγραφοι 3 και 4 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.

7. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

7.1. Το πρόγραμμα διορθωτικών μέτρων που ζητείται σύμφωνα με το τμήμα 6.1, κατατίθεται στην αρμόδια για τις εγκρίσεις αρχή το αργότερο εντός 60 εργάσιμων ημερών από την ημερομηνία της κοινοποίησης που αναφέρεται στο τμήμα 6.1. Η αρμόδια για τις εγκρίσεις τύπου αρχή δηλώνει εντός 30 εργάσιμων ημερών την έγκριση ή την απόρριψη του προγράμματος διορθωτικών μέτρων. Εάν, ωστόσο, ο κατασκευαστής μπορεί να αποδείξει, προς ικανοποίηση της αρμόδιας για τις εγκρίσεις τύπου αρχής, ότι χρειάζεται περισσότερος χρόνος για τη διερεύνηση της μη συμμόρφωσης, προκειμένου να υποβληθεί πρόγραμμα διορθωτικών μέτρων, χορηγείται παράταση.

7.2. Τα διορθωτικά μέτρα ισχύουν για όλους τους κινητήρες που ενδέχεται να παρουσιάζουν το ίδιο ελάττωμα. Η ανάγκη τροποποίησης των εγγράφων της έγκρισης τύπου πρέπει να αξιολογείται.

7.3. Ο κατασκευαστής παρέχει αντίγραφο όλων των πληροφοριών που αφορούν το πρόγραμμα διορθωτικών μέτρων και διατηρεί μητρώο

▼B

της εκστρατείας ανάκλησης οχημάτων και παρέχει, σε τακτικά διαστήματα, στην αρμόδια για τις εγκρίσεις αρχή, εκθέσεις σχετικά με την εξέλιξη της εκστρατείας ανάκλησης των οχημάτων.

7.4. Το πρόγραμμα διορθωτικών μέτρων πρέπει να περιλαμβάνει τις απαιτήσεις που καθορίζονται στα τμήματα 7.4.1 έως 7.4.11. Ο κατασκευαστής δίδει στο πρόγραμμα διορθωτικών μέτρων μονοσήμαντο χαρακτηριστικό όνομα ή αριθμό.

7.4.1. Στο πρόγραμμα διορθωτικών μέτρων περιλαμβάνεται περιγραφή κάθε τύπου κινητήρα.

7.4.2. Περιγράφονται οι συγκεκριμένες τροποποιήσεις, μετατροπές, επιδιορθώσεις, προσαρμογές, ή άλλες αλλαγές που πρέπει να γίνουν στους κινητήρες ώστε να αποκατασταθεί η συμμόρφωση· η περιγραφή συνοδεύεται από σύντομη περίληψη των στοιχείων και των τεχνικών μελετών που υποστηρίζουν την απόφαση του κατασκευαστή όσον αφορά τα συγκεκριμένα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για να αποκατασταθεί η συμμόρφωση.

7.4.3. Περιγραφή της μεθόδου με την οποία ο κατασκευαστής ενημερώνει τους κατόχους κινητήρων ή οχημάτων σχετικά με τα διορθωτικά μέτρα.

7.4.4. Περιγραφή της κατάλληλης συντήρησης ή χρήσης, που, ενδεχομένως, ο κατασκευαστής θέτει ως όρους για τη διενέργεια επιδιορθώσεων σύμφωνα με το πρόγραμμα διορθωτικών μέτρων, καθώς και ερμηνεία των λόγων για τους οποίους ο κατασκευαστής επιβάλλει αυτούς τους όρους. Προϋποθέσεις συντήρησης ή χρήσης επιτρέπεται να επιβληθούν μόνον εάν αποδεδειγμένα σχετίζονται με τη μη συμμόρφωση και τα διορθωτικά μέτρα.

7.4.5. Περιγραφή της διαδικασίας που πρέπει να τηρείται από τον κάτοχο του κινητήρα για να αποκατασταθεί η συμμόρφωση. Στην περιγραφή πρέπει να περιλαμβάνεται η ημερομηνία ύστερα από την οποία είναι δυνατόν να ληφθούν διορθωτικά μέτρα, η προϋπολογιζόμενη διάρκεια επιδιόρθωσης στο συνεργείο, και να αναφέρεται πού μπορεί να διενεργηθεί η επιδιόρθωση. Η επιδιόρθωση πρέπει να εκτελείται γρήγορα, σε εύλογο χρόνο μετά την παράδοση του οχήματος.

7.4.6. Αντίγραφο των πληροφοριών που διαβιβάζονται στον κάτοχο του οχήματος.

7.4.7. Σύντομη περιγραφή του συστήματος το οποίο θα χρησιμοποιήσει ο κατασκευαστής για να εξασφαλίσει επαρκές απόθεμα των κατασκευαστικών στοιχείων ή συστημάτων που χρειάζονται για να εκπληρώσει το πρόγραμμα διορθωτικών μέτρων. Πρέπει να αναφέρεται πότε θα είναι διαθέσιμο επαρκές απόθεμα κατασκευαστικών στοιχείων ή συστημάτων για την έναρξη της εκστρατείας ανάκλησης των οχημάτων.

7.4.8. Αντίγραφο όλων των οδηγιών που θα αποσταλούν στα πρόσωπα τα οποία πρόκειται να αναλάβουν τις επιδιορθώσεις.

7.4.9. Περιγραφή των επιπτώσεων των προτεινόμενων διορθωτικών μέτρων στις εκπομπές, την κατανάλωση καυσίμου, την συμπεριφορά και την ασφάλεια κατά την οδήγηση κάθε τύπου κινητήρα που περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα διορθωτικών μέτρων, καθώς και στοιχεία, τεχνικές μελέτες κ.λπ. που αποτελούν τη βάση των πορισμάτων αυτών.

7.4.10. Άλλες πληροφορίες, εκθέσεις ή στοιχεία που η αρμόδια για τις εγκρίσεις αρχή δύναται ευλόγως να καθορίσει ως απαραίτητα για την αξιολόγηση του προγράμματος διορθωτικών μέτρων.

7.4.11. Εάν το πρόγραμμα διορθωτικών μέτρων περιλαμβάνει ανάκληση των οχημάτων, πρέπει να υποβληθεί στην αρμόδια για τις εγκρίσεις τύπου αρχή περιγραφή της μεθόδου καταγραφής της επιδιόρθωσης. Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται προς τούτο ετικέτα πρέπει να παρατίθεται υπόδειγμα της ετικέτας αυτής.

7.5. Ενδέχεται να ζητηθεί από τον κατασκευαστή να διενεργήσει, εύλογα μελετημένες και αναγκαίες, δοκιμές σε κατασκευαστικά στοιχεία και κινητήρες στα οποία έχει επιτελεσθεί προτεινόμενη αλλαγή, επιδιόρθωση ή τροποποίηση ώστε να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα της αλλαγής, επιδιόρθωσης ή τροποποίησης.

7.6. Ο κατασκευαστής φέρει την ευθύνη να διατηρεί μητρώο κάθε κινητήρα ή οχήματος που έχει ανακληθεί και επιδιορθωθεί και του συν-

▼B

εργείου που εκτέλεσε την επιδιόρθωση. Το μητρώο πρέπει να είναι στη διάθεση της αρμόδιας για τις εγκρίσεις αρχής, μετά από αίτησή της, για περίοδο πέντε ετών μετά την εφαρμογή του προγράμματος διορθωτικών μέτρων.

7.7. Η πραγματοποιούμενη επισκευή ή/και τροποποίηση ή η προσθήκη νέου εξοπλισμού σημειώνεται σε πιστοποιητικό που παρέχεται από τον κατασκευαστή στον ιδιοκτήτη του κινητήρα.

▼B

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ (OBD)

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν παράρτημα περιγράφει τις ειδικές διατάξεις για το ενσωματωμένο σύστημα διάγνωσης (OBD) των συστημάτων ελέγχου εκπομπών οχημάτων με κινητήρα.

2. ΟΡΙΣΜΟΙ

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί, επιπλέον των ορισμών που παρέχονται στο τμήμα 2 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ:

«*κύκλος προθέρμανσης*» σημαίνει τη λειτουργία του κινητήρα επί χρονικό διάστημα επαρκές ώστε η θερμοκρασία του ψυκτικού υγρού να ανέβει κατά 22 K τουλάχιστον από τη θερμοκρασία κατά την εκκίνηση του κινητήρα και να φθάσει τουλάχιστον σε θερμοκρασία 343 K (70 ° C)·

«*πρόσβαση*» σημαίνει τη διαθεσιμότητα όλων των σχετικών με τις εκπομπές δεδομένων OBD, συμπεριλαμβανομένων των κωδικών βλάβης, τα οποία απαιτούνται για την εξέταση, τη διάγνωση, συντήρηση ή επισκευή των σχετικών με τις εκπομπές τμημάτων του οχήματος, μέσω της σειριακής θύρας της ενιαίας διαγνωστικής διάταξης·

«*ανεπάρκεια*» σημαίνει, σε σχέση με συστήματα OBD κινητήρων, ότι έως δύο διαφορετικά κατασκευαστικά στοιχεία ή συστήματα τα οποία παρακολουθούνται, περιέχουν προσωρινά ή μόνιμα χαρακτηριστικά λειτουργίας τα οποία μειώνουν την κατά τα άλλα αποτελεσματική παρακολούθηση μέσω του OBD αυτών των κατασκευαστικών στοιχείων ή συστημάτων ή δεν πληρούν όλες τις άλλες αναλυτικές απαιτήσεις για τα OBD. Κινητήρες ή οχήματα σε σχέση με τον κινητήρα τους μπορούν να λαμβάνουν έγκριση τύπου, να καταχωρούνται και να πωλούνται με τέτοιες ανεπάρκειες σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τμήματος 4.3 του παρόντος παραρτήματος·

«*φθαρμένο κατασκευαστικό στοιχείο/σύστημα*» σημαίνει κινητήρα ή κατασκευαστικό στοιχείο/σύστημα μετεπεξεργασίας των καυσαερίων που έχει φθαρθεί εσκεμμένα με ελεγχόμενο τρόπο από τον κατασκευαστή με σκοπό τη διεξαγωγή δοκιμής για την έγκριση τύπου στο σύστημα OBD·

«*κύκλος δοκιμών OBD*» σημαίνει κύκλο οδήγησης που αποτελεί παραλλαγή του κύκλου δοκιμής ESC, περιλαμβάνει, με την ίδια σειρά, τις 13 επί μέρους φάσεις λειτουργίας όπως περιγράφονται στο τμήμα 2.7.1 του προσαρτήματος 1 του παραρτήματος III της οδηγίας 2005/55/ΕΚ, αλλά η διάρκεια της κάθε φάσης περιορίζεται σε 60 δευτερόλεπτα·

«*λειτουργική αλληλουχία*» σημαίνει την αλληλουχία που χρησιμοποιείται για να καθοριστούν οι όροι απενεργοποίησης του δείκτη δυσλειτουργίας. Περιλαμβάνει την εκκίνηση του κινητήρα, περίοδο λειτουργίας, τη διακοπή της λειτουργίας του κινητήρα και το χρόνο μέχρι την επόμενη εκκίνηση, ενώ διεξάγεται η παρακολούθηση OBD και εάν υπάρχει τυχόν δυσλειτουργία θα ανιχνευθεί·

«*κύκλος προ-ρύθμισης*» σημαίνει τη διεξαγωγή τουλάχιστον τριών διαδοχικών κύκλων δοκιμής OBD ή κύκλων δοκιμής των εκπομπών με σκοπό την επίτευξη σταθερότητας της λειτουργίας του κινητήρα, του συστήματος ελέγχου εκπομπών και της ετοιμότητας της παρακολούθησης OBD·

«*πληροφορίες επισκευής*» σημαίνει όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται για τη διάγνωση, τη συντήρηση, τον έλεγχο, την περιοδική παρακολούθηση ή επισκευή του κινητήρα, τις οποίες παρέχουν οι κατασκευαστές στις εξουσιοδοτημένες αντιπροσωπείες ή/και τα εξουσιοδοτημένα συνεργεία. Όπου απαιτείται, οι πληροφορίες αυτές περιλαμβάνουν βιβλιάρια συντήρησης, τεχνικά εγχειρίδια, διαγνωστικές πληροφορίες (π.χ. ελάχιστες και μέγιστες θεωρητικές τιμές μετρήσεων), ηλεκτρικά διαγράμματα καλωδίωσης, τον αριθμό λογισμικού διακρίβωσης που ισχύει για ένα τύπο κινητήρα, πληροφορίες που επιτρέπουν την ενημέρωση του λογισμικού των ηλεκτρονικών συστημάτων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του οχήματος, οδηγίες για μεμονωμένες και ειδικές περιπτώσεις, πληροφορίες που παρέχονται σχετικά με εργαλεία και εξοπλισμό, πληροφορίες σχετικά με αρχεία

▼B

δεδομένων και δεδομένα αμφίδρομης παρακολούθησης και δοκιμών. Ο κατασκευαστής δεν είναι υποχρεωμένος να διαθέσει πληροφορίες που καλύπτονται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας ή αποτελούν ειδική τεχνογνωσία των κατασκευαστών ή/και των προμηθευτών πρωτότυπου εξοπλισμού· στην περίπτωση αυτή δεν επιτρέπεται η αδικαιολόγητη άρνηση παροχής των αναγκαίων τεχνικών πληροφοριών·

«*τυποποιημένη*» σημαίνει ότι όλα τα σχετικά με τις εκπομπές δεδομένα OBD (δηλαδή ροή πληροφοριών σε περίπτωση που χρησιμοποιείται συσκευή σάρωσης), συμπεριλαμβανομένων όλων των χρησιμοποιούμενων κωδικών βλάβης, θα παράγονται μόνο σύμφωνα με βιομηχανικά πρότυπα τα οποία, δεδομένου ότι η μορφή τους και οι επιτρεπόμενες επιλογές είναι σαφώς καθορισμένες, παρέχουν τον υψηλότερο δυνατό βαθμό εναρμόνισης στην βιομηχανία οχημάτων, και των οποίων η χρησιμοποίηση επιτρέπεται ρητώς από την παρούσα οδηγία·

«*απεριόριστη*» σημαίνει:

— την πρόσβαση για την οποία δεν απαιτείται κωδικός του κατασκευαστή ή άλλη παρεμφερής διάταξη

ή

— πρόσβαση που επιτρέπει την αξιολόγηση των συλλεχθέντων δεδομένων χωρίς να χρειάζεται οιαδήποτε μοναδική πληροφορία αποκωδικοποίησης, εκτός εάν οι ίδιες οι πληροφορίες είναι ήδη τυποποιημένες.

3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

3.1. **Γενικές απαιτήσεις**

3.1.1. Τα συστήματα OBD πρέπει να είναι σχεδιασμένα, κατασκευασμένα και τοποθετημένα στο όχημα κατά τρόπο ώστε να είναι δυνατόν να εντοπίζονται οι διάφορες περιπτώσεις δυσλειτουργίας καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του κινητήρα. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή πρέπει να δέχεται ότι κινητήρες που έχουν χρησιμοποιηθεί περισσότερο από την κατάλληλη περίοδο αντοχής που ορίζεται στο άρθρο 3 της παρούσας οδηγίας μπορεί να παρουσιάζουν κάποια υποβάθμιση της απόδοσης του συστήματος OBD, οπότε υπάρχει περίπτωση να παρουσιαστεί υπέρβαση των ορίων που προβλέπονται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας πριν το σύστημα OBD επισημάνει την αστοχία στον οδηγό του οχήματος.

3.1.2. Σε κάθε εκκίνηση του κινητήρα πρέπει να αρχίζει μια σειρά διαγνωστικών ελέγχων η οποία να ολοκληρώνεται τουλάχιστον μία φορά υπό την προϋπόθεση ότι πληρούνται οι ορθές συνθήκες δοκιμής. Οι συνθήκες δοκιμής πρέπει να επιλέγονται κατά τρόπον ώστε να αντιστοιχούν όλες στις συνθήκες οδήγησης που αντιπροσωπεύονται από τη δοκιμή που ορίζεται στο τμήμα 2 του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος.

3.1.2.1. Οι κατασκευαστές δεν υποχρεούνται να ενεργοποιήσουν ένα κατασκευαστικό στοιχείο/σύστημα αποκλειστικά για το σκοπό της παρακολούθησης της λειτουργίας του OBD υπό συνθήκες λειτουργίας του οχήματος, εάν κανονικά δεν θα ήταν ενεργοποιημένο (π.χ. ενεργοποίηση θερμαντήρα δεξαμενής αντιδραστηρίου ενός συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x ή συνδυασμένο σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρο σωματιδίων όταν το σύστημα αυτό κανονικά δεν θα ήταν ενεργοποιημένο).

3.1. 3. Το σύστημα OBD μπορεί να περιλαμβάνει διατάξεις, που μετρούν, αισθάνονται ή ανταποκρίνονται σε λειτουργικές μεταβλητές (π.χ. ταχύτητα οχήματος, στροφές κινητήρα, χρησιμοποιούμενη σχέση μετάδοσης κίνησης, θερμοκρασία, πίεση εισαγωγής ή οποιαδήποτε άλλη παράμετρος) με στόχο την ανίχνευση δυσλειτουργιών και την ελαχιστοποίηση του κινδύνου ένδειξης ψευδών δυσλειτουργιών. Οι εν λόγω διατάξεις δεν είναι διατάξεις διακοπής της λειτουργίας.

3.1. 4. Η πρόσβαση στο σύστημα OBD που απαιτείται για την εξέταση, τη διάγνωση, τη συντήρηση ή την επισκευή του οχήματος πρέπει να είναι απεριόριστη και τυποποιημένη. Όλοι οι κωδικοί βλάβης για τις εκπομπές πρέπει να είναι συνεκτικοί με αυτούς που περιγράφονται στο τμήμα 6.8.5 του παρόντος παραρτήματος.

▼B

3.2. **Απαιτήσεις για τα συστήματα OBD κατά το στάδιο 1**

3.2. 1. Από και μετά τις ημερομηνίες που παρατίθενται στο άρθρο 4 παράγραφος 1 της παρούσας οδηγίας, το σύστημα OBD όλων των κινητήρων ανάφλεξης με συμπίεση και όλων των οχημάτων με κινητήρα ανάφλεξης με συμπίεση πρέπει να επισημαίνει την αστοχία κατασκευαστικού στοιχείου ή συστήματος που αφορά τις εκπομπές όταν η εν λόγω αστοχία έχει ως αποτέλεσμα αύξηση των εκπομπών άνω των σχετικών ορίων κατωφλίου OBD που παρατίθενται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας.

3.2.2. Προκειμένου να πληρούνται οι απαιτήσεις του σταδίου 1, το σύστημα OBD πρέπει να παρακολουθεί:

3.2.2.1. την πλήρη αφαίρεση καταλύτη, εφόσον έχει τοποθετηθεί ως ξεχωριστή μονάδα, που ενδέχεται να αποτελεί ή όχι σημείο του συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x ή του φίλτρου σωματιδίων ντήζελ,

3.2.2.2. τη μείωση της αποτελεσματικότητας του συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x, εφόσον υπάρχει, αποκλειστικά σε σχέση με τις εκπομπές των NO_x.

3.2.2.3. τη μείωση της αποτελεσματικότητας του φίλτρου σωματιδίων, εφόσον υπάρχει, αποκλειστικά σε σχέση με τις εκπομπές σωματιδίων.

3.2.2.4. τη μείωση της αποτελεσματικότητας του συνδυασμένου συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρου σωματιδίων, εφόσον υπάρχει, σε σχέση με τις εκπομπές NO_x και σωματιδίων.

3.2.3. *Σοβαρή λειτουργική αστοχία*

3.2.3.1. Ως εναλλακτική λύση στον έλεγχο των σχετικών ορίων κατωφλίου OBD όσον αφορά τα τμήματα 3.2.2.1 έως 3.2.2.4, τα συστήματα OBD των κινητήρων ανάφλεξης με συμπίεση μπορούν, σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 1 της παρούσας οδηγίας, να παρακολουθούν για σοβαρές λειτουργικές αστοχίες τα ακόλουθα κατασκευαστικά στοιχεία:

— τον καταλύτη, εφόσον έχει τοποθετηθεί ως ξεχωριστή μονάδα, που ενδέχεται να αποτελεί ή όχι σημείο του συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x ή του φίλτρου σωματιδίων,

— το σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x, εφόσον υπάρχει,

— το φίλτρο σωματιδίων, εφόσον υπάρχει,

— το συνδυασμένο σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρου σωματιδίων.

3.2.3.2. Σε περίπτωση κινητήρα εξοπλισμένου με σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x, τα παραδείγματα ελέγχου για σοβαρή λειτουργική αστοχία αφορούν την πλήρη αφαίρεση του συστήματος ή την αντικατάσταση του συστήματος από «ψευδοσύστημα» (και οι δύο θεωρούνται εκούσιες σοβαρές λειτουργικές αστοχίες), την έλλειψη του απαιτούμενου αντιδραστηρίου για το σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x, την αστοχία οποιουδήποτε ηλεκτρικού στοιχείου SCR, οποιαδήποτε ηλεκτρική αστοχία κατασκευαστικού στοιχείου (π.χ. αισθητήρες και ενεργοποιητές, μονάδα ελέγχου δοσολογίας) του συστήματος εξουδετέρωσης NO_x συμπεριλαμβανομένου, κατά περίπτωση, του συστήματος θέρμανσης του αντιδραστηρίου, την αστοχία του συστήματος δοσολογίας του αντιδραστηρίου (π.χ. απουσία παροχής αέρα, φραγμένο ακροφύσιο, αστοχία αντλίας δοσολογίας).

3.2.3.3. Σε περίπτωση κινητήρα εξοπλισμένου με φίλτρο σωματιδίων, τα παραδείγματα ελέγχου για σοβαρή λειτουργική αστοχία αφορούν την εκτεταμένη τήξη του υποστρώματος της παγίδας ή τη φραγμένη παγίδα με αποτέλεσμα διαφορική πίεση εκτός κλίμακας σύμφωνα με τη δήλωση του κατασκευαστή, οποιαδήποτε ηλεκτρική αστοχία στοιχείου (π.χ. αισθητήρες και ενεργοποιητές, μονάδα ελέγχου δοσολογίας) ενός φίλτρου σωματιδίων, οποιαδήποτε τυχόν αστοχία, κατά περίπτωση, του συστήματος δοσολογίας αντιδραστηρίου (π.χ. φραγμένο ακροφύσιο, αστοχία αντλίας δοσολογίας).

3.2.4. Οι κατασκευαστές δύνανται να αποδεικνύουν στην αρμόδια για τις εγκρίσεις αρχή ότι κατασκευαστικά στοιχεία ή συστήματα δεν χρειάζεται να παρακολουθούνται εάν, σε περίπτωση πλήρους αστοχίας ή αφαίρεσής τους, οι εκπομπές δεν υπερβαίνουν τα εφαρμοζόμενα όρια κατωφλίου για το στάδιο 1 OBD που παρατίθενται στον πίνακα του

▼B

άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας, όταν μετρώνται βάσει των κύκλων που περιλαμβάνονται στο τμήμα 1.1 του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος. Η παρούσα διάταξη δεν εφαρμόζεται σε εξοπλισμό ανακυκλοφορίας των καυσαερίων (EGR), σε σύστημα εξουδετέρωσης NO_x, σε φίλτρο σωματιδίων ή σε συνδυασμένο σύστημα εξουδετέρωσης NO_x και φίλτρου σωματιδίων, ούτε εφαρμόζεται σε στοιχείο ή σύστημα που ελέγχεται για σοβαρή λειτουργική αστοχία.

3.3. **Απαιτήσεις για τα συστήματα OBD κατά το στάδιο 2**

3.3.1. Από και μετά τις ημερομηνίες που παρατίθενται στο άρθρο 4 παράγραφος 2 της παρούσας οδηγίας, το σύστημα OBD όλων των κινητήρων ανάφλεξης με συμπίεση ή αερίου και των οχημάτων που είναι εξοπλισμένα με κινητήρα ανάφλεξης με συμπίεση ή αερίου πρέπει να επισημαίνει την αστοχία στοιχείου ή συστήματος σχετικού με τις εκπομπές του συστήματος του κινητήρα όταν η εν λόγω αστοχία έχει ως αποτέλεσμα αύξηση των εκπομπών άνω των σχετικών ορίων κατωφλίου OBD που παρατίθενται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας.

Το σύστημα OBD πρέπει να εξετάζει τη διεπαφή επικοινωνίας (υλικό εξοπλισμού και μηνύματα) μεταξύ της (των) μονάδας(-ων) ηλεκτρονικού ελέγχου του κινητήρα (EECU) και οποιουσδήποτε άλλου συστήματος κίνησης ή μονάδας ελέγχου εφόσον οι ανταλλαχθείσες πληροφορίες επηρεάζουν την ομαλή λειτουργία του ελέγχου των εκπομπών. Το σύστημα OBD πρέπει να προβαίνει σε διάγνωση της ακεραιότητας της σύνδεσης μεταξύ του EECU και του μέσου που αποτελεί το σύνδεσμο με τα εν λόγω υπόλοιπα στοιχεία οχημάτων (π.χ. αγωγός επικοινωνίας).

3.3.2. Προκειμένου τα συστήματα OBD να πληρούν τις απαιτήσεις του σταδίου 2, πρέπει να παρακολουθούν:

3.3.2.1. τη μείωση της αποτελεσματικότητας του καταλύτη, εφόσον έχει τοποθετηθεί ως ξεχωριστή μονάδα, που ενδέχεται να αποτελεί ή όχι μέρος του συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x ή του φίλτρου σωματιδίων·

3.3.2.2. τη μείωση της αποτελεσματικότητας του συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x, εφόσον υπάρχει, αποκλειστικά σε σχέση με τις εκπομπές των NO_x·

3.3.2.3. τη μείωση της αποτελεσματικότητας του φίλτρου σωματιδίων, εφόσον υπάρχει, αποκλειστικά σε σχέση με τις εκπομπές των σωματιδίων·

3.3.2.4. τη μείωση της αποτελεσματικότητας του συνδυασμένου συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρου σωματιδίων, εφόσον υπάρχει, σε σχέση με τις εκπομπές αφενός των NO_x και αφετέρου των σωματιδίων.

3.3.2.5. τη διεπαφή μεταξύ της μονάδας ηλεκτρονικού ελέγχου του κινητήρα (EECU) και οποιουδήποτε άλλου συστήματος κίνησης ή ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου του οχήματος [π.χ. τη μονάδα ελέγχου της μετάδοσης (TECU)] για την ηλεκτρική αποσύνδεση.

3.3.3. Οι κατασκευαστές μπορούν να αποδεικνύουν στην αρμόδια για τις εγκρίσεις αρχή ότι κατασκευαστικά στοιχεία ή συστήματα δεν χρειάζεται να παρακολουθούνται εάν, σε περίπτωση πλήρους αχρήστευσης ή αφαίρεσής του, οι εκπομπές δεν υπερβαίνουν τα εφαρμοζόμενα όρια για το στάδιο 2 OBD που παρατίθενται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας, όταν μετρώνται βάσει των κύκλων που περιλαμβάνονται στο τμήμα 1.1 του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος. Η παρούσα διάταξη δεν εφαρμόζεται στη διάταξη ανακυκλοφορίας των καυσαερίων (EGR), στο σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x, στο φίλτρο σωματιδίων ή στο συνδυασμένο σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρου σωματιδίων.

3.4. **Απαιτήσεις για τα συστήματα OBD κατά τα στάδια 1 και 2**

3.4.1. Προκειμένου τα συστήματα OBD να πληρούν τις απαιτήσεις των σταδίων 1 και 2, πρέπει να παρακολουθούν:

3.4.1.1. τα ηλεκτρονικά συστήματα έγχυσης του καυσίμου, την αδιάκοπη λειτουργία του κυκλώματος και την ολοκληρωτική λειτουργική αστοχία του (των) ενεργοποιητή(-ών) της ρύθμισης παροχής καυσίμου και χρονισμού (δηλαδή ανοικτό κύκλωμα ή βραχυκύκλωμα).

▼B

3.4.1.2. όλα τα υπόλοιπα στοιχεία ή συστήματα κινητήρα ή μετεπεξεργασίας καυσαερίων σχετικά με τις εκπομπές, τα οποία συνδέονται με υπολογιστή, η αστοχία των οποίων μπορεί να επιφέρει εκπομπές καυσαερίων άνω των ορίων που παρατίθενται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας. Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν τουλάχιστον το σύστημα ανακυκλοφορίας καυσαερίων (EGR), τα συστήματα ή κατασκευαστικά στοιχεία παρακολούθησης και ελέγχου της ροής μάζας-αέρα, τη ροή όγκου (και θερμοκρασία) αέρα, την υπερσυμπίεση εισαγωγής και την εσωτερική πίεση της πολλαπλής εισαγωγής (καθώς και τους σχετικούς αισθητήρες με τους οποίους καθίστανται δυνατές οι παραπάνω λειτουργίες), τους αισθητήρες και τους ενεργοποιητές του συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x, τους αισθητήρες και τους ενεργοποιητές ενεργού φίλτρου σωματιδίων που ενεργοποιείται ηλεκτρονικά.

3.4.1.3. οποιοδήποτε άλλο κατασκευαστικό στοιχείο ή σύστημα κινητήρα ή μετεπεξεργασίας καυσαερίων όσον αφορά τις εκπομπές, συνδεδεμένο με μονάδα ηλεκτρονικού ελέγχου, πρέπει να παρακολουθείται για ηλεκτρική αποσύνδεση εκτός εάν παρακολουθείται για άλλο λόγο.

3.4.1.4. Στην περίπτωση κινητήρων εξοπλισμένων με σύστημα μετεπεξεργασίας με κατανάλωση αντιδραστηρίου, το σύστημα OBD πρέπει να παρακολουθεί:

— την έλλειψη οποιουδήποτε απαιτούμενου αντιδραστηρίου,

— την ποιότητα του απαιτούμενου αντιδραστηρίου σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή που παρατίθενται στο παράρτημα II της οδηγίας της οδηγίας 2005/55/ΕΚ,

— την κατανάλωση του αντιδραστηρίου και τη δραστηριότητα δοσολογίας του αντιδραστηρίου,

σύμφωνα με το τμήμα 6.5.4 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.

3.5. **Λειτουργία του OBD και προσωρινή διακοπή της λειτουργίας ορισμένων δυνατοτήτων παρακολούθησης του OBD**

3.5.1. Το σύστημα OBD πρέπει να έχει τον απαιτούμενο σχεδιασμό, την κατασκευή και την εγκατάσταση σε ένα όχημα προκειμένου να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος κατά τις συνθήκες χρήσης που προβλέπονται στο τμήμα 6.1.5.4 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.

Σε περίπτωση που το σύστημα ελέγχου των εκπομπών δεν λειτουργεί υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας, μπορεί να σημειωθεί υποβάθμιση του συστήματος OBD με ενδεχόμενο την υπέρβαση των ορίων κατωφλίου που παρατίθενται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας, προτού το σύστημα OBD να επισημάνει την αστοχία στον οδηγό του οχήματος.

Το σύστημα OBD δεν πρέπει να τεθεί εκτός λειτουργίας εκτός εάν πληρούνται ένας ή περισσότεροι από τους ακόλουθους όρους για τη θέση εκτός λειτουργίας:

3.5.1.1. Τα επηρεαζόμενα συστήματα παρακολούθησης OBD μπορούν να τεθούν εκτός λειτουργίας εφόσον επηρεάζεται η ικανότητα παρακολούθησης από τυχόν χαμηλή στάθμη καυσίμων. Για αυτόν τον λόγο, είναι δυνατή η θέση εκτός λειτουργίας όταν η στάθμη της δεξαμενής καυσίμου δεν υπερβαίνει το 20 % της ονομαστικής χωρητικότητας της δεξαμενής.

3.5.1.2. Τα επηρεαζόμενα συστήματα παρακολούθησης OBD μπορούν να τεθούν προσωρινά εκτός λειτουργίας κατά τη λειτουργία της βοηθητικής στρατηγικής ελέγχου των εκπομπών όπως περιγράφεται στο τμήμα 6.1.5.1 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.

3.5.1.3. Τα επηρεαζόμενα συστήματα παρακολούθησης OBD μπορούν να τεθούν προσωρινά εκτός λειτουργίας όταν ενεργοποιούνται στρατηγικές λειτουργικής ασφάλειας ή λειτουργίας σε έκτακτες περιπτώσεις.

3.5.1.4. Σε οχήματα σχεδιασμένα ώστε να δέχονται την τοποθέτηση μονάδων απόληψης ισχύος, επιτρέπεται η θέση εκτός λειτουργίας των επηρεαζόμενων συστημάτων ελέγχου, υπό την προϋπόθεση ότι η τυχόν θέση εκτός λειτουργίας συμβαίνει μόνον όταν η μονάδα είναι ενεργοποιημένη και το όχημα δεν οδηγείται.

▼B

3.5.1.5. Τα επηρεαζόμενα συστήματα παρακολούθησης OBD μπορούν να τεθούν προσωρινά εκτός λειτουργίας κατά την περιοδική αναγέννηση ενός συστήματος ελέγχου των εκπομπών κατάντη του κινητήρα (δηλαδή φίλτρο σωματιδίων, σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x ή συνδυασμένο σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρου σωματιδίων).

3.5.1.6. Τα επηρεαζόμενα συστήματα παρακολούθησης OBD μπορούν να τεθούν προσωρινά εκτός λειτουργίας εκτός των όρων χρήσης που καθορίζονται στο τμήμα 6.1.5.4 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ εφόσον η εν λόγω θέση εκτός λειτουργίας μπορεί να αιτιολογηθεί από περιορισμό της δυνατότητας παρακολούθησης OBD (συμπεριλαμβανομένης της προτυποποίησης).

3.5.2. Το σύστημα παρακολούθησης OBD δεν απαιτείται να αξιολογεί κατασκευαστικά στοιχεία κατά τη δυσλειτουργία εφόσον μια τέτοια αξιολόγηση θα συνεπαγόταν προβλήματα ασφάλειας ή αστοχία του κατασκευαστικού στοιχείου.

3.6. **Ενεργοποίηση του δείκτη δυσλειτουργίας (MI)**

3.6.1. Το σύστημα OBD πρέπει να περιλαμβάνει δείκτη δυσλειτουργίας ευκόλως ορατό από το χειριστή του οχήματος. Με εξαίρεση την περίπτωση του τμήματος 3.6.2. του παρόντος παραρτήματος, ο MI (π.χ. ένδειξη ή λυχνία) χρησιμοποιείται αποκλειστικά για δυσλειτουργίες σχετικές με τις εκπομπές με εξαίρεση την ένδειξη των διαδικασιών εκκίνησης σε καταστάσεις ανάγκης ή λειτουργίας με μειωμένες στροφές λόγω δυσλειτουργίας. Τα μηνύματα για την ασφάλεια μπορούν να θεωρούνται ύψιστης προτεραιότητας Ο MI πρέπει να είναι ορατός υπό οποιεσδήποτε εύλογες συνθήκες φωτισμού. Κατά την ενεργοποίησή του, πρέπει να υπάρχει σχετική ένδειξη σύμφωνα με το ISO 2575 ([1]) (λυχνία ένδειξης ή σύμβολο στον πίνακα οργάνων χειρισμού). Στο όχημα δεν πρέπει να υπάρχουν περισσότεροι από έναν MI γενικού σκοπού για προβλήματα σχετιζόμενα με τις εκπομπές. Είναι δυνατή ή ένδειξη ξεχωριστών ειδικών πληροφοριών (π.χ. για το σύστημα πέδησης, την πρόσδεση των ζωνών ασφαλείας, την πίεση λαδιού, τις απαιτήσεις συντήρησης, ή την επισήμανση της έλλειψης του απαιτούμενου αντιδραστηρίου για το σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x). Απαγορεύεται η χρήση ερυθρού χρώματος για τον MI.

3.6.2. Ο MI μπορεί να χρησιμοποιείται προκειμένου να επισημάνει στον οδηγό ότι πρέπει να εκτελεσθεί επειγόντως εργασία συντήρησης. Μια ένδειξη αυτού του είδους μπορεί επίσης να συνοδεύεται από σχετικό μήνυμα στον πίνακα οργάνων ότι πρέπει να εκτελεσθεί επειγόντως εργασία συντήρησης.

3.6.3. Για στρατηγικές όπου απαιτούνται περισσότεροι από έναν κύκλοι προετοιμασίας για την ενεργοποίηση του MI, ο κατασκευαστής πρέπει να παρέχει στοιχεία ή/και τεχνική αξιολόγηση που αποδεικνύει επαρκώς ότι το σύστημα παρακολούθησης είναι εξίσου αποτελεσματικό και ανιχνεύει έγκαιρα τη φθορά κατασκευαστικών στοιχείων. Δεν γίνονται αποδεκτές στρατηγικές διάγνωσης που απαιτούν κατά μέσον όρο περισσότερους από δέκα κύκλους OBD ή κύκλους δοκιμών εκπομπών για την ενεργοποίηση του MI.

3.6.4. Ο MI πρέπει επίσης να ενεργοποιείται όταν το σύστημα ρύθμισης του κινητήρα λειτουργεί με ►**M1** προκαθορισμένη εκπομπή ◄. Ο MI πρέπει επίσης να ενεργοποιείται όταν το σύστημα OBD δεν μπορεί να καλύψει τις βασικές απαιτήσεις παρακολούθησης που προβλέπονται στην παρούσα οδηγία.

3.6.5. Σε περίπτωση αναφοράς στο παρόν τμήμα, πρέπει να ενεργοποιείται ο MI και, συν τοις άλλοις, να ενεργοποιείται και ένας διαφορετικός τρόπος προειδοποίησης, π.χ. με MI που αναβοσβήνει ή με την ενεργοποίηση συμβόλου σύμφωνα με το ISO 2575 ([2]) πέρα από την ενεργοποίηση του MI.

3.6.6. Ο MI πρέπει επίσης να ενεργοποιείται όταν το σύστημα ανάφλεξης σχήματος ευρίσκεται στη θέση «κλειδί εντός» (key-on) πριν από την εκκίνηση του κινητήρα (μηχανικώς ή με μανιβέλα) και να απενεργοποιείται μετά από εκκίνηση του κινητήρα εφόσον προηγουμένως δεν έχει διαπιστωθεί δυσλειτουργία.

([1]) Αριθμοί ένδειξης F01 ή F22.
([2]) Αριθμός ένδειξης F24.

▼B

3.7. **Καταχώριση κωδικού βλάβης σε μνήμη**

Το σύστημα OBD πρέπει να καταγράφει τον (τους) κωδικό(-ούς) ένδειξης βλάβης για την κατάσταση του συστήματος ελέγχου εκπομπών. Πρέπει να καταχωρείται κωδικός βλάβης για οποιαδήποτε διαπιστωθείσα και εξακριβωμένη δυσλειτουργία που προκαλεί την ενεργοποίηση του MI, ο οποίος πρέπει να αναγνωρίζει το δυσλειτουργούν σύστημα ή κατασκευαστικό στοιχείο όσο το δυνατό πιο συγκεκριμένα. Πρέπει να καταχωρείται ξεχωριστός κωδικός που να επισημαίνει την αναμενόμενη κατάσταση ενεργοποίησης του MI (π.χ. MI στη θέση «ON», MI στη θέση «OFF»).

Πρέπει να χρησιμοποιούνται χωριστοί κωδικοί κατάστασης που να διακρίνουν τα ορθώς λειτουργούντα συστήματα ελέγχου εκπομπών από εκείνα που απαιτούν περαιτέρω λειτουργία του κινητήρα προκειμένου να αξιολογηθούν πλήρως. Εάν ο MI ενεργοποιείται ►M1 λόγω δυσλειτουργίας ή προκαθορισμένης ρύθμισης εκπομπών ◄, πρέπει να καταγράφεται ο κωδικός βλάβης που επισημαίνει τον πιθανό τομέα δυσλειτουργίας. Πρέπει επίσης να καταχωρείται κωδικός βλάβης στις περιπτώσεις που αναφέρονται στα τμήματα 3.4.1.1. και 3.4.1.3. του παρόντος παραρτήματος.

3.7.1. Σε περίπτωση απενεργοποίησης της παρακολούθησης για 10 κύκλους οδήγησης λόγω της συνεχούς λειτουργίας του οχήματος υπό όρους σύμφωνους με αυτούς που προβλέπονται στο τμήμα 3.5.1.2 του παρόντος παραρτήματος, το σύστημα παρακολούθησης μπορεί να τεθεί σε κατάσταση «ετοιμότητας» (ready) χωρίς να έχει ολοκληρωθεί η παρακολούθηση.

3.7.2. Οι ώρες λειτουργίας του κινητήρα με ενεργοποιημένο τον MI πρέπει να είναι διαθέσιμες ανά πάσα στιγμή κατόπιν αιτήματος μέσω της σειριακής θύρας δεδομένων επί του τυποποιημένου συνδέσμου ζεύξης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που παρατίθενται στο τμήμα 6.8 του παρόντος παραρτήματος.

3.8. **Σβήσιμο του MI**

3.8.1. Ο MI μπορεί να απενεργοποιείται μετά τρεις αλλεπάλληλες σειριακές αλληλουχίες λειτουργίας ή 24 ώρες λειτουργίας του κινητήρα κατά τη διάρκεια των οποίων το σύστημα παρακολούθησης που προκαλεί την ενεργοποίηση του MI παύει να ανιχνεύει τη δυσλειτουργία και εφόσον δεν έχει εντοπιστεί άλλη δυσλειτουργία που θα μπορούσε να ενεργοποιήσει ανεξάρτητα τον MI.

3.8.2. Σε περίπτωση ενεργοποίησης του MI λόγω έλλειψης αντιδραστηρίου για το σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x, ή διάταξης μετεπεξεργασίας του συνδυασμένου συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x και σωματιδίων, ή της χρήσης αντιδραστηρίου εκτός των προδιαγραφών του κατασκευαστή, ο MI μπορεί να ρυθμιστεί στην προηγούμενη κατάσταση ενεργοποίησης μετά τη συμπλήρωση ή την αντικατάσταση του μέσου αποθήκευσης με αντιδραστήριο που να έχει τις σωστές προδιαγραφές.

▼M1

3.8.3. Σε περίπτωση ενεργοποίησης του MI λόγω αντικανονικής λειτουργίας του συστήματος του κινητήρα όσον αφορά τα μέτρα ελέγχου των NO_x ή αντικανονικής κατανάλωσης αντιδραστηρίου και αντικανονικής δραστηριότητας δοσολογίας, ο MI μπορεί να ρυθμιστεί στην προηγούμενη κατάσταση ενεργοποίησης εφόσον δεν ισχύουν πλέον οι όροι που παρατίθενται στα σημεία 6.5.3, 6.5.4 και 6.5.7 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.

▼B

3.9. **Διαγραφή κωδικού βλάβης**

3.9.1 Το σύστημα OBD μπορεί να διαγράψει έναν κωδικό βλάβης και τις ώρες λειτουργίας του κινητήρα καθώς και πληροφορίες «ακινητοποιημένου πλαισίου» (freeze-frame) εφόσον δεν επανακαταγραφεί η ίδια βλάβη σε 40 τουλάχιστον κύκλους προθέρμανσης του κινητήρα ή 100 ώρες λειτουργίας του κινητήρα, ό,τι προκύψει πρώτα, με εξαίρεση τις περιπτώσεις που αναφέρονται στο τμήμα 3.9.2.

▼M1

3.9.2 Από τις 9 Νοεμβρίου 2006 για τις νέες εγκρίσεις τύπου και από την 1η Οκτωβρίου 2007 για όλες τις ταξινομήσεις, στην περίπτωση μη διαγράψιμου κωδικού βλάβης που εμφανίζεται σύμφωνα με τα σημεία 6.5.3 ή 6.5.4 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ, το

▼M1

σύστημα OBD καταχωρίζει τον κωδικό βλάβης και τις ώρες λειτουργίας του κινητήρα κατά το διάστημα ενεργοποίησης του MI για τουλάχιστον 400 ημέρες ή 9 600 ώρες λειτουργίας του κινητήρα.

Ο εν λόγω κωδικός βλάβης και οι αντίστοιχες ώρες λειτουργίας του κινητήρα κατά το διάστημα ενεργοποίησης του MI δεν διαγράφονται με τη χρήση οποιουδήποτε εξωτερικού διαγνωστικού ή άλλου εργαλείου που αναφέρεται στο σημείο 6.8.3 του παρόντος παραρτήματος.

▼B

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ OBD

4.1. Για την έγκριση τύπου, το σύστημα OBD υφίσταται δοκιμή σύμφωνα με τις διαδικασίες που παρατίθενται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος.

Για τις δοκιμές επίδειξης OBD χρησιμοποιείται αντιπροσωπευτικός κινητήρας της οικείας σειράς κινητήρων (βλέπε σημείο 8 του παραρτήματος I της οδηγίας 2005/55/ΕΚ), ή θα παρέχεται η έκθεση δοκιμής του μητρικού συστήματος OBD της σειράς κινητήρων OBD στην αρχή έγκρισης τύπου αντί της διεξαγωγής δοκιμής επίδειξης του OBD.

4.1.1. Στην περίπτωση του σταδίου 1 του OBD που αναφέρεται στο τμήμα 3.2, το σύστημα OBD πρέπει:

4.1.1.1. να παρέχει ένδειξη για την αστοχία σχετικού με τις εκπομπές κατασκευαστικού στοιχείου ή συστήματος όταν η αστοχία αυτή προκαλεί εκπομπές που υπερβαίνουν τα όρια OBD που παρατίθενται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας ή,

4.1.1.2. κατά περίπτωση, να παρέχει ένδειξη για οποιαδήποτε σοβαρή λειτουργική αστοχία σε σύστημα μετεπεξεργασίας καυσαερίων.

4.1.2. Στην περίπτωση του σταδίου 2 OBD που αναφέρεται στο τμήμα 3.3, το σύστημα OBD πρέπει να παρέχει ένδειξη για την αστοχία κατασκευαστικού στοιχείου ή συστήματος σχετικού με τις εκπομπές όταν η αστοχία αυτή προκαλεί εκπομπές που υπερβαίνουν τα όρια του OBD που παρατίθενται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας.

4.1.3. Στις περιπτώσεις των OBD 1 και OBD 2, το σύστημα OBD πρέπει να παρέχει ένδειξη για την έλλειψη οποιουδήποτε απαιτούμενου αντιδραστηρίου για τη λειτουργία συστήματος μετεπεξεργασίας καυσαερίων.

4.2. **Απαιτήσεις εγκατάστασης**

4.2.1. Η εγκατάσταση στο όχημα κινητήρα εξοπλισμένου με σύστημα OBD συμμορφώνεται με τις ακόλουθες διατάξεις του παρόντος παραρτήματος σε ό,τι αφορά τον εξοπλισμό του οχήματος:

— τις διατάξεις των τμημάτων 3.6.1, 3.6.2 και 3.6.5 όσον αφορά τον MI και, κατά περίπτωση, συμπληρωματικούς τρόπους προειδοποίησης,

— κατά περίπτωση, τις διατάξεις του τμήματος 6.8.3.1 σχετικά με τη χρήση ενσωματωμένης στο όχημα διαγνωστικής διάταξης,

— τις διατάξεις του τμήματος 6.8.6 σχετικά με τη διεπαφή σύνδεσης.

4.3. **Έγκριση τύπου συστήματος OBD με αστοχίες**

4.3.1. Ο κατασκευαστής μπορεί να ζητήσει έγκριση τύπου ενός συστήματος OBD από την αρμόδια αρχή, ακόμη και εάν το σύστημα αυτό παρουσιάζει μία ή περισσότερες αστοχίες λόγω των οποίων δεν πληρούνται εξ ολοκλήρου οι ειδικές απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος.

4.3.2. Η αρμόδια αρχή, κατά την εξέταση της αίτησης, αποφαίνεται κατά πόσον η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος είναι εφικτή ή αδικαιολόγητη.

Η αρχή λαμβάνει υπόψη τα δεδομένα του κατασκευαστή βάσει των οποίων αναλύονται παράγοντες όπως –αλλά όχι αποκλειστικά– η τεχνική σκοπιμότητα, οι προθεσμίες και οι κύκλοι παραγωγής όπου περιλαμβάνεται η έναρξη και η παύση παραγωγής κινητήρων ή ο σχεδιασμός οχημάτων και η προγραμματισμένη αναβάθμιση των υπολογιστών, ο βαθμός στον οποίο το σύστημα OBD θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας και εάν ο κατασκευαστής κατέ-

▼B

βαλε τις δέουσες προσπάθειες για να συμμορφωθεί στις απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας.

4.3.3. Η αρμόδια αρχή δεν αποδέχεται καμία αστοχία η οποία συνεπάγεται πλήρη έλλειψη της απαιτούμενης διαγνωστικής παρακολούθησης.

4.3.4. Η αρμόδια αρχή δεν αποδέχεται καμία ανεπάρκεια η οποία συνεπάγεται μη τήρηση των ορίων του OBD που παρατίθεται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας.

4.3.5. Στην ιεράρχηση των ανεπαρκειών, προηγούνται εκείνα που σχετίζονται με τα τμήματα 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3, 3.2.2.4 και 3.4.1.1. για το στάδιο 1 OBD και με τα τμήματα 3.3.2.1, 3.3.2.2, 3.3.2.3, 3.3.2.4 και 3.4.1.1 για το στάδιο 2 OBD του παρόντος παραρτήματος

4.3.6. Πριν ή κατά την έγκριση τύπου, δεν επιτρέπεται καμία ανεπάρκεια όσον αφορά τις απαιτήσεις του τμήματος 3.2.3 και του τμήματος 6, εκτός του τμήματος 6.8.5 του παρόντος παραρτήματος.

4.3.7. *Περίοδος εκδήλωσης της ανεπάρκειας*

4.3.7.1. Μια ανεπάρκεια επιτρέπεται να διαρκεί για μια περίοδο δύο ετών από την ημερομηνία έγκρισης τύπου του τύπου του κινητήρα ή του οχήματος, εκτός εάν είναι δυνατόν να αποδειχθεί δεόντως ότι για να διορθωθεί η ανεπάρκεια χρειάζονται ουσιαστικές μετατροπές στον κινητήρα και πρόσθετος χρόνος πέραν των δύο ετών. Στην περίπτωση αυτή, η ανεπάρκεια επιτρέπεται να διαρκέσει για μια μέγιστη περίοδο τριών ετών.

4.3.7.2. Ένας κατασκευαστής μπορεί να ζητήσει από τις αρμόδιες αρχές που χορήγησαν την αρχική έγκριση τύπου να επιτρέψουν αναδρομικά μια ανεπάρκεια εφόσον διαπιστωθεί μετά την αρχική έγκριση τύπου. Στην περίπτωση αυτή, η ανεπάρκεια επιτρέπεται να διαρκεί για μια περίοδο δύο ετών από την ημερομηνία της σχετικής κοινοποίησης στις αρχές έγκρισης τύπου, εκτός εάν είναι δυνατόν να αποδειχθεί δεόντως ότι για να διορθωθεί η αστοχία χρειάζονται ουσιαστικές μετατροπές στον κινητήρα και πρόσθετος χρόνος πέραν των δύο ετών. Στην περίπτωση αυτή, η αστοχία επιτρέπεται να διαρκέσει για μια μέγιστη περίοδο τριών ετών.

4.3.7.3. Οι αρμόδιες αρχές κοινοποιούν την απόφασή τους να ικανοποιήσουν αίτηση για αστοχία σε όλες τις αρμόδιες αρχές των υπολοίπων κρατών μελών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του άρθρου 4 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.

5. ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ OBD

5.1. **Ανταλλακτικά, διαγνωστικά εργαλεία και εξοπλισμός δοκιμών**

5.1.1. Οι αιτήσεις για έγκριση τύπου ή τροποποίηση έγκρισης τύπου σύμφωνα με το άρθρο 3 ή το άρθρο 5 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ θα πρέπει να συνοδεύονται από τις σχετικές πληροφορίες για το σύστημα OBD. Οι εν λόγω σχετικές πληροφορίες θα επιτρέψουν στους κατασκευαστές ανταλλακτικών ή εξαρτημάτων να κατασκευάζουν στοιχεία συμβατά με το σύστημα OBD ώστε να μην παρατηρούνται βλάβες με σκοπό τη λειτουργία χωρίς βλάβες και την έλλειψη δυσλειτουργιών για το χρήστη του οχήματος. Ομοίως, οι εν λόγω σχετικές πληροφορίες θα επιτρέψουν στους κατασκευαστές διαγνωστικών εργαλείων και εξοπλισμού δοκιμής να κατασκευάζουν εργαλεία και εξοπλισμό που προσφέρονται για την αποτελεσματική και επακριβή διάγνωση των συστημάτων ελέγχου των εκπομπών.

5.1.2. Κατόπιν αιτήσεως, οι αρμόδιες για την έγκριση τύπου αρχές θα διαθέτουν το προσάρτημα 2 του πιστοποιητικού έγκρισης τύπου ΕΚ, το οποίο περιέχει τις χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με το σύστημα OBD, σε κάθε ενδιαφερόμενο κατασκευαστή στοιχείου, διαγνωστικού εργαλείου ή εξοπλισμού δοκιμής, αδιακρίτως.

5.1.2.1. Στην περίπτωση αντικατάστασης ή στοιχείων συντήρησης, πληροφορίες μπορούν να ζητηθούν μόνο για ανταλλακτικά ή εξαρτήματα που υπόκεινται στην έγκριση τύπου ΕΚ, ή για κατασκευαστικά στοιχεία που αποτελούν μέρος ενός συστήματος το οποίο υπόκειται στην έγκριση τύπου ΕΚ.

5.1.2.2. Η αίτηση για πληροφορίες πρέπει να προσδιορίζει με ακρίβεια το μοντέλο κινητήρα/μοντέλο κινητήρα σειράς κινητήρων για το οποίο απαιτούνται πληροφορίες. Πρέπει να επιβεβαιώνει ότι οι πληροφορίες απαιτούνται για την ανάπτυξη ανταλλακτικών ή εξαρτημάτων ή κατα-

▼B

σκευαστικών στοιχείων ή διαγνωστικών εργαλείων ή εξοπλισμού δοκιμής.

5.2. **Πληροφορίες επισκευής**

5.2.1. Το αργότερο τρεις μήνες αφότου ο κατασκευαστής έχει παράσχει τις πληροφορίες επισκευής σε οποιονδήποτε εξουσιοδοτημένο μεταπωλητή ή κατάστημα επισκευών εντός της Κοινότητας, ο κατασκευαστής οφείλει να παρέχει αυτές τις πληροφορίες (καθώς και τις μετέπειτα τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους) έναντι λογικού αντιτίμου το ύψος του οποίου δεν δημιουργεί διακρίσεις.

5.2.2. Ο κατασκευαστής καθιστά επίσης προσιτές, κατά περίπτωση επί πληρωμή, τις τεχνικές πληροφορίες που απαιτούνται για την επισκευή ή τη συντήρηση οχημάτων με κινητήρα, εκτός εάν οι πληροφορίες αυτές καλύπτονται από δικαίωμα πνευματικής ιδιοκτησίας ή αποτελούν ουσιώδη και απόρρητη τεχνογνωσία, η οποία προσδιορίζεται με την κατάλληλη μορφή· στην περίπτωση αυτή, δεν επιτρέπεται η αδικαιολόγητη άρνηση παροχής των αναγκαίων τεχνικών πληροφοριών.

Οι ανωτέρω πληροφορίες μπορούν να διατίθενται σε κάθε άτομο που ασχολείται επαγγελματικά με τη συντήρηση ή την επισκευή, την παροχή οδικής βοήθειας, την επιθεώρηση ή τη δοκιμή οχημάτων ή την κατασκευή ή πώληση ανταλλακτικών ή εξαρτημάτων, διαγνωστικών μέσων και εξοπλισμού δοκιμών.

5.2.3. Σε περίπτωση μη τήρησης της εν λόγω διάταξης, η αρμόδια για τις εγκρίσεις αρχή λαμβάνει κατάλληλα μέτρα σύμφωνα με τη διαδικασία που προδιαγράφεται για τις εγκρίσεις τύπου και τους επιτόπιους ελέγχους, προκειμένου να διασφαλίσει τη διαθεσιμότητα πληροφοριών σχετικά με την επισκευή.

6. ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ

6.1. Μόλις διαπιστώνεται η πρώτη δυσλειτουργία οποιουδήποτε κατασκευαστικού στοιχείου ή συστήματος, οι επικρατούσες «ακινητοποιημένου πλαισίου» συνθήκες του κινητήρα, πρέπει να καταχωρούνται στη μνήμη του υπολογιστή. Στις καταχωριζόμενες στη μνήμη συνθήκες του κινητήρα πρέπει τουλάχιστον να περιλαμβάνονται η υπολογιζόμενη τιμή φορτίου, οι στροφές του κινητήρα, η θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου, η πίεση της πολλαπλής εισαγωγής (εφόσον υπάρχει) και ο κωδικός βλάβης που προκάλεσε την καταχώρηση των δεδομένων. Ο κατασκευαστής επιλέγει το σύνολο συνθηκών που είναι οι καταλληλότερες να καταχωρούνται ως ακινητοποιημένο πλαίσιο ώστε να διευκολύνεται η αποτελεσματική επιδιόρθωση.

6.2. Απαιτείται ένα μόνο ακινητοποιημένο πλαίσιο δεδομένων. Επιτρέπεται στους κατασκευαστές να επιλέγουν προς καταχώρηση στη μνήμη επιπλέον ακινητοποιημένα πλαίσια δεδομένων, υπό τον όρο ότι τουλάχιστον το απαιτούμενο ακινητοποιημένο πλαίσιο είναι δυνατόν να διαβαστεί από γενικής χρήσης διάταξη σάρωσης που πληροί τις προδιαγραφές των τμημάτων 6.8.3. και 6.8.4. Εάν ο κωδικός αστοχίας που προκαλεί την καταχώρηση σε μνήμη των συνθηκών του κινητήρα απαλειφθεί σύμφωνα με το τμήμα 3.9 του παρόντος παραρτήματος, επιτρέπεται να απαλειφθούν επίσης οι καταχωρημένες σε μνήμη συνθήκες του κινητήρα.

6.3. Εφόσον υπάρχουν, πέραν των απαιτούμενων πληροφοριών ακινητοποιημένου πλαισίου τα κατωτέρω σήματα πρέπει, εφόσον ζητηθούν, να παρέχονται μέσω της σειριακής θύρας επί του τυποποιημένου συνδέσμου ζεύξης δεδομένων (data link), εάν οι πληροφορίες είναι διαθέσιμες στον ενσωματωμένο στο όχημα υπολογιστή ή μπορούν να προσδιοριστούν χρησιμοποιώντας στοιχεία διαθέσιμα στον ενσωματωμένο υπολογιστή: διαγνωστικοί κωδικοί προβλημάτων, θερμοκρασία ψυκτικού μέσου, χρονισμός έγχυσης, θερμοκρασία αέρα εισαγωγής, πίεση αέρα πολλαπλής, παροχή ρεύματος αέρα, στροφές κινητήρα, τιμή εξόδου του αισθητήρα θέσης της στραγγαλιστικής βαλβίδας (πεταλούδας), υπολογιζόμενη τιμή φορτίου, ταχύτητα κίνησης του οχήματος και πίεση καυσίμου.

Τα σήματα πρέπει να παρέχονται σε πρότυπες μονάδες με βάση τις προδιαγραφές του τμήματος 6.8. Τα σήματα της εκάστοτε στιγμής πρέπει να διαχωρίζονται σαφώς από τις μόνιμα προκαθορισμένες τιμές ή τα σήματα που αντιστοιχούν στις μειωμένες στροφές κινητήρα λόγω αστοχίας.

▼B

6.4. Για όλα τα συστήματα ελέγχου εκπομπών στα οποία εκτελούνται ειδικές δοκιμές αξιολόγησης επί του οχήματος, οι ξεχωριστοί κωδικοί κατάστασης ή κωδικοί ετοιμότητας, πρέπει να αποθηκεύονται σε μνήμη υπολογιστή προκειμένου να αναγνωρίζονται τα συστήματα ελέγχου εκπομπών που λειτουργούν σωστά, καθώς και τα συστήματα ελέγχου εκπομπών που απαιτούν περαιτέρω λειτουργία του οχήματος για την ολοκληρωμένη διαγνωστική αξιολόγηση. Δεν επιβάλλεται η καταχώριση κώδικα ετοιμότητας για τις οθόνες εκείνες που θεωρούνται οθόνες συνεχούς λειτουργίας. Οι κωδικοί ετοιμότητας δεν πρέπει να ρυθμίζονται ποτέ σε κατάσταση μη ετοιμότητας («not ready») στη θέση «κλειδί εντός» (key-on) ή «κλειδί εκτός» (key-off). Η ηθελημένη ρύθμιση των κωδικών ετοιμότητας σε καθεστώς μη ετοιμότητας («not ready») μέσω υπηρεσιακών διαδικασιών πρέπει να εφαρμόζεται σε όλους αυτούς τους κωδικούς και όχι σε μεμονωμένους κωδικούς.

6.5. Οι απαιτήσεις OBD ως προς τις οποίες πιστοποιείται το όχημα (δηλαδή το στάδιο 1 OBD ή το στάδιο 2 OBD) και τα παρακολουθούμενα από το σύστημα OBD κυριότερα συστήματα ελέγχου εκπομπών σύμφωνα με το τμήμα 6.8.4, διατίθενται μέσω της σειριακής θύρας δεδομένων επί του τυποποιημένου συνδέσμου ζεύξης δεδομένων σύμφωνα με τις προδιαγραφές που προβλέπονται στο τμήμα 6.8.

6.6. Ο αριθμός ταυτοποίησης του λογισμικού διακρίβωσης σύμφωνα με τα παραρτήματα II και VI της οδηγίας 2005/55/ΕΚ παρέχεται μέσω της σειριακής θύρας επί του τυποποιημένου συνδέσμου διάγνωσης. Ο αριθμός ταυτοποίησης του λογισμικού διακρίβωσης παρέχεται με τυποποιημένο μορφότυπο.

6.7. Ο αριθμός αναγνώρισης του οχήματος (VIN) παρέχεται μέσω της σειριακής θύρας του τυποποιημένου συνδέσμου διάγνωσης. Ο αριθμός VIN παρέχεται με τυποποιημένο μορφότυπο.

6.8. Η πρόσβαση στο διαγνωστικό σύστημα ελέγχου των εκπομπών πρέπει να είναι τυποποιημένη και απεριόριστη και το σύστημα πρέπει να είναι σύμφωνο με τα πρότυπα ISO 15765 ή SAE J1939, όπως προβλέπονται στα ακόλουθα τμήματα ([1]).

6.8.1. Η χρήση του ISO 15765 ή του SAE J1939 θα είναι συνεκτική για ολόκληρα τα τμήματα 6.8.2 έως 6.8.5.

6.8.2. Ο σύνδεσμος επικοινωνίας εξοπλισμού επί και εξοπλισμού εκτός του οχήματος πρέπει να συμμορφώνεται με το ISO 15765-4 ή με τις σχετικές διατάξεις της σειράς προτύπων SAE J1939.

6.8.3. Ο δοκιμαστικός εξοπλισμός και τα διαγνωστικά εργαλεία που απαιτούνται για την επικοινωνία με τα συστήματα OBD πρέπει να καλύπτουν ή να υπερκαλύπτουν τη λειτουργική προδιαγραφή του ISO 15031-4 ή του τμήματος 5.2.2.1 του SAE J1939-73.

6.8.3.1. Η χρήση διαγνωστικού μέσου επί του οχήματος όπως π.χ. μιας διάταξης οπτικής απεικόνισης επί του πίνακα οργάνων του οχήματος για τη διευκόλυνση της πρόσβασης στις πληροφορίες OBD επιτρέπεται ως συμπληρωματική του τυποποιημένου συνδέσμου διάγνωσης που δίνει πρόσβαση στις πληροφορίες OBD.

6.8.4. Τα δεδομένα διάγνωσης, (όπως προβλέπονται στο παρόν τμήμα) και οι πληροφορίες ελέγχου διπλής κατεύθυνσης πρέπει να παρέχονται σύμφωνα με το μορφότυπο και τις μονάδες που περιγράφονται στο ISO 15031-5 ή στο SAE J1939-73 τμήμα 5.2.2.1 και πρέπει να διατίθενται με τη χρήση διαγνωστικού μέσου που πληροί τις απαιτήσεις του ISO 15031-4 ή του SAE J1939-73 τμήμα 5.2.2.1.

Ο κατασκευαστής παρέχει στον εθνικό οργανισμό τυποποίησης διαγνωστικά δεδομένα σχετικά με τις εκπομπές, π.χ. PID, ID του συστήματος ελέγχου OBD, ID δοκιμών που δεν προσδιορίζονται στο πρότυπο ISO 15031-5 αλλά συνδέονται με την παρούσα οδηγία.

6.8.5. Όταν καταχωρίζεται βλάβη, ο κατασκευαστής οφείλει να προσδιορίζει τη βλάβη χρησιμοποιώντας τον πλέον κατάλληλο κωδικό βλάβης που ανταποκρίνεται σε εκείνους που προβλέπονται στο τμήμα 6.3. του ISO

([1]) Η χρήση του μελλοντικού προτύπου ενιαίου πρωτοκόλλου ISO που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της UN/ECE για έναν παγκόσμιο καθολικό τεχνικό κανονισμό για τα OBD υψηλής απόδοσης θα εξεταστεί από την Επιτροπή στο πλαίσιο πρότασης για την αντικατάσταση της εφαρμογής των σειρών προτύπων SAE J1939 και ISO 15765 με σκοπό την κάλυψη των σχετικών απαιτήσεων του τμήματος 6 μόλις το πρότυπο ενιαίου πρωτοκόλλου ISO φτάσει στο στάδιο DIS.

▼B

15031-6 για τους διαγνωστικούς κωδικούς προβλημάτων του συστήματος των εκπομπών. Εφόσον ο προσδιορισμός αυτός δεν είναι δυνατός, ο κατασκευαστής μπορεί να χρησιμοποιήσει τους διαγνωστικούς κωδικούς προβλημάτων σύμφωνα με τα τμήματα 5.3. και 5.6. του ISO 15031-6. Πρέπει να υπάρχει πλήρης πρόσβαση στους κωδικούς βλάβης με τυποποιημένο διαγνωστικό εξοπλισμό που πληροί τις διατάξεις του τμήματος 6.8.3. του παρόντος παραρτήματος.

Ο κατασκευαστής παρέχει στον εθνικό οργανισμό τυποποίησης διαγνωστικά δεδομένα σχετικά με τις εκπομπές, π.χ. PID, ID του συστήματος ελέγχου OBD, ID δοκιμών που δεν προσδιορίζονται στο πρότυπο ISO 15031-5 αλλά συνδέονται με την παρούσα οδηγία.

Εναλλακτικά, ο κατασκευαστής μπορεί να προσδιορίσει τη βλάβη χρησιμοποιώντας τον πλέον κατάλληλο κωδικό βλάβης που ανταποκρίνεται σε εκείνους που προβλέπονται από τα SAE J2012 ή SAE J1939-73.

6.8.6. Η διεπαφή σύνδεσης μεταξύ οχήματος και διάταξης διαγνωστικής δοκιμής πρέπει να είναι τυποποιημένη και να πληροί όλες τις απαιτήσεις του ISO 15031-3 ή του SAE J1939-13.

Στην περίπτωση των οχημάτων κατηγορίας N2, N3, M2, και M3 ως εναλλακτική λύση στη θέση του συνδέσμου που περιγράφεται στα παραπάνω πρότυπα και με την προϋπόθεση της κάλυψης όλων των υπολοίπων απαιτήσεων του ISO 15031-3, ο σύνδεσμος μπορεί να είναι τοποθετημένος σε κατάλληλη θέση στο πλαϊνό μέρος του καθίσματος του οδηγού, καθώς και στο δάπεδο της καμπίνας. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να παρέχεται πρόσβαση στο σύνδεσμο σε άτομο που βρίσκεται εκτός του οχήματος, και να μην περιορίζεται η πρόσβαση στο κάθισμα του οδηγού.

Η θέση εγκατάστασης πρέπει να υπόκειται σε συμφωνία της αρχής έγκρισης, ώστε να υπάρχει πρόσβαση με ευκολία από το προσωπικό συντήρησης, αλλά να προστατεύεται από τυχαία αστοχία σε κανονικές συνθήκες χρήσης.

▼B

Προσάρτημα 1

ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟΥ ΣΤΟ ΟΧΗΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ (OBD)

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν προσάρτημα περιγράφει αναθέτει τη διαδικασία για τον έλεγχο της λειτουργίας των ενσωματωμένων στα οχήματα συστημάτων διάγνωσης (OBD) με προσομοίωση αστοχιών των σχετικών συστημάτων για τις εκπομπές στο σύστημα διαχείρισης του κινητήρα ή ελέγχου εκπομπών. Επίσης, καθορίζει τις διαδικασίες για τον προσδιορισμό της ανθεκτικότητας των συστημάτων OBD.

1.1. **Φθαρμένα κατασκευαστικά στοιχεία/συστήματα**

Προκειμένου να τεκμηριωθεί η αποτελεσματική παρακολούθηση συστήματος ή κατασκευαστικού στοιχείου ελέγχου εκπομπών, η αστοχία των οποίων μπορεί να καταλήξει σε εκπομπές καυσαερίων άνω των σχετικών ορίων OBD, ο κατασκευαστής πρέπει να παρέχει τα φθαρμένα κατασκευαστικά στοιχεία και/ή τις ηλεκτρικές διατάξεις που θα χρησιμοποιούνται για την προσομοίωση αστοχιών.

Τέτοιου είδους φθαρμένα κατασκευαστικά στοιχεία ή διατάξεις δεν πρέπει να προκαλούν εκπομπές που να υπερβαίνουν τα όρια OBD που αναφέρονται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας κατά περισσότερο από 20 %.

Στην περίπτωση έγκρισης τύπου συστήματος OBD σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 1 της παρούσας οδηγίας, οι εκπομπές υπόκεινται σε μέτρηση βάσει του κύκλου δοκιμών ESC (βλέπε προσάρτημα 1 του παραρτήματος III της οδηγίας 2005/55/ΕΚ). Στην περίπτωση έγκρισης τύπου συστήματος OBD σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος της παρούσας οδηγίας, οι εκπομπές υπόκεινται σε μέτρηση σύμφωνα με τον κύκλο δοκιμών ETC (βλέπε προσάρτημα 2 του παραρτήματος III της οδηγίας 2005/55/ΕΚ).

1.1.1. Εάν προκύπτει ότι η εγκατάσταση φθαρμένου κατασκευαστικού στοιχείου ή διάταξης σε κινητήρα συνεπάγεται ότι η σύγκριση με τα όρια OBD δεν είναι δυνατή (π.χ. επειδή δεν ικανοποιούνται οι στατιστικοί όροι για την επικύρωση του κύκλου δοκιμών ETC), η αστοχία του σχετικού κατασκευαστικού στοιχείου ή της διάταξης μπορεί να θεωρηθεί ως εξαρτώμενη από την έγκριση της αρχής για την έγκριση τύπου σύμφωνα με τα τεχνικά επιχειρήματα του κατασκευαστή.

1.1.2. Στην περίπτωση που η εγκατάσταση φθαρμένου κατασκευαστικού στοιχείου ή διάταξης σε κινητήρα συνεπάγεται ότι η καμπύλη πλήρους φορτίου (όπως καθορίζεται από κινητήρα που λειτουργεί σωστά) δεν είναι δυνατόν (ούτε εν μέρει) να επιτευχθεί κατά τη διάρκεια της δοκιμής, το φθαρμένο κατασκευαστικό στοιχείο ή η διάταξη μπορεί να θεωρηθεί ως εξαρτώμενη από την έγκριση της αρχής για την έγκριση τύπου σύμφωνα με τα τεχνικά επιχειρήματα του κατασκευαστή.

1.1.3. Η χρήση φθαρμένων κατασκευαστικών στοιχείων ή διατάξεων με αποτέλεσμα οι εκπομπές του κινητήρα να υπερβούν τα όρια του OBD που αναφέρονται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας σε μέγιστο ποσοστό 20 % μπορεί να μην επιβάλλεται σε ορισμένες πολύ ιδιαίτερες περιπτώσεις (για παράδειγμα, εάν ενεργοποιηθεί λειτουργία σε έκτακτες περιπτώσεις, εάν ο κινητήρας δεν μπορεί να εκτελέσει καμία δοκιμή, ή στην περίπτωση των βαλβίδων egr, κ.λπ.). Η εν λόγω εξαίρεση τεκμηριώνεται από τον κατασκευαστή. Υπόκειται στην έγκριση της τεχνικής υπηρεσίας.

1.2. **Αρχή δοκιμών**

Όταν το όχημα υφίσταται δοκιμή φέροντας το ελαττωματικό κατασκευαστικό στοιχείο ή την ελαττωματική διάταξη, το σύστημα OBD εγκρίνεται εάν ενεργοποιείται ο MI. Το σύστημα OBD επίσης εγκρίνεται εάν ενεργοποιείται ο MI κάτω των ορίων του OBD.

Η χρήση φθαρμένων κατασκευαστικών στοιχείων ή διατάξεων με αποτέλεσμα οι εκπομπές του κινητήρα να υπερβούν τα όρια του OBD που αναφέρεται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας σε μέγιστο ποσοστό 20 % δεν επιβάλλεται στη συγκεκριμένη περίπτωση των ενδείξεων αστοχίας που περιγράφονται στα τμήματα 6.3.1.6 και 6.3.1.7 του παρόντος προσαρτήματος και επίσης σε σχέση με την παρακολούθηση για σοβαρές λειτουργικές αστοχίες.

▼B

1.2.1. Η χρήση φθαρμένων κατασκευαστικών στοιχείων ή διατάξεων με αποτέλεσμα οι εκπομπές του κινητήρα να υπερβούν τα όρια του OBD που αναφέρονται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας σε μέγιστο ποσοστό 20 % μπορεί να μην επιβάλλεται σε ορισμένες πολύ ιδιαίτερες περιπτώσεις (για παράδειγμα, εάν ενεργοποιηθεί λειτουργία σε έκτακτες περιπτώσεις, εάν ο κινητήρας δεν μπορεί να εκτελέσει καμία δοκιμή, ή στην περίπτωση των βαλβίδων egr, κ.λπ.). Η εν λόγω εξαίρεση τεκμηριώνεται από τον κατασκευαστή. Υπόκειται στην έγκριση της τεχνικής υπηρεσίας.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

2.1. Η δοκιμή των συστημάτων OBD αποτελείται από τις ακόλουθες φάσεις:

— προσομοίωση της δυσλειτουργίας κατασκευαστικού στοιχείου του συστήματος διαχείρισης ή ελέγχου εκπομπών του κινητήρα σύμφωνα με το τμήμα 1.1 του παρόντος προσαρτήματος,

— προ-ρύθμιση του συστήματος OBD με προσομοιωμένη δυσλειτουργία σύμφωνα με τον κύκλο προεπεξεργασίας του τμήματος 6.2,

— λειτουργία της μηχανής με προσομοιωμένη δυσλειτουργία βάσει του κύκλου δοκιμών OBD σύμφωνα με το τμήμα 6.1,

— διαπίστωση κατά πόσο το σύστημα OBD αντιδρά στην προσομοιούμενη δυσλειτουργία και την επισημαίνει με κατάλληλο τρόπο.

2.1.1. Στην περίπτωση που η δυσλειτουργία επηρεάζει την απόδοση (π.χ. καμπύλη ισχύος) του κινητήρα, ο κύκλος δοκιμών OBD συνίσταται στη συντομευμένη εκδοχή του κύκλου δοκιμών ESC ο οποίος χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση των εκπομπών καυσαερίων του κινητήρα χωρίς την εν λόγω δυσλειτουργία.

2.2. Εναλλακτικά, κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή, η δυσλειτουργία ενός ή περισσοτέρων κατασκευαστικών στοιχείων επιτρέπεται να προσομοιώνεται ηλεκτρονικά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τμήματος 6.

2.3. Οι κατασκευαστές μπορούν να ζητούν τη διενέργεια ελέγχου εκτός του κύκλου δοκιμής OBD που αναφέρεται στο τμήμα 6.1. εάν μπορούν να αποδείξουν στην αρμόδια αρχή ότι η παρακολούθηση υπό τις συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια του κύκλου δοκιμής τύπου OBD πιθανώς να επιβάλλει περιοριστικές συνθήκες παρακολούθησης κατά τη χρήση του οχήματος.

3. ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΚΑΙ ΚΑΥΣΙΜΟ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

3.1. **Κινητήρας**

Ο κινητήρας δοκιμής συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές που προβλέπονται στο προσάρτημα 1 του παραρτήματος II της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.

3.2. **Καύσιμο**

Για τη δοκιμή πρέπει να χρησιμοποιείται το ενδεδειγμένο καύσιμο αναφοράς που αναφέρεται στο παράρτημα IV της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.

4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

Οι συνθήκες δοκιμής πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις της δοκιμής εκπομπής όπως περιγράφεται στην παρούσα οδηγία.

5. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

Το δυναμόμετρο του κινητήρα πρέπει να ικανοποιεί τις προϋποθέσεις του παραρτήματος III της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.

6. ΚΥΚΛΟΣ ΔΟΚΙΜΩΝ OBD

6.1. Ο κύκλος δοκιμών OBD είναι ενιαίος συντομευμένος κύκλος δοκιμών ESC. Οι ατομικοί τρόποι εκτελούνται κατά την ίδια σειρά όπως ο κύκλος δοκιμών ESC, σύμφωνα με το τμήμα 2.7.1 του προσαρτήματος 1 του παραρτήματος III της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.

Ο κινητήρας πρέπει να βρίσκεται σε λειτουργία για μέγιστο διάστημα 60 δευτερολέπτων σε κάθε τρόπο, επιτυγχάνοντας τις μεταβολές στροφών και φορτίου μέσα στα πρώτα 20 δευτερόλεπτα. Οι καθοριζόμενες

▼B

στροφές πρέπει να διατηρούνται σε μέγιστη απόκλιση ±50 rpm, η δε καθοριζόμενη ροπή πρέπει να διατηρείται σε μέγιστη απόκλιση ±2 % από τη μέγιστη ροπή που αντιστοιχεί στις στροφές της δοκιμής.

Οι εκπομπές καυσαερίων δεν χρειάζονται μέτρηση κατά τον κύκλο δοκιμών OBD.

6.2. **Κύκλος προετοιμασίας**

6.2.1. Μετά την εισαγωγή ενός από τους τρόπους αστοχίας που αναφέρονται στο τμήμα 6.3, ο κινητήρας και το σύστημα OBD προετοιμάζονται υποβαλλόμενα σε έναν κύκλο προετοιμασίας.

6.2.2. Εάν το ζητήσει ο κατασκευαστής και εφόσον συμφωνήσει η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικός αριθμός κατά ανώτατο όριο εννέα αλλεπάλληλων κύκλων δοκιμών OBD.

6.3. **Δοκιμή συστήματος OBD**

6.3.1. *Κινητήρες ντήζελ και οχήματα εξοπλισμένα με κινητήρα ντήζελ*

6.3.1.1. Μετά την προετοιμασία σύμφωνα με το τμήμα 6.2, ο δοκιμαστικός κινητήρας λειτουργεί στον κύκλο δοκιμής OBD όπως περιγράφεται στο τμήμα 6.1 του παρόντος προσαρτήματος. Ο MI πρέπει να ενεργοποιείται πριν από την ολοκλήρωση της δοκιμής αυτής υπό οποιεσδήποτε από τις αναφερόμενες στα τμήματα 6.3.1.2 έως 6.3.1.7 συνθήκες. Η τεχνική υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιεί αντ' αυτών άλλες συνθήκες, σύμφωνα με το τμήμα 6.3.1.7. Σε ό,τι αφορά την έγκριση τύπου, ο συνολικός αριθμός δυσλειτουργιών που υπόκεινται σε δοκιμές, στην περίπτωση διαφορετικών συστημάτων ή κατασκευαστικών στοιχείων, δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τέσσερις.

Εάν η δοκιμή διενεργείται για την έγκριση τύπου μιας σειράς κινητήρων OBD που αποτελείται από κινητήρες που δεν ανήκουν στην ίδια σειρά κινητήρων, η αρμόδια αρχή για την έγκρισης τύπου θα αυξήσει τον αριθμό των αστοχιών που υποβάλλονται σε δοκιμές σε ανώτατο όριο τεσσάρων φορών του αριθμού των σειρών κινητήρων που περιλαμβάνονται στην σειρά κινητήρων OBD. Η αρμόδια αρχή για την έγκριση τύπου μπορεί να αποφασίσει να μειώσει ανά πάσα στιγμή της διάρκεια της δοκιμής προτού επιτευχθεί ο μέγιστος αριθμός δοκιμών αστοχίας.

6.3.1.2. Εφόσον έχει τοποθετηθεί ως ξεχωριστή μονάδα που ενδέχεται να αποτελεί ή όχι τμήμα του συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x ή του φίλτρου σωματιδίων ντήζελ, αντικατάσταση του καταλύτη από άλλον φθαρμένο ή ελαττωματικό ή ηλεκτρονική προσομοίωση της εν λόγω αστοχίας.

6.3.1.3. Αντικατάσταση του συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x (συμπεριλαμβανομένων οποιωνδήποτε αισθητήρων που αποτελούν αναπόσπαστο σημείο του συστήματος), εφόσον υπάρχει από φθαρμένο ή ελαττωματικό σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x ή ηλεκτρονική προσομοίωση φθαρμένου ή ελαττωματικού συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x, που συνεπάγεται οι εκπομπές να υπερβαίνουν τα όρια OBD των NO_x που προβλέπονται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας.

Στην περίπτωση που ο κινητήρας υποβάλλεται σε έγκριση τύπου σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 1 της παρούσας οδηγίας, για την παρακολούθηση σοβαρής λειτουργικής αστοχίας, η δοκιμή του συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x καθορίζει ότι ο MI πρέπει να ενεργοποιείται κάτω από οποιεσδήποτε από τις ακόλουθες συνθήκες:

— πλήρης αφαίρεση του συστήματος ή αντικατάσταση του συστήματος από «ψευδοσύστημα»,

— έλλειψη οποιουδήποτε απαιτούμενου αντιδραστηρίου για σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x,

— οποιαδήποτε ηλεκτρική αστοχία κατασκευαστικού στοιχείου (π.χ. αισθητήρες και ενεργοποιητές, μονάδα ελέγχου δοσολογίας) ενός συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x, συμπεριλαμβανομένου, εφόσον υπάρχει, του συστήματος θέρμανσης του αντιδραστηρίου,

— αστοχία συστήματος δοσολογίας αντιδραστηρίου (π.χ. απουσία παροχής αέρα, φραγμένο ακροφύσιο, αστοχία αντλίας δοσολογίας) ενός συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x,

▼B

— σοβαρή αστοχία του συστήματος.

6.3.1.4. Εφόσον υπάρχει, πλήρης αφαίρεση του φίλτρου σωματιδίων ή αντικατάσταση του φίλτρου σωματιδίων με ελαττωματικό φίλτρο σωματιδίων με αποτέλεσμα οι εκπομπές να υπερβαίνουν το όριο σωματιδίων του OBD που παρατίθεται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας.

Στην περίπτωση που ο κινητήρας υποβάλλεται σε έγκριση τύπου σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 1 της παρούσας οδηγίας, για την παρακολούθηση σοβαρής λειτουργικής αστοχίας, η δοκιμή του φίλτρου σωματιδίων καθορίζει ότι ο MI ενεργοποιείται σύμφωνα με οποιεσδήποτε από τις ακόλουθες συνθήκες:

— πλήρης αφαίρεση του φίλτρου σωματιδίων ή αντικατάσταση του συστήματος από «ψευδοσύστημα»,

— λιώσιμο σε μεγάλο βαθμό του υποστρώματος του φίλτρου σωματιδίων,

— ρηγμάτωση σε μεγάλο βαθμό του υποστρώματος του φίλτρου σωματιδίων,

— οποιαδήποτε ηλεκτρική αστοχία κατασκευαστικού στοιχείου (π.χ. αισθητήρες και ενεργοποιητές, μονάδα ελέγχου δοσολογίας) φίλτρου σωματιδίων,

— αστοχία, εφόσον υπάρχει του συστήματος δοσολογίας αντιδραστηρίου (π.χ. φραγμένο ακροφύσιο, αστοχία αντλίας δοσολογίας) φίλτρου σωματιδίων,

— φραγμένο φίλτρο σωματιδίων με αποτέλεσμα διαφορική πίεση εκτός της κλίμακας που έχει δηλώσει ο κατασκευαστής.

6.3.1.5. Αντικατάσταση του συνδυασμένου συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρου σωματιδίων (συμπεριλαμβανομένων οποιωνδήποτε αισθητήρων που αποτελούν αναπόσπαστο σημείο του συστήματος), εφόσον υπάρχει, από φθαρμένο ή ελαττωματικό σύστημα ή ηλεκτρονική προσομοίωση φθαρμένου ή ελαττωματικού συστήματος, που συνεπάγεται οι εκπομπές να υπερβαίνουν τα όρια OBD των NO_x και των σωματιδίων που προβλέπονται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας.

Στην περίπτωση που ο κινητήρας υποβάλλεται σε έγκριση τύπου σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 1 της παρούσας οδηγίας, για την παρακολούθηση σοβαρής λειτουργικής αστοχίας, η δοκιμή του συνδυασμένου συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρου σωματιδίων καθορίζει ότι ο MI ενεργοποιείται σύμφωνα με οποιεσδήποτε από τις ακόλουθες συνθήκες:

— πλήρης αφαίρεση του συστήματος ή αντικατάσταση του συστήματος από «ψευδοσύστημα»,

— έλλειψη οποιουδήποτε απαιτούμενου αντιδραστηρίου για το συνδυασμένο σύστημα εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρου σωματιδίων,

— οποιαδήποτε ηλεκτρική αστοχία κατασκευαστικού στοιχείου (π.χ. αισθητήρες και ενεργοποιητές, μονάδα ελέγχου δοσολογίας) του συνδυασμένου συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρου σωματιδίων·

— αστοχία του συστήματος δοσολογίας αντιδραστηρίου (π.χ. έλλειψη παροχής αέρα, φραγμένο ακροφύσιο, αστοχία αντλίας δοσολογίας) του συνδυασμένου συστήματος εξουδετέρωσης των NO_x και φίλτρου σωματιδίων·

— σοβαρή αστοχία του συστήματος των παγίδων NO_x·

— λιώσιμο σε μεγάλο βαθμό του υποστρώματος του φίλτρου σωματιδίων·

— σε μεγάλο βαθμό δημιουργία ρηγμάτων στο υπόστρωμα του φίλτρου σωματιδίων·

— φραγμένο φίλτρο σωματιδίων με αποτέλεσμα διαφορική πίεση εκτός της κλίμακας που έχει δηλώσει ο κατασκευαστής.

6.3.1.6. Αποσύνδεση οποιουδήποτε ηλεκτρονικού ενεργοποιητή ρύθμισης της παροχής καυσίμου και χρονισμού του συστήματος τροφοδοσίας με

▼B

καύσιμο με αποτέλεσμα οι εκπομπές να υπερβαίνουν οποιοδήποτε από τα όρια OBD που αναφέρονται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας.

6.3.1.7. Αποσύνδεση οποιουδήποτε άλλου σχετικού με τις εκπομπές κατασκευαστικού στοιχείου του κινητήρα συνδεόμενου με υπολογιστή, που έχει ως αποτέλεσμα οι εκπομπές να υπερβαίνουν οποιοδήποτε από τα όρια που αναφέρονται στον πίνακα του άρθρου 4 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας.

6.3.1.8. Για τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των τμημάτων 6.3.1.6 και 6.3.1.7 και με τη συμφωνία της αρμόδιας για τις εγκρίσεις αρχή, ο κατασκευαστής μπορεί να προβαίνει στις κατάλληλες ενέργειες για να αποδείξει ότι το σύστημα OBD δείχνει την ύπαρξη αστοχίας όταν συμβαίνει αποσύνδεση.

▼B

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

1. Ο αριθμός αποτελείται από 5 σημεία που χωρίζονται από ένα αστερίσκο.

Τήμα 1: το μικρό γράμμα «e» ακολουθούμενο από τον διακριτικό αριθμό του κράτους μέλους που εκδίδει την έγκριση:

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

▼M2

19 για τη Ρουμανία

▼B

20 για την Πολωνία

21 για την Πορτογαλία

23 για την Ελλάδα

24 για την Ιρλανδία

26 για τη Σλοβενία

27 για τη Σλοβακία

29 για την Εσθονία

32 για τη Λεττονία

▼M2

34 για τη Βουλγαρία

▼B

36 για τη Λιθουανία

49 για την Κύπρο

50 για τη Μάλτα

Τμήμα 2: Ο αριθμός της παρούσας οδηγίας.

Τμήμα 3: Ο αριθμός της τελευταίας τροποποιητικής οδηγίας που εφαρμόζεται στην έγκριση. Καθώς περιέχει διάφορες ημερομηνίες εφαρμογής και διάφορα τεχνικά πρότυπα, προστίθεται αλφαβητικός χαρακτήρας σύμφωνα με τον πίνακα του σημείου 4 παρακάτω. Ο χαρακτήρας αυτός αναφέρεται στις διάφορες ημερομηνίες εφαρμογής απαιτήσεων σταδιακής αυστηρότητας βάσει της οποίας χορηγήθηκε η έγκριση τύπου.

Τμήμα 4: Ένας τετραψήφιος αύξων αριθμός (με αρχικά μηδενικά, όταν χρειάζεται) που υποδεικνύει τον βασικό αριθμό εγκρίσεως. Η ακολουθία ξεκινάει από το 0001.

Τμήμα 5: Ένας διψήφιος αύξων αριθμός (που αρχίζει, όταν χρειάζεται, από μηδέν) που υποδηλώνει την επέκταση. Η ακολουθία αρχίζει από 01 για κάθε βασικό αριθμό έγκρισης.

▼**M1**

2. Παράδειγμα εφαρμογής των απαιτήσεων της παρούσας οδηγίας και της οδηγίας 2005/55/ΕΚ για την τρίτη έγκριση (χωρίς επέκταση, μέχρι τώρα) που αντιστοιχεί στην ημερομηνία εφαρμογής Β1 με στάδιο Ι OBD, η οποία χορηγήθηκε από το Ηνωμένο Βασίλειο:

   e11*2005/55*2005/78B*0003*00

3. Παράδειγμα εφαρμογής των απαιτήσεων της οδηγίας 2005/55/ΕΚ και τροποποίησης της οδηγίας 2006/51/ΕΚ για τη δεύτερη επέκταση της τέταρτης έγκρισης που αντιστοιχεί στην ημερομηνία εφαρμογής Β2, με στάδιο ΙΙ OBD, η οποία χορηγήθηκε από τη Γερμανία:

   e1*2005/55*2006/51F*0004*02

4. Πίνακας που παρουσιάζει τους χαρακτήρες που πρέπει να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις διάφορες ημερομηνίες εφαρμογής που αναφέρονται στην οδηγία 2005/55/ΕΚ:

Χαρακτήρας	Σειρά (*)	Στάδιο Ι OBD (**)	Στάδιο ΙΙ OBD	Ανθεκτικότητα και κατά τη χρήση της διάταξης	Έλεγχος NO_x (***)
A	A	—	—	—	—
B	B1(2005)	ΝΑΙ	—	ΝΑΙ	—
C	B1(2005)	ΝΑΙ	—	ΝΑΙ	ΝΑΙ
D	B2(2008)	ΝΑΙ	—	ΝΑΙ	—
E	B2(2008)	ΝΑΙ	—	ΝΑΙ	ΝΑΙ
F	B2(2008)	—	ΝΑΙ	ΝΑΙ	—
G	B2(2008)	—	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
H	C	ΝΑΙ	—	ΝΑΙ	—
I	C	ΝΑΙ	—	ΝΑΙ	ΝΑΙ
J	C	—	ΝΑΙ	ΝΑΙ	—
K	C	—	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ

(*) Σύμφωνα με τον πίνακα 1 σημείο 6 του παραρτήματος Ι της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.
(**) Σύμφωνα με το άρθρο 4 της οδηγίας 2005/55/ΕΚ, οι κινητήρες αερίου εξαιρούνται από το στάδιο Ι OBD.
(***) Σύμφωνα με το σημείο 6.5 του παραρτήματος Ι της οδηγίας 2005/55/ΕΚ.