II

(Πράξεις για την ισχύ των οποίων δεν απαιτείται δημοσίευση)

ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ

της 16ης Ιουνίου 1983

για την τροποποίηση της οδηγίας 70/220/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των Κρατών μελών αφορωσών τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά της μολύνσεως του αέρος από τα αέρια που προέρχονται από κινητήρες με επιβαλλόμενη ανάφλεξη με τους οποίους είναι εφοδιασμένα τα οχήματα με κινητήρα

(83/351/ΕΟΚ)

ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας, και ιδίως το άρθρο 100,

την πρόταση της Επιτροπής (1),

τη γνώμη του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (2),

τη γνώμη της Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής (3),

Εκτιμώντας:

ότι στο πρώτο πρόγραμμα δράσης της Ευρωπαϊκής Κοινότητας για την προστασία του περιβάλλοντος, το οποίο ενέκρινε το Συμβούλιο στις 22 Νοεμβρίου 1973, σημειώνεται ήδη ότι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι πιο πρόσφατες επιστημονικές πρόοδοι σχετικά με την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης την οποία προκαλούν τα αέρια που προέρχονται από οχήματα με κινητήρα και να γίνει η προσαρμογή των οδηγιών, που έχουν ήδη εκδοθεί, προς την κατεύθυνση αυτή·

ότι η οδηγία 70/220/ΕΟΚ (4) καθορίζει τις οριακές τιμές για τις εκπομπές μονοξειδίου του άνθρακα και άκαυστων υδρογονανθράκων που προέρχονται από τους κινητήρες αυτού του είδους· ότι οι οριακές αυτές τιμές μειώθηκαν για πρώτη φορά από την οδηγία 74/290/ΕΟΚ (5) και συμπληρώθηκαν, σύμφωνα με την οδηγία 77/102/ΕΟΚ (6), με οριακές τιμές για τις αποδεκτές εκπομπές οξειδίων του αζώτου· ότι οι οριακές τιμές για τις τρεις αυτές κατηγορίες ρύπων μειώθηκαν πάλι από την οδηγία 78/665/ΕΟΚ (7)·

ότι η πρόοδος που σημειώθηκε στον τομέα της κατασκευής κινητήρων οχημάτων επιτρέπει τη μείωση των οριακών τιμών· ότι η μείωση αυτή κρίνεται επιθυμητή ως προληπτικό μέτρο κατά των τυχόν βλαβερών επιδράσεων των εκπομπών αυτών για το περιβάλλον· ότι με τη μείωση αυτή δεν διακυβεύονται, για τη θεωρούμενη περίοδο, οι στόχοι της κοινοτικής πολιτικής σε άλλους τομείς, και ιδίως στον τομέα της ορθολογικής χρησιμοποίησης της ενέργειας·

ότι, αν ληφθεί υπόψη η αυξανόμενη χρησιμοποίηση κινητήρων ντήζελ στα επιβατικά αυτοκίνητα και στα ελαφρά επαγγελματικά οχήματα, πρέπει, εκτός από τις εκπομπές αιθάλης, που αποτέλεσαν αντικείμενο της οδηγίας 72/306/ΕΟΚ (8), να μειωθούν επίσης οι εκπομπές μονοξειδίου του άνθρακα, άκαυστων υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου που προέρχονται από τους κινητήρες αυτούς· ότι η εισαγωγή των κινητήρων αυτών στο πεδίο εφαρμογής της οδηγίας 70/220/ΕΟΚ προϋποθέτει την τροποποίηση των διατάξεων της εν λόγω οδηγίας· ότι η τροποποίηση αυτή θα έχει επίδραση και στο περιεχόμενο των τεχνικών παραρτημάτων και, για το λόγο αυτό, η Επιτροπή πρότεινε στο Συμβούλιο να θεσπίσει με την παρούσα οδηγία την ταυτόχρονη τροποποίηση των τεχνικών παραρτημάτων κατά μερική παρέκκλιση του άρθρου 5 της οδηγίας 70/220/ΕΟΚ,

(1) ΕΕ αριθ. C 181 της 19. 7. 1982, σ. 30.
(2) ΕΕ αριθ. C 184 της 11. 7. 1983, σ. 131.
(3) ΕΕ αριθ. C 346 της 31. 12. 1982, σ. 2.
(4) ΕΕ αριθ. L 76 της 6. 4. 1970, σ. 1.
(5) ΕΕ αριθ. L 159 της 15. 6. 1974, σ. 61.
(6) ΕΕ αριθ. L 32 της 3. 2. 1977, σ. 32.
(7) ΕΕ αριθ. L 223 της 14. 8. 1978, σ. 48.
(8) ΕΕ αριθ. L 190 της 20. 8. 1972, σ. 1.

ΘΕΣΠΙΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΟΔΗΓΙΑ:

Άρθρο 1

Η οδηγία 70/220/ΕΟΚ τροποποιείται ως εξής:

1. Ο τίτλος της οδηγίας 70/220/ΕΟΚ αντικαθίσταται από τον ακόλουθο τίτλο:

«Η οδηγία 70/220/ΕΟΚ για την προσέγγιση των νομοθεσιών των Κρατών μελών σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά της μολύνσεως του αέρος από τα αέρια που προέρχονται από κινητήρες με τους οποίους είναι εφοδιασμένα τα οχήματα με κινητήρα».

2. Το άρθρο 1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Άρθρο 1

Ως όχημα, κατά την έννοια της παρούσας οδηγίας, νοείται κάθε όχημα με κινητήρα με ελεγχόμενη ανάφλεξη, ή με κινητήρα με ανάφλεξη διά συμπιέσεως, που προορίζεται να κυκλοφορεί επί οδού, με ή χωρίς αμάξωμα, το οποίο έχει τουλάχιστον τέσσερις τροχούς, μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος τουλάχιστον 400 kg και μέγιστη ταχύτητα εκ κατασκευής ίση με ή μεγαλύτερη από 50 km/h, εκτός από τους ελκυστήρες και τα γεωργικά μηχανήματα, καθώς και εκτός από τα μηχανήματα δημοσίων έργων.»

3. Τα παραρτήματα αντικαθίστανται από τα παραρτήματα της παρούσας οδηγίας.

Άρθρο 2

1. Από την 1η Δεκεμβρίου 1983, τα Κράτη μέλη δεν δύνανται, για λόγους που αφορούν τη ρύπανση της ατμόσφαιρας από τα αέρια που προέρχονται από τον κινητήρα:

— ούτε να αρνούνται, για έναν τύπο οχήματος με κινητήρα, την έγκριση ΕΟΚ, ή τη χορήγηση του εγγράφου που προβλέπεται στο άρθρο 10 παράγραφος 1 τελευταία περίπτωση της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ, ή την έγκριση από εθνικής πλευράς,

— ούτε να απαγορεύουν την αρχική θέση σε κυκλοφορία των οχημάτων,

εάν η εκπομπή αερίων ρύπων αυτού του τύπου οχήματος με κινητήρα, ή αυτών των οχημάτων, ανταποκρίνεται στις διατάξεις της οδηγίας 70/220/ΕΟΚ, όπως τροποποιείται από την παρούσα οδηγία.

2. Από την 1η Οκτωβρίου 1984, τα Κράτη μέλη:

— δεν δύνανται πλέον να χορηγούν το έγγραφο που προβλέπεται στο άρθρο 10 παράγραφος 1 τελευταία περίπτωση της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ για έναν τύπο οχήματος με κινητήρα του οποίου η εκπομπή αερίων ρύπων δεν ανταποκρίνεται στις διατάξεις της οδηγίας 70/220/ΕΟΚ, όπως τροποποιείται από την παρούσα οδηγία,

— δύνανται να αρνούνται την έγκριση από εθνικής πλευράς ενός τύπου οχήματος με κινητήρα του οποίου η εκπομπή αερίων ρύπων δεν ανταποκρίνεται στις διατάξεις της οδηγίας 70/220/ΕΟΚ, όπως τροποποιείται από την παρούσα οδηγία.

3. Από την 1η Οκτωβρίου 1986, τα Κράτη μέλη δύνανται να απαγορεύουν την αρχική θέση σε κυκλοφορία των οχημάτων των οποίων η εκπομπή αερίων ρύπων δεν ανταποκρίνεται στις διατάξεις της οδηγίας 70/220/ΕΟΚ, όπως τροποποιείται από την παρούσα οδηγία.

Άρθρο 3

Τα Κράτη μέλη θέτουν σε ισχύ τις αναγκαίες διατάξεις για να συμμορφωθούν προς την παρούσα οδηγία το αργότερο στις 30 Νοεμβρίου 1983. Ενημερώνουν αμέσως σχετικά την Επιτροπή.

Άρθρο 4

Η παρούσα οδηγία απευθύνεται στα Κράτη μέλη.

Έγινε στο Λουξεμβούργο, στις 16 Ιουνίου 1983.

Για το Συμβούλιο

Ο Πρόεδρος

C.-D. SPRANGER

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ, ΟΡΙΣΜΟΙ, ΑΙΤΗΣΗ ΕΓΚΡΙΣΕΩΣ ΕΟΚ, ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΟΚ, ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ, ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΡΙΣΕΩΣ ΕΟΚ, ΟΜΟΙΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

1. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η παρούσα οδηγία ισχύει για τις εκπομπές ρυπαντικών αερίων όλων των οχημάτων με κινητήρα με ηλεκτρική ανάφλεξη, καθώς και των οχημάτων με κινητήρα με ανάφλεξη διά συμπιέσεως, των κατηγοριών M_1 και N_1 [1], που προβλέπονται στο άρθρο 1.

2. ΟΡΙΣΜΟΙ

Κατά την έννοια της παρούσας οδηγίας, νοούνται ως:

2.1. «Τύπος οχήματος», όσον αφορά τον περιορισμό των εκπομπών ρυπαντικών αερίων του κινητήρα, τα οχήματα με κινητήρα που δεν παρουσιάζουν μεταξύ τους ουσιώδεις διαφορές, όπως:

2.1.1. ισοδύναμη αδράνεια, που προσδιορίζεται συναρτήσει της μάζας αναφοράς όπως καθορίζεται στο σημείο 5.1 του παραρτήματος III,

2.1.2. χαρακτηριστικά του κινητήρα και του οχήματος, όπως ορίζονται στα σημεία 1 έως 6 και 8 του παραρτήματος II και στο παράρτημα VII.

2.2. «Μάζα αναφοράς», η μάζα του οχήματος που είναι έτοιμο προς λειτουργία, μείον τη μάζα του οδηγού η οποία ορίζεται σε 75 kg, συν 100 kg.

2.2.1. «Μάζα του οχήματος που είναι έτοιμο προς λειτουργία», η μάζα που ορίζεται στο σημείο 2.6 του παραρτήματος I της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.

2.3. «Μέγιστη μάζα», η μάζα που ορίζεται στο σημείο 2.7 του παραρτήματος I της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.

2.4. «Αέριοι ρύποι», το μονοξείδιο του άνθρακα, οι υδρογονάνθρακες (εκφραζόμενοι σε $CH_{1,85}$), καθώς και τα οξείδια του αζώτου εκφραζόμενα σε διοξείδιο του αζώτου (NO_2).

2.5. «Στροφαλοθάλαμος», οι χώροι οι οποίοι υπάρχουν στο εσωτερικό ή στο εξωτερικό του κινητήρα και οι οποίοι συνδέονται με την ελαιοπυξίδα με εσωτερικές ή εξωτερικές διόδους διά των οποίων δύνανται να διαφύγουν τα αέρια και οι ατμοί.

2.6. «Διάταξη εκκίνησης ψυχρού κινητήρα», διάταξη που εμπλουτίζει πρόσκαιρα το μείγμα αέρα/καυσίμου του κινητήρα και διευκολύνει έτσι την εκκίνησή του.

2.7. «Βοηθητική διάταξη εκκινήσεως», μία διάταξη που διευκολύνει την εκκίνηση του κινητήρα χωρίς εμπλουτισμό του μείγματος αέρα/καυσίμου: προθερμαντήρες κυλίνδρων, αλλαγές του χρονισμού της αντλίας εγχύσεως, κλπ.

3. ΑΙΤΗΣΗ ΕΓΚΡΙΣΕΩΣ ΕΟΚ

3.1. Η αίτηση για την έγκριση ενός τύπου οχήματος, όσον αφορά την εκπομπή αερίων ρύπων του κινητήρα, υποβάλλεται από τον κατασκευαστή ή τον εντολοδόχο του.

3.2. Η αίτηση συνοδεύεται από τα ακόλουθα έγγραφα εις τριπλούν, καθώς και από τις ακόλουθες ενδείξεις:

---

(1) Σύμφωνα με τον ορισμό του σημείου 0.4 του παραρτήματος I της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ (ΕΕ αριθ. L 42 της 23. 2. 1970, σ. 1).

3.2.1. περιγραφή του τύπου του κινητήρα η οποία περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες που απαριθμούνται στο παράρτημα II,

3.2.2. σχέδια του θαλάμου καύσεως και του εμβόλου, συμπεριλαμβανομένων και των ελατηρίων του εμβόλου,

3.2.3. μέγιστη διαδρομή των βαλβίδων και γωνίες ανοίγματος και κλεισίματος σε σχέση με τα νεκρά σημεία.

3.3. Ένα όχημα αντιπροσωπευτικό του τύπου του οχήματος προς έγκριση πρέπει να παρουσιάζεται στην τεχνική υπηρεσία η οποία είναι επιφορτισμένη με την εκτέλεση των δοκιμών εγκρίσεως που προβλέπονται στο σημείο 5 του παρόντος παραρτήματος.

4. ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΟΚ

4.1. Στο πιστοποιητικό εγκρίσεως ΕΟΚ επισυνάπτεται ένα δελτίο σύμφωνο με το υπόδειγμα του παραρτήματος VII.

5. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

5.1. **Γενικά**

Τα μέρη του οχήματος που είναι πιθανά να επηρεάσουν την εκπομπή αερίων ρύπων πρέπει να σχεδιάζονται, να κατασκευάζονται και να συναρμολογούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε, υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας και παρά τις δονήσεις στις οποίες μπορεί να υπόκεινται, το όχημα να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας.

5.2. **Περιγραφές των δοκιμών**

5.2.1. Ανάλογα με την κατηγορία του, το όχημα πρέπει να υποβάλλεται στους ακόλουθους τύπους δοκιμών:

— τύπους I, II και III για τα οχήματα που είναι εφοδιασμένα με κινητήρα με ηλεκτρική ανάφλεξη,

— τύπο I για τα οχήματα που είναι εφοδιασμένα με κινητήρα με ανάφλεξη διά συμπιέσεως.

5.2.1.1. *Δοκιμή τύπου I* (έλεγχος της μέσης εκπομπής αερίων ρύπων μετά από εκκίνηση με ψυχρό κινητήρα)

5.2.1.1.1. Η δοκιμή αυτή πρέπει να πραγματοποιείται σε όλα τα οχήματα που προβλέπονται στο σημείο 1 και των οποίων η μέγιστη μάζα δεν υπερβαίνει τους 3,5 τόνους.

5.2.1.1.2. Το όχημα τοποθετείται επί δυναμομετρικής εξέδρας εφοδιασμένης με σύστημα προσομοίωσης της αντίστασης στην κίνηση και της αδράνειας. Εκτελείται χωρίς διακοπή μια δοκιμή, συνολικής διάρκειας 13 λεπτών η οποία περιλαμβάνει τέσσερις κύκλους. Κάθε κύκλος αποτελείται από 15 στάδια [ρελαντί (βραδεία λειτουργία), επιτάχυνση, σταθερή ταχύτητα, επιβράδυνση, κλπ.]. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, τα καυσαέρια του οχήματος αραιώνονται και το αναλογικό δείγμα συλλέγεται σε έναν ή περισσότερους σάκους. Τα καυσαέρια του εξεταζόμενου οχήματος αραιώνονται, γίνεται δειγματοληψία και αναλύονται σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται κατωτέρω. Μετριέται ο συνολικός όγκος των αραιωμένων καυσαερίων.

5.2.1.1.3. Η δοκιμή διεξάγεται σύμφωνα με τη μέθοδο που περιγράφεται στο παράρτημα III. Η συλλογή και η ανάλυση των αερίων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφόμενες μεθόδους. Άλλες μέθοδοι ανάλυσης είναι δυνατό να γίνουν αποδεκτές εάν έχει αποδειχθεί ότι δίνουν ισοδύναμα αποτελέσματα.

5.2.1.1.4. Με την επιφύλαξη των διατάξεων των παρακάτω σημείων 5.2.1.1.4.2 και 5.2.1.1.5, η δοκιμή πραγματοποιείται τρεις φορές. Για ένα όχημα δεδομένης μάζας αναφοράς, η μάζα του μονοξειδίου του άνθρακα και η συνολική μάζα υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου που λαμβάνονται πρέπει να είναι μικρότερες από τις τιμές που αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα

Μάζα αναφοράς Μα (kg)	Μονοξείδιο του άνθρακα L_1 (γραμμάρια/δοκιμή)	Συνολική εκπομπή υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου L_2 (γραμμάρια/δοκιμή)
Μα ≤ 1 020	58	19,0
1 020 < Μα ≤ 1 250	67	20,5
1 250 < Μα ≤ 1 470	76	22,0
1 470 < Μα ≤ 1 700	84	23,5
1 700 < Μα ≤ 1 930	93	25,0
1 930 < Μα ≤ 2 150	101	26,5
2 150 < Μα	110	28,0

5.2.1.1.4.1. Ωστόσο επιτρέπεται, για κάθε έναν από τους ρύπους που αναφέρονται στο σημείο 5.2.1.1.4, ένα μόνο από τα τρία αποτελέσματα των μετρήσεων να υπερβαίνει κατά 10 % το πολύ το προδιαγραφόμενο στο εν λόγω σημείο όριο για το εξεταζόμενο όχημα, υπό τον όρο ότι ο αριθμητικός μέσος όρος των τριών αποτελεσμάτων είναι κατώτερος από το προδιαγραφόμενο όριο. Όταν σημειώνεται υπέρβαση των προδιαγραφομένων ορίων σε περισσότερους από έναν ρύπους (δηλαδή στη μάζα του μονοξειδίου του άνθρακα και στη συνολική μάζα των υδρογονανθράκων και των οξειδίων του αζώτου), η υπέρβαση επιτρέπεται να σημειωθεί είτε κατά τη διάρκεια μιας και της αυτής δοκιμής είτε κατά τη διάρκεια διαφορετικών δοκιμών (1).

5.2.1.1.4.2. Ο αριθμός των δοκιμών που καθορίζεται στο σημείο 5.2.1.1.4 μπορεί, κατόπιν αιτήσεως του κατασκευαστή, να αυξηθεί σε δέκα, υπό την προϋπόθεση ότι ο αριθμητικός μέσος όρος ($\bar{x}_i$) των τριών αποτελεσμάτων που λαμβάνονται για το μονοξείδιο του άνθρακα, ή/και για τη συνολική εκπομπή υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου, περιλαμβάνεται μεταξύ του 100 και 110 % της οριακής τιμής. Στην περίπτωση αυτή η απόφαση, μετά από τις δοκιμές, εξαρτάται αποκλειστικά από το μέσο όρο των αποτελεσμάτων που λαμβάνονται για το σύνολο των δέκα δοκιμών ($\bar{x} < L$).

5.2.1.1.5. Ο αριθμός των δοκιμών που καθορίζεται στο σημείο 5.2.1.1.4 μειώνεται υπό τους όρους που ορίζονται παρακάτω, όπου V_1 είναι το αποτέλεσμα της πρώτης δοκιμής και V_2 το αποτέλεσμα της δεύτερης δοκιμής για έναν οποιονδήποτε από τους ρύπους που αναφέρονται στο σημείο 5.2.1.1.4.

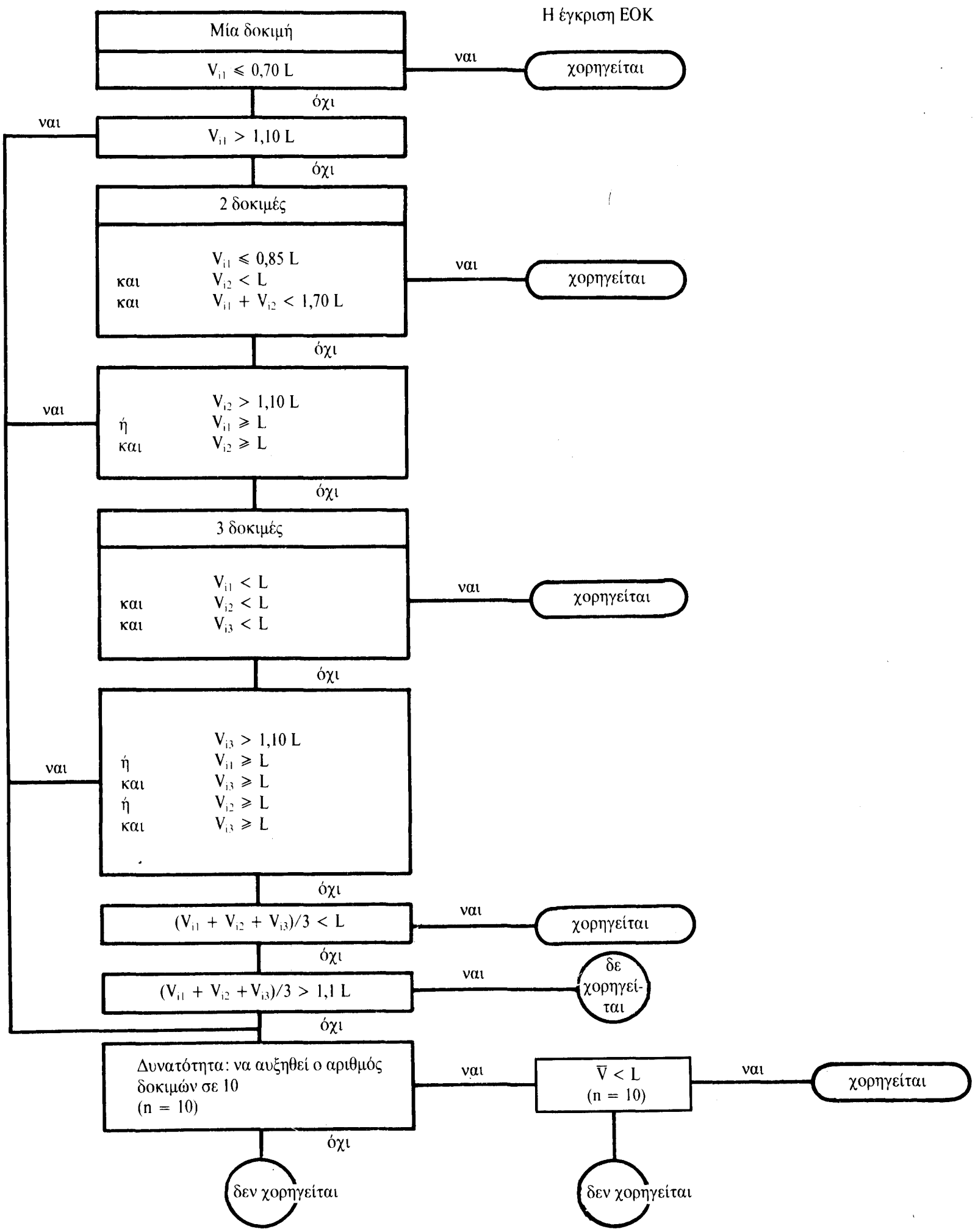
5.2.1.1.5.1. Εκτελείται μία μόνο δοκιμή εάν οι τιμές V_1 που λαμβάνονται τόσο από τη μέτρηση της εκπομπής μονοξειδίου του άνθρακα όσο και από τη μέτρηση της συνολικής εκπομπής υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου είναι κατώτερες ή ίσες του 0,70 L.

5.2.1.1.5.2. Εκτελούνται μόνο δύο δοκιμές αν, για την εκπομπή μονοξειδίου του άνθρακα όσο και για τη συνολική εκπομπή υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου, $V_1 \leq 0{,}85$ L, αλλά συγχρόνως για έναν από τους ρύπους αυτούς, $V_1 > 0{,}70$ L. Επιπλέον, τόσο για την εκπομπή μονοξειδίου του άνθρακα όσο και για τη συνολική εκπομπή υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου, το V_2 πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις: $V_1 + V_2 \leq 1{,}70$ L και $V_2 \leq$ L.

(1) Αν για ένα από τα τρία αποτελέσματα που λαμβάνονται, για οποιονδήποτε από τους ρύπους, παρατηρείται υπέρβαση του καθοριζόμενου στο σημείο 5.2.1.1.4 ορίου για το προβλεπόμενο όχημα μεγαλύτερη του 10 %, η δοκιμή πρέπει να συνεχίζεται υπό τις συνθήκες που ορίζονται στο σημείο 5.2.1.1.4.2.

Εικόνα 1

Λογικό διάγραμμα της έγκρισης στην ευρωπαϊκή διαδικασία δοκιμής (βλέπε σημείο 5.2)



5.2.1.2. *Δοκιμή του τύπου II* (έλεγχος της εκπομπής μονοξειδίου του άνθρακα στο ρελαντί)

5.2.1.2.1. Η δοκιμή πρέπει να εκτελείται σε όλα τα οχήματα που προβλέπονται στο παραπάνω σημείο 1, εκτός από τα οχήματα που είναι εφοδιασμένα με κινητήρα με ανάφλεξη διά συμπιέσεως.

5.2.1.2.2. Τα καυσαέρια που εκπέμπονται στο ρελαντί δεν πρέπει να περιέχουν περισσότερο από 3,5 % κατ' όγκο μονοξείδιο του άνθρακα. Κατά τη διάρκεια του ελέγχου σύμφωνα με το παράρτημα IV, που γίνεται υπό συνθήκες λειτουργίας που διαφέρουν από εκείνες που συνιστά ο κατασκευαστής (θέση των οργάνων ρυθμίσεως), η μέγιστη μετρούμενη κατ' όγκο περιεκτικότητα δεν πρέπει να υπερβαίνει το 4,5 %.

5.2.1.2.3. Η τήρηση της προδιαγραφής αυτής ελέγχεται με δοκιμή που διεξάγεται σύμφωνα με τη μέθοδο που περιγράφεται στο παράρτημα IV.

5.2.1.3. *Δοκιμή του τύπου III* (έλεγχος της εκπομπής αερίων του στροφαλοθαλάμου)

5.2.1.3.1. Η δοκιμή αυτή πρέπει να πραγματοποιείται σε όλα τα οχήματα που προβλέπονται στο σημείο 1, εκτός από εκείνα που είναι εφοδιασμένα με κινητήρα με ανάφλεξη διά συμπιέσεως.

5.2.1.3.2. Το σύστημα εξαερισμού του στροφαλοθαλάμου δεν πρέπει να επιτρέπει καμία εκπομπή αερίων από το στροφαλοθάλαμο στην ατμόσφαιρα.

5.2.1.3.3. Η τήρηση της προδιαγραφής αυτής ελέγχεται με δοκιμή που διεξάγεται σύμφωνα με τη μέθοδο που περιγράφεται στο παράρτημα V.

6. ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΕΟΚ

6.1. **Τύποι οχημάτων με διάφορες μάζες αναφοράς**

6.1.1. Η έγκριση που χορηγείται σε έναν τύπο οχήματος μπορεί να επεκταθεί, υπό τις παρακάτω συνθήκες, και σε τύπους οχημάτων που δεν διαφέρουν από τον εγκεκριμένο τύπο παρά μόνο ως προς τη μάζα αναφοράς.

6.1.1.1. Η έγκριση μπορεί να επεκταθεί στους τύπους οχημάτων των οποίων η μάζα αναφοράς ανταποκρίνεται στο αμέσως ανώτερο ή το αμέσως κατώτερο κλιμάκιο ισοδύναμης αδράνειας.

6.1.1.2. Αν η μάζα αναφοράς του τύπου του οχήματος, για τον οποίο ζητείται η επέκταση της έγκρισης, αντιστοιχεί στη χρησιμοποίηση σφονδύλου ισοδύναμης αδράνειας, βαρύτερου από το σφόνδυλο που χρησιμοποιείται για τον ήδη εγκεκριμένο τύπο οχήματος, η επέκταση της έγκρισης χορηγείται.

6.1.1.3. Αν η μάζα αναφοράς του τύπου του οχήματος, για τον οποίο ζητείται η επέκταση της έγκρισης, αντιστοιχεί στη χρησιμοποίηση σφονδύλου ισοδύναμης αδράνειας, ελαφρότερου από το σφόνδυλο που χρησιμοποιείται για τον ήδη εγκεκριμένο τύπο οχήματος, η επέκταση της έγκρισης χορηγείται αν οι μάζες των ρύπων που λαμβάνονται από το ήδη εγκεκριμένο όχημα τηρούν τα προδιαγραφόμενα όρια για το όχημα για το οποίο ζητείται η επέκταση της έγκρισης.

6.2. **Τύποι οχημάτων με διαφορετικές ολικές σχέσεις μετάδοσης της κίνησης**

6.2.1. Η έγκριση που χορηγείται σε έναν τύπο οχήματος μπορεί να επεκταθεί και σε τύπους οχημάτων που δεν διαφέρουν από τον εγκεκριμένο τύπο παρά μόνο ως προς την ολική σχέση μετάδοσης της κίνησης υπό τις εξής προϋποθέσεις:

6.2.1.1. Για κάθε μία από τις σχέσεις μετάδοσης που χρησιμοποιούνται κατά τη δοκιμή του τύπου I, προσδιορίζεται

$$\text{η σχέση } E = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$$

όπου V_1 και V_2 είναι αντίστοιχα η ταχύτητα στις 1 000 στροφές/λεπτό του κινητήρα του εγκεκριμένου τύπου οχήματος και η ταχύτητα του τύπου του οχήματος για το οποίο ζητείται η επέκταση της έγκρισης.

6.2.2. Αν για κάθε σχέση μετάδοσης προκύπτει $E \leqslant 8$ %, η επέκταση χορηγείται χωρίς επανάληψη των δοκιμών του τύπου I.

6.2.3. Αν τουλάχιστον για μία σχέση μετάδοσης προκύπτει E > 8 % και αν για κάθε σχέση μετάδοσης προκύπτει E ≤ 13 %, οι δοκιμές του τύπου I πρέπει να επαναλαμβάνονται, αλλά μπορούν να πραγματοποιούνται σε εργαστήριο της εκλογής του κατασκευαστή, εφόσον συμφωνεί η αρχή που χορηγεί την έγκριση. Το πρακτικό των δοκιμών πρέπει να αποστέλλεται στην τεχνική υπηρεσία που είναι επιφορτισμένη με τις δοκιμές.

6.3. **Τύποι οχημάτων με διαφορετικές μάζες αναφοράς και με διαφορετικές ολικές σχέσεις μετάδοσης της κίνησης**

Η έγκριση που χορηγείται σε έναν τύπο οχήματος μπορεί να επεκταθεί και σε τύπους οχημάτων που δεν διαφέρουν από τον εγκεκριμένο τύπο παρά μόνο ως προς τη μάζα αναφοράς και την ολική σχέση μετάδοσης της κίνησης, υπό την επιφύλαξη ότι ανταποκρίνεται στο σύνολο των συνθηκών που αναφέρονται στα ανωτέρω σημεία 6.1 και 6.2.

6.4. **Παρατήρηση**

Όταν η έγκριση ενός τύπου οχήματος έχει χορηγηθεί δυνάμει των διατάξεων των σημείων 6.1 έως 6.3, η έγκριση αυτή δεν μπορεί να επεκταθεί σε άλλους τύπους οχημάτων.

7. ΟΜΟΙΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

7.1. Κατά γενικό κανόνα, η ομοιογένεια της παραγωγής, όσον αφορά τον περιορισμό των εκπομπών αερίων ρύπων που προέρχονται από τον κινητήρα, ελέγχεται όπως περιγράφεται στο παράρτημα του δελτίου έγκρισης που περιλαμβάνεται στο παράρτημα VII και, εφόσον απαιτείται, με τις δοκιμές των τύπων I, II και III που αναφέρονται στο σημείο 5.2, ή με ορισμένες από τις δοκιμές αυτές.

7.1.1. Για τον έλεγχο της ομοιογένειας, όσον αφορά τη δοκιμή του τύπου I, ακολουθείται η εξής διαδικασία:

7.1.1.1. Λαμβάνεται ένα όχημα από τη σειρά παραγωγής και υποβάλλεται στη δοκιμή που περιγράφεται στο σημείο 5.2.1.1. Εντούτοις, οι οριακές τιμές του σημείου 5.2.1.1.4 αντικαθίστανται από τις ακόλουθες οριακές τιμές:

Μάζα αναφοράς Μα (kg)	Μονοξείδιο του άνθρακα L_1 (γραμμάρια/δοκιμή)	Συνολική εκπομπή υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου L_2 (γραμμάρια/δοκιμή)
Μα ≤ 1 020	70	23,8
1 020 < Μα ≤ 1 250	80	25,6
1 250 < Μα ≤ 1 470	91	27,5
1 470 < Μα ≤ 1 700	101	29,4
1 700 < Μα ≤ 1 930	112	31,3
1 930 < Μα ≤ 2 150	121	33,1
2 150 < Μα	132	35,0

7.1.1.2. Εάν το ληφθέν όχημα δεν τηρεί τις προδιαγραφές του σημείου 7.1.1.1, ο κατασκευαστής μπορεί να ζητήσει να πραγματοποιηθούν μετρήσεις σε δείγμα οχημάτων που λαμβάνονται από τη σειρά παραγωγής όπου περιλαμβάνεται και το όχημα αυτό. Ο κατασκευαστής καθορίζει το μέγεθος n του δείγματος. Τα άλλα οχήματα, εκτός του αρχικά ληφθέντος, υποβάλλονται σε μία μόνο δοκιμή του τύπου I.

Το αποτέλεσμα που λαμβάνεται υπόψη για το αρχικά ληφθέν όχημα είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των αποτελεσμάτων των τριών δοκιμών του τύπου I που πραγματοποιούνται στο όχημα αυτό. Ο αριθμητικός μέσος

όρος ($\bar{x}$) των αποτελεσμάτων που λαμβάνονται για το δείγμα και η τυπική απόκλιση S ([1]) πρέπει να προσδιορίζονται τόσο για την εκπομπή μονοξειδίου του άνθρακα όσο και για τη συνολική εκπομπή υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου. Η παραγωγή της σειράς θεωρείται ομοιογενής εάν:

$$\bar{x} + k \cdot S \leq L$$

όπου:

L: η οριακή τιμή που καθορίζεται στο σημείο 7.1.1.1 για την εκπομπή μονοξειδίου του άνθρακα και τη συνολική εκπομπή υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου,

k: στατιστικός συντελεστής που εξαρτάται από το n και που δίνεται στον κατωτέρω πίνακα:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,195

$$\text{εάν } n \geq 20,\ K = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$$

7.1.2. Κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής του τύπου II ή του τύπου III που πραγματοποιείται σε ένα όχημα που λαμβάνεται από τη σειρά παραγωγής, πρέπει να πληρούνται οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στα σημεία 5.2.1.2.2 και 5.2.1.3.2.

7.1.3. Κατά παρέκκλιση των προδιαγραφών του σημείου 3.1.1 του παραρτήματος III, η τεχνική υπηρεσία που είναι επιφορτισμένη με τον έλεγχο της ομοιογένειας της παραγωγής μπορεί, αν συμφωνεί ο κατασκευαστής, να πραγματοποιήσει τις δοκιμές των τύπων I, II και III σε οχήματα που να έχουν διατρέξει λιγότερο από 3 000 km.

8. ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

8.1. Για την έγκριση και τον έλεγχο της ομοιογένειας των οχημάτων εκτός από τα οχήματα της κατηγορίας M_1, καθώς επίσης και των οχημάτων της κατηγορίας M_1 που είναι σχεδιασμένα για τη μεταφορά περισσοτέρων από έξι ατόμων, στα οποία περιλαμβάνεται και ο οδηγός, οι οριακές τιμές για τη συνολική εκπομπή υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου είναι εκείνες που προκύπτουν από τον πολλαπλασιασμό των τιμών L_2 που παρουσιάζονται στους πίνακες των σημείων 5.2.1.1.4 και 7.1.1.1 επί το συντελεστή 1,25.

8.2. Για τον έλεγχο της ομοιογένειας της παραγωγής οχημάτων που έχουν εγκριθεί πριν από την 1η Οκτωβρίου 1984, όσον αφορά την εκπομπή ρύπων σύμφωνα με τις διατάξεις της οδηγίας 70/220/ΕΟΚ, όπως τροποποιήθηκε από την οδηγία 78/665/ΕΟΚ, εφαρμόζονται οι διατάξεις της παραπάνω οδηγίας έως ότου τα Κράτη μέλη εφαρμόσουν το άρθρο 2 παράγραφος 3 της παρούσας οδηγίας.

([1]) $S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$ όπου x ένα οποιοδήποτε από τα n επί μέρους αποτελέσματα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ (1)

1. **Περιγραφή του κινητήρα**

1.1. Κατασκευαστής: .....

1.2. Τύπος: .....

1.3. Αρχή λειτουργίας: ηλεκτρική ανάφλεξη/ανάφλεξη με συμπίεση, τετράχρονη/δίχρονη (2):

1.4. Διάμετρος κυλίνδρων: ..... mm

1.5. Διαδρομή: ..... mm

1.6. Αριθμός και διάταξη των κυλίνδρων και σειρά ανάφλεξης: .....

1.7. Κυβισμός: ..... cm^3

1.8. Σχέση συμπίεσης (3): .....

1.9. Σχέδια του θαλάμου καύσης και της άνω επιφάνειας του εμβόλου: .....

1.10. Σύστημα ψύξης: με υγρό/με αέρα (2): .....

1.11. Υπερπλήρωση: με/χωρίς (2) περιγραφή του συστήματος: .....

1.12. *Σύστημα εισαγωγής*

Πολλαπλή εισαγωγή: ..... Περιγραφή: .....

Φίλτρο αέρα: ..... Κατασκευαστής: ..... Τύπος: .....

Σιγαστήρας εισαγωγής: ..... Κατασκευαστής: ..... Τύπος: .....

1.13. Διάταξη ανακύκλωσης των αερίων του στροφαλοθαλάμου (περιγραφή και σχήματα):

2. **Πρόσθετες αντιρυπαντικές διατάξεις** (αν υπάρχουν, και αν δεν περιλαμβάνονται σε άλλο σημείο)

Περιγραφή και σχήματα: .....

3. **Σύστημα τροφοδοσίας**

3.1. Περιγραφή και σχήματα των σωληνώσεων εισαγωγής και των εξαρτημάτων τους [αποσβεστήρας δονήσεων (Dashpot)], διάταξη αναθέρμανσης, πρόσθετες εισαγωγές αέρα, κλπ.: .....

3.2. Τροφοδοσία καυσίμου

3.2.1. με εξαερωτήρα(ες) (2): ..... Αριθμός: .....

3.2.1.1. Κατασκευαστής: .....

---

(1) Για τους μη συμβατικούς κινητήρες ή συστήματα, ο κατασκευαστής θα παρέχει στοιχεία ισοδύναμα με εκείνα που ζητούνται παρακάτω.
(2) Διαγράφεται η περιττή ένδειξη.
(3) Καθορίζεται η ανοχή.

3.2.1.2. Τύπος: .....

3.2.1.3. Ρυθμίσεις (1) .....

3.2.1.3.1. Αναβρυτήρες (ζιγκλέρ): .....
3.2.1.3.2. Στενώσεις Βεντούρι: .....
3.2.1.3.3. Στάθμη καυσίμου στο δοχείο πλωτήρα: .....
3.2.1.3.4. Βάρος του πλωτήρα: .....
3.2.1.3.5. Βελονωτή βαλβίδα πλωτήρα: .....
} ή Καμπύλη της παροχής καυσίμου συναρτήσει της παροχής αέρα και ένδειξη των οριακών ρυθμίσεων προκειμένου να τηρείται η καμπύλη (1) (2)

3.2.1.4. Χειροκίνητη αυτόματη στραγγαλιστική διάταξη εμπλουτισμού μείγματος (2): .....

Ρύθμιση κλεισίματος (1) .....

3.2.1.5. Αντλία τροφοδοσίας
Πίεση (1): ..... ή χαρακτηριστικό διάγραμμα (1): .....

3.2.2 Με διάταξη έγχυσης (2) περιγραφή του συστήματος
Αρχή λειτουργίας: έγχυση στην πολλαπλή εισαγωγή/άμεση έγχυση
Προθάλαμος έγχυσης/θάλαμος στροβιλισμού (2): .....

3.2.2.1. Αντλία έγχυσης: .....

3.2.2.1.1. Κατασκευαστής: .....

3.2.2.1.2. Τύπος: .....

3.2.2.1.3. Παροχή: ..... mm^3 ανά εμβολισμό για ..... στροφές ανά λεπτό της αντλίας (1) (2),
ή χαρακτηριστικό διάγραμμα (1) (2): .....
Τρόπος ρύθμισης: στην εξέδρα/στον κινητήρα (2):

3.2.2.1.4. Χρονισμός της έγχυσης: .....

3.2.2.1.5. Καμπύλη έγχυσης: .....

3.2.2.2. Ακροφύσιο εγχυτήρα: .....

3.2.2.3. Ρυθμιστής: .....

3.2.2.3.1. Κατασκευαστής: .....

3.2.2.3.2. Τύπος: .....

3.2.2.3.3. Ταχύτητα διακοπής παροχής υπό φορτίο: ..... min^{-1}

3.2.2.3.4. Μέγιστη ταχύτητα χωρίς φορτίο: ..... min^{-1}

3.2.2.3.5. Ταχύτητα ρελαντί (βραδείας λειτουργίας) .....

3.2.2.4. Διάταξη εκκίνησης με ψυχρό κινητήρα: .....

3.2.2.4.1. Κατασκευαστής: .....

3.2.2.4.2. Τύπος: .....

(1) Καθορίζεται η ανοχή.
(2) Διαγράφεται η περιττή ένδειξη.

3.2.2.4.3. Περιγραφή: .....

3.2.2.5. Βοηθητική διάταξη εκκίνησης: .....

3.2.2.5.1. Κατασκευαστής: .....

3.2.2.5.2. Τύπος: .....

3.2.2.5.3. Περιγραφή: .....

4. **Χαρακτηριστικά διανομής μείγματος ή ισοδύναμα στοιχεία**

4.1. Διαδρομή βαλβίδων, γωνίες ανοίγματος και κλεισίματος, ή ισοδύναμα στοιχεία άλλων συστημάτων διανομής σε σχέση με το άνω νεκρό σημείο .....

.....

4.2. Διάκενα αναφοράς ή/και ρύθμισης (1): .....

5. **Ανάφλεξη**

5.1. Τύπος συστήματος ανάφλεξης: .....

5.1.1. Κατασκευαστής: .....

5.1.2. Τύπος: .....

5.1.3. Καμπύλη της προπορείας (αβάνς) κατά την ανάφλεξη (2): .....

5.1.4. Χρονισμός (2): .....

5.1.5. Διάκενο των επαφών (πλατινών) (2) και γωνία εκκέντρου (dwell) (1) (2): .....

6. **Σύστημα εξάτμισης**

6.1. Περιγραφή και σχήματα: .....

7. **Πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες δοκιμής**

7.1. *Σπινθηριστές (μπουζί)*

7.1.1. Κατασκευαστής: .....

7.1.2. Τύπος: .....

7.1.3. Διάκενο: .....

7.2. *Πολλαπλασιαστής*

7.2.1. Κατασκευαστής: .....

7.2.2. Τύπος: .....

(1) Διαγράφεται η περιττή ένδειξη.
(2) Καθορίζεται η ανοχή.

7.3. *Πυκνωτής ανάφλεξης*

7.3.1. Κατασκευαστής: .....

7.3.2. Τύπος: .....

8. **Λειτουργικά χαρακτηριστικά του κινητήρα** (κατά δήλωση του κατασκευαστή)

8.1. Στροφές στο ρελαντί (βραδεία λειτουργία): ..... /λεπτό (1)

8.2. Περιεκτικότητα των καυσαερίων σε μονοξείδιο του άνθρακα στο ρελαντί-ποσοστό % κατ' όγκο (προδιαγραφή κατασκευαστή): .....

8.3. Στροφές όπου αποδίδεται η μέγιστη ισχύς: ..... /λεπτό (1)

8.4. Μέγιστη ισχύς: ..... kW (προσδιοριζόμενη σύμφωνα με τη μέθοδο που ορίζεται στο παράρτημα I της οδηγίας 80/1269/ΕΟΚ)

9. **Χρησιμοποιούμενο λιπαντικό**

9.1. Κατασκευαστής: .....

9.2. Τύπος: .....

(1) Καθορίζεται η ανοχή.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III

ΔΟΚΙΜΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ I

(Έλεγχος της κατά μέσο όρο εκπομπής ρύπων σε αστική περιοχή με κυκλοφοριακή συμφόρηση, μετά από εκκίνηση με ψυχρό κινητήρα)

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν παράρτημα περιγράφει τη μέθοδο που πρέπει να ακολουθείται για τη δοκιμή του τύπου I που ορίζεται στο σημείο 5.2.1.1 του παραρτήματος I.

2. ΚΥΚΛΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ ΣΤΗ ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΙΚΗ ΕΞΕΔΡΑ

2.1. **Περιγραφή του κύκλου**

Ο κύκλος δοκιμής που εκτελείται στη δυναμομετρική εξέδρα περιγράφεται στον επόμενο πίνακα και παρουσιάζεται στη γραφική παράσταση του συμπληρωματικού παραρτήματος 1. Ο πίνακας του συμπληρωματικού αυτού παραρτήματος δίνει, επίσης, την κατά χρονικά στάδια ανάλυση του κύκλου.

2.2. **Γενικές συνθήκες**

Αν χρειάζεται, πρέπει να εκτελούνται προκαταρκτικοί κύκλοι δοκιμών για να προσδιοριστεί ο καλύτερος τρόπος χειρισμού των οργάνων επιτάχυνσης και πέδησης, έτσι ώστε ο πραγματικός κύκλος να προσεγγίζει το θεωρητικό κύκλο μέσα στα καθορισμένα όρια.

2.3. **Χρήση του κιβωτίου ταχυτήτων**

2.3.1. Αν η μέγιστη ταχύτητα που μπορεί να επιτευχθεί με την πρώτη σχέση του κιβωτίου ταχυτήτων είναι κάτω από 15 km/h, χρησιμοποιείται η δεύτερη, τρίτη και τέταρτη σχέση. Μπορούν, επίσης, να χρησιμοποιηθούν η δεύτερη, τρίτη και τέταρτη σχέση όταν οι οδηγίες του κατασκευαστή συνιστούν για την εκκίνηση σε επίπεδο έδαφος τη δεύτερη σχέση, ή όταν ορίζεται ότι η πρώτη σχέση χρησιμοποιείται αποκλειστικά για κίνηση εκτός αμαξιτής οδού, για βραδεία κίνηση ή για ρυμούλκηση.

2.3.2. Τα οχήματα που είναι εφοδιασμένα με ημιαυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων δοκιμάζονται με τις σχέσεις που κανονικά χρησιμοποιούνται για την οδική κυκλοφορία και ο χειρισμός των ταχυτήτων διενεργείται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

2.3.3. Τα οχήματα που είναι εφοδιασμένα με αυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων δοκιμάζονται με την υψηλότερη σχέση («κανονική πορεία»). Ο επιταχυντής (γκάζι) χρησιμοποιείται έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η σταθερότερη δυνατή επιτάχυνση, που επιτρέπει στο κιβώτιο την κανονική σειρά αλλαγής μεταξύ των διαφόρων σχέσεων μετάδοσης. Επιπλέον, για τα οχήματα αυτά, τα σημεία αλλαγής ταχύτητας που αναφέρονται στο συμπληρωματικό παράρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος δεν ισχύουν και η επιτάχυνση θα πρέπει να συνεχίζεται για όλη τη διάρκεια της περιόδου που αντιπροσωπεύει η ευθεία γραμμή που συνδέει μεταξύ τους το τέλος της περιόδου βραδυπορίας με την αρχή της επόμενης περιόδου σταθερής ταχύτητας. Οι ανοχές που ισχύουν αναφέρονται στο σημείο 2.4.

2.3.4. Τα οχήματα που είναι εφοδιασμένα με υπερπολλαπλασιαστή («overdrive»), που μπορεί να χειριστεί ο οδηγός, δοκιμάζονται με το σύστημα αυτό εκτός λειτουργίας.

2.4. **Ανοχές**

2.4.1. Επιτρέπεται απόκλιση ± 1 km/h μεταξύ της ενδεικνυόμενης ταχύτητας και της θεωρητικής ταχύτητας στα στάδια επιτάχυνσης, σταθερής ταχύτητας και επιβράδυνσης, όταν γίνεται χρήση του συστήματος πέδησης του οχήματος. Αν, χωρίς πέδηση, το όχημα επιβραδύνεται ταχύτερα από όσο προβλέπεται, τότε ισχύουν μόνο οι διατάξεις του σημείου 6.5.3. Όταν αλλάζουν τα στάδια, επιτρέπονται αποκλίσεις ταχύτητας που υπερβαίνουν τις προδιαγραφόμενες τιμές, υπό την προϋπόθεση ότι η διάρκεια των διαπιστουμένων αποκλίσεων δεν υπερβαίνει ποτέ τα 0,5 s κάθε φορά.

2.4.2. Οι ανοχές για τους χρόνους είναι ± 0,5 s. Οι παραπάνω ανοχές ισχύουν, επίσης, στην αρχή και στο τέλος κάθε περιόδου αλλαγής ταχύτητας [1].

---

(1) Πρέπει να σημειωθεί ότι ο παρεχόμενος χρόνος των 2 s περιλαμβάνει τη διάρκεια αλλαγής της σχέσης μετάδοσης και περιθώριο για την ανάκτηση, εφόσον χρειάζεται, τυχόν χαμένου χρόνου του κύκλου.

Κύκλος δοκιμής στη δυναμομετρική εξέδρα

α/α Ενεργειών	Ενέργεια	Στάδιο	Επιτάχυνση m/s^2	Ταχύτητα km/h	Διάρκεια κάθε ενέργειας (s)	Διάρκεια κάθε σταδίου (s)	Συνολικός χρόνος (s)	Σχέση μετάδοσης που πρέπει να χρησιμοποιείται στην περίπτωση χειροκίνητου κιβωτίου
1	Ρελαντί	1			11	11	11	6 s PM + 5 s K_1 (*)
2	Επιτάχυνση	2	1,04	0 – 15	4	4	15	1
3	Σταθερή ταχύτητα	3		15	8	8	23	1
4	Επιβράδυνση	4	−0,69	15 – 10	2	2	25	1
5	Επιβράδυνση, κινητήρας αποσυμπλεγμένος	4	−0,92	10 – 0	3	3	28	K_1 (*)
6	Ρελαντί	5			21	21		16 s PM + 5 s K_1 (*)
7	Επιτάχυνση	6	0,83	0 – 15	5	12	54	1
8	Αλλαγή σχέσης μετάδοσης (ταχύτητας)	6			2	12	56	
9	Επιτάχυνση	6	0,94	15 – 32	5	12	61	2
10	Σταθερή ταχύτητα	7		32	24	24	85	2
11	Επιβράδυνση	8	−0,75	32 – 10	8	11	93	2
12	Επιβράδυνση, κινητήρας αποσυμπλεγμένος	8	−0,92	10 – 0	3	11	96	K_2 (*)
13	Ρελαντί	9			21	21	117	16 s PM + 5 s K_1 (*)
14	Επιτάχυνση	10	0,83	0 – 15	5	26	122	1
15	Αλλαγή σχέσης μετάδοσης (ταχύτητας)	10			2	26	124	
16	Επιτάχυνση	10	0,62	15 – 35	9	26	133	2
17	Αλλαγή σχέσης μετάδοσης (ταχύτητας)	10			2	26	135	
18	Επιτάχυνση	10	0,52	35 – 50	8	26	143	3
19	Σταθερή ταχύτητα	11		50	12	12	155	3
20	Επιβράδυνση	12	−0,52	50 – 35	8	8	163	3
21	Σταθερή ταχύτητα	13		35	13	13	176	3
22	Αλλαγή σχέσης μετάδοσης (ταχύτητας)	14			2	12	178	
23	Επιβράδυνση	14	−0,86	32 – 10	7	12	185	2
24	Επιβράδυνση, κινητήρας αποσυμπλεγμένος	14	−0,92	10 – 0	3	12	188	K_2 (*)
25	Ρελαντί	15			7	7	195	7 s PM (*)

(*) PM: κιβώτιο στο νεκρό σημείο, κινητήρας συμπλεγμένος.
K_1, K_2: κιβώτιο στην πρώτη ή δεύτερη σχέση μετάδοσης, κινητήρας αποσυμπλεγμένος.

2.4.3. Οι ανοχές για την ταχύτητα και για τους χρόνους συνδυάζονται έτσι όπως αναφέρεται στο συμπληρωματικό παράρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος.

3. ΟΧΗΜΑ ΚΑΙ ΚΑΥΣΙΜΑ

3.1. **Δοκιμαζόμενο όχημα**

3.1.1. Το όχημα πρέπει να βρίσκεται σε καλή μηχανική κατάσταση. Πρέπει να είναι ρονταρισμένο και να έχει διατρέξει τουλάχιστον 3 000 km πριν από τη δοκιμή.

3.1.2. Η διάταξη της εξάτμισης δεν πρέπει να παρουσιάζει διαρροές που μπορούν να μειώσουν την ποσότητα των συλλεγομένων αερίων, που πρέπει να είναι η ίδια με εκείνη που εξέρχεται από τον κινητήρα.

3.1.3. Το εργαστήριο μπορεί να ελέγχει τη στεγανότητα του συστήματος εισαγωγής για να αποφευχθεί η μεταβολή των αναλογιών του μείγματος λόγω τυχαίας εισαγωγής αέρα.

3.1.4. Οι ρυθμίσεις του κινητήρα και των οργάνων του οχήματος πρέπει να είναι εκείνες που προβλέπονται από τον κατασκευαστή. Ο όρος αυτός ισχύει ιδίως για τη ρύθμιση του ρελαντί (στροφές και περιεκτικότητα σε CO των καυσαερίων, της διάταξης εκκίνησης με ψυχρό κινητήρα και των συστημάτων καθαρισμού των καυσαερίων.

3.1.5. Το δοκιμαζόμενο όχημα, ή ένα ισοδύναμο όχημα, πρέπει να είναι εφοδιασμένο, αν χρειάζεται, με διάταξη για τη μέτρηση των χαρακτηριστικών παραμέτρων που είναι αναγκαίες για τη ρύθμιση της δυναμομετρικής εξέδρας σύμφωνα με τις προδιαγραφές του σημείου 4.1.1.

3.1.6. Η τεχνική υπηρεσία που είναι επιφορτισμένη με τις δοκιμές, μπορεί να ελέγχει αν το όχημα έχει λειτουργικά χαρακτηριστικά που συμφωνούν με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και αν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κανονική οδήγηση και, κυρίως, αν μπορεί να ξεκινήσει με κινητήρα ψυχρό ή σε θερμοκρασία λειτουργίας.

3.1.7. Όχημα εφοδιασμένο με καταλυτικό μετατροπέα πρέπει να δοκιμάζεται με τον καταλύτη στη θέση του, αν ο κατασκευαστής βεβαιώνει ότι με το εξάρτημα αυτό και με καύσιμο που περιέχει μέχρι 0,4 g μολύβδου ανά λίτρο το όχημα εξακολουθεί να τηρεί τις προδιαγραφές της παρούσας οδηγίας καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του καταλύτη, όπως αυτή προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή του οχήματος.

3.2. **Καύσιμο**

Για τις δοκιμές πρέπει να χρησιμοποιείται το πρότυπο καύσιμο του οποίου τα χαρακτηριστικά δίνονται στο παράρτημα VI.

4. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΙΜΩΝ

4.1. **Δυναμομετρική εξέδρα**

4.1.1. Η εξέδρα πρέπει να επιτρέπει την προσομοίωση της αντίστασης κατά την πορεία επί οδού και να ανήκει σε έναν από τους δύο ακόλουθους τύπους:

— εξέδρα με σταθερή καμπύλη απορρόφησης της ισχύος: εξέδρα της οποίας τα φυσικά χαρακτηριστικά δίνουν καμπύλη ισχύος με σταθερό σχήμα,

— εξέδρα με ρυθμιζόμενη καμπύλη απορρόφησης της ισχύος: η εξέδρα στην οποία μπορούν να ρυθμιστούν δύο τουλάχιστον παράμετροι για τη μεταβολή του σχήματος της καμπύλης.

4.1.2. Η ρύθμιση της εξέδρας δεν πρέπει να μεταβάλλεται με το χρόνο. Δεν πρέπει να δημιουργεί δονήσεις που μπορούν να μεταδοθούν στο όχημα και να επηρεάσουν δυσμενώς την κανονική λειτουργία του.

4.1.3. Πρέπει να είναι εφοδιασμένη με συστήματα προσομοίωσης της αδράνειας και της αντίστασης κατά την πορεία. Τα συστήματα αυτά πρέπει να είναι συνδεδεμένα με τον εμπρόσθιο κύλινδρο, αν πρόκειται για εξέδρα με δύο κυλίνδρους.

4.1.4. *Ακρίβεια*

4.1.4.1. Η μέτρηση και ανάγνωση της ένδειξης της δύναμης πέδησης πρέπει να είναι δυνατή με ακρίβεια ± 5 %.

4.1.4.2. Στην περίπτωση εξέδρας με σταθερή καμπύλη απορρόφησης ισχύος, η ακρίβεια της ρύθμισης στα 50 km/h πρέπει να είναι ± 5 %. Στην περίπτωση εξέδρας με ρυθμιζόμενη καμπύλη απορρόφησης ισχύος, η ρύθμιση της εξέδρας πρέπει να μπορεί να προσαρμόζεται στην απορροφούμενη ισχύ επί οδού, με ακρίβεια 5 % στα 30, 40 και 50 km/h και 10 % στα 20 km/h. Σε χαμηλότερες ταχύτητες, η ρύθμιση αυτή πρέπει να διατηρεί θετική τιμή.

4.1.4.3. Η ολική αδράνεια των περιστρεφόμενων τμημάτων (συμπεριλαμβανόμενης, όταν χρειάζεται, της προσομοιούμενης αδράνειας), πρέπει να είναι γνωστή και πρέπει να αντιστοιχεί προς την τάξη αδράνειας για δοκιμή με ανοχή ± 20 kg.

4.1.4.4. Η ταχύτητα του οχήματος πρέπει να προσδιορίζεται από την ταχύτητα περιστροφής του κυλίνδρου (εμπρόσθιου κυλίνδρου στην περίπτωση εξεδρών με δύο κυλίνδρους). Για ταχύτητες πάνω από 10 km/h πρέπει να μετριέται με ακρίβεια ± 1 km/h.

4.1.5. *Ρύθμιση της καμπύλης απορρόφησης ισχύος της εξέδρας και ρύθμιση της αδράνειας*

4.1.5.1. Εξέδρα με σταθερή καμπύλη απορρόφησηςισχύος: η πέδη πρέπει να ρυθμίζεται έτσι ώστε να απορροφά την ισχύ που εμφανίζεται στους κινητήριους τροχούς σε σταθερή ταχύτητα 50 km/h. Οι μέθοδοι που πρέπει να εφαρμόζονται για τον προσδιορισμό και ρύθμιση της πέδης περιγράφονται στο συμπληρωματικό παράρτημα 3.

4.1.5.2. Εξέδρα με ρυθμιζόμενη καμπύλη απορρόφησης ισχύος: η πέδη πρέπει να ρυθμίζεται έτσι ώστε να απορροφά την ισχύ που εμφανίζεται στους κινητήριους τροχούς σε σταθερές ταχύτητες 20, 30, 40 και 50 km/h. Οι μέθοδοι που πρέπει να εφαρμόζονται για τον προσδιορισμό και τη ρύθμιση της πέδης περιγράφονται στο συμπληρωματικό παράρτημα 3.

4.1.5.3. Αδράνεια

Για τις εξέδρες ηλεκτρικής προσομοίωσης της αδράνειας, πρέπει να αποδεικνύεται ότι δίνουν ισοδύναμα αποτελέσματα με τα συστήματα μηχανικής προσομοίωσης. Οι μέθοδοι με τις οποίες αποδεικνύεται αυτή η ισοδυναμία περιγράφονται στο συμπληρωματικό παράρτημα 4.

4.2. **Σύστημα δειγματοληψίας των καυσαερίων**

4.2.1. Το σύστημα συλλογής των καυσαερίων πρέπει να επιτρέπει τη μέτρηση της πραγματικής μάζας των εκπεμπόμενων ρύπων που περιέχονται στα καυσαέρια. Χρησιμοποιείται σύστημα δειγματοληψίας υπό σταθερό όγκο. Προς το σκοπό αυτό, τα καυσαέρια του οχήματος αραιώνονται συνεχώς, υπό ελεγχόμενες συνθήκες, με αέρα του περιβάλλοντος. Για τη μέτρηση της μάζας των εκπεμπόμενων ρύπων με τη μέθοδο αυτή, πρέπει να πληρούνται δύο προϋποθέσεις: αφενός πρέπει να μετριέται ο ολικός όγκος του μείγματος καυσαερίων και αέρα αραιώσεως και αφετέρου να συγκεντρώνεται για ανάλυση ένα αναλογικό δείγμα του όγκου αυτού. Οι μάζες των εκπεμπόμενων ρύπων καθορίζονται σύμφωνα με τις συγκεντρώσεις στο δείγμα που υπέστη διόρθωση, ώστε να ληφθεί υπόψη η περιεκτικότητα σε ρύπους του αέρα του περιβάλλοντος, και σύμφωνα με τη συνολική ροή κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

4.2.2. Η ροή διά μέσου του συστήματος πρέπει να είναι επαρκής για να παρεμποδίζεται η συμπύκνωση του νερού, υπό οποιεσδήποτε συνθήκες που είναι δυνατό να παρατηρηθούν κατά τη διάρκεια της δοκιμής, όπως καθορίζεται στο συμπληρωματικό παράρτημα 5.

4.2.3. Το σχήμα της αρχής λειτουργίας του συστήματος δειγματοληψίας παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα 1. Το συμπληρωματικό παράρτημα 5 περιγράφει παραδείγματα τριών τύπων συστημάτων δειγματοληψίας υπό σταθερόν όγκο, που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος.

4.2.4. Το μείγμα αέρα-καυσαερίων πρέπει να είναι ομοιογενές στη θέση του στελέχους δειγματοληψίας S2.

4.2.5. Το στέλεχος αυτό πρέπει να λαμβάνει αντιπροσωπευτικό δείγμα των αραιωμένων καυσαερίων.

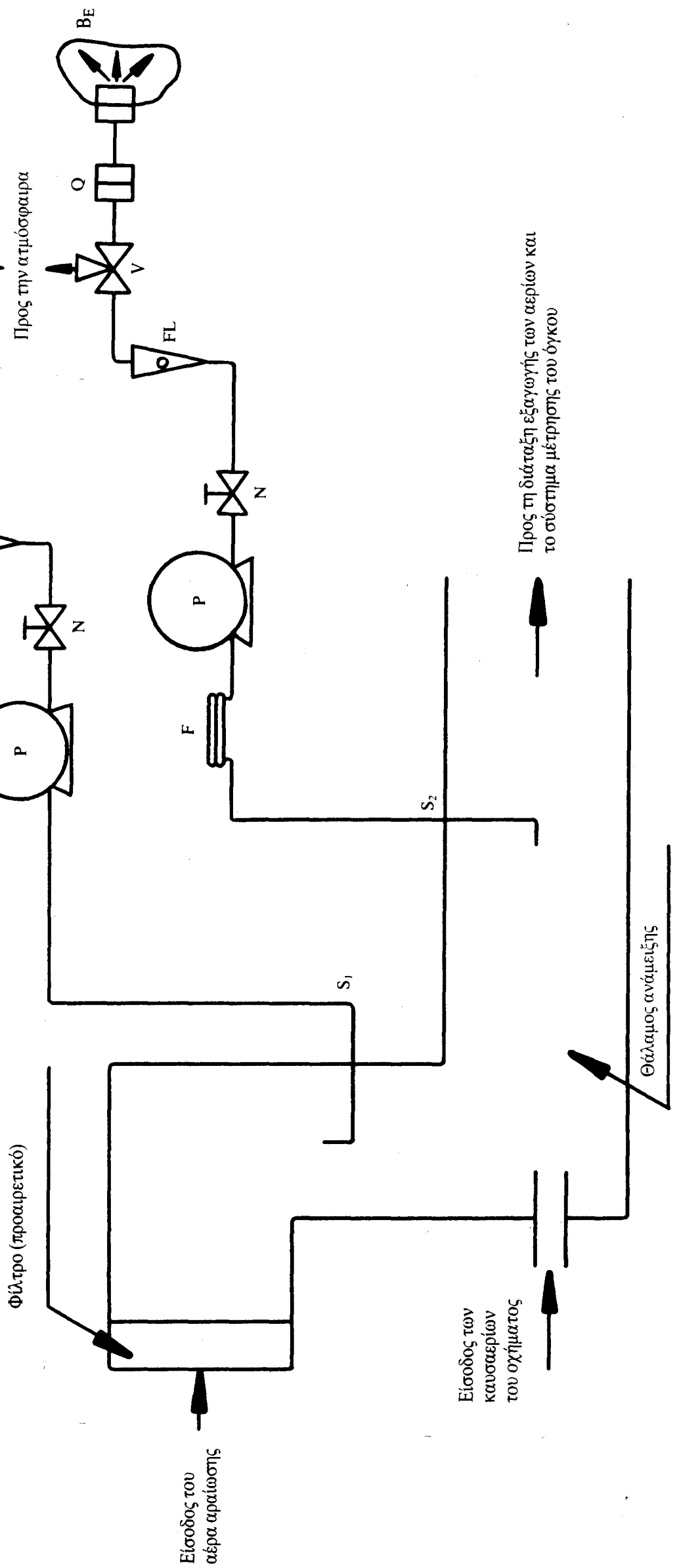
4.2.6. Το σύστημα δειγματοληψίας πρέπει να είναι αεροστεγές. Η σχεδίασή του και τα υλικά κατασκευής πρέπει να μην επηρεάζουν τη συγκέντρωση των ρύπων στα αραιωμένα καυσαέρια. Εάν ένα στοιχείο του συστήματος (εναλλάκτης θερμότητας, ανεμιστήρας, κλπ.) επηρεάζει τη συγκέντρωση ενός οποιουδήποτε αερίου ρύπου στα αραιωμένα αέρια, τότε το δείγμα του ρύπου αυτού πρέπει να λαμβάνεται πριν από τη διέλευσή του μέσα από το στοιχείο αυτό, εφόσον είναι αδύνατο να επιλυθεί το πρόβλημα αυτό.

4.2.7. Αν το δοκιμαζόμενο όχημα έχει σύστημα εξάτμισης με πολλές εξόδους, οι συνδετήριοι σωλήνες πρέπει να ενώνονται μεταξύ τους όσο το δυνατό πλησιέστερα προς το όχημα.

4.2.8. Το σύστημα δεν πρέπει να δημιουργεί στην έξοδο ή στις εξόδους της εξάτμισης διακυμάνσεις της στατικής πίεσης που να αποκλίνουν περισσότερο από ± 1,25 kPa από τις διακυμάνσεις της στατικής πίεσης που μετριούνται κατά τη διάρκεια του κύκλου δοκιμών στην εξέδρα, πριν να συνδεθεί με το σύστημα η έξοδος ή οι έξοδοι της εξάτμισης. Αν ο κατασκευαστής το ζητήσει γραπτώς από τη διοικητική αρχή που χορηγεί την έγκριση, αποδεικνύοντας την αναγκαιότητα της μείωσης αυτής, χρησιμοποιείται σύστημα δειγματοληψίας που επιτρέπει τη μείωση των ανοχών αυτών στα ± 0,25 kPa. Η αντίθλιψη πρέπει να μετριέται μέσα στο σωλήνα της εξάτμισης όσο το δυνατό πλησιέστερα προς το άκρο του, ή σε προέκταση της ίδιας διαμέτρου.

Εικόνα 1

Σχήμα αρχής λειτουργίας του συστήματος δειγματοληψίας των καυσαερίων



4.2.9. Οι διάφορες βαλβίδες που χρησιμοποιούνται για να κατευθύνουν τη ροή των καυσαερίων πρέπει να είναι ταχείας ρύθμισης και δράσης.

4.2.10. Τα δείγματα αερίου συλλέγονται μέσα σε σάκους επαρκούς χωρητικότητας. Οι σάκοι αυτοί κατασκευάζονται από υλικό τέτοιο ώστε η περιεκτικότητα σε αέριους ρύπους να μη μεταβάλλεται περισσότερο από ± 2 % μετά από αποθήκευση των αερίων επί 20 min.

4.3. **Εξοπλισμός ανάλυσης**

4.3.1. *Προδιαγραφές*

4.3.1.1. Η ανάλυση των ρύπων πραγματοποιείται με τις παρακάτω συσκευές:

Μονοξείδιο του άνθρακα (CO) και διοξείδιο του άνθρακα (CO_2):

Συσκευή ανάλυσης του τύπου με απορρόφηση υπερύθρων, χωρίς διασπορά (NDIR).

Υδρογονάνθρακες (HC) — κινητήρες με ηλεκτρική ανάφλεξη:

Συσκευή ανάλυσης του τύπου ιονισμού με φλόγα (FID), βαθμονομημένη με βάση προπάνιο εκφραζόμενο σε ισοδύναμο ατόμων άνθρακα (C_1).

Υδρογονάνθρακες (HC) — οχήματα με κινητήρα με ανάφλεξη με συμπίεση:

Συσκευή ανάλυσης του τύπου ιονισμού με φλόγα της οποίας τα στοιχεία ανίχνευσης, οι βαλβίδες, οι σωληνώσεις κλπ., θερμαίνονται στους 190 ± 10 °C (HFID). Βαθμονομείται με βάση προπάνιο εκφραζόμενο σε ισοδύναμο ατόμων άνθρακα (C_1).

Οξείδια του αζώτου (NO_x): είτε συσκευή ανάλυσης του τύπου χημειοφωταύγειας (CLA) με μετατροπέα NO_x/NO είτε του τύπου με απορρόφηση συντονισμού υπεριωδών χωρίς διασπορά (NDUVR) με μετατροπέα NO_x/NO.

4.3.1.2. Ακρίβεια

Οι συσκευές ανάλυσης πρέπει να έχουν κλίμακα μέτρησης που ανταποκρίνεται στην ακρίβεια που απαιτείται κατά τη μέτρηση των συγκεντρώσεων των ρύπων στα δείγματα καυσαερίων.

Το σφάλμα μέτρησης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από ± 3 %, μη λαμβανομένης υπόψη της αληθούς τιμής των αερίων βαθμονόμησης. Για συγκεντρώσεις κάτω από 100 ppm το σφάλμα μέτρησης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από ± 3 ppm. Η ανάλυση του δείγματος του αέρα του περιβάλλοντος εκτελείται με την ίδια συσκευή ανάλυσης και με την ίδια κλίμακα μέτρησης όπως η μέτρηση του αντίστοιχου δείγματος των αραιωμένων καυσαερίων.

4.3.1.3. Διαχωριστής ύδατος (ice trap)

Καμία διάταξη ξήρανσης του αερίου δεν πρέπει να χρησιμοποιείται πριν από τις συσκευές ανάλυσης, εκτός και αν είναι αποδεδειγμένο ότι δεν έχει καμία επίδραση στην περιεκτικότητα σε ρύπους του ρεύματος του αερίου.

4.3.2. *Ιδιαίτερες προδιαγραφές για τους κινητήρες με ανάφλεξη διά συμπιέσεως*

Για τη συνεχή ανάλυση των υδρογονανθράκων (HC) με τον ανιχνευτή ιονισμού με φλόγα (HFID) χρησιμοποιείται θερμαινόμενος αγωγός δειγματοληψίας καθώς και καταγραφέας (R). Η μέση συγκέντρωση των μετρούμενων υδρογονανθράκων προσδιορίζεται με ολοκλήρωση. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, η θερμοκρασία του αγωγού αυτού πρέπει να είναι ρυθμισμένη στους 190 ± 10 °C. Ο αγωγός πρέπει να είναι εφοδιασμένος με θερμαινόμενο φίλτρο (F_H) με ικανότητα συλλογής 99 % για σωματίδια ≥ 0,3 μm που χρησιμεύει για την αφαίρεση των στερεών σωματιδίων από το συνεχές ρεύμα αερίου που χρησιμοποιείται για την ανάλυση. Η απόκριση του συστήματος δειγματοληψίας (από το στέλεχος δειγματοληψίας μέχρι την είσοδο της συσκευής ανάλυσης) πρέπει να είναι μικρότερος από 4 s.

Ο ανιχνευτής τύπου HFID πρέπει να χρησιμοποιείται με σύστημα σταθερής παροχής (εναλλάκτης θερμότητας) για την εξασφάλιση αντιπροσωπευτικού δείγματος, εκτός αν υπάρχει αντιστάθμιση για τη διακύμανση της παροχής των συστημάτων CFV ή CFO.

4.3.3. *Βαθμονόμηση*

Κάθε συσκευή ανάλυσης πρέπει να βαθμονομείται όποτε χρειάζεται και πάντως κατά τη διάρκεια του μήνα που προηγείται της δοκιμής για την έγκριση, καθώς επίσης και μια φορά τουλάχιστον κάθε έξι μήνες για τον έλεγχο της ομοιογένειας της παραγωγής. Το συμπληρωματικό παράρτημα 6 περιγράφει τη μέθοδο βαθμονόμησης που πρέπει να εφαρμόζεται σε κάθε τύπο συσκευής ανάλυσης που αναφέρεται στο σημείο 4.3.1.

4.4. **Μέτρηση του όγκου**

4.4.1. Η εφαρμοζόμενη μέθοδος μέτρησης του συνολικού όγκου αραιωμένων καυσαερίων στο σύστημα δειγματοληψίας υπό σταθερό όγκο πρέπει να παρουσιάζει ακρίβεια ± 2 %.

4.4.2. *Βαθμονόμηση του συστήματος δειγματοληψίας υπό σταθερό όγκο*

Ο εξοπλισμός μέτρησης του όγκου στο σύστημα δειγματοληψίας υπό σταθερό όγκο πρέπει να βαθμονομείται με μέθοδο ικανή να εξασφαλίζει την ακρίβεια και με συχνότητα που να επιτρέπει τη διατήρηση της ακρίβειας αυτής.

Ένα παράδειγμα μεθόδου βαθμονόμησης που δίνει την απαιτούμενη ακρίβεια παρουσιάζεται στο συμπλήρωματικό παράρτημα 6. Στη μέθοδο αυτή, χρησιμοποιείται μία διάταξη μέτρησης της παροχής, δυναμικού τύπου, που είναι κατάλληλη για τις μεγάλες παροχές που συναντώνται κατά τη χρησιμοποίηση του συστήματος δειγματοληψίας υπό σταθερό όγκο. Η διάταξη πρέπει να είναι πιστοποιημένης ακρίβειας και σύμφωνη με ένα επίσημο εθνικό ή διεθνές πρότυπο.

4.5. **Αέρια**

4.5.1. *Καθαρά αέρια*

Τα καθαρά αέρια που χρησιμοποιούνται, ανάλογα με την περίπτωση, για τη βαθμονόμηση και τη λειτουργία του εξοπλισμού πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

— καθαρό άζωτο (καθαρότητα ⩽ 1 ppm C, ⩽ 1 ppm CO, ⩽ 400 ppm CO_2, ⩽ 0,1 ppm NO),

— καθαρός συνθετικός αέρας (καθαρότητα ⩽ 1 ppm C, ⩽ 1 ppm CO, ⩽ 400 ppm CO_2, ⩽ 0,1 ppm NO), περιεκτικότητα σε οξυγόνο από 18 έως 21 % κατ' όγκο,

— καθαρό οξυγόνο (καθαρότητα ⩾ 99,5 % O_2 κατ' όγκο),

— καθαρό υδρογόνο (και μείγμα περιέχον υδρογόνο) (καθαρότητα ⩽ 1 ppm C, ⩽ 400 ppm CO_2).

4.5.2. *Αέρια βαθμονόμησης*

Τα χρησιμοποιούμενα μείγματα αερίων για τη βαθμονόμηση πρέπει να έχουν την ακόλουθη χημική σύνθεση:

— C_3H_8 και καθαρός συνθετικός αέρας (βλέπε σημείο 4.5.1),

— CO και καθαρό άζωτο,

— CO_2 και καθαρό άζωτο,

— NO και καθαρό άζωτο,

(η αναλογία NO_2 σε αυτό το αέριο βαθμονόμησης δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5 % της περιεκτικότητας σε NO).

Η πραγματική συγκέντρωση ενός αερίου βαθμονόμησης πρέπει να συμφωνεί με την ονομαστική τιμή με προσέγγιση ± 2 %.

Οι προδιαγραφόμενες στο συμπληρωματικό παράρτημα 6 συγκεντρώσεις μπορούν επίσης να λαμβάνονται με συσκευή ανάμειξης — δοσιμετρίας αερίου, με αραίωση με καθαρό άζωτο, ή με καθαρό συνθετικό αέρα. Η ακρίβεια της διάταξης ανάμειξης πρέπει να είναι τέτοια ώστε η συγκέντρωση των αραιωμένων αερίων βαθμονόμησης να μπορεί να προσδιοριστεί με προσέγγιση ± 2 %.

4.6. **Πρόσθετος εξοπλισμός**

4.6.1. *Θερμοκρασίες*

Οι αναφερόμενες στο συμπληρωματικό παράρτημα 8 θερμοκρασίες πρέπει να μετριούνται με ακρίβεια ± 1,5 °C.

4.6.2. *Πίεση*

Η ατμοσφαιρική πίεση πρέπει να μετριέται με προσέγγιση ± 0,1 kPa.

4.6.3. *Απόλυτη υγρασία*

Η απόλυτη υγρασία (H) πρέπει να μπορεί να προσδιοριστεί με προσέγγιση ± 5 %.

4.7. Το σύστημα δειγματοληψίας καυσαερίων πρέπει να ελέγχεται με τη μέθοδο που περιγράφεται στο σημείο 3 του συμπληρωματικού παραρτήματος 7. Η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση μεταξύ της εισαγόμενης και μετρούμενης ποσότητας αερίου είναι 5 %.

5. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

5.1. **Προσαρμογή του συστήματος αδρανείας προς τις αδράνειες μετατόπισης του οχήματος**

Χρησιμοποιείται σύστημα αδράνειας που επιτρέπει να λαμβάνεται μία ολική αδράνεια των περιστρεφόμενων μαζών που αντιστοιχεί προς το βάρος αναφοράς σύμφωνα με τα εξής όρια:

Μάζα αναφοράς του οχήματος Μα (kg)	Ισοδύναμη μάζα του συστήματος αδράνειας I (kg)
Μα ≤ 750	680
750 < Μα ≤ 850	800
850 < Μα ≤ 1 020	910
1 020 < Μα ≤ 1 250	1 130
1 250 < Μα ≤ 1 470	1 360
1 470 < Μα ≤ 1 700	1 590
1 700 < Μα ≤ 1 930	1 810
1 930 < Μα ≤ 2 150	2 040
2 150 < Μα ≤ 2 380	2 270
2 380 < Μα ≤ 2 610	2 270
2 610 < Μα	2 270

5.2. **Ρύθμιση της πέδης**

Η ρύθμιση της πέδης πραγματοποιείται σύμφωνα με τις μεθόδους που περιγράφονται στο σημείο 4.1.4. Η χρησιμοποιούμενη μέθοδος, οι λαμβανόμενες τιμές (ισοδύναμη αδράνεια, χαρακτηριστική παράμετρος ρύθμισης) αναφέρονται μέσα στο πρακτικό δοκιμής.

5.3. **Προετοιμασία του οχήματος**

5.3.1. Πριν από τη δοκιμή, το όχημα πρέπει να παραμείνει σε χώρο θερμοκρασίας σταθερής μεταξύ 20 και 30 °C. Ο εγκλιματισμός αυτός πρέπει να διαρκεί τουλάχιστον έξι ώρες και συνεχίζεται μέχρις ότου η θερμοκρασία του λαδιού του κινητήρα και του ψυκτικού υγρού (αν υπάρχει) εξισωθεί με αυτή του χώρου εγκλιματισμού με προσέγγιση ± 2 °C.

Αν το ζητήσει ο κατασκευαστής, η δοκιμή πραγματοποιείται μέσα σε χρονικό διάστημα το πολύ τριάντα ωρών μετά τη λειτουργία του οχήματος στην κανονική του θερμοκρασία.

5.3.2. Η πίεση των ελαστικών πρέπει να είναι εκείνη που καθορίζεται από τον κατασκευαστή και χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της προκαταρκτικής δοκιμής επί οδού για τη ρύθμιση της πέδης. Στις εξέδρες με δύο κυλίνδρους η πίεση των ελαστικών θα μπορεί να αυξάνεται κατά 50 % το πολύ. Η χρησιμοποιούμενη πίεση πρέπει να σημειώνεται στο πρακτικό δοκιμής.

6. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΞΕΔΡΑ

6.1. **Ιδιαίτερες συνθήκες για την εκτέλεση του κύκλου**

6.1.1. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, η θερμοκρασία του θαλάμου δοκιμής πρέπει να είναι μεταξύ 20 και 30 °C. Η απόλυτη υγρασία του αέρα (H) στο χώρο, ή του αέρα εισαγωγής του κινητήρα πρέπει να είναι τέτοια ώστε 5,5 ⩽ H ⩽ 12,2 g H_2O/kg ξηρού αέρα.

6.1.2. Το όχημα πρέπει να είναι περίπου οριζόντιο κατά τη διάρκεια της δοκιμής, για να αποφεύγεται ανώμαλη κατανομή του καυσίμου.

6.1.3. Η δοκιμή πρέπει να πραγματοποιείται με ανασηκωμένο το κάλυμμα του κινητήρα (καπό), εκτός αν αυτό είναι τεχνικά αδύνατο. Αν απαιτείται, για τη διατήρηση της κανονικής θερμοκρασίας του κινητήρα, χρησιμοποιείται βοηθητική διάταξη αερισμού που κατευθύνει αέρα πάνω στο ψυγείο (υδρόψυκτα οχήματα) ή στην είσοδο του αέρα (αερόψυκτα οχήματα).

6.1.4. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, πρέπει να καταγράφεται η ταχύτητα συναρτήσει του χρόνου για να μπορεί να ελεγχθεί η ακρίβεια των εκτελουμένων κύκλων.

6.2. **Εκκίνηση του κινητήρα**

6.2.1. Ο κινητήρας τίθεται σε κίνηση μέσω των διατάξεων που προβλέπονται για το σκοπό αυτό, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή όπως αυτές αναγράφονται στις οδηγίες χρήσης των οχημάτων μαζικής παραγωγής.

6.2.2. Ο κινητήρας μένει στο ρελαντί για 40 s. Ο πρώτος κύκλος δοκιμής αρχίζει στο τέλος της περιόδου των 40 s.

6.3. **Ρελαντί**

6.3.1. *Χειροκίνητο ή ημιαυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων*

6.3.1.1. Κατά τη διάρκεια των περιόδων ρελαντί ο κινητήρας είναι συμπλεγμένος και το κιβώτιο ταχυτήτων στο νεκρό σημείο.

6.3.1.2. Για να πραγματοποιηθούν οι επιταχύνσεις σύμφωνα με τον κανονικό κύκλο, 5 s πριν από την επιτάχυνση που ακολουθεί κάθε περίοδο ρελαντί, επιλέγεται η πρώτη σχέση μετάδοσης με αποσυμπλεγμένο τον κινητήρα.

6.3.1.3. Η πρώτη περίοδος ρελαντί στην αρχή του κύκλου αποτελείται από 6 s ρελαντί, με το κιβώτιο στο νεκρό σημείο και συμπλεγμένο τον κινητήρα, και από 5 s με το κιβώτιο στην πρώτη σχέση μετάδοσης και αποσυμπλεγμένο τον κινητήρα.

6.3.1.4. Για τις ενδιάμεσες περιόδους ρελαντί κάθε κύκλου, οι αντίστοιχοι χρόνοι είναι 16 s στο νεκρό σημείο και 5 s με πρώτη σχέση και αποσυμπλεγμένο κινητήρα.

6.3.1.5. Μεταξύ δύο διαδοχικών κύκλων, η διάρκεια ρελαντί είναι 13 s, κατά τη διάρκεια των οποίων το κιβώτιο είναι στο νεκρό σημείο και ο κινητήρας συμπλεγμένος.

6.3.2. *Αυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων*

Αφού τεθεί στην αρχική θέση, ο μοχλός επιλογής δεν πρέπει να κινείται καθόλου κατά τη διάρκεια της δοκιμής, εκτός από την περίπτωση που καθορίζεται στο σημείο 6.4.3.

6.4. **Επιταχύνσεις**

6.4.1. Οι φάσεις των επιταχύνσεων διεξάγονται με όσο το δυνατό σταθερή επιτάχυνση καθόλη τη διάρκεια της φάσης.

6.4.2. Αν μία επιτάχυνση δεν μπορεί να επιτευχθεί μέσα στον καθορισμένο χρόνο, ο συμπληρωματικός χρόνος αφαιρείται από τη χρονική διάρκεια αλλαγής σχέσης μετάδοσης αν είναι δυνατό και, σε περίπτωση αδυναμίας, από την ακόλουθη περίοδο σταθερής ταχύτητας.

6.4.3. *Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων*

Αν μία επιτάχυνση δεν μπορεί να επιτευχθεί μέσα στον καθορισμένο χρόνο, ο μοχλός επιλογής πρέπει να χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις προδιαγραφές για τα χειροκίνητα κιβώτια ταχυτήτων.

6.5. **Επιβραδύνσεις**

6.5.1. Όλες οι επιβραδύνσεις επιτυγχάνονται με τον επιταχυντή (γκάζι) τελείως ελεύθερο και τον κινητήρα συμπλεγμένο. Ο κινητήρας αποσυμπλέκεται, χωρίς να μετακινηθεί ο μοχλός επιλογής, όταν η ταχύτητα πέσει στα 10 km/h.

6.5.2. Αν για την επιβράδυνση χρειαστεί περισσότερος χρόνος από τον προβλεπόμενο για τη φάση αυτή, γίνεται χρήση των φρένων του οχήματος για να καταστεί δυνατή η τήρηση του κύκλου.

6.5.3. Αν για την επιβράδυνση χρειαστεί λιγότερος χρόνος από τον προβλεπόμενο για τη φάση αυτή, επιτυγχάνεται η σύμπτωση με το θεωρητικό κύκλο διά μιας περιόδου σταθερής ταχύτητας ή ρελαντί, η οποία συνεχίζεται με την επόμενη ενέργεια.

6.5.4. Στο τέλος της περιόδου επιβράδυνσης (ακινητοποίηση του οχήματος επί των κυλίνδρων), το κιβώτιο ταχυτήτων τίθεται στο νεκρό σημείο και συμπλέκεται ο κινητήρας.

6.6. **Σταθερές ταχύτητες**

6.6.1. Πρέπει να αποφεύγεται το μαρσάρισμα («συνεχής άντληση καυσίμου») ή το κλείσιμο της πεταλούδας του επιταχυντή κατά τη μετάβαση από το στάδιο της επιτάχυνσης στο ακόλουθο στάδιο σταθερής ταχύτητος.

6.6.2. Κατά τη διάρκεια των περιόδων με σταθερή ταχύτητα, ο επιταχυντής διατηρείται σε σταθερή θέση.

7. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

7.1. **Δειγματοληψία**

Η δειγματοληψία αρχίζει στην αρχή του πρώτου κύκλου δοκιμής, όπως ορίζεται στο σημείο 6.2.2 και τελειώνει στο τέλος της τελευταίας περιόδου ρελαντί του τέταρτου κύκλου.

7.2. **Ανάλυση**

7.2.1. Η ανάλυση των καυσαερίων που περιέχονται στο σάκο πραγματοποιείται το ταχύτερο δυνατό, και πάντως όχι αργότερα από 20 λεπτά μετά το τέλος του κύκλου δοκιμής.

7.2.2. Πριν από κάθε ανάλυση δείγματος, η κλίμακα της συσκευής ανάλυσης που χρησιμοποιείται για κάθε ρύπο μηδενίζεται με το κατάλληλο αέριο μηδενισμού.

7.2.3. Οι συσκευές ανάλυσης ρυθμίζονται κατόπιν, σύμφωνα με τις καμπύλες βαθμονόμησης, με τη βοήθεια των αερίων βαθμονόμησης που έχουν ονομαστικές συγκεντρώσεις μεταξύ 70 και 100 % της πλήρους κλίμακας.

7.2.4. Ελέγχεται, εν συνεχεία, για μια φορά ακόμη ο μηδενισμός των συσκευών ανάλυσης. Αν η ένδειξη διαφέρει πάνω από 2 % της πλήρους κλίμακας από την ένδειξη που λαμβάνεται κατά τη ρύθμιση του σημείου 7.2.2, τότε επαναλαμβάνεται η εργασία.

7.2.5. Αναλύονται εν συνεχεία τα δείγματα.

7.2.6. Μετά την ανάλυση, ελέγχονται πάλι το μηδέν και οι τιμές ρύθμισης της κλίμακας με τα ίδια αέρια. Αν οι νέες αυτές τιμές δεν διαφέρουν πάνω από 2 % από εκείνες που λαμβάνονται κατά τη ρύθμιση σύμφωνα με το σημείο 7.2.3, τα αποτελέσματα της ανάλυσης θεωρούνται παραδεκτά.

7.2.7. Για όλες τις εργασίες που περιγράφονται στο παρόν κεφάλαιο, οι παροχές και πιέσεις των διαφόρων αερίων πρέπει να είναι οι ίδιες που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη βαθμονόμηση των συσκευών ανάλυσης.

7.2.8. Η ανάγνωση της τιμής που επιλέγεται για τις συγκεντρώσεις καθενός από τους μετρούμενους ρύπους, πραγματοποιείται μετά τη σταθεροποίηση της συσκευής μέτρησης. Οι εκπομπές μάζας υδρογονανθράκων των κινητήρων με ανάφλεξη διά συμπιέσεως υπολογίζονται σύμφωνα με την ολοκληρωμένη ένδειξη του ανιχνευτού HFID, διορθωμένη, αν χρειάζεται, για να ληφθεί υπόψη η διακύμανση της παροχής όπως καθορίζεται στο συμπληρωματικό παράρτημα 5.

8. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΕΜΠΟΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ

8.1. **Όγκος που λαμβάνεται υπόψη**

Ο όγκος που λαμβάνεται υπόψη διορθώνεται για να αναχθεί στις συνθήκες: 101,33 kPa και 273,2 K.

8.2. **Συνολική μάζα εκπεμπομένων αερίων ρύπων**

Προσδιορίζεται η μάζα M κάθε ρύπου που εκπέμπεται από το όχημα κατά τη διάρκεια της δοκιμής, από το γινόμενο της συγκέντρωσης κατ' όγκον επί τον όγκο του εξεταζόμενου αερίου, με βάση τις ακόλουθες τιμές πυκνότητας στις παραπάνω συνθήκες αναφοράς:

— για το μονοξείδιο του άνθρακα (CO) d = 1,25 g/l,

— για τους υδρογονάνθρακες ($CH_{1,85}$) d = 0,619 g/l,

— για τα οξείδια του αζώτου (NO_2) d = 2,05 g/l.

Το συμπληρωματικό παράρτημα 8 δίνει τους σχετικούς υπολογισμούς για τις διαφορετικές μεθόδους, και παραδείγματα για τον προσδιορισμό της ποσότητας εκπεμπομένων αερίων ρύπων.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΟΚΙΜΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ I

1. **Ανάλυση κατά στάδια**

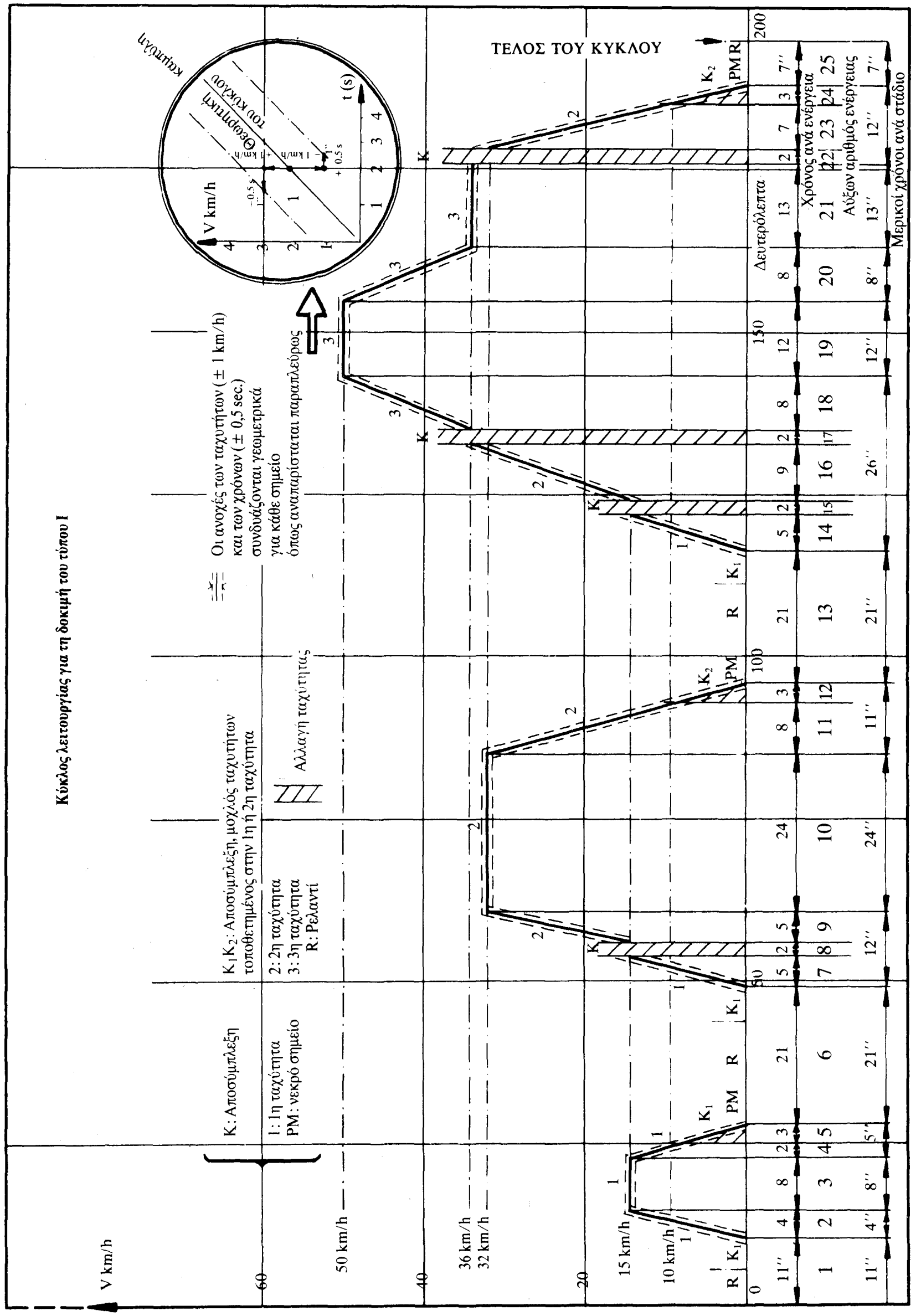
	Χρόνος		Ποσοστό %
Ρελαντί:	60 s	30,8	35,4
Ρελαντί, όχημα σε κίνηση, κινητήρας συμπλεγμένος σε μια σχέση μετάδοσης:	9 s	4,6	
Αλλαγές «ταχυτήτων»:	8 s		4,1
Επιταχύνσεις:	36 s		18,5
Πορεία με σταθερή ταχύτητα:	57 s		29,2
Επιβραδύνσεις:	25 s		12,8
	195 s		100 %

2. **Ανάλυση με βάση τη χρησιμοποίηση του κιβωτίου ταχυτήτων**

Ρελαντί:	60 s	30,8	35,4
Ρελαντί, όχημα σε κίνηση, κινητήρας συμπλεγμένος σε μια σχέση μετάδοσης:	9 s	4,6	
Αλλαγές «ταχυτήτων»:	8 s		4,1
Κίνηση με 1η «ταχύτητα»:	24 s		12,3
Κίνηση με 2η «ταχύτητα»:	53 s		27,2
Κίνηση με 3η «ταχύτητα»:	41 s		21
	195 s		100 %

Μέση ταχύτητα κατά τη δοκιμή: 19 km/h.
Πραγματικός χρόνος λειτουργίας: 195 s.
Θεωρητική απόσταση που καλύπτεται ανά κύκλο: 1,013 km.
Θεωρητική απόσταση για τη δοκιμή (4 κύκλοι): 4,052 km.

Κύκλος λειτουργίας για τη δοκιμή του τύπου I



ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΙΚΗ ΕΞΕΔΡΑ

1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΕΞΕΔΡΑΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

1.1. Εισαγωγή

Στην περίπτωση που η ολική αντίσταση σε πορεία επί οδού μεταξύ των ταχυτήτων 10 και 50 km/h δεν μπορεί να αναπαραχθεί στην εξέδρα, συνιστάται η χρησιμοποίηση δυναμομετρικής εξέδρας με τα εξής χαρακτηριστικά.

1.2. Ορισμός

1.2.1. Η εξέδρα μπορεί να έχει έναν ή δύο κυλίνδρους.

Ο εμπρόσθιος κύλινδρος πρέπει να κινεί, άμεσα ή έμμεσα, τις μάζες αδρανείας και την πέδη.

1.2.2. Η πέδη ρυθμίζεται για 50 km/h με μια από τις μεθόδους που περιγράφονται στο σημείο 3, οπότε προσδιορίζεται το K σύμφωνα με τον τύπο $P = KV^3$.

Η ισχύς (P_a) που απορροφάται από την πέδη και τις εσωτερικές τριβές της εξέδρας, από τη ρύθμιση αναφοράς μέχρι την ταχύτητα οχήματος 50 km/h, έχει ως εξής:

για V > 12 km/h:

$$P_a = KV^3 \pm 5\,\% KV^3 \pm 5\,\% PV_{50}$$

(δεν επιτρέπονται οι αρνητικές τιμές)

και για V ≤ 12 km/h:

P_a θα περιλαμβάνεται μεταξύ O και $P_a = KV_{12}^3 + 5\,\% KV_{12}^3 + 5\,\% PV_{50}$.

όπου K είναι μια χαρακτηριστική παράμετρος της δυναμομετρικής εξέδρας και PV_{50} είναι η απορροφούμενη ισχύς στα 50 km/h.

2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΦΟΡΟΥ ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΕΞΕΔΡΑΣ

2.1. Εισαγωγή

Το παρόν συμπληρωματικό παράρτημα περιγράφει τη μέθοδο που πρέπει να χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ισχύος που απορροφάται από κυλινδροφόρο εξέδρα. Η απορροφούμενη ισχύς περιλαμβάνει την ισχύ που απορροφούν οι τριβές και την ισχύ που απορροφά η πέδη. Η κυλινδροφόρος εξέδρα τίθεται σε λειτουργία με ταχύτητα ανώτερη απο τη μέγιστη ταχύτητα δοκιμής. Κατόπιν, η διάταξη εκκινήσεως της εξέδρας αποσυμπλέκεται. Η ταχύτητα περιστροφής του κινούμενου κυλίνδρου μειώνεται. Η κινητική ενέργεια των κυλίνδρων απορροφάται από την πέδη και τις τριβές. Στη μέθοδο αυτή δεν λαμβάνεται υπόψη η διακύμανση των εσωτερικών τριβών των κυλίνδρων που σημειώνεται με ή χωρίς φορτίο, ούτε οι τριβές του οπίσθιου κυλίνδρου όταν είναι ελεύθερος.

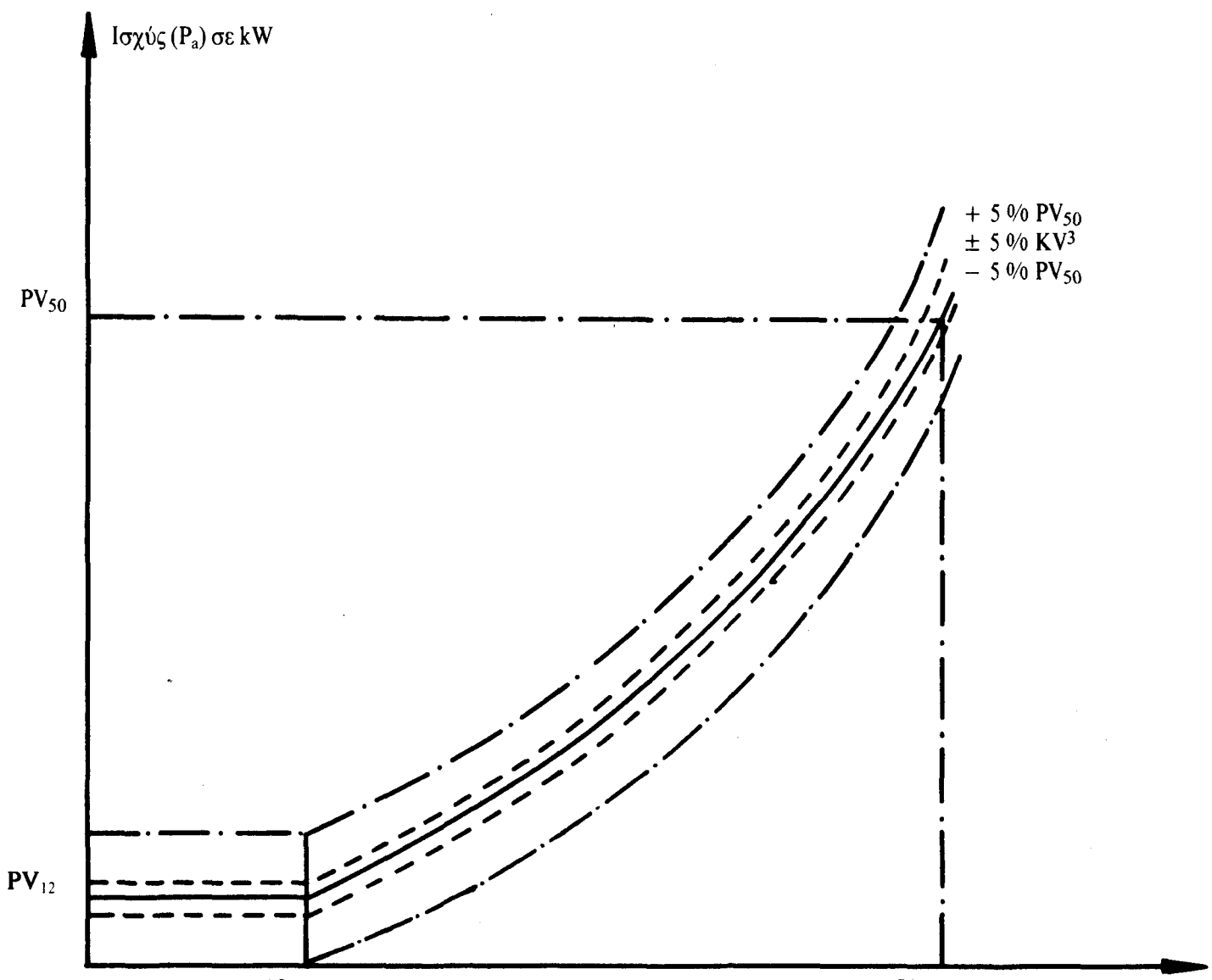
2.2. Βαθμονόμηση του δείκτη ισχύος, συναρτήσει της απορροφούμενης ισχύος, στα 50 km/h

Εφαρμόζεται η εξής διαδικασία:

2.2.1. Μετριέται η ταχύτητα περιστροφής του κυλίνδρου, αν αυτό δεν έχει ήδη γίνει. Προς το σκοπό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας πέμπτος τροχός, ένα στροφόμετρο ή μια άλλη διάταξη.

2.2.2. Τοποθετείται το όχημα στην εξέδρα ή εφαρμόζεται άλλη μέθοδος για την εκκίνηση της εξέδρας.

2.2.3. Ανάλογα με την τάξη αδράνειας χρησιμοποιείται σφόνδυλος ή άλλο σύστημα προσομοίωσης της αδράνειας.



2.2.4. Προσδίδεται στην εξέδρα ταχύτητα 50 km/h.

2.2.5. Σημειώνεται η ένδειξη της ισχύος (Pi).

2.2.6. Η ταχύτητα αυξάνεται στα 60 km/h.

2.2.7. Αποσυμπλέκεται η διάταξη εκκίνησης της εξέδρας.

2.2.8. Σημειώνεται ο χρόνος επιβράδυνσης της εξέδρας από 55 km/h σε 45 km/h.

2.2.9. Ρυθμίζεται η πέδη σε διαφορετική τιμή.

2.2.10. Επαναλαμβάνονται οι εργασίες που αναφέρονται στα σημεία 2.2.4 έως 2.2.9 όσες φορές χρειάζεται, για να καλυφθεί όλη η περιοχή των τιμών ισχύος που χρησιμοποιούνται σε πορεία επί οδού.

2.2.11. Η απορροφούμενη ισχύς υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο:

$$P_a = \frac{M_1 (V_1^2 - V_2^2)}{2\,000\ t}$$

όπου:

P_a : απορροφούμενη ισχύς σε kW,

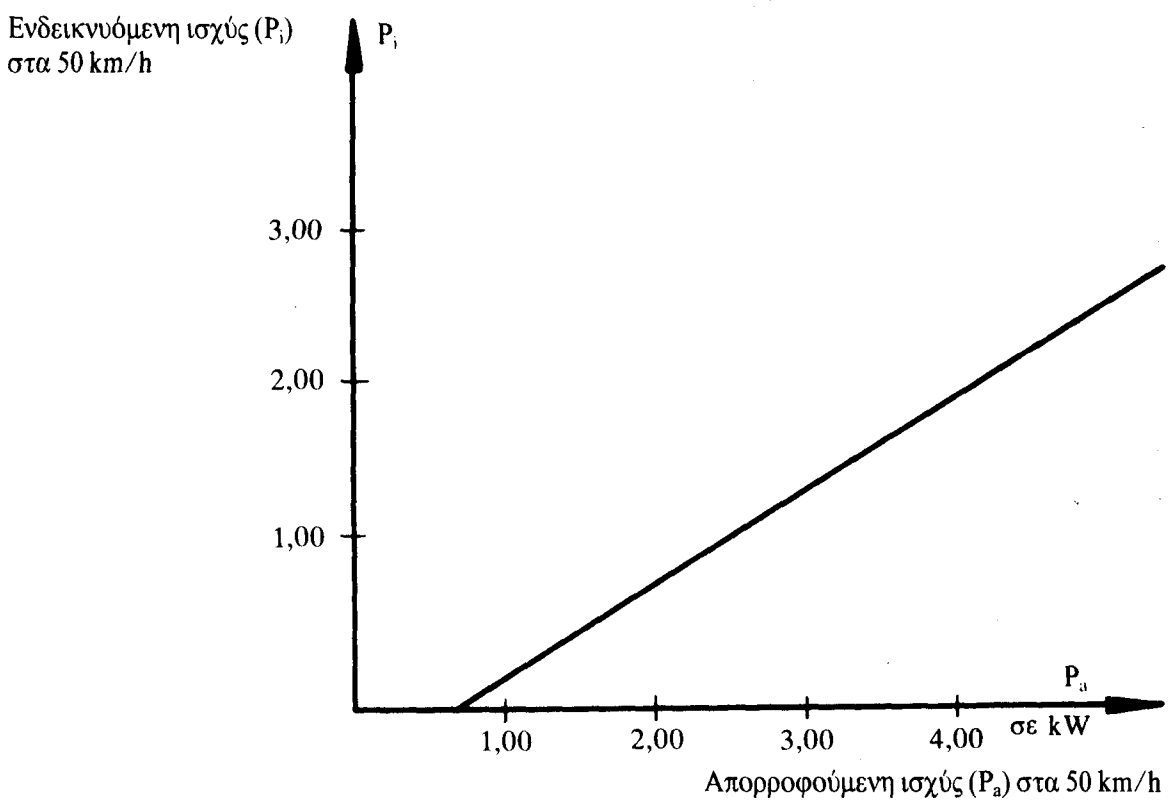
M_1 : ισοδύναμη αδράνεια σε kg (μη λαμβανομένης υπόψη της αδράνειας του ελεύθερου πίσω κυλίνδρου),

V_1 : αρχική ταχύτητα σε m/s (55 km/h = 15,28 m/s),

V_2 : τελική ταχύτητα σε m/s (45 km/h = 12,50 m/s),

t : χρόνος επιβράδυνσης του κυλίνδρου από 55 km/h σε 45 km/h.

2.2.12. Διάγραμμα της ενδεικνυόμενης (P_i) ισχύος στην ταχύτητα των 50 km/h συναρτήσει της απορροφούμενης ισχύος στην αυτή ταχύτητα.



2.2.13. Οι εργασίες που καθορίζονται στα σημεία 2.2.3 έως 2.2.12 πρέπει να επαναλαμβάνονται για όλες τις τάξεις αδράνειας που λαμβάνονται υπόψη.

2.3. **Βαθμονόμηση του δείκτη ισχύος, συναρτήσει της απορροφούμενης ισχύος, για άλλες ταχύτητες**

Οι διαδικασίες του σημείου 2.2 επαναλαμβάνονται όσες φορές χρειάζεται για τις ταχύτητες που έχουν επιλεχθεί.

2.4. **Επαλήθευση της καμπύλης απορρόφησης της κυλινδροφόρου εξέδρας από μια ρύθμιση αναφοράς στην ταχύτητα 50 km/h**

2.4.1. Τοποθετείται το όχημα στην εξέδρα ή εφαρμόζεται άλλη μέθοδος για την εκκίνηση της εξέδρας.

2.4.2. Η εξέδρα ρυθμίζεται για απορροφούμενη ισχύ P_a, στην ταχύτητα 50 km/h.

2.4.3. Σημειώνεται η απορροφούμενη ισχύς για ταχύτητες 40, 30, 20 km/h.

2.4.4. Χαράζεται η καμπύλη P_a (V) και επαληθεύεται ότι τηρεί τις προδιαγραφές του σημείου 1.2.2.

2.4.5. Επαναλαμβάνονται οι εργασίες των σημείων 2.4.1 έων 2.4.4 για άλλες τιμές ισχύος P_a στην ταχύτητα 50 km/h και για άλλες τιμές αδράνειας.

2.5. Η ίδια διαδικασία πρέπει να εφαρμόζεται για τη βαθμονόμηση ως προς τη δύναμη ή ροπή.

3. ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΕΞΕΔΡΑΣ

3.1. **Ρύθμιση συναρτήσει της υποπίεσης**

3.1.1. *Εισαγωγή*

Η μέθοδος αυτή δεν θεωρείται η καλύτερη και δεν πρέπει να εφαρμόζεται παρά μόνο σε εξέδρες με σταθερή καμπύλη απορρόφησης ισχύος, για τον προσδιορισμό της ρύθμισης της απορροφούμενης ισχύος σε ταχύτητα 50 km/h και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τους κινητήρες με ανάφλεξη διά συμπιέσεως.

3.1.2. *Εξοπλισμός δοκιμής*

Η υποπίεση (ή απόλυτη πίεση) στην πολλαπλή εισαγωγή του οχήματος μετριέται με ακρίβεια ± 0,25 kPa. Η παράμετρος αυτή καταγράφεται συνεχώς ή κατά διαστήματα που δεν υπερβαίνουν το ένα δευτερόλεπτο. Η ταχύτητα πρέπει να καταγράφεται συνεχώς με ακρίβεια ± 0,4 km/h.

3.1.3. *Δοκιμές επί οδού*

3.1.3.1. Εξακριβώνεται καταρχήν ότι τηρούνται οι διατάξεις του σημείου 4 του συμπληρωματικού παραρτήματος 3.

3.1.3.2. Το όχημα τίθεται σε λειτουργία με σταθερή ταχύτητα 50 km/h, και καταγράφονται η ταχύτητα και η υποπίεση (ή η απόλυτη πίεση) όπως αναγράφεται στο σημείο 3.1.2.

3.1.3.3. Επαναλαμβάνεται τρεις φορές για κάθε διεύθυνση η εργασία που περιγράφεται στο σημείο 3.1.3.2. Οι έξι εργασίες πρέπει να εκτελούνται μέσα σε 4 ώρες.

3.1.4. *Αναγωγή των δεδομένων και κριτήρια αποδοχής*

3.1.4.1. Εξετάζονται τα αποτελέσματα από τις εργασίες που καθορίζονται στα σημεία 3.1.3.2 και 3.1.3.3 (η ταχύτητα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 49,5 km/h ούτε μεγαλύτερη από 50,5 km/h για διάρκεια πάνω από ένα δευτερόλεπτο). Για κάθε εργασία, πρέπει να μετριέται η υποπίεση κάθε δευτερολέπτου, και να υπολογίζονται η μέση υποπίεση ($\bar{v}$) και η τυπική απόκλιση (s). Ο υπολογισμός αυτός πρέπει να γίνεται για 10 τουλάχιστον τιμές υποπίεσης.

3.1.4.2. Η τυπική απόκλιση δεν πρέπει να υπερβαίνει το 10 % της μέσης τιμής ($\bar{v}$) για κάθε εργασία.

3.1.4.3. Υπολογίζεται η μέση τιμή ($\bar{v}$) για τις έξι εργασίες (3 για κάθε κατεύθυνση).

3.1.5. *Ρύθμιση της εξέδρας*

3.1.5.1. Προκαταρκτικές εργασίες

Εκτελούνται οι εργασίες που καθορίζονται στα σημεία 5.1.2.2.1 έως 5.1.2.2.4 του συμπληρωματικού παραρτήματος 3.

3.1.5.2. Ρύθμιση της πέδης

Αφού το όχημα έλθει σε θερμοκρασία λειτουργίας, τίθεται σε κίνηση με σταθερή ταχύτητα 50 km/h, ρυθμίζεται η πέδη ώστε να επιτευχθεί η τιμή υποπίεσης ($\bar{v}$) που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 3.1.4.3. Η απόκλιση από την τιμή αυτή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,25 kPa. Για την εργασία αυτή, χρησιμοποιούνται οι συσκευές που χρησιμοποιήθηκαν και για τη δοκιμή επί οδού.

3.2. **Άλλες μέθοδοι ρύθμισης**

Η ρύθμιση της εξέδρας μπορεί να γίνει στη σταθερή ταχύτητα των 50 km/h με τις μεθόδους που περιγράφονται στο συμπληρωματικό παράρτημα 3.

3.3. **Εναλλακτική μέθοδος**

Αν συμφωνεί ο κατασκευαστής μπορεί να εφαρμοστεί η εξής μέθοδος:

3.3.1. Η πέδη ρυθμίζεται έτσι ώστε να απορροφά την ισχύ που εξασκείται στους κινητήριους τροχούς σε σταθερή ταχύτητα 50 km/h σύμφωνα με τον κατωτέρω πίνακα:

Μάζα αναφοράς του οχήματος: Μα (kg)	Απορροφούμενη ισχύς από την εξέδρα: P_a (kW)
Μα ≤ 750	1,3
750 < Μα ≤ 850	1,4
850 < Μα ≤ 1 020	1,5
1 020 < Μα ≤ 1 250	1,7
1 250 < Μα ≤ 1 470	1,8
1 470 < Μα ≤ 1 700	2,0
1 700 < Μα ≤ 1 930	2,1
1 930 < Μα ≤ 2 150	2,3
2 150 < Μα ≤ 2 380	2,4
2 380 < Μα ≤ 2 610	2,6
2 610 < Μα	2,7

3.3.2. Για οχήματα εκτός απο τα επιβατικά, με μάζα αναφοράς πάνω από 1 700 kg ή για οχήματα των οποίων όλοι οι τροχοί είναι κινητήριοι, οι τιμές ισχύος που αναγράφονται στον πίνακα του σημείου 3.3.1 πολλαπλασιάζονται με το συντελεστή 1,3.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑ ΕΝΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ — ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΠΙ ΟΔΟΥ — ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΠΙ ΚΥΛΙΝΔΡΟΦΟΡΟΥ ΕΞΕΔΡΑΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι παρακάτω μέθοδοι έχουν ως αντικείμενο τη μέτρηση της αντίστασης στην πορεία ενός οχήματος που κινείται με σταθερή ταχύτητα επί οδού και την προσομοίωση της αντίστασης αυτής κατά τη διάρκεια δοκιμής σε κυλινδροφόρο εξέδρα σύμφωνα με τις συνθήκες που καθορίζονται στο σημείο 4.1.4.1 του παραρτήματος III.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ

Η οδός πρέπει να είναι οριζόντια και επαρκούς μήκους για την εκτέλεση των μετρήσεων που καθορίζονται παρακάτω. Η κλίση πρέπει να είναι σταθερή με προσέγγιση ± 0,1 % και να μην υπερβαίνει το 1,5 %.

3. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

3.1. **Άνεμος**

Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, η μέση ταχύτητα του ανέμου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3 m/s, με ριπές μικρότερες των 5 m/s. Επιπλέον, η συνιστώσα του ανέμου κάθετα προς την οδό πρέπει να είναι κατώτερη από 2 m/s. Η ταχύτητα του ανέμου πρέπει να μετρείται σε απόσταση 0,7 m πάνω από το οδόστρωμα.

3.2. **Υγρασία**

Η οδός πρέπει να είναι στεγνή.

3.3. **Πίεση και θερμοκρασία**

Η πυκνότητα του αέρα κατά τη στιγμή της δοκιμής δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από ± 7,5 % από τις συνθήκες αναφοράς P = 100 kPa, και T = 293,2 K.

4. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

4.1. **Ροντάρισμα**

Το όχημα πρέπει να ευρίσκεται σε κανονική κατάσταση λειτουργίας και ρύθμισης και να έχει ρονταριστεί για 3 000 km τουλάχιστον. Τα ελαστικά πρέπει να έχουν ρονταριστεί συγχρόνως με το όχημα, ή να έχουν από 90 έως 50 % του βάθους των αυλακώσεων του πέλματος.

4.2. **Επαληθεύσεις**

Επαληθεύεται αν στα κατωτέρω σημεία το όχημα είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή για την εξεταζόμενη χρήση:

— τροχοί, διακοσμητικά καλύμματα (τάσια), ελαστικά (κατασκευαστής, τύπος, πίεση),

— γεωμετρία του εμπρόσθιου συστήματος κίνησης,

— ρύθμιση της πέδης (εξάλειψη των παρασιτικών τριβών),

— λίπανση του εμπρόσθιου και οπίσθιου συστήματος κίνησης,

— ρύθμιση της ανάρτησης και έδρασης του οχήματος,

— κλπ.

4.3. **Προκαταρκτικές εργασίες για τη δοκιμή**

4.3.1. Το όχημα φορτίζεται με τη μάζα αναφοράς του.

Η έδραση του οχήματος πρέπει να είναι εκείνη που λαμβάνεται όταν το κέντρο βάρους του φορτίου κείται στο μέσο της ευθείας που ενώνει τα σημεία «R» των εμπροσθίων πλευρικών θέσεων.

4.3.2. Για τις δοκιμές επί οδού, τα παράθυρα του οχήματος είναι κλειστά. Τα ενδεχόμενα καλύμματα κλιματισμού, φανών, κλπ., πρέπει να ευρίσκονται σε θέση εκτός λειτουργίας.

4.3.3. Το όχημα πρέπει να είναι καθαρό.

4.3.4. Αμέσως πριν τη δοκιμή, το όχημα πρέπει να φέρεται στην κανονική του θερμοκρασία λειτουργίας με κατάλληλο τρόπο.

5. ΜΕΘΟΔΟΙ

5.1. **Μέθοδος διακύμανσης ενεργείας κατά την επιβράδυνση με το κιβώτιο ταχυτήτων στο νεκρό σημείο**

5.1.1. *Επί οδού*

5.1.1.1. Εξοπλισμός μετρήσεως και ανεκτό σφάλμα

— η μέτρηση του χρόνου εκτελείται με σφάλμα μικρότερο του 0,1 s,

— η μέτρηση της ταχύτητας εκτελείται με σφάλμα μικρότερο του 2 %.

5.1.1.2. Διαδικασία της δοκιμής

5.1.1.2.1. Το όχημα επιταχύνεται μέχρι μια ταχύτητα που υπερβαίνει κατά 10 km/h την επιλεγμένη ταχύτητα δοκιμής V.

5.1.1.2.2. Τίθεται το κιβώτιο ταχυτήτων στο νεκρό σημείο.

5.1.1.2.3. Μετριέται ο χρόνος επιβραδύνσεως του οχήματος από την ταχύτητα:
$V_2 = V + \Delta V$ km/h στην ταχύτητα $V_1 = V - \Delta V$ km/h: έστω ότι, με $\Delta V \leq 5$ km/h, ο χρόνος αυτός είναι t_1.

5.1.1.2.4. Εκτελείται η ίδια δοκιμή κατά την αντίστροφη κατεύθυνση και προσδιορίζεται ο αντίστοιχος χρόνος t_2.

5.1.1.2.5. Έστω T_1 ο μέσος όρος των δύο χρόνων t_1 και t_2.

5.1.1.2.6. Οι δοκιμές αυτές επαναλαμβάνονται όσες φορές χρειάζεται ώστε η στατιστική ακρίβεια (p) του μέσου όρου

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} Ti$$ να είναι ίση ή κατώτερη από 2 % ($p \leq 2$ %).

Η στατιστική ακρίβεια (p) ορίζεται από τον τύπο:

$$p = \frac{t\,s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{T}$$

όπου

t: συντελεστής που δίνεται από τον παρακάτω πίνακα,

n: αριθμός δοκιμών,

s: τυπική απόκλιση, $s = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \frac{(Ti - T)^2}{n - 1}}$

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
$\frac{t}{\sqrt{n}}$	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73	0,66	0,64	0,61	0,59	0,57

5.1.1.2.7. Υπολογίζεται η ισχύς με τον τύπο:

$$P = \frac{M \cdot V \cdot \Delta V}{500\ T}$$

όπου

P: εκφράζεται σε kW,

V: ταχύτητα της δοκιμής, σε m/s,

ΔV: απόκλιση ταχύτητας σε σχέση με την ταχύτητα V, σε m/s,

M: μάζα αναφοράς σε kg,

T: χρόνος σε s.

5.1.2. *Επί εξέδρας*

5.1.2.1. Εξοπλισμός μέτρησης και ανεκτό σφάλμα

Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι ο ίδιος με εκείνον που χρησιμοποιείται για τη δοκιμή επί οδού.

5.1.2.2. Διαδικασία δοκιμής

5.1.2.2.1. Τοποθετείται το όχημα επί της κυλινδροφόρου εξέδρας.

5.1.2.2.2. Προσαρμόζεται η πίεση των ελαστικών (εν ψυχρώ) των κινητήριων τροχών προς την τιμή που απαιτείται για την κυλινδροφόρο εξέδρα.

5.1.2.2.3. Ρυθμίζεται η ισοδύναμη αδράνεια I της εξέδρας.

5.1.2.2.4. Με κατάλληλη μέθοδο, το όχημα και η εξέδρα φέρονται στη θερμοκρασία λειτουργίας τους.

5.1.2.2.5. Εκτελούνται οι εργασίες που περιγράφονται στο σημείο 5.1.1.2 (εκτός από τα σημεία 5.1.1.2.4 και 5.1.1.2.5), με αντικατάσταση του M από το I στον τύπο του σημείου 5.1.1.2.7.

5.1.2.2.6. Ρυθμίζεται η πέδη έτσι ώστε να τηρεί τις προδιαγραφές του σημείου 4.1.4.1 του παραρτήματος III.

5.2. **Μέθοδος της μέτρησης της ροπής σε σταθερή ταχύτητα**

5.2.1. *Επί οδού*

5.2.1.1. Εξοπλισμός μέτρησης και ανεκτό σφάλμα

— η μέτρηση της ροπής εκτελείται με μια διάταξη μέτρησης ακρίβειας 2 %,

— η μέτρηση της ταχύτητας εκτελείται με ακρίβεια 2 %.

5.2.1.2. Διαδικασία δοκιμής

5.2.1.2.1. Φέρεται το όχημα στην επιλεγμένη σταθερή ταχύτητα V.

5.2.1.2.2. Καταγράφεται η ροπή C (t) και η ταχύτητα επί ένα ελάχιστο χρονικό διάστημα 10 s μέσω εξοπλισμού της τάξεως 1 000 σύμφωνου με το πρότυπο ISO αριθ. 970.

5.2.1.2.3. Οι διακυμάνσεις της ροπής C (t) και της ταχύτητας συναρτήσει του χρόνου δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 5 % κατά τη διάρκεια κάθε δευτερολέπτου του χρόνου καταγραφής.

5.2.1.2.4. Η τιμή ροπής που λαμβάνεται υπόψη C_{t1} είναι η μέση ροπή που προσδιορίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$C_{t1} = \frac{1}{\Delta t} \int_{t}^{t + \Delta t} C(t)dt$$

5.2.1.2.5. Εκτελείται η ίδια δοκιμή σε αντίστροφη κατεύθυνση και προσδιορίζεται το C_{t2}.

5.2.1.2.6. Έστω C_t ο μέσος όρος των δύο τιμών ροπής C_{t1} και C_{t2}.

5.2.2. *Επί εξέδρας*

5.2.2.1. Εξοπλισμός μετρήσεως και ανεκτό σφάλμα

Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι ο ίδιος με εκείνον που χρησιμοποιείται για τη δοκιμή επί οδού.

5.2.2.2. Διαδικασία δοκιμής

5.2.2.2.1. Εκτελούνται οι εργασίες που περιγράφονται στα σημεία 5.1.2.2.1 έως 5.1.2.2.4.

5.2.2.2.2. Εκτελούνται οι εργασίες που περιγράφονται στα σημεία 5.2.1.2.1 έως 5.2.1.2.4.

5.2.2.2.3. Ρυθμίζεται η πέδη έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές του σημείου 4.1.4.1 του παραρτήματος III.

5.3. **Προσδιορισμός της ολοκληρωμένης ροπής κατά τη διάρκεια ενός μεταβαλλόμενου κύκλου δοκιμής**

5.3.1. Η μέθοδος αυτή αποτελεί ένα προαιρετικό συμπλήρωμα της μεθόδου με σταθερή ταχύτητα που περιγράφεται στο σημείο 5.2.

5.3.2. Στη μέθοδο αυτή δυναμικής δοκιμής, προσδιορίζεται η μέση τιμή ροπής $\overline{M}$. Για να γίνει αυτό, ολοκληρώνονται οι πραγματικές τιμές ροπής συναρτήσει του χρόνου κατά τη διάρκεια καθορισμένου κύκλου λειτουργίας που εκτελείται με το υπό δοκιμή όχημα.

Η ολοκληρωμένη ροπή διαιρείται διά της διαφοράς του χρόνου, πράγμα που δίνει:

$$\overline{M} = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} M(t) \cdot dt \text{ (μέ } M(t) > 0)$$

Το $\overline{M}$ υπολογίζεται με βάση έξι σειρές αποτελεσμάτων.

Ο ρυθμός δειγματοληψίας του $\overline{M}$ συνιστάται να είναι τουλάχιστον 2 ανά δευτερόλεπτο.

5.3.3. *Ρύθμιση της εξέδρας*

Η πέδη ρυθμίζεται με τη μέθοδο που περιγράφεται στο σημείο 5.2. Αν η ροπή $\overline{M}$ στην εξέδρα δεν ανταποκρίνεται στη ροπή $\overline{M}$ επί οδού, τότε οι ρυθμίσεις της πέδης τροποποιούνται μέχρις ότου οι τιμές αυτές να είναι ίσες με προσέγγιση ± 5 %.

Σημείωση:

Η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιείται μόνο για δυναμόμετρα ηλεκτρικής προσομοιώσεως της αδράνειας, ή με δυνατότητα ακριβούς ρυθμίσεως.

5.3.4. *Κριτήρια αποδοχής*

Η τυπική απόκλιση έξι μετρήσεων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 2 % της μέσης τιμής.

5.4. **Μέθοδος για τη μέτρηση της επιβράδυνσης με γυροσκοπική πλατφόρμα**

5.4.1. *Επί οδού*

5.4.1.1. Εξοπλισμός μέτρησης και ανεκτό σφάλμα

— μέτρηση της ταχύτητας: σφάλμα κατώτερο από 2 %,

— μέτρηση της επιβράδυνσης: σφάλμα κατώτερο από 1 %,

— μέτρηση της κλίσης της οδού: σφάλμα κατώτερο από 1 %,

— μέτρηση του χρόνου: σφάλμα κατώτερο από 0,1 s.

Η έδραση του οχήματος προσδιορίζεται σε μια οριζόντια επιφάνεια αναφοράς· διά συγκρίσεως, είναι δυνατό να ανευρεθεί η κλίση της οδού (α_1).

5.4.1.2. Διαδικασία δοκιμής

5.4.1.2.1. Επιταχύνεται το όχημα μέχρι μια ταχύτητα που υπερβαίνει κατά 5 km/h τουλάχιστον την επιλεγμένη ταχύτητα V.

5.4.1.2.2. Καταγράφεται η επιβράδυνση μεταξύ των ταχυτήτων V + 0,5 km/h και V − 0,5 km/h.

5.4.1.2.3. Υπολογίζεται η μέση επιβράδυνση που αντιστοιχεί στην ταχύτητα V σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$\bar{\gamma}_1 = \frac{1}{t} \int_o^t \gamma(t)\, dt - g \cdot \sin \alpha_1$$

όπου:

$\bar{\gamma}_1$: μέση τιμή της επιβράδυνσης στην ταχύτητα V κατά μία κατεύθυνση της οδού,

t: χρόνος επιβράδυνσης από V + 0,5 km/h μέχρι V − 0,5 km/h,

$\gamma_1(t)$: η επιβράδυνση που καταγράφεται κατά τη διάρκεια του χρόνου αυτού,

g = 9,81 $m.s^{-2}$.

5.4.1.2.4. Εκτελούνται οι ίδιες μετρήσεις κατά την άλλη κατεύθυνση και προσδιορίζεται το $\bar{\gamma}_2$.

5.4.1.2.5. Υπολογίζεται η μέση τιμή $\Gamma_i = \frac{\bar{\gamma}_1 + \bar{\gamma}_2}{2}$ για τη δοκιμή i.

5.4.1.2.6. Διενεργούνται αρκετές δοκιμές όπως προβλέπεται στο σημείο 5.1.1.2.6, με αντικατάσταση του Τ από το

$$\Gamma = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Gamma_i$$

5.4.1.2.7. Υπολογίζεται η μέση απορροφούμενη δύναμη F = M. Γ,

όπου

M: μάζα αναφοράς του οχήματος σε kg,

Γ: μέση επιβράδυνση που υπολογίστηκε προηγουμένως.

5.4.2. *Επί εξέδρας*

5.4.2.1. Εξοπλισμός μέτρησης και ανεκτό σφάλμα

Πρέπει να χρησιμοποιείται ο εξοπλισμός μέτρησης που είναι κατάλληλος για την εξέδρα σύμφωνα με τις διατάξεις του σημείου 2 του συμπληρωματικού παραρτήματος 2.

5.4.2.2. Διαδικασία δοκιμής

5.4.2.2.1. Ρύθμιση της δύναμης πάνω στο σώτρο (ζάντα), σε σταθερή ταχύτητα. Επί κυλινδροφόρου εξέδρας, η ολική αντίσταση είναι της μορφής:

$F_{ολική} = F_{ενδεικνυόμενη} + F_{περιστροφή\ του\ κινητήριου\ άξονα}$, όπου

$F_{ολική} = F_R$: αντίσταση στην πορεία.

Τότε $F_{ενδεικνυόμενη} = F_R - F_{περιστροφή\ του\ κινητήριου\ άξονα}$, όπου

$F_{ενδεικνυόμενη}$ είναι η δύναμη που δεικνύεται επί της συσκευής μετρήσεως της κυλινδροφόρου εξέδρας.

F_R — η αντίσταση στην πορεία είναι γνωστή.

Η $F_{περιστροφή\ του\ κινητήριου\ άξονα}$ θα:

— μετριέται πάνω στην κυλινδροφόρο εξέδρα, αν είναι δυνατόν.

Το δοκιμαζόμενο όχημα, με το κιβώτιο στο νεκρό σημείο, οδηγείται μέσω της εξέδρας στην ταχύτητα δοκιμής. Η αντίσταση στην περιστροφή του κινητήριου άξονα διαβάζεται κατόπιν επί της συσκευής μετρήσεως της κυλινδροφόρου εξέδρας·

— προσδιορίζεται για τις δυναμομετρικές εξέδρες που δεν επιτρέπουν τη μέτρηση:

Για τις κυλινδροφόρους εξέδρες, η αντίσταση στην περιστροφή R_R είναι εκείνη που προσδιορίζεται προηγουμένως επί της οδού.

Για τις εξέδρες με έναν κύλινδρο, η αντίσταση στην περιστροφή R_R είναι εκείνη που προσδιορίζεται επί οδού, πολλαπλασιασμένη επί συντελεστή R ίσο με το λόγο της μάζας του κινητήριου άξονα προς την ολική μάζα του οχήματος.

Σημείωση:

Το R_R λαμβάνεται από την καμπύλη $F = f(V)$.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΜΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΔΡΑΝΕΙΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η μέθοδος που περιγράφεται στο παρόν συμπληρωματικό παράρτημα επιτρέπει να ελέγχεται ότι η ολική αδράνεια της εξέδρας αποτελεί ικανοποιητική προσομοίωση των πραγματικών τιμών κατά τη διάρκεια των διαφόρων σταδίων του κύκλου δοκιμής.

2. ΑΡΧΗ

2.1. **Κατάρτιση των εξισώσεων εργασίας**

Δεδομένου ότι η εξέδρα υπόκειται στις διακυμάνσεις της ταχύτητας περιστροφής του ή των κυλίνδρων, η δύναμη στην επιφάνεια του ή των κυλίνδρων μπορεί να εκφραστεί από τον τύπο:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_I$$

όπου:

F: δύναμη στην επιφάνεια του ή των κυλίνδρων,

I: ολική αδράνεια της εξέδρας (ισοδύναμη αδράνεια του οχήματος: βλέπε πίνακα του σημείου 5.1 κατωτέρω),

I_M: αδράνεια των μηχανικών μαζών της εξέδρας,

γ: επιτάχυνση κατά την εφαπτομένη στην επιφάνεια του κυλίνδρου,

F_I: δύναμη αδράνειας.

Σημείωση:

Επεξήγηση του τύπου αυτού, όσον αφορά τις εξέδρες με μηχανική προσομοίωση των αδρανειών, παρουσιάζεται σε συμπληρωματικό παράρτημα.

Έτσι, η ολική αδράνεια εκφράζεται από τον τύπο:

$$I = I_M + \frac{F_I}{\gamma}$$

όπου:

I_M μπορεί να υπολογιστεί ή να μετρηθεί με τις παραδοσιακές μεθόδους,

F_I μπορεί να μετρηθεί στην εξέδρα,

γ μπορεί να υπολογιστεί από την επιτρόχια ταχύτητα των κυλίνδρων.

Η ολική αδράνεια «I» προσδιορίζεται κατά τη διάρκεια δοκιμής επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης με τιμές ανώτερες ή ίσες με εκείνες που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια ενός κύκλου δοκιμής.

2.2. **Ανεκτό σφάλμα στον υπολογισμό της ολικής αδράνειας**

Οι μέθοδοι δοκιμής και υπολογισμού πρέπει να επιτρέπουν τον προσδιορισμό της ολικής αδράνειας I με σχετικό σφάλμα (ΔI/I) μικρότερο από 2 %.

3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

3.1. Η μάζα της προσομοιούμενης ολικής αδράνειας I πρέπει να παραμένει η ίδια με τη θεωρητική τιμή της ισοδύναμης αδράνειας (βλέπε σημείο 5.1 του παραρτήματος III), μέσα στα ακόλουθα όρια:

3.1.1. ± 5 % της θεωρητικής τιμής για κάθε στιγμιαία τιμή,

3.1.2. ± 2 % της θεωρητικής τιμής για τη μέση τιμή που υπολογίζεται για κάθε εργασία του κύκλου.

3.2. Τα όρια που καθορίζονται στο σημείο 3.1.1 μεταβάλλονται κατά ± 50 % για ένα δευτερόλεπτο κατά τη θέση σε κίνηση και, για τα οχήματα με χειροκίνητο κιβώτιο ταχυτήτων, για δύο δευτερόλεπτα κατά τις αλλαγές ταχύτητας.

4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

4.1. Ο έλεγχος διενεργείται κατά τη διάρκεια κάθε δοκιμής σε όλη τη διάρκεια του κύκλου που ορίζεται στο σημείο 2.1 του παραρτήματος III.

4.2. Εντούτοις, ο έλεγχος αυτός δεν είναι απαραίτητος, αν τηρούνται οι διατάξεις του σημείου 3 με στιγμιαίες επιταχύνσεις που είναι τουλάχιστον κατά τρεις φορές ανώτερες ή κατώτερες από τις τιμές που λαμβάνονται κατά τις εργασίες του θεωρητικού κύκλου.

5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Παρατηρήσεις για την κατάρτιση των εξισώσεων εργασίας.

5.1. Ισορροπία των δυνάμεων επί οδού:

$$CR = k_1\, Jr_1 \frac{d\Theta 1}{dt} + k_2\, Jr_2 \frac{d\Theta 2}{dt} + k_3\, M\, \gamma r_1 + k_3\, F_s\, r_1$$

5.2. Ισορροπία των δυνάμεων επί εξέδρας με αδράνειες που έχουν μηχανική προσομοίωση:

$$C_m = k_1\, Jr_1 \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 \frac{J\,Rm \dfrac{dWm}{dt}}{Rm} r_1 + k_3\, F_s\, r_1$$

$$= k_1\, Jr_1 \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3\, I\, \gamma r_1 + k_3\, F_s\, r_1$$

5.3. Ισορροπία των δυνάμεων επί εξέδρας με αδράνειες που έχουν μη μηχανική προσομοίωση:

$$Ce = k_1\, Jr_1 \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 \left(\frac{J\,Re \dfrac{dWe}{dt}}{Re} r_1 + \frac{C_1}{Re} r_1 \right) + k_3\, F_s\, r_1$$

$$= k_1\, Jr_1 \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3\, (I_M\, \gamma + F_1)\, r_1 + k_3\, F_s\, r_1$$

Στους τύπους αυτούς,

CR: ροπή του κινητήρα επί οδού,

Cm: ροπή του κινητήρα επί εξέδρας με αδράνειες που έχουν μηχανική προσομοίωση,

Ce: ροπή του κινητήρα επί εξέδρας με αδράνειες που έχουν ηλεκτρική προσομοίωση,

Jr_1: ροπή αδράνειας του συστήματος μετάδοσης της κίνησης του οχήματος που μεταφέρεται στους κινητήριους τροχούς,

Jr_2: ροπή αδράνειας των μη κινητήριων τροχών,

JRm: ροπή αδράνειας της εξέδρας με αδράνειες που έχουν μηχανική προσομοίωση,

JRe: ροπή αδράνειας, μηχανική, της εξέδρας με αδράνειες που έχουν ηλεκτρική προσομοίωση,

M: μάζα του οχήματος επί οδού,

I: ισοδύναμη αδράνεια της εξέδρας με αδράνειες που έχουν μηχανική προσομοίωση,

I_M: μηχανική αδράνεια της εξέδρας με αδράνειες που έχουν ηλεκτρική προσομοίωση,

F_s: συνισταμένη δύναμη σε σταθερή ταχύτητα,

C_1: συνισταμένη ροπή των αδρανειών με ηλεκτρική προσομοίωση,

F_1: συνισταμένη δύναμη των αδρανειών με ηλεκτρική προσομοίωση,

$\frac{d\Theta 1}{dt}$: γωνιακή επιτάχυνση των κινητήριων τροχών,

$\frac{d\Theta 2}{dt}$: γωνιακή επιτάχυνση των μη κινητήριων τροχών,

$\frac{dWm}{dt}$: γωνιακή επιτάχυνση της εξέδρας με μηχανικές αδράνειες,

$\frac{dWe}{dt}$: γωνιακή επιτάχυνση της εξέδρας με ηλεκτρικές αδράνειες,

γ: γραμμική επιτάχυνση,

r_1: ακτίνα υπό φορτίο των κινητήριων τροχών,

r_2: ακτίνα υπό φορτίο των μη κινητήριων τροχών,

Rm: ακτίνα των κυλίνδρων της εξέδρας με μηχανικές αδράνειες,

Re: ακτίνα των κυλίνδρων της εξέδρας με ηλεκτρικές αδράνειες,

k_1: συντελεστής εξαρτώμενος από τη σχέση μετάδοσης ταχύτητας και από διάφορες αδράνειες της μετάδοσης και από την «απόδοση»,

k_2: σχέση μετάδοσης x $\frac{r_1}{r_2}$ x «απόδοση»,

k_3: σχέση μετάδοσης x «απόδοση».

Αν υποτεθεί ότι και οι δύο τύποι εξέδρας (σημεία 5.2 και 5.3) έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά, και γίνει απλοποίηση, λαμβάνεται ο τύπος:

$$k_3 (I_M . \gamma + F_1) r_1 = k_3 I \cdot \gamma \cdot r_1$$

και

$$I = I_M + \frac{F_1}{\gamma}$$

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΑΕΡΙΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Πολλοί τύποι συστημάτων δειγματοληψίας επιτρέπουν την τήρηση των προδιαγραφών που αναφέρονται στο σημείο 4.2 του παραρτήματος III. Τα συστήματα που περιγράφονται στα σημεία 3.1, 3.2 και 3.3 θεωρούνται αποδεκτά αν ικανοποιούν τα κύρια κριτήρια που αφορούν την αρχή της μεταβλητής αραιώσεως.

1.2. Το εργαστήριο πρέπει να αναφέρει, στην έκθεσή του, τον τρόπο δειγματοληψίας που χρησιμοποίησε για να κάνει τη δοκιμή.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΑΡΑΙΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

2.1. **Πεδίο εφαρμογής**

Καθορίζονται τα χαρακτηριστικά λειτουργίας ενός συστήματος δειγματοληψίας καυσαερίων που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση των κατά μάζα αληθών εκπομπών από την εξάτμιση ενός οχήματος, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας οδηγίας.

Η αρχή της δειγματοληψίας με μεταβλητή αραίωση για τη μέτρηση των κατά μάζα εκπομπών απαιτεί την ικανοποίηση τριών συνθηκών:

2.1.1. Τα καυσαέρια του οχήματος πρέπει να αραιώνονται συνεχώς με τον αέρα του περιβάλλοντος κάτω από καθορισμένες συνθήκες.

2.1.2. Ο ολικός όγκος του μείγματος καυσαερίων και αέρα αραίωσης πρέπει να μετριέται με ακρίβεια.

2.1.3. Ένα δείγμα σταθερής αναλογίας αραιωμένων καυσαερίων και αέρα αραίωσης συλλέγεται για ανάλυση.

Οι εκπομπές μάζας καθορίζονται σύμφωνα με τις συγκεντρώσεις του αναλογικού δείγματος και τον ολικό όγκο που μετριέται στη διάρκεια της δοκιμής. Οι συγκεντρώσεις του δείγματος διορθώνονται για να ληφθεί υπόψη η περιεκτικότητα του αέρα του περιβάλλοντος σε ρύπους.

2.2. **Τεχνική περίληψη**

Η εικόνα 1 δίνει το διάγραμμα της αρχής λειτουργίας του συστήματος δειγματοληψίας.

2.2.1. Τα καυσαέρια του οχήματος αραιώνονται με επαρκή ποσότητα αέρα του περιβάλλοντος για να αποφευχθεί η συμπύκνωση υδρατμών στο σύστημα δειγματοληψίας και μέτρησης.

2.2.2. Το σύστημα δειγματοληψίας των καυσαερίων πρέπει να επιτρέπει τη μέτρηση των μέσων κατ' όγκο συγκεντρώσεων των συστατικών CO_2, CO, HC, και NO_x που περιέχονται στα καυσαέρια που εκπέμπονται κατά τη διάρκεια του κύκλου δοκιμής του οχήματος.

2.2.3. Το μείγμα αέρα και καυσαερίων πρέπει να είναι ομοιογενές στο σημείο που ευρίσκεται το ακροστοιχείο δειγματοληψίας (βλέπε σημείο 2.3.1.2).

2.2.4. Το ακροστοιχείο δειγματοληψίας πρέπει να εξάγει ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα των αραιωμένων καυσαερίων.

2.2.5. Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει τη μέτρηση του ολικού όγκου των αραιωμένων καυσαερίων του δοκιμαζόμενου οχήματος.

2.2.6. Το σύστημα δειγματοληψίας πρέπει να είναι αεροστεγές. Ο σχεδιασμός του συστήματος δειγματοληψίας με μεταβλητή αραίωση και τα υλικά από τα οποία αποτελείται πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζεται η συγκέντρωση των ρύπων στα αραιωμένα καυσαέρια. Αν ένα από τα στοιχεία του συστήματος (εναλλάκτης θερμότητας, διαχωριστής τύπου «κυκλώνα», ανεμιστήρας κλπ.) τροποποιεί τη συγκέντρωση ενός οποιουδήποτε από τους ρύπους των αραιωμένων αερίων και αν το ελάττωμα αυτό δεν μπορεί να διορθωθεί, τότε το δείγμα αυτού του ρύπου πρέπει να λαμβάνεται πριν από αυτό το στοιχείο.

2.2.7. Αν το δοκιμαζόμενο όχημα έχει σύστημα εξάτμισης με πολλές εξόδους, οι σωλήνες συναρμογής πρέπει να είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με ένα συλλέκτη τοποθετημένον όσο το δυνατό πλησιέστερα στο όχημα.

2.2.8. Τα δείγματα των αερίων συλλέγονται μέσα σε σάκους δειγματοληψίας επαρκούς χωρητικότητας ώστε να μην εμποδίζεται η ροή των αερίων κατά τη δειγματοληψία. Οι σάκοι αυτοί πρέπει να κατασκευάζονται από υλικά που δεν αλλοιώνουν τις συγκεντρώσεις των αερίων ρύπων (βλέπε σημείο 2.3.4.4).

2.2.9. Το σύστημα μεταβλητής αραίωσης πρέπει να σχεδιάζεται με τρόπο που να επιτρέπει τη δειγματοληψία των καυσαερίων χωρίς να τροποποιεί αισθητά την αντιπίεση στην έξοδο του σωλήνα της εξάτμισης (βλέπε σημείο 2.3.1.1).

2.3. **Ιδιαίτερες προδιαγραφές**

2.3.1. *Σύστημα συλλογής και αραίωσης των καυσαερίων*

2.3.1.1. Το μήκος του σωλήνα σύνδεσης της ή των εξόδων της εξάτμισης του οχήματος και του θαλάμου ανάμειξης πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερο. Σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει ο σωλήνας:

— να μεταβάλλει τη στατική πίεση στην ή στις εξόδους της εξάτμισης του δοκιμαζόμενου οχήματος περισσότερο από ± 0,75 kPa στα 50 km/h, ή περισσότερο από ± 1,25 kPa σε όλη τη διάρκεια της δοκιμής, σε σχέση με τις στατικές πιέσεις που καταγράφηκαν όταν δεν υπήρχε τίποτε συνδεδεμένο στις εξόδους της εξάτμισης του οχήματος.
Η πίεση πρέπει να μετριέται μέσα στο σωλήνα εξόδου της εξάτμισης ή σε μία προέκτασή του με την ίδια διάμετρο όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην άκρη του σωλήνα·

— να τροποποιεί ή να μεταβάλλει τη σύσταση του καυσαερίου.

2.3.1.2. Πρέπει να προβλέπεται ένας θάλαμος ανάμειξης μέσα στον οποίο θα αναμιγνύονται τα καυσαέρια του οχήματος και ο αέρας αραίωσης ώστε να δημιουργείται ένα ομοιογενές μείγμα στο σημείο της εξόδου από το θάλαμο.

Η ομοιογένεια του μείγματος σε μία τυχούσα εγκάρσια τομή στη θέση του ακροστοιχείου δειγματοληψίας δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από ± 2 % από τη μέση τιμή που καταγράφεται σε πέντε τουλάχιστον σημεία ευρισκόμενα σε ίσα διαστήματα πάνω στη διάμετρο του ρεύματος των αερίων. Η πίεση στο εσωτερικό του θαλάμου ανάμειξης δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από ± 0,25 kPa από την ατμοσφαιρική πίεση, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις στις συνθήκες που επικρατούν στην έξοδο της εξάτμισης και να περιορίζεται η πτώση της πίεσης μέσα στη συσκευή προετοιμασίας του αέρα αραίωσης, αν αυτή υπάρχει.

2.3.2. *Διάταξη αναρρόφησης/ογκομετρική διάταξη*

Αυτή η διάταξη μπορεί να έχει μία σειρά σταθερών ταχυτήτων, ώστε να υπάρχει επαρκής παροχή που να εμποδίζει τη συμπύκνωση των υδρατμών. Γενικά, για να επιτευχθεί το αποτέλεσμα αυτό, η συγκέντρωση του CO_2 στο σάκο δειγματοληψίας των αραιωμένων καυσαερίων πρέπει να διατηρείται σε επίπεδο κάτω του 3 % κατ' όγκο.

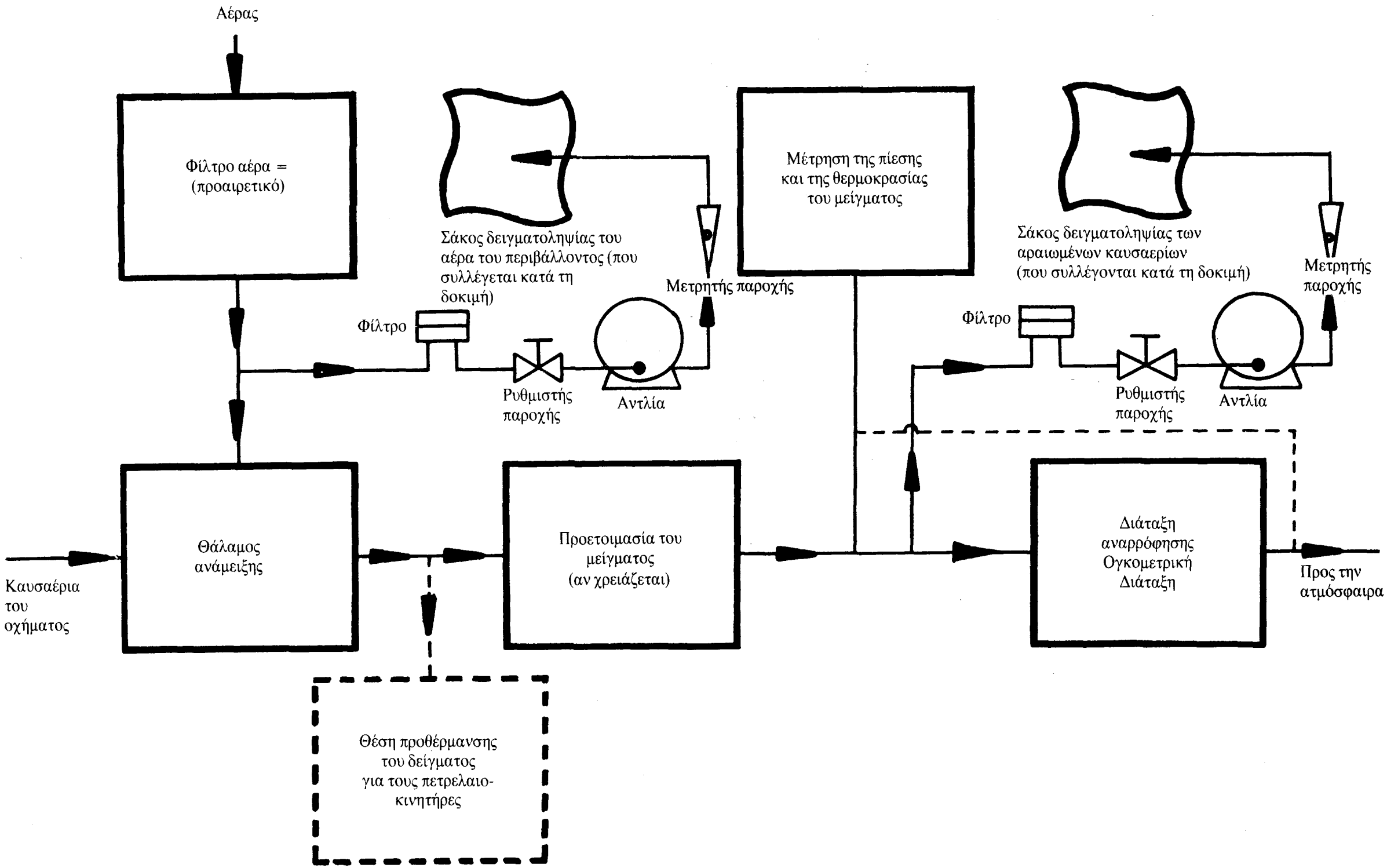
2.3.3. *Μέτρηση του όγκου*

2.3.3.1. Η ογκομετρική διάταξη πρέπει να διατηρεί την ακρίβεια της βαθμονόμησής της κατά ± 2 % κάτω από όλες τις συνθήκες λειτουργίας. Αν η διάταξη αυτή δεν μπορεί να αντισταθμίσει τις διακυμάνσεις θερμοκρασίας του μείγματος καυσαερίων-αέρα αραίωσης, στο σημείο μέτρησης, πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένας εναλλάκτης θερμότητας για να διατηρηθεί η θερμοκρασία στο επίπεδο της προβλεπόμενης θερμοκρασίας λειτουργίας με ακρίβεια ± 6 °C.

Αν χρειαστεί, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας διαχωριστής τύπου «κυκλώνα» για την προστασία της ογκομετρικής διάταξης.

Εικόνα 1

Σχηματική παράσταση ενός συστήματος μεταβλητής αραίωσης για τη μέτρηση των εκπομπών της εξάτμισης



2.3.3.2. Αμέσως πριν την ογκομετρική διάταξη πρέπει να τοποθετηθεί ένας ανιχνευτής θερμοκρασίας. Ο ανιχνευτής αυτός πρέπει να έχει ακρίβεια της τάξης του ± 1 °C και ένα χρόνο απόκρισης 0,1 s για το 62 % της διακύμανσης μιας δεδομένης θερμοκρασίας (τιμή που μετριέται μέσα σε έλαιο σιλικόνης).

2.3.3.3. Οι μετρήσεις πίεσης πρέπει να έχουν ακρίβεια της τάξης των ± 0,4 kPa κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

2.3.3.4. Ο προσδιορισμός της πίεσης σε σχέση με την ατμοσφαιρική πίεση πραγματοποιείται πριν και, αν είναι απαραίτητο, μετά την ογκομετρική διάταξη.

2.3.4. *Δειγματοληψία αερίων*

2.3.4.1. Αραιωμένα καυσαέρια

2.3.4.1.1. Το δείγμα αραιωμένων καυσαερίων λαμβάνεται πριν από τη διάταξη αναρρόφησης αλλά μετά από τις συσκευές προπαρασκευής (άν υπάρχουν).

2.3.4.1.2. Η παροχή δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από ± 2 % από τη μέση τιμή.

2.3.4.1.3. Η παροχή της δειγματοληψίας πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 l/min και το πολύ 0,2 % της παροχής των αραιωμένων καυσαερίων.

2.3.4.1.4. Ενα ισοδύναμο όριο εφαρμόζεται σε ένα σύστημα δειγματοληψίας σταθερής μάζας.

2.3.4.2. Αέρας αραίωσης

2.3.4.2.1. Λαμβάνεται δείγμα αέρα αραίωσης, υπό σταθερή παροχή, από σημείο που βρίσκεται κοντά στο στόμιο εισαγωγής του αέρα του περιβάλλοντος και, αν υπάρχει φίλτρο, μετά από αυτό.

2.3.4.2.2. Ο αέρας αυτός δεν πρέπει να έχει μολυνθεί από τα καυσαέρια που προέρχονται από τη ζώνη ανάμειξης.

2.3.4.2.3. Η παροχή δειγματοληψίας του αέρα αραίωσης πρέπει να είναι ανάλογη με εκείνη που χρησιμοποιείται για τα αραιωμένα καυσαέρια.

2.3.4.3. Ενέργειες δειγματοληψίας

2.3.4.3.1. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τις ενέργειες της δειγματοληψίας πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μη μεταβάλλουν τη συγκέντρωση των ρύπων.

2.3.4.3.2. Μπορούν να χρησιμοποιούνται φίλτρα για να διαχωρίζουν τα στερεά σωματίδια από το δείγμα.

2.3.4.3.3. Είναι απαραίτητο να υπάρχουν αντλίες για να διοχετεύουν το δείγμα προς τον ή τους σάκους δειγματοληψίας.

2.3.4.3.4. Ρυθμιστές παροχής και μετρητές παροχής είναι απαραίτητοι για να επιτευχθούν οι παροχές που απαιτούνται για τη δειγματοληψία.

2.3.4.3.5. Αεροστεγείς ταχυσύνδεσμοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάμεσα στις τριόδους βάνες και τους σάκους δειγματοληψίας. Οι σύνδεσμοι πρέπει να φράσσονται αυτόματα προς την πλευρά του σάκου. Άλλα συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να διοχετεύουν τα δείγματα μέχρι τη συσκευή αναλύσεως (πχ. τρίοδοι διακόπτες).

2.3.4.3.6. Οι διάφορες βάνες που χρησιμοποιούνται για να διοχετεύουν τα αέρια της δειγματοληψίας πρέπει να είναι ταχείας ρύθμισης και ενέργειας.

2.3.4.4. Αποθήκευση του δείγματος

Τα δείγματα των αερίων πρέπει να συλλέγονται μέσα σε σάκους δειγματοληψίας επαρκούς χωρητικότητας ώστε να μη μειώνεται ο ρυθμός της δειγματοληψίας. Οι σάκοι πρέπει να αποτελούνται από υλικό που να μην αλλοιώνει τη συγκέντρωση των συνθετικών αερίων ρύπων περισσότερο από ± 2 % μετά από 20 λεπτά.

2.4. **Συμπληρωματικός εξοπλισμός δειγματοληψίας για τη δοκιμή οχημάτων με κινητήρα ντήζελ**

2.4.1. Ένα σημείο δειγματοληψίας μετά το θάλαμο ανάμειξης και κοντά σ' αυτόν.

2.4.2. Σωληνώσεις και ακροστοιχείο δειγματοληψίας θερμαινόμενα.

2.4.3. Ένα θερμαινόμενο φίλτρο ή/και μία θερμαινόμενη αντλία (αυτές οι διατάξεις μπορούν να βρίσκονται κοντά στην πηγή του δείγματος).

2.4.4. Ένας ταχυσύνδεσμος που να επιτρέπει την ανάλυση του δείγματος του αέρα του περιβάλλοντος που έχει συλλεγεί στο σάκο.

2.4.5. Όλα τα θερμαινόμενα στοιχεία πρέπει να διατηρούνται από το θερμαινόμενο σύστημα σε θερμοκρασία 190 ± 10 °C.

2.4.6. Αν δεν είναι δυνατή η αντιστάθμιση των διακυμάνσεων της παροχής, πρέπει να προβλέπονται εναλλάκτης θερμότητας και διάταξη για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας με τα χαρακτηριστικά που ορίζονται στο σημείο 2.3.3.1, ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα της παροχής μέσα στο σύστημα και, κατά συνέπεια, η αναλογικότητα του ρυθμού δειγματοληψίας.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

3.1. **Σύστημα μεταβλητής αραίωσης με αντλία θετικού εκτοπίσματος (σύστημα PDP-CVS)** (εικόνα 1)

3.1.1. Το σύστημα δειγματοληψίας υπό σταθερό όγκο με αντλία θετικού εκτοπίσματος (PDP-CVS) τηρεί τους όρους του παρόντος παραρτήματος προσδιορίζοντας την παροχή αερίων που διέρχονται από την αντλία υπό σταθερή θερμοκρασία και πίεση. Για τη μέτρηση του ολικού όγκου, υπολογίζεται ο αριθμός των στροφών που έκανε η αντλία θετικού εκτοπίσματος η οποία είναι βαθμονομημένη. Το αναλογικό δείγμα λαμβάνεται με μία δειγματοληψία υπό σταθερή παροχή, με τη βοήθεια μιας αντλίας, ενός μετρητή παροχής και μιας βάνας ρύθμισης της παροχής.

3.1.2. Η εικόνα 1 δίνει το διάγραμμα της αρχής λειτουργίας ενός τέτοιου συστήματος δειγματοληψίας. Δεδομένου ότι ακριβή αποτελέσματα μπορούν να λαμβάνονται με διάφορες διατάξεις, δεν είναι υποχρεωτικό η εγκατάσταση να είναι αυστηρώς σύμφωνη με το διάγραμμα. Προκειμένου να ληφθούν συμπληρωματικές πληροφορίες και να συντονιστεί η λειτουργία των επί μέρους στοιχείων της εγκατάστασης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν πρόσθετα στοιχεία, όπως συσκευές, βάνες, πηνία και διακόπτες.

3.1.3. Ο εξοπλισμός συλλογής περιλαμβάνει:

3.1.3.1. ένα φίλτρο (D) για τον αέρα αραίωσης, που μπορεί να προθερμαίνεται, αν χρειάζεται. Το φίλτρο αυτό αποτελείται από ένα στρώμα ενεργού άνθρακα μεταξύ δύο στρωμάτων χαρτιού. Χρησιμεύει για να ελαττώνει και να σταθεροποιεί τη συγκέντρωση υδρογονανθράκων που προέρχονται από εκπομπές στο περιβάλλον μέσα στον αέρα αραίωσης·

3.1.3.2. ένα θάλαμο ανάμειξης (M) στον οποίο αναμειγνύονται ομοιογενώς τα καυσαέρια και ο αέρας·

3.1.3.3. έναν εναλλάκτη θερμότητας (H) επαρκούς ικανότητας για να διατηρεί, καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής, τη θερμοκρασία του μείγματος αέρα/καυσαερίων, η οποία μετριέται ακριβώς πριν από την αντλία θετικού εκτοπίσματος, σταθερή με προσέγγιση ± 6 °C ως προς την προβλεπόμενη τιμή. Το εξάρτημα αυτό δεν πρέπει να μεταβάλλει τη συγκέντρωση σε ρύπους των αραιωμένων αερίων που λαμβάνονται μετά από αυτό για ανάλυση·

3.1.3.4. μια διάταξη ρύθμισης της θερμοκρασίας (TC) που χρησιμοποιείται για την προθέρμανση του εναλλάκτη θερμότητας πριν από τη δοκιμή και για να διατηρεί τη θερμοκρασία του κατά τη δοκιμή στην προβλεπόμενη τιμή, με προσέγγιση ± 6 °C·

3.1.3.5. μια αντλία θετικού εκτοπίσματος (PDP) που χρησιμεύει για τη μετακίνηση μιας σταθερής σε όγκο παροχής μείγματος αέρα/καυσαερίων. Η αντλία πρέπει να έχει επαρκή χωρητικότητα για να εμποδίζει τη συμπύκνωση υδρατμών μέσα στο σύστημα υπό οποιεσδήποτε συνθήκες και αν παρουσιαστούν κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιείται γενικά μια αντλία θετικού εκτοπίσματος:

3.1.3.5.1. με χωρητικότητα που είναι διπλάσια από τη μέγιστη παροχή καυσαερίων που σημειώνεται κατά τις φάσεις επιτάχυνσης του κύκλου δοκιμής, ή

3.1.3.5.2. που είναι αρκετή για να διατηρεί τη συγκέντρωση του CO_2 μέσα στο σάκο δειγματοληψίας των αραιωμένων καυσαερίων κάτω του 3 % κατ' όγκο·

3.1.3.6. έναν ανιχνευτή θερμοκρασίας (T_1) (ακρίβεια και ορθότητα ± 1 °C), τοποθετημένον αμέσως πριν από την ογκομετρική αντλία. Ο ανιχνευτής αυτός πρέπει να επιτρέπει το συνεχή έλεγχο της θερμοκρασίας του αραιωμένου μείγματος καυσαερίων κατά τη δοκιμή·

3.1.3.7. ένα μανόμετρο (G_1) (ακρίβεια και ορθότητα ± 0,4 kPa), τοποθετημένο ακριβώς πριν από την αντλία θετικού εκτοπίσματος, που χρησιμεύει για να καταγράφει τη διαφορά πιέσεως μεταξύ του μείγματος αερίων και του αέρα του περιβάλλοντος·

3.1.3.8. ένα άλλο μανόμετρο (G_2) (ακρίβεια και ορθότητα ± 0,4 kPa), τοποθετημένο έτσι ώστε να επιτρέπει την καταγραφή της διαφοράς πίεσης μεταξύ της εισόδου και της εξόδου της αντλίας·

3.1.3.9. δύο ακροστοιχεία δειγματοληψίας (S_1 και S_2) που επιτρέπουν τη λήψη σταθερών δειγμάτων του αέρα αραίωσης και του αραιωμένου μείγματος καυσαερίων/αέρα·

3.1.3.10. ένα φίλτρο (F) που χρησιμεύει για την απομάκρυνση των στερεών σωματιδίων από τα αέρια που συλλέγονται για την ανάλυση·

3.1.3.11. αντλίες (P) που χρησιμεύουν για τη συλλογή ενός σταθερού ρεύματος αέρα (αραίωσης), καθώς επίσης και (αραιωμένου) μείγματος καυσαερίων/αέρα κατά τη διάρκεια της δοκιμής·

3.1.3.12. ρυθμιστές παροχής (N) που χρησιμεύουν για να διατηρούν σταθερή, κατά τη διάρκεια της δοκιμής, την παροχή των δειγμάτων των αερίων που συγκεντρώνουν τα ακροστοιχεία δειγματοληψίας S_1 και S_2. Η παροχή αυτή πρέπει να είναι τέτοια ώστε, στο τέλος της δοκιμής, να υπάρχουν δείγματα επαρκούς ποσότητας για ανάλυση (10 l/min)·

3.1.3.13. μετρητές παροχής (FL) για τη ρύθμιση και τον έλεγχο της σταθερότητας της παροχής των αερίων για δειγματοληψία κατά τη διάρκεια της δοκιμής·

3.1.3.14. βάνες ταχείας ενέργειας (V) που χρησιμεύουν για να διοχετεύουν μια σταθερή παροχή δειγμάτων αερίων είτε προς τους σάκους δειγματοληψίας είτε προς την ατμόσφαιρα·

3.1.3.15. αεροστεγείς ταχυσυνδέσμους που παρεμβάλλονται ανάμεσα στις βάνες ταχείας ενέργειας και στους σάκους δειγματοληψίας. Ο σύνδεσμος πρέπει να εμφράσσεται αυτόματα από την πλευρά του σάκου. Άλλες μέθοδοι για να διοχετεύεται το δείγμα μέχρι τη συσκευή ανάλυσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν (πχ. τρίοδοι διακόπτες)·

3.1.3.16. σάκους (B) για τη συλλογή των δειγμάτων των αραιωμένων καυσαερίων και του αέρα αραίωσης κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Πρέπει να έχουν επαρκή χωρητικότητα για να μην ελαττώνουν την παροχή της δειγματοληψίας. Πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από υλικό που να μην επηρεάζει ούτε τις μετρήσεις ούτε τη χημική σύνθεση των δειγμάτων των αερίων (πχ. από μεμβράνη πολυαιθυλαινίου-πολυαμιδίου ή φθοριωμένων πολυυδρογονανθράκων)·

3.1.3.17. έναν ψηφιακό μετρητή (C) που χρησιμεύει για την καταγραφή του αριθμού στροφών που πραγματοποιεί η αντλία θετικού εκτοπίσματος κατά τη δοκιμή.

3.1.4. *Πρόσθετος εξοπλισμός για τη δοκιμή οχημάτων με κινητήρα με ανάφλεξη διά συμπιέσεως*

Για τη δοκιμή οχημάτων με κινητήρα με ανάφλεξη διά συμπιέσεως, σύμφωνα με τις διατάξεις των σημείων 4.3.1.1 και 4.3.2 του παραρτήματος III, πρέπει να χρησιμοποιούνται οι πρόσθετες συσκευές που περικλείονται από μια διακεκομμένη γραμμή στην εικόνα 1:

Fh: θερμαινόμενο φίλτρο,

S_3: ακροστοιχεία δειγματοληψίας κοντά στο θάλαμο ανάμειξης,

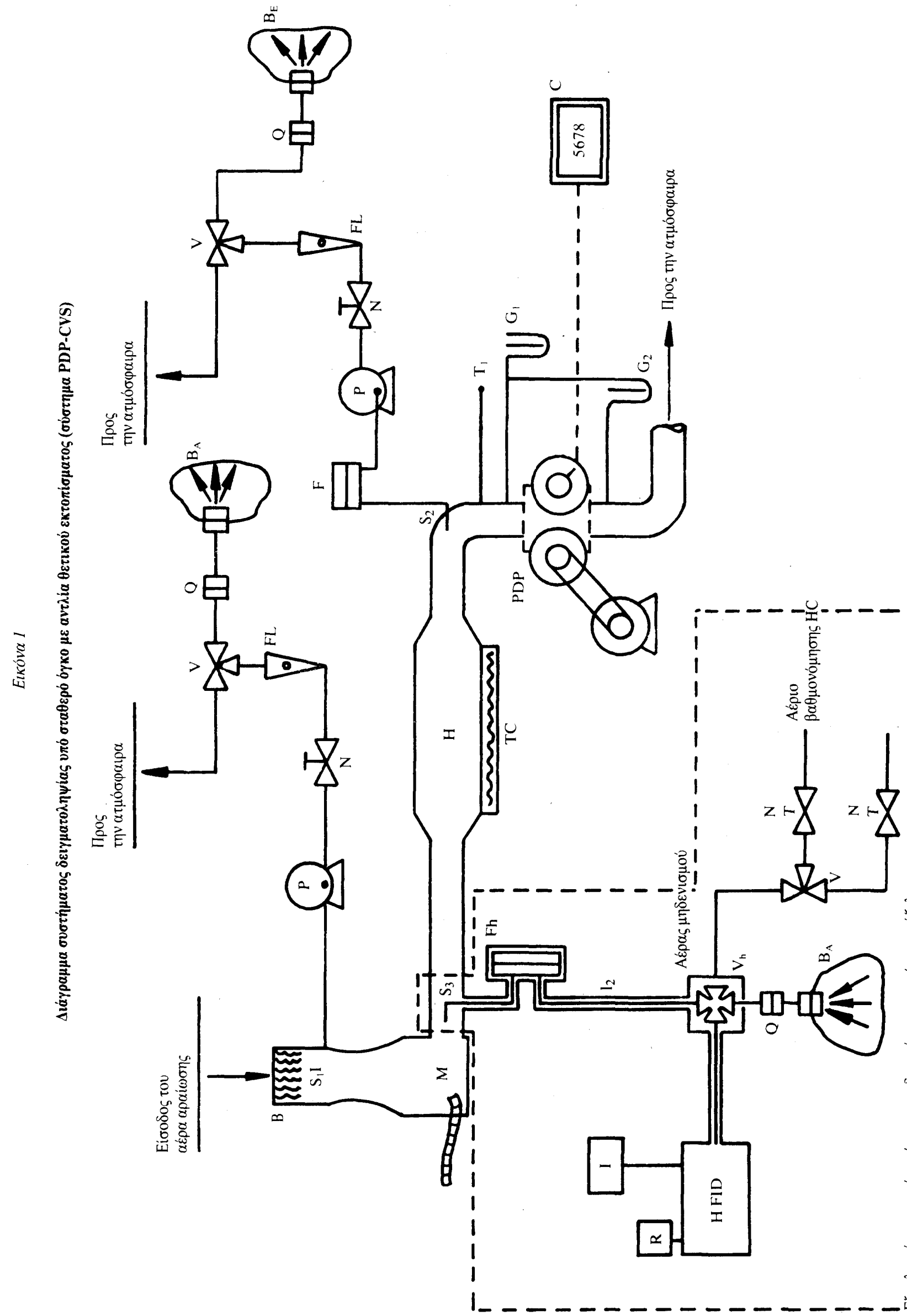
V_h: θερμαινόμενη πολύοδη βάνα,

Q: ταχυσύνδεσμος που επιτρέπει την ανάλυση του δείγματος αέρα του περιβάλλοντος BA από τη συσκευή HFID,

HFID: θερμαινόμενη συσκευή αναλύσεως του τύπου με ιονισμό με φλόγα,

Εικόνα 1

Διάγραμμα συστήματος δειγματοληψίας υπό σταθερό όγκο με αντλία θετικού εκτοπίσματος (σύστημα PDP-CVS)



I, R: συσκευές ολοκλήρωσης και καταγραφής των στιγμιαίων συγκεντρώσεων υδρογονανθράκων,

Lh: θερμαινόμενος σωλήνας δειγματοληψίας.

Όλα τα θερμαινόμενα στοιχεία πρέπει να διατηρούνται σε θερμοκρασία 190 ± 10 °C.

3.2. **Σύστημα αραιώσεως με σωλήνα Venturi κρίσιμης ροής (σύστημα CFV-CVS)** (εικόνα 2)

3.2.1. Η χρησιμοποίηση ενός σωλήνα Venturi κρίσιμης ροής, στο πλαίσιο της διαδικασίας δειγματοληψίας υπό σταθερό όγκο, αποτελεί εφαρμογή των αρχών της μηχανικής των ρευστών υπό συνθήκες κρίσιμης ροής. Η παροχή του μεταβλητού μείγματος αέρα αραίωσης και καυσαερίων διατηρείται στην ταχύτητα του ήχου που είναι ευθέως ανάλογη προς την τετραγωνική ρίζα της θερμοκρασίας των αερίων. Η παροχή ελέγχεται, υπολογίζεται και ολοκληρώνεται συνεχώς καθ' όλη τη δοκιμή. Η χρησιμοποίηση ενός πρόσθετου σωλήνα Venturi για τη δειγματοληψία εξασφαλίζει την αναλογικότητα των αερίων δειγμάτων. Καθώς η πίεση και η θερμοκρασία είναι ίσες στις εισόδους των δύο σωλήνων Venturi, ο όγκος του αερίου που λαμβάνεται για δειγματοληψία είναι ανάλογος προς τον ολικό όγκο του μείγματος αραιωμένων καυσαερίων το οποίο παράγεται, και συνεπώς τηρούνται οι συνθήκες που αναφέρονται στο παρόν παράρτημα.

3.2.2. Η εικόνα 2 δίνει το διάγραμμα της αρχής λειτουργίας ενός τέτοιου συστήματος δειγματοληψίας. Δεδομένου ότι ορθά αποτελέσματα μπορούν να επιτευχθούν με διάφορες διατάξεις, δεν είναι υποχρεωτικό η εγκατάσταση να είναι αυστηρώς σύμφωνη με το διάγραμμα. Προκειμένου να ληφθούν συμπληρωματικές πληροφορίες και να συντονιστούν οι λειτουργίες των στοιχείων που συνθέτουν την εγκατάσταση μπορούν να χρησιμοποιηθούν πρόσθετα στοιχεία όπως συσκευές, βάνες, πηνία και διακόπτες.

3.2.3. Ο εξοπλισμός συλλογής περιλαμβάνει:

3.2.3.1. ένα φίλτρο (D) για τον αέρα αραίωσης, που μπορεί να προθερμαίνεται εάν χρειάζεται. Το φίλτρο αυτό αποτελείται από ένα στρώμα ενεργού άνθρακα μεταξύ δύο στρωμάτων χαρτιού. Χρησιμεύει για να ελαττώνει και να σταθεροποιεί τη συγκέντρωση υδρογονανθράκων που προέρχονται από εκπομπές στο περιβάλλον μέσα στον αέρα αραίωσης·

3.2.3.2. ένα θάλαμο ανάμειξης (M) μέσα στον οποίο τα καυσαέρια και ο αέρας αναμειγνύονται ομοιογενώς·

3.2.3.3. ένα διαχωριστή τύπου «κυκλώνα» (CS) που χρησιμεύει για την απομάκρυνση όλων των σωματιδίων·

3.2.3.4. δύο ακροστοιχεία δειγματοληψίας (S_1 και S_2) που επιτρέπουν τη λήψη δειγμάτων αέρα αραίωσης και αραιωμένων καυσαερίων·

3.2.3.5. ένα σωλήνα Venturi (SV) κρίσιμης ροής για δειγματοληψία, που επιτρέπει τη λήψη αναλογικών δειγμάτων αραιωμένων καυσαερίων στο ακροστοιχείο δειγματοληψίας S_2·

3.2.3.6. ένα φίλτρο (F) που χρησιμεύει για την απομάκρυνση των στερεών σωματιδίων από τα αέρια που συλλέγονται για την ανάλυση·

3.2.3.7. αντλίες (P) που χρησιμεύουν για τη συλλογή ενός μέρους του αέρα και των αραιωμένων καυσαερίων μέσα στους σάκους κατά τη διάρκεια της δοκιμής·

3.2.3.8. ένα ρυθμιστή παροχής (N) που χρησιμεύει για να διατηρείται σταθερή η παροχή της δειγματοληψίας του αερίου που πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια της δοκιμής με το ακροστοιχείο δειγματοληψίας S_1. Η παροχή αυτή πρέπει να είναι τέτοια ώστε στο τέλος της δοκιμής να υπάρχουν δείγματα επαρκούς ποσότητας για ανάλυση (~ 10 l/min)·

3.2.3.9. έναν αποσβεστήρα (PS) μέσα στο σωλήνα δειγματοληψίας·

3.2.3.10. μετρητές παροχής (FL) για τη ρύθμιση και τον έλεγχο της παροχής της δειγματοληψίας αερίου κατά τη διάρκεια της δοκιμής·

3.2.3.11. βάνες ταχείας ενέργειας (V) που χρησιμεύουν για να διοχετεύουν σταθερή παροχή δειγμάτων αερίου είτε προς τους σάκους δειγματοληψίας είτε προς την ατμόσφαιρα·

3.2.3.12. αεροστεγείς ταχυσυνδέσμους (Q) που παρεμβάλλονται ανάμεσα στις βάνες ταχείας ενέργειας και στους σάκους δειγματοληψίας. Ο σύνδεσμος πρέπει να εμφράσσεται αυτόματα από την πλευρά του σάκου. Άλλες μέθοδοι για να διοχετεύεται το δείγμα μέχρι τη συσκευή ανάλυσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν (πχ. τρίοδοι διακόπτες)·

3.2.3.13. σάκους (B) για τη συλλογή των δειγμάτων, των αραιωμένων καυσαερίων και αέρα αραίωσης κατά τη δοκιμή. Πρέπει να έχουν επαρκή χωρητικότητα για να μην ελαττώνεται η παροχή της δειγματοληψίας. Πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από υλικό που να μην επηρεάζει ούτε τις μετρήσεις ούτε τη χημική σύνθεση των δειγμάτων των αερίων (πχ. από μεμβράνη πολυαιθυλενίου-πολυαμιδίου ή φθοριωμένων πολυυδρογονανθράκων)·

3.2.3.14. ένα μανόμετρο (G) που πρέπει να έχει ακρίβεια και ορθότητα της τάξης των ± 0,4 kPa·

3.2.3.15. έναν ανιχνευτή θερμοκρασίας (T) που πρέπει να έχει ορθότητα και ακρίβεια της τάξης των ± 1 °C και χρόνο απόκρισης 0,1 s για το 62 % της διακύμανσης μιας δεδομένης θερμοκρασίας (τιμή που μετριέται μέσα σε έλαιο σιλικόνης)·

3.2.3.16. ένα σωλήνα Venturi κρίσιμης ροής (MV) για μετρήσεις, που χρησιμεύει για τη μέτρηση της ογκομετρικής παροχής των αραιωμένων καυσαερίων·

3.2.3.17. έναν ανεμιστήρα (BL) επαρκούς ικανότητας για την αναρρόφηση του ολικού όγκου των αραιωμένων καυσαερίων·

3.2.3.18. το σύστημα δειγματοληψίας CFV-CVS πρέπει να έχει επαρκή ικανότητα να παρεμποδίζει τη συμπύκνωση υδρατμών μέσα στο σύστημα υπό οποιεσδήποτε συνθήκες και αν παρουσιαστούν κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής. Προς το σκοπό αυτό, χρησιμοποιείται γενικώς ένας ανεμιστήρας (BL) με ικανότητα:

3.2.3.18.1. που είναι διπλάσια από τη μέγιστη παροχή καυσαερίων που σημειώνεται κατά τις φάσεις επιτάχυνσης του κύκλου δοκιμής, ή

3.2.3.18.2. που είναι αρκετή για να διατηρεί τη συγκέντρωση του CO_2, μέσα στο σάκο δειγματοληψίας των αραιωμένων καυσαερίων, κάτω του 3 % κατ' όγκο.

3.2.4. *Πρόσθετος εξοπλισμός για τη δοκιμή οχημάτων με κινητήρα με ανάφλεξη διά συμπιέσεως*

Για τη δοκιμή των οχημάτων με κινητήρα με ανάφλεξη διά συμπιέσεως, σύμφωνα με τις διατάξεις των σημείων 4.3.1.1 και 4.3.2 του παραρτήματος III, πρέπει να χρησιμοποιούνται οι πρόσθετες συσκευές που περικλείονται από μια διακεκομμένη γραμμή στην εικόνα 2:

Fh: θερμαινόμενο φίλτρο,

S_3: ακροστοιχείο δειγματοληψίας κοντά στο θάλαμο ανάμειξης,

Vh: θερμαινόμενη πολύοδη βάνα,

Q: ταχυσύνδεσμος που επιτρέπει την ανάλυση του δείγματος αέρα του περιβάλλοντος BA από τη συσκευή HFID,

HFID: θερμαινόμενη συσκευή ανάλυσης του τύπου με ιονισμό με φλόγα,

I, R: συσκευές ολοκλήρωσης και καταγραφής των στιγμιαίων συγκεντρώσεων υδρογονανθράκων,

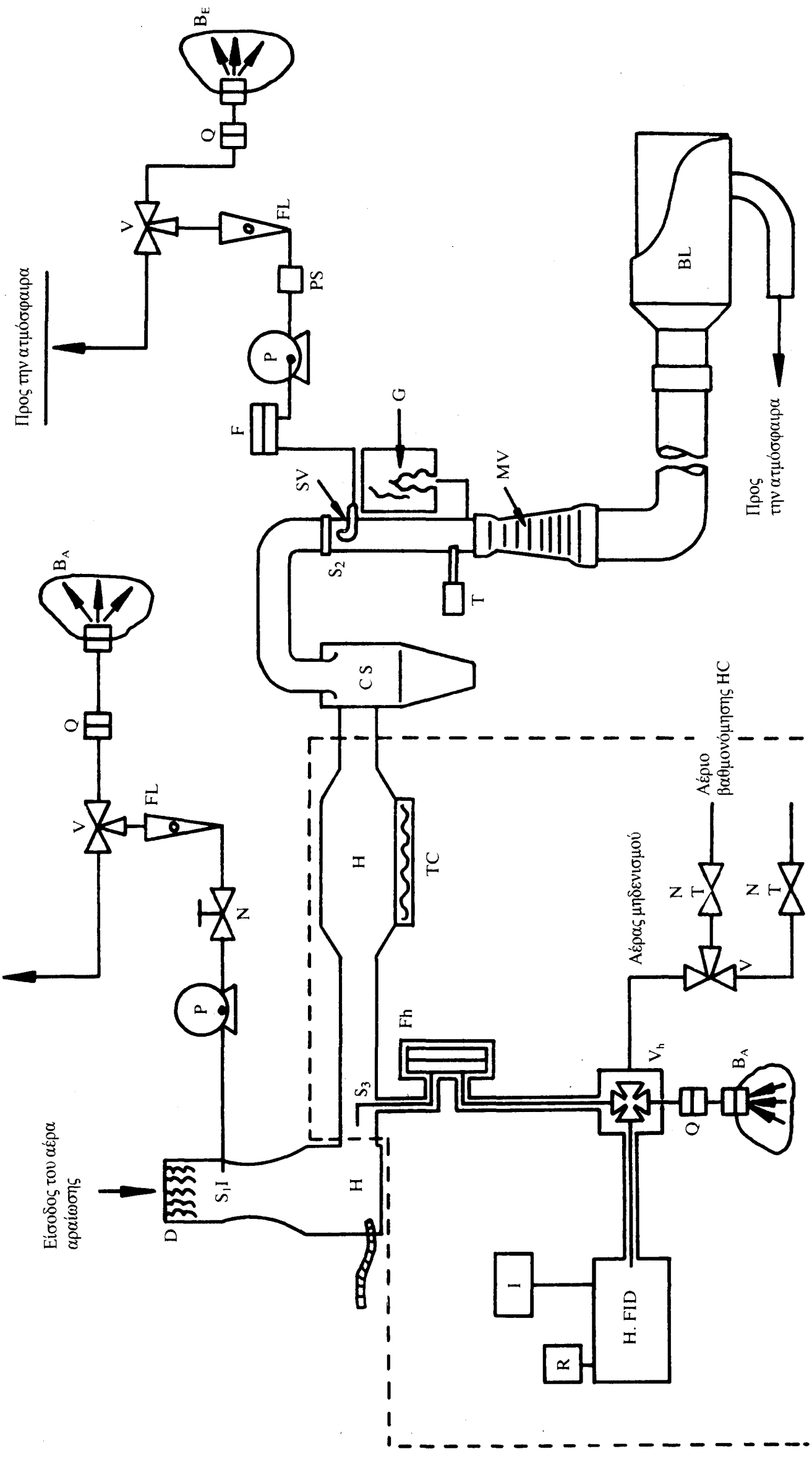
Lh: θερμαινόμενος σωλήνας δειγματοληψίας.

Όλα τα θερμαινόμενα στοιχεία πρέπει να διατηρούνται σε θερμοκρασία 190 ± 10 °C.

Εάν δεν είναι δυνατή μια αντιστάθμιση των διακυμάνσεων παροχής, πρέπει να προβλέπεται ένας εναλλάκτης θερμότητας (H) και μια διάταξη για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας (TC) με τα χαρακτηριστικά που καθορίζονται στο σημείο 2.2.3 για να εξασφαλίζεται η σταθερότητα της παροχής διαμέσου του σωλήνα Venturi (MV) και, επομένως, η αναλογικότητα της παροχής που διέρχεται από το S_3.

Εικόνα 2

Διάγραμμα συστήματος δειγματοληψίας υπό σταθερόν όγκο με σωλήνα Venturi κρίσιμης ροής (σύστημα CFV-CVS)



3.3. **Σύστημα μεταβλητής αραίωσης με διατήρηση σταθερής παροχής που μετριέται με υποπιεσογόνο όργανο (σύστημα CFO-CVS)** (εικόνα 3)

3.3.1. Ο εξοπλισμός συλλογής περιλαμβάνει:

3.3.1.1. ένα σωλήνα δειγματοληψίας που συνδέει το σωλήνα εξάτμισης του οχήματος με τη διάταξη συλλογής·

3.3.1.2. μια διάταξη δειγματοληψίας που περιλαμβάνει μια αντλία που χρησιμεύει για την αναρρόφηση ενός αραιωμένου μείγματος καυσαερίων και αέρα·

3.3.1.3. ένα θάλαμο ανάμειξης (M) μέσα στον οποίο τα καυσαέρια και ο αέρας αναμειγνύονται ομοιογενώς·

3.3.1.4. έναν εναλλάκτη θερμότητας (H) επαρκούς χωρητικότητας για να διατηρεί, καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής, τη θερμοκρασία του μείγματος αέρα καυσαερίων, η οποία μετριέται ακριβώς πριν από το σύστημα μέτρησης παροχής, σταθερή με προσέγγιση ± 6 °C.

Η διάταξη αυτή δεν πρέπει να τροποποιεί την περιεκτικότητα σε ρύπους των αραιωμένων αερίων που ελήφθησαν προηγουμένως για ανάλυση.

Εάν, για ορισμένους ρύπους, δεν τηρείται ο όρος αυτός, το δείγμα για τους ρύπους αυτούς πρέπει να λαμβάνεται πριν από το διαχωριστή τύπου «κυκλώνα».

Αν είναι αναγκαίο, προβλέπεται μια διάταξη ρυθμίσεως της θερμοκρασίας (TC) για την προθέρμανση του εναλλάκτη θερμότητας πριν από τη δοκιμή και για να διατηρείται η θερμοκρασία του κατά τη διάρκεια της δοκιμής από την προβλεπόμενη θερμοκρασία, με προσέγγιση ± 6 °C·

3.3.1.5. δύο ακροστοιχεία (S_1 και S_2 που επιτρέπουν τη λήψη των δειγμάτων, μέσω αντλιών (P), μετρητών παροχής (FL) και, αν χρειάζεται, φίλτρων (F) για την εξαγωγή των στερεών σωματιδίων από τα αέρια που χρησιμοποιούνται για ανάλυση·

3.3.1.6. μια αντλία για τον αέρα αραίωσης και μια άλλη για το αραιωμένο μείγμα αερίων·

3.3.1.7. μια ογκομετρική διάταξη με υποπιεσογόνο όργανο·

3.3.1.8. έναν ανιχνευτή θερμοκρασίας (T_1) (ακρίβεια και ορθότητα ± 1 °C), τοποθετημένο αμέσως πριν από την ογκομετρική διάταξη. Ο ανιχνευτής αυτός πρέπει να επιτρέπει το συνεχή έλεγχο της θερμοκρασίας του αραιωμένου μείγματος καυσαερίων κατά τη διάρκεια της δοκιμής·

3.3.1.9. ένα μανόμετρο (G_1) (ακρίβεια και ορθότητα ± 0,4 kPa), τοποθετημένο ακριβώς πριν την ογκομετρική διάταξη που χρησιμεύει για την καταγραφή της διαφοράς πίεσης μεταξύ του μείγματος αερίων και του αέρα του περιβάλλοντος·

3.3.1.10. ένα άλλο μανόμετρο (G_2) (ακρίβεια και ορθότητα ± 0,4 kPa), τοποθετημένο κατά τρόπο που να επιτρέπει την καταγραφή της διαφοράς πίεσης μεταξύ της εισόδου και της εξόδου του υποπιεσογόνου οργάνου·

3.3.1.11. ρυθμιστές παροχής (N) που χρησιμεύουν για να διατηρούν σταθερή την παροχή της δειγματοληψίας αερίων κατά τη διάρκεια της δοκιμής με τα ακροστοιχεία δειγματοληψίας S_1 και S_2. Η παροχή αυτή πρέπει να είναι τέτοια ώστε στο τέλος κάθε δοκιμής να υπάρχουν δείγματα επαρκούς ποσότητας για την ανάλυση (~ 10 l/min)·

3.3.1.12. μετρητές παροχής (FL) για τη ρύθμιση και έλεγχο της σταθερότητας της παροχής της δειγματοληψίας αερίου κατά τη δοκιμή·

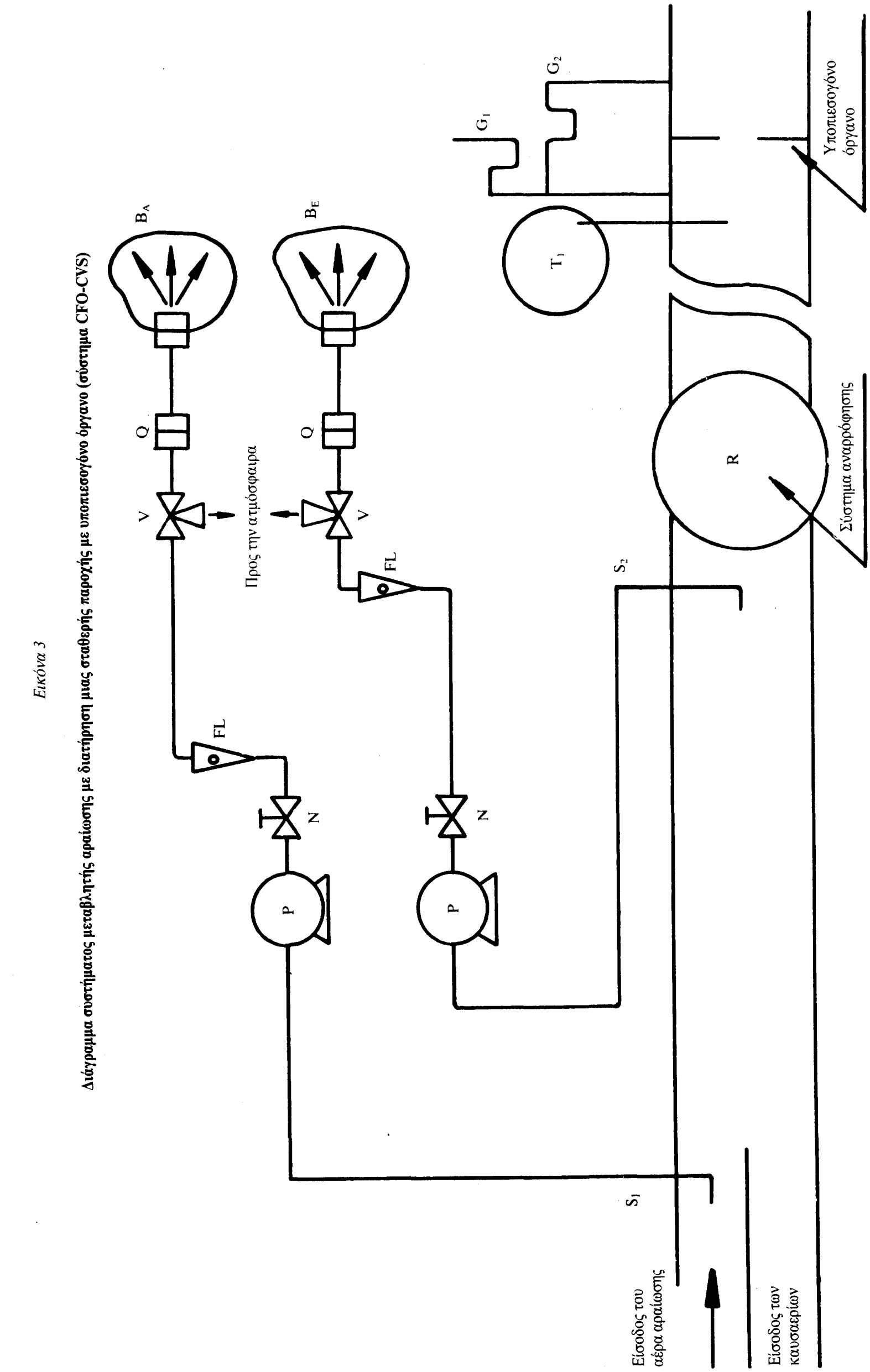
3.3.1.13. βάνες ταχείας ενέργειας (V) που χρησιμεύουν για να διοχετεύουν σταθερή παροχή δειγμάτων αερίων, είτε προς τους σάκους δειγματοληψίας είτε προς την ατμόσφαιρα·

3.3.1.14. αεροστεγείς ταχυσυνδέσμους (Q) που παρεμβάλλονται ανάμεσα στις βάνες ταχείας ενέργειας και στους σάκους δειγματοληψίας. Ο σύνδεσμος πρέπει να εμφράσσεται αυτόματα από την πλευρά του σάκου. Άλλες μέθοδοι για να δοιχετεύεται το δείγμα μέχρι τη συσκευή της ανάλυσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν (πχ. τρίοδοι διακόπτες)·

3.3.1.15. σάκους (B) για τη συλλογή των δειγμάτων αραιωμένων καυσαερίων και αέρα αραίωσης κατά τη δοκιμή. Πρέπει να έχουν επαρκή χωρητικότητα για να μην ελαττώνεται η παροχή δειγματοληψίας. Πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από υλικό που να μην επηρεάζει ούτε τις μετρήσεις ούτε τη χημική σύνθεση των δειγμάτων των αερίων (πχ. από μεμβράνη πολυαιθυλενίου-πολυαμιδίου ή φθοριωμένων πολυυδρογονανθράκων).

Εικόνα 3

Διάγραμμα σωστήρα μερικής ροής σταθερής παροχής με υποπιεσογόνο όργανο (σύστημα CFO-CVS)



ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6

ΜΕΘΟΔΟΣ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

1. ΧΑΡΑΞΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

1.1. Κάθε κλίμακα μέτρησης που κανονικά χρησιμοποιείται πρέπει να βαθμονομείται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του σημείου 4.3.3 του παραρτήματος III, με την παρακάτω μέθοδο.

1.2. Η καμπύλη βαθμονόμησης καταρτίζεται βάσει πέντε τουλάχιστον σημείων βαθμονόμησης, η απόσταση μεταξύ των οποίων πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφη. Η ονομαστική συγκέντρωση του αερίου βαθμονόμησης με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με το 80 % της πλήρους κλίμακας.

1.3. Η καμπύλη βαθμονόμησης υπολογίζεται με τη μέθοδο των «ελαχίστων τετραγώνων». Αν το πολυώνυμο που προκύπτει είναι βαθμού ανώτερου του 3, ο αριθμός σημείων βαθμονόμησης πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσος με το βαθμό του πολυωνύμου αυτού συν 2.

1.4. Η καμπύλη βαθμονόμησης δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από 2 % από την ονομαστική τιμή κάθε αερίου βαθμονόμησης.

1.5. **Διάγραμμα της καμπύλης βαθμονόμησης**

Το διάγραμμα της καμπύλης βαθμονόμησης και των σημείων βαθμονόμησης επιτρέπει να επαληθεύεται η καλή εκτέλεση της βαθμονόμησης. Πρέπει να αναφέρονται οι διάφορες χαρακτηριστικές παράμετροι της συσκευής ανάλυσης, ιδίως:

— η κλίμακα,

— η ευαισθησία,

— το μηδέν,

— η ημερομηνία της βαθμονόμησης.

1.6. Άλλες μέθοδοι (πχ. μέσω υπολογιστή, ηλεκτρονικός διακόπτης αλλαγών κλίμακας κλπ.) μπορούν να χρησιμοποιηθούν, εφόσον αποδεικνύεται επαρκώς, προς την τεχνική υπηρεσία, ότι παρέχουν ισοδύναμη ακρίβεια.

2. ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΤΗΣ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ

2.1. Κάθε κλίμακα μέτρησης που κανονικά χρησιμοποιείται πρέπει να επαληθεύεται πριν από κάθε ανάλυση σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις.

2.2. Η βαθμονόμηση ελέγχεται με τη βοήθεια ενός αερίου μηδενισμού και ενός αερίου βαθμονόμησης του οποίου η ονομαστική τιμή δεν απέχει πολύ από την τιμή που θα υποστεί ανάλυση.

2.3. Εάν, για τα δύο εξεταζόμενα σημεία, η διαφορά μεταξύ της θεωρητικής τιμής και της τιμής που λαμβάνεται κατά τη στιγμή της επαλήθευσης δεν υπερβαίνει το ± 5 % της πλήρους κλίμακας, οι παράμετροι ρύθμισης μπορούν να αναπροσαρμοστούν. Στην αντίθετη περίπτωση, πρέπει να καταρτιστεί νέα καμπύλη βαθμονόμησης σύμφωνα με το σημείο 1 του παρόντος παραρτήματος.

2.4. Μετά τη δοκιμή, το αέριο μηδενισμού και το ίδιο αέριο βαθμονόμησης χρησιμοποιούνται για ένα νέο έλεγχο. Η ανάλυση θεωρείται ως έγκυρη αν η διαφορά μεταξύ των δύο μετρήσεων είναι κατώτερη από 2 %.

3. ΔΟΚΙΜΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ NO_x

Η αποτελεσματικότητα του μετατροπέα που χρησιμοποιείται για τη μετατροπή NO_2 σε NO πρέπει να ελέγχεται.

Ο έλεγχος αυτός μπορεί να πραγματοποιείται με έναν οζονιστήρα, σύμφωνα με τη διάταξη δοκιμής της εικόνας 1 και τη διαδικασία που περιγράφεται κατωτέρω.

3.1. Η συσκευή ανάλυσης βαθμονομείται στην κλίμακα που χρησιμοποιείται συνηθέστερα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή με αέρια μηδενισμού και βαθμονόμησης. Το αέριο βαθμονόμησης πρέπει να έχει περιεκτικότητα σε NO που να αντιστοιχεί στο 80 % περίπου της πλήρους κλίμακας· η συγκέντρωση NO_2 στο μείγμα αερίων πρέπει να είναι κάτω από 5 % της συγκεντρώσεως NO. Η συσκευή ανάλυσης NO_x ρυθμίζεται για λειτουργία με NO, έτσι ώστε το αέριο βαθμονόμησης να μη διέρχεται από το μετατροπέα. Καταγράφεται η ενδεικνυόμενη συγκέντρωση.

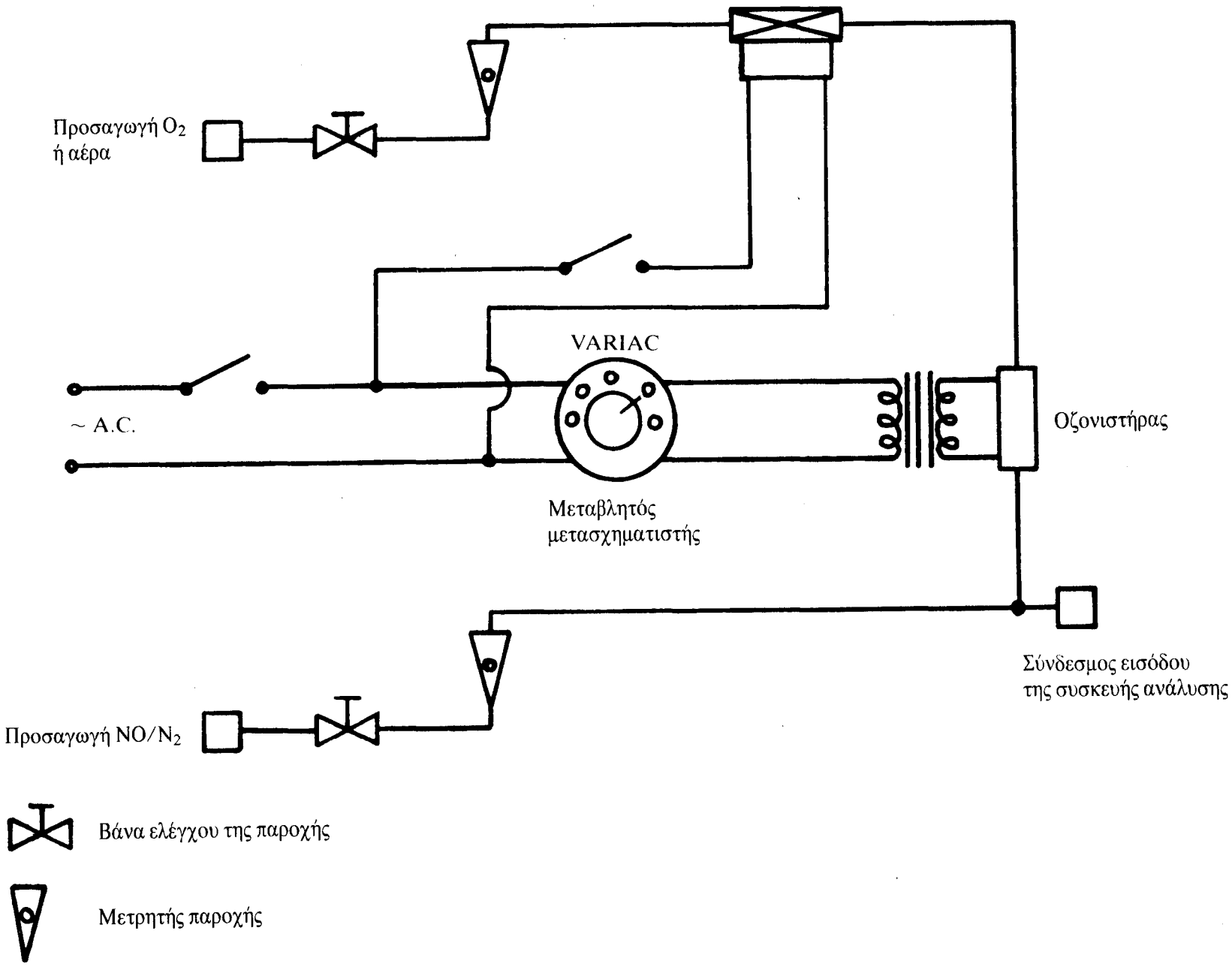
3.2. Με ένα σύνδεσμο Ταυ, προστίθεται συνεχώς οξυγόνο ή συνθετικός αέρας στο ρεύμα αερίου μέχρις ότου η αναγραφόμενη συγκέντρωση να είναι κατά 10 % περίπου μικρότερη από την αναγραφόμενη συγκέντρωση βαθμονόμησης όπως αυτή καθορίζεται στο σημείο 3.1. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση C. Καθ' όλη την εργασία αυτή, ο οζονιστήρας πρέπει να παραμένει εκτός λειτουργίας.

3.3. Τίθεται κατόπιν σε λειτουργία ο οζονιστήρας ώστε να παράγεται αρκετό όζον ώστε η συγκέντρωση NO να μειωθεί στο 20 % (ελάχιστη τιμή 10 %) της συγκέντρωσης βαθμονόμησης που καθορίζεται στο σημείο 3.1. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση d.

3.4. Ρυθμίζεται κατόπιν η συσκευή ανάλυσης για λειτουργία με NO_x, ώστε το μείγμα αερίων (που αποτελείται από NO, NO_2, O_2 και N_2) να διασχίζει εφεξής το μετατροπέα. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση a.

3.5. Τίθεται κατόπιν ο οζονιστήρας εκτός λειτουργίας. Το μείγμα αερίων που ορίζεται στο σημείο 3.2 διασχίζει το μετατροπέα και κατόπιν περνά στη συσκευή ανίχνευσης. Καταγράφεται η αναγραφόμεη συγκέντρωση b.

Εικόνα 1



3.6. Με τον οζονιστήρα πάντοτε εκτός λειτουργίας, διακόπτεται επίσης η προσαγωγή οξυγόνου ή συνθετικού αέρα. Η τιμή NO_x που αναγράφεται στη συσκευή ανάλυσης δεν πρέπει τότε να υπερβαίνει κατά περισσότερο από 5 % την τιμή που καθορίζεται στο σημείο 3.1.

3.7. Η αποτελεσματικότητα του μετατροπέα NO_x υπολογίζεται ως ακολούθως:

$$\text{Αποτελεσματικότητα (\%)} = (1 + \frac{a - b}{c - d}) \cdot 100$$

3.8. Η τιμή που λαμβάνεται δεν πρέπει να είναι κατώτερη του 95 %.

3.9. Ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα.

4. ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΠΟ ΣΤΑΘΕΡΟ ΟΓΚΟ (ΣΥΣΤΗΜΑ CVS)

4.1. Το σύστημα CVS βαθμονομείται με τη βοήθεια ενός ακριβούς μετρητή παροχής και μιας διάταξης περιορισμού της παροχής. Μετριέται η παροχή στο σύστημα σε διάφορες τιμές πίεσης, καθώς επίσης και οι παράμετροι ρύθμισης του συστήματος, και κατόπιν προσδιορίζεται η σχέση των παραμέτρων αυτών προς τις παροχές.

4.1.1. Ο μετρητής παροχής που χρησιμοποιείται μπορεί να είναι διαφόρων τύπων: πχ. βαθμονομημένος σωλήνας Venturi, μετρητής παροχής στρωτής ροής (laminar flow), βαθμονομημένος μετρητής παροχής με στρόβιλο, υπό την προϋπόθεση ότι πρόκειται για συσκευή δυναμικής μέτρησης η οποία, επιπλέον, ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές των σημείων 4.2.2 και 4.2.3 του παραρτήματος III.

4.1.2. Στη συνέχεια, παρέχονται στοιχεία για μεθόδους βαθμονόμησης των συσκευών δειγματοληψίας PDP και CFV, βάσει μετρητή παροχής στρωτής ροής που περιέχει την επιθυμητή ακρίβεια, καθώς επίσης και μια στατιστική επαλήθευση της εγκυρότητας της βαθμονόμησης.

4.2. **Βαθμονόμηση της αντλίας θετικού εκτοπίσματος (PDP)**

4.2.1. Η διαδικασία βαθμονόμησης που καθορίζεται κατωτέρω περιγράφει τον εξοπλισμό, τη διάταξη για τη δοκιμή και τις διάφορες παραμέτρους που πρέπει να μετριούνται για τον προσδιορισμό της παροχής της αντλίας του συστήματος CVS. Όλες οι παράμετροι, που αφορούν την αντλία, μετριούνται ταυτόχρονα με τις παραμέτρους του μετρητή παροχής που είναι συνδεδεμένος εν σειρά με την αντλία. Μπορεί κατόπιν να χαραχτεί η καμπύλη της υπολογιζόμενης παροχής (εκφραζόμενη σε m^3/min στην είσοδο της αντλίας, υπό απόλυτη θερμοκρασία και πίεση) σε σχέση με μια συνάρτηση συσχέτισης που αντιστοιχεί σε έναν ορισμένο συνδυασμό των παραμέτρων της αντλίας. Κατόπιν, προσδιορίζεται η γραμμική εξίσωση που εκφράζει τη σχέση μεταξύ της παροχής της αντλίας και της συνάρτησης συσχέτισης. Εάν η αντλία του συστήματος CVS έχει πολλές ταχύτητες, γίνεται χωριστή βαθμονόμηση για κάθε χρησιμοποιούμενη ταχύτητα.

4.2.2. Αυτή η διαδικασία βαθμονόμησης βασίζεται στη μέτρηση των απόλυτων τιμών των παραμέτρων της αντλίας και των μετρητών παροχής που σχετίζονται με την παροχή σε κάθε σημείο. Τρεις όροι πρέπει να τηρούνται για να εξασφαλίζεται η ακρίβεια και συνέχεια της καμπύλης σύγκρισης:

4.2.2.1. οι πιέσεις αυτές της αντλίας πρέπει να μετριούνται σε σημεία μέτρησης πάνω στην ίδια την αντλία και όχι στους εξωτερικούς σωλήνες που συνδέονται με την είσοδο και την έξοδο της αντλίας. Τα σημεία μέτρησης της πίεσης που ευρίσκονται στο άνω και στο κάτω σημείο της μετωπικής πλάκας απαγωγής της αντλίας, υπόκεινται στις πραγματικές πιέσεις που υφίστανται μέσα στο θάλαμο της αντλίας και εκφράζουν επομένως τις απόλυτες διαφορές πίεσης·

4.2.2.2. κατά τη διάρκεια της βαθμονόμησης πρέπει να διατηρείται σταθερή θερμοκρασία. Ο μετρητής παροχής στρωτής ροής είναι ευαίσθητος στις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας εισόδου, οι οποίες προκαλούν διασπορά των μετρουμένων τιμών. Διακυμάνσεις ± 1 °C της θερμοκρασίας είναι αποδεκτές, υπό την προϋπόθεση ότι δημιουργούνται προοδευτικά σε χρονικό διάστημα πολλών λεπτών·

4.2.2.3. όλοι οι σωλήνες που συνδέουν το μετρητή παροχής και την αντλία CVS πρέπει να είναι στεγανοί.

4.2.3. Κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής προσδιορισμού των εκπομπών εξάτμισης, η μέτρηση των παραμέτρων αυτών της αντλίας επιτρέπει τον υπολογισμό της παροχής με τη βοήθεια της εξίσωσης βαθμονόμησης.

4.2.3.1. Η εικόνα 2 δίνει ένα παράδειγμα διάταξης δοκιμής. Μπορούν να γίνουν αποδεκτές και εναλλακτικές διατάξεις, υπό την προϋπόθεση ότι εγκρίνονται από τη διοικητική αρχή που παρέχει την έγκριση, ως παρέχουσες παρόμοια

ακρίβεια. Αν χρησιμοποιείται η εγκατάσταση που περιγράφεται στην εικόνα 2 του συμπληρωματικού παραρτήματος 5, οι ακόλουθες παράμετροι πρέπει να ευρίσκονται μέσα στα πλαίσια των κατωτέρω ανοχών:

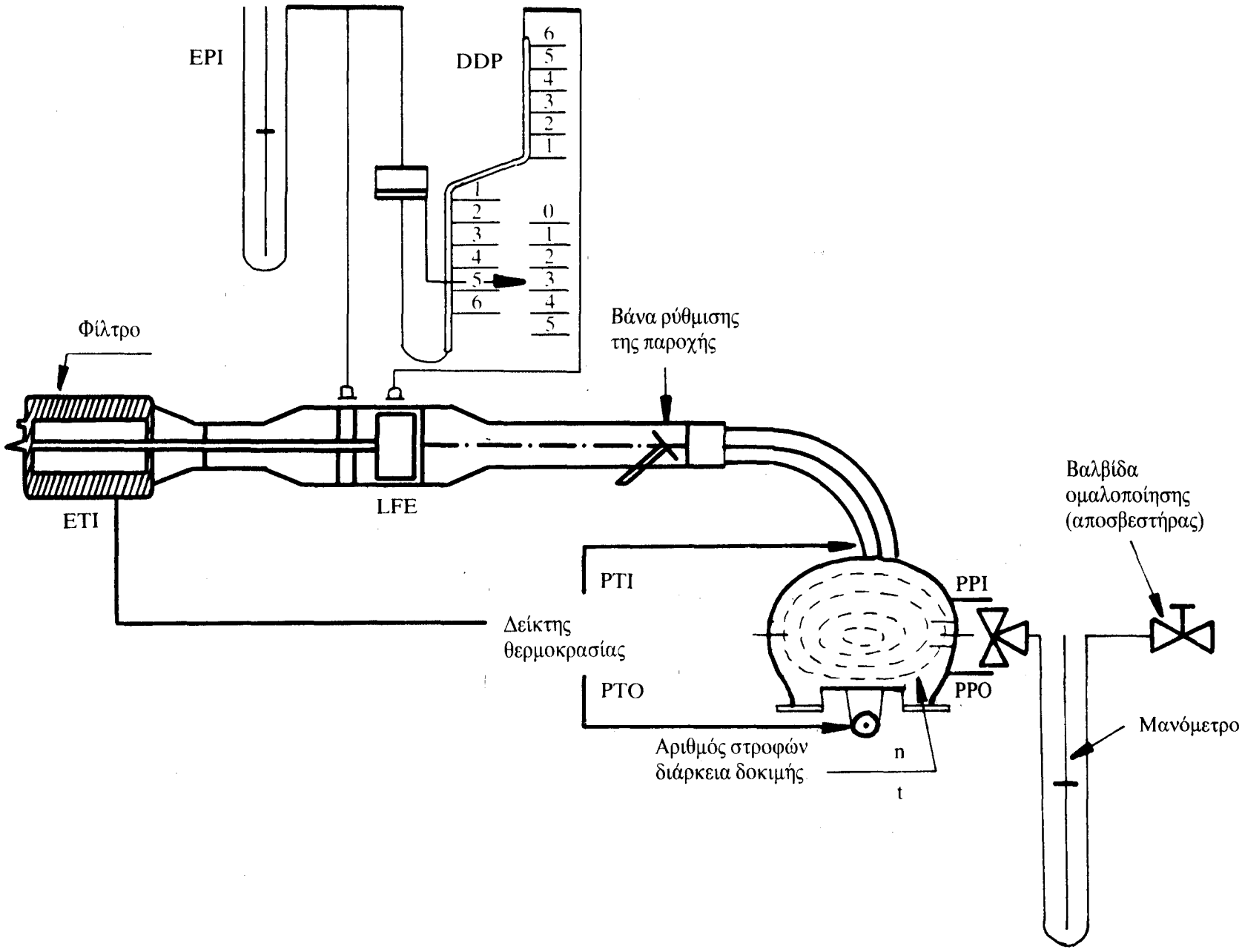
βαρομετρική πίεση (διορθωμένη) (P_B)	± 0,03 kPa,
θερμοκρασία περιβάλλοντος (T)	± 0,2 °C,
θερμοκρασία αέρα στην είσοδο του LFE (ETI)	± 0,15 °C,
υποπίεση πριν το LFE (EPI)	± 0,01 kPa,
απώλεια πίεσης διαμέσου του ακροφυσίου του LFE (EDP)	± 0,0015 kPa,
θερμοκρασία του αέρα στην είσοδο της αντλίας CVS (PTI)	± 0,2 °C,
θερμοκρασία του αέρα στην έξοδο της αντλίας CVS (PTO)	± 0,2 °C,
υποπίεση στην είσοδο της αντλίας CVS (PPI)	± 0,22 kPa,
πίεση στην έξοδο της αντλίας CVS (PPO)	± 0,22 kPa,
αριθμός στροφών της αντλίας κατά τη δοκιμή (n)	± 1 στροφή,
διάρκεια της δοκιμής (τουλάχιστον 250 s) (t)	± 0,1 s.

4.2.3.2. Μετά τη συναρμολόγηση του συστήματος όπως στην εικόνα 2, ανοίγεται τελείως η βάνα ρύθμισης της παροχής και τίθεται σε λειτουργία η αντλία CVS για 20 min πριν αρχίσουν οι εργασίες βαθμονόμησης.

4.2.3.3. Κλείνεται μερικώς η βάνα ρύθμισης της παροχής ώστε να αυξηθεί η υποπίεση στην είσοδο της αντλίας (1 kPa περίπου), ώστε να ληφθούν τουλάχιστον έξι σημεία μέτρησης για το σύνολο της βαθμονόμησης. Το σύστημα αφήνεται να σταθεροποιηθεί επί 3 min και επαναλαμβάνονται οι μετρήσεις.

Εικόνα 2

Διάταξη βαθμονόμησης για το σύστημα PDP-CVS



4.2.4. *Ανάλυση των αποτελεσμάτων*

4.2.4.1. Η παροχή αέρα Q_s σε κάθε σημείο δοκιμής υπολογίζεται σε m^3/min (κανονικές συνθήκες) από τις τιμές του μετρητή παροχής, σύμφωνα με τη μέθοδο που καθορίζεται από τον κατασκευαστή.

4.2.4.2. Η παροχή αέρα μετατρέπεται κατόπιν σε παροχή της αντλίας V_o, εκφραζόμενη σε m^3 ανά στροφή, σε απόλυτη θερμοκρασία και πίεση στην είσοδο της αντλίας:

$$V_o = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273,2} \cdot \frac{101,33}{P_P}$$

όπου

V_o: παροχή της αντλίας σε T_p και P_p, σε m^3/στροφή,

Q_s: παροχή αέρα σε 101,33 kPa και 273,2 K, σε m^3/min,

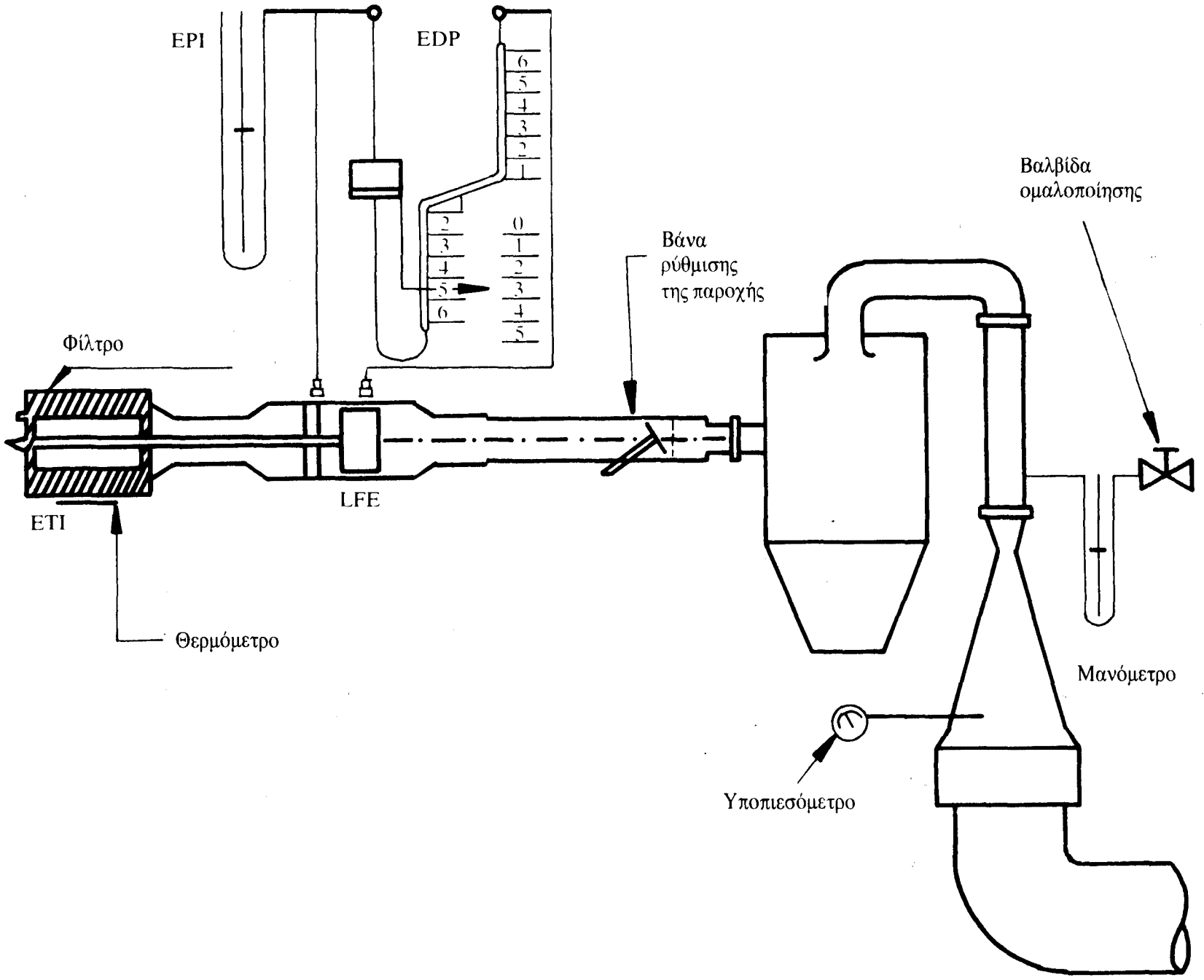
T_P: θερμοκρασία στην είσοδο της αντλίας, σε K,

P_P: απόλυτη πίεση στην είσοδο της αντλίας,

n: ταχύτητα περιστροφής της αντλίας σε min^{-1}.

Εικόνα 3

Διάταξη βαθμονόμησης για το σύστημα CFV-CVS



Για να αντισταθμιστεί η αλληλεπίδραση της ταχύτητας περιστροφής της αντλίας, των διακυμάνσεων της πίεσης σ' αυτή και του ποσοστού ολίσθησης της αντλίας, η συνάρτηση συσχέτισης (X_o) μεταξύ της ταχύτητας της αντλίας (n), της διαφοράς πίεσης μεταξύ της εισόδου και της εξόδου της αντλίας, και της απόλυτης πίεσης στην έξοδο της αντλίας, υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$X_o = \frac{1}{n}\sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

όπου

X_o: συνάρτηση συσχέτισης,

ΔP_P: διαφορά πίεσης μεταξύ της εισόδου και της εξόδου της αντλίας (kPa),

P_e: απόλυτη πίεση στην έξοδο της αντλίας (PPO + P_B) (kPa).

Εκτελείται μια γραμμική προσαρμογή με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων για να ληφθούν οι εξισώσεις βαθμονόμησης που έχουν τον τύπο:

$$V_o = D_o - M\,(X_o)$$
$$n = A - B\,(\Delta P_p)$$

D_o, M, A και B είναι οι σταθερές κλίσεως και τεταγμένης που περιγράφουν τις καμπύλες.

4.2.4.3. Αν το σύστημα CVS έχει πολλές ταχύτητες λειτουργίας, πρέπει να εκτελείται βαθμονόμηση για κάθε ταχύτητα. Οι καμπύλες βαθμονόμησης που λαμβάνονται για τις ταχύτητες αυτές πρέπει να είναι περίπου παράλληλες και οι τιμές τεταγμένης στην αρχή D_o πρέπει να αυξάνουν όταν μειώνεται το πεδίο παροχής της αντλίας.

Αν η βαθμονόμηση έχει εκτελεστεί καλά, οι τιμές που υπολογίζονται με την εξίσωση πρέπει να ευρίσκονται μέσα στα πλαίσια του ± 0,5 % από τη μετρούμενη τιμή του V_o. Οι τιμές του M θα κυμαίνονται από τη μια αντλία στην άλλη. Η βαθμονόμηση πρέπει να εκτελείται κατά τη θέση σε λειτουργία της αντλίας και μετά από κάθε σημαντική εργασία συντήρησης.

4.3. **Βαθμονόμηση του σωλήνα Venturi κρίσιμης ροής (CFV)**

4.3.1. Η βαθμονόμηση του σωλήνα Venturi CFV βασίζεται στην εξίσωση παροχής για ένα σωλήνα Venturi κρίσιμης ροής:

όπου

$$Q_s = \frac{K_v \cdot P}{\sqrt{T}}$$

Q_s: παροχή,

K_v: συντελεστής βαθμονόμησης,

P: απόλυτη πίεση (kPa),

T: απόλυτη θερμοκρασία (K).

Η παροχή αερίου είναι συνάρτηση της πίεσης και της θερμοκρασίας εισόδου.

Η ακόλουθη διαδικασία βαθμονόμησης δίνει την τιμή του συντελεστή βαθμονόμησης προς τις μετρούμενες τιμές πίεσης, θερμοκρασίας και παροχής αέρα.

4.3.2. Για τη βαθμονόμηση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού του σωλήνα Venturi CFV ακολουθείται η διαδικασία που συνιστά ο κατασκευαστής.

4.3.3. Κατά τις αναγκαίες μετρήσεις για τη βαθμονόμηση της παροχής του σωλήνα Venturi κρίσιμης ροής, οι ακόλουθες παράμετροι πρέπει να ευρίσκονται μέσα στα πλαίσια των κατωτέρω ανοχών:

βαρομετρική πίεση (διορθωμένη) (P_B)	± 0,03 kPa,
θερμοκρασία του αέρα στην είσοδο του LFE (ETI)	± 0,15 °C,
υποπίεση προ του LFE (EPI)	± 0,01 kPa,

πτώση πίεσης διαμέσου του ακροφυσίου του LFE (EDP)	± 0,0015 kPa,
παροχή αέρα (Q_s)	± 0,5 %,
υποπίεση στην είσοδο του CFV (PPI)	± 0,02 kPa,
θερμοκρασία στην είσοδο του σωλήνα Venturi (T_v)	± 0,2 °C.

4.3.4. Το σύστημα συναρμολογείται όπως στην εικόνα 3 και ελέγχεται η στεγανότητά του. Οποιαδήποτε διαρροή, μεταξύ της διάταξης μέτρησης της παροχής και του σωλήνα Venturi κρίσιμης ροής, επηρεάζει σημαντικά την ακρίβεια της βαθμονόμησης.

4.3.5. Ανοίγεται τελείως η βάνα ρύθμισης της παροχής, τίθεται σε λειτουργία ο ανεμιστήρας και αφήνεται το σύστημα να σταθεροποιηθεί. Καταγράφονται οι τιμές που λαμβάνονται για όλες τις συσκευές.

4.3.6. Η βάνα ρύθμισης της παροχής ρυθμίζεται σε διάφορες θέσεις και εκτελούνται τουλάχιστον οκτώ μετρήσεις κατανεμημένες εντός του πεδίου κρίσιμης ροής του σωλήνα Venturi.

4.3.7. Οι τιμές που καταγράφονται κατά τη βαθμονόμηση χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό των κατωτέρω στοιχείων. Η παροχή αέρα Q_s σε κάθε σημείο δοκιμής υπολογίζεται βάσει των τιμών του μετρητή παροχής, σύμφωνα με τη μέθοδο που καθορίζεται από τον κατασκευαστή. Υπολογίζεται η τιμή του συντελεστή βαθμονόμησης για κάθε σημείο δοκιμής:

$$K_{v,i} = \frac{Q_s \cdot \sqrt{T_v}}{P_v}$$

όπου

Q_s: παροχή σε m^3/min στους 273,2 K και 101,33 kPa,

T_v: θερμοκρασία στην είσοδο του σωλήνα Venturi (K),

P_v: απόλυτη πίεση στην είσοδο του σωλήνα Venturi (kPa).

Χαράσσεται μια καμπύλη του K_v συναρτήσει της πίεσης στην είσοδο του σωλήνα Venturi. Για ροή με την ταχύτητα του ήχου, το K_v έχει περίπου σταθερή τιμή. Όταν η πίεση μειώνεται (δηλαδή όταν η υποπίεση αυξάνει), ο σωλήνας Venturi αποσυνδέεται και το K_v μειώνεται. Οι προκύπτουσες διακυμάνσεις του K_v δεν είναι ανεκτές. Ο μέσος όρος του K_v και η τυπική απόκλιση υπολογίζονται για οκτώ τουλάχιστον σημεία, μέσα στην κρίσιμη περιοχή. Αν η τυπική απόκλιση υπερβαίνει τα 0,3 % του μέσου όρου το K_v, πρέπει να λαμβάνονται διορθωτικά μέτρα.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7

ΟΛΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1. Για τον έλεγχο της συμφωνίας προς τις προδιαγραφές του σημείου 4.7 του παραρτήματος III, προσδιορίζεται η ολική ακρίβεια της διάταξης δειγματοληψίας και ανάλυσης CVS, με την εισαγωγή μιας γνωστής μάζας αερίου ρύπου στο σύστημα, ενώ αυτό λειτουργεί όπως για μια κανονική δοκιμή. Στη συνέχεια, εκτελείται η ανάλυση και υπολογίζεται η μάζα του ρύπου σύμφωνα με τους τύπους του συπληρωματικού παραρτήματος 8, με τη διαφορά ότι ως πυκνότητα του προπανίου λαμβάνεται η τιμή 1,967 g/l υπό κανονικές συνθήκες. Δύο γνωστές μέθοδοι επαρκούς ακρίβειας περιγράφονται κατωτέρω.

2. ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΙΑΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΘΑΡΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (CO Ή C_3H_8) ΜΕ ΕΝΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΚΡΙΣΙΜΗΣ ΡΟΗΣ

2.1. Μια γνωστή ποσότητα καθαρού αερίου (CO ή C_3H_8) εισάγεται στη συσκευή CVS διαμέσου ενός βαθμολογημένου ακροφυσίου κρίσιμης ροής. Αν η πίεση εισόδου είναι αρκετά μεγάλη, η παροχή q που ρυθμίζεται από το ακροφύσιο είναι ανεξάρτητη από την πίεση εξόδου του ακροφύσιου (συνθήκες κρίσιμης ροής). Αν οι παρατηρούμενες διαφορές υπερβαίνουν το 5 %, πρέπει να προσδιοριστεί και να εξαλειφτεί η αιτία της ανωμαλίας. Η συσκευή CVS τίθεται σε λειτουργία όπως για τη μέτρηση των εκπομπών εξατμίσεως, επί 5 έως 10 λεπτά. Τα αέρια που συλλέγονται στο σάκο αναλύονται με τη βοήθεια της κανονικής συσκευής και τα λαμβανομένα αποτελέσματα συγκρίνονται με την περιεκτικότητα των δειγμάτων που είναι ήδη γνωστή.

3. ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΚΑΘΑΡΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (CO Ή C_3H_8) ΜΕ ΜΙΑ ΒΑΡΟΜΕΤΡΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟ

3.1. Για τον έλεγχο της συσκευής CVS με τη βαρομετρική μέθοδο, ακολουθείται η εξής διαδικασία:

χρησιμοποιείται μια μικρή φιάλη, γεμάτη είτε με μονοξείδιο του άνθρακα είτε με προπάνιο, της οποίας προσδιορίζεται το βάρος με ακρίβεια ± 0,01 g. Το σύστημα CVS τίθεται σε λειτουργία όπως για κανονική δοκιμή προσδιορισμού των εκπομπών εξατμίσεως επί 5 έως 10 λεπτά. Ταυτόχρονα εισάγεται στο σύστημα CO ή προπάνιο, ανάλογα με την περίπτωση. Η ποσότητα καθαρού αερίου που εισάγεται στη συσκευή προσδιορίζεται από τη διαφορά βάρους της φιάλης. Κατόπιν, τα αέρια που συλλέγονται μέσα στο σάκο αναλύονται με το σύστημα που κανονικά χρησιμοποιείται για την ανάλυση των καυσαερίων και τα αποτελέσματα συγκρίνονται με τις τιμές συγκέντρωσης που υπολογίστηκαν προηγουμένως.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΜΑΖΑΣ ΡΥΠΩΝ

Οι εκπομπές μάζας ρύπων υπολογίζονται με την εξής εξίσωση:

$$M_i = V_{mix} \cdot Q_i \cdot k_H \cdot C_i \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

όπου

M_i: εκπομπή μάζας του ρύπου i σε g/δοκιμή,

V_{mix}: όγκος των αραιωμένων καυσαερίων, εκφραζόμενος σε l/δοκιμή και που έχει αναχθεί σε κανονικές συνθήκες (273,2 °K, 101,33 kPa),

Q_i: πυκνότητα του ρύπου i σε g/l σε κανονική θερμοκρασία και πίεση (273,2 °K, 101,33 kPa),

k_H: συντελεστής διορθώσεως της υγρασίας που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των εκπομπών μάζας οξειδίων του αζώτου (για HC και CO δεν γίνεται διόρθωση υγρασίας),

C_i: συγκέντρωση του ρύπου i στα αραιωμένα καυσαέρια, εκφραζομένη σε ppm και διορθωμένη για να ληφθεί υπόψη η συγκέντρωση του ρύπου i που ευρίσκεται στον αέρα αραίωσης.

1. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ

1.1. Υπολογισμός του όγκου στην περίπτωση που χρησιμοποιείται σύστημα μεταβλητής αραίωσης με μέτρηση σταθερής παροχής με υποπιεσογόνο όργανο. Καταγράφονται συνεχώς οι παράμετροι που δείχνουν την ογκομετρική παροχή και υπολογίζεται ο συνολικός όγκος για όλη τη διάρκεια της δοκιμής.

1.2. Υπολογισμός του όγκου στην περίπτωση που χρησιμοποιείται σύστημα με αντλία θετικού εκτοπίσματος. Ο όγκος των αραιωμένων καυσαερίων που μετριέται στα συστήματα με αντλία θετικού εκτοπίσματος υπολογίζεται με τον τύπο:

$$V = V_o \cdot N$$

όπου

V: όγκος των αραιωμένων καυσαερίων, σε l/δοκιμή (πριν τη διόρθωση),

V_o: όγκος αερίων που διακινήθηκε από την αντλία θετικού εκτοπίσματος υπό τις συνθήκες της δοκιμής, σε l/στροφή,

N: αριθμός στροφών της αντλίας κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

1.3. Υπολογισμός του όγκου των αραιωμένων καυσαερίων που έχει αναχθεί σε κανονικές συνθήκες.

Ο όγκος των αραιωμένων καυσαερίων ανάγεται στις κανονικές συνθήκες με τον ακόλουθο τύπο:

$$V_{mix} = V \cdot K_1 \cdot \frac{P_B - P_1}{T_p} \quad (2)$$

όπου

$$K_1 = \frac{273{,}2\ K}{101{,}33\ kPa} = 2{,}6961\ (K \cdot kPa^{-1}). \quad (3)$$

P_B: βαρομετρική πίεση στο θάλαμο δοκιμής, σε kPa,

P_1: υποπίεση στην είσοδο της αντλίας θετικού εκτοπίσματος σε σχέση με την πίεση του περιβάλλοντος (kPa),

T_p: μέση θερμοκρασία των αραιωμένων καυσαερίων που εισέρχονται στην ογκομετρική αντλία κατά τη δοκιμή (K).

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΡΥΠΩΝ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΣΑΚΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right) \quad (4)$$

όπου

C_i: συγκέντρωση του ρύπου i στα αραιωμένα καυσαέρια, εκφραζόμενη σε ppm και διορθωμένη για να ληφθεί υπόψη η συγκέντρωση του i που υπάρχει στον αέρα αραίωσης,

C_e: μετρούμενη συγκέντρωση του ρύπου i στα αραιωμένα καυσαέρια, εκφραζόμενη σε ppm,

C_d: μετρούμενη συγκέντρωση του i στον αέρα που χρησιμοποιείται για την αραίωση, εκφραζόμενη σε ppm.

DF: συντελεστής αραίωσης.

Ο συντελεστής αραίωσης υπολογίζεται ως εξής:

$$DF = \frac{13{,}4}{C_{CO_2} + (c_{HC} + c_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad (5)$$

όπου

c_{CO_2}: συγκέντρωση του CO_2 στα αραιωμένα καυσαέρια που περιέχονται στο σάκο δειγματοληψίας, εκφραζόμενη σε % κατ' όγκο,

c_{HC}: συγκέντρωση των HC στα αραιωμένα καυσαέρια που περιέχονται στο σάκο δειγματοληψίας, εκφραζόμενη σε ppm ισοδύναμου άνθρακα,

c_{CO}: συγκέντρωση του CO στα αραιωμένα καυσαέρια που περιέχονται στο σάκο δειγματοληψίας, εκφραζόμενη σε ppm.

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΝΟ

Για τη διόρθωση των επιδράσεων της υγρασίας στα αποτελέσματα που λαμβάνονται για τα οξείδια του αζώτου, εφαρμόζεται ο ακόλουθος τύπος:

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \cdot (H - 10{,}71)} \quad (6)$$

όπου

$$H = \frac{6{,}211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}} \quad (6)$$

Στους τύπους αυτούς:

H: απόλυτη υγρασία, εκφραζόμενη σε g νερού ανά kg ξηρού αέρα,

R_a: σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας, εκφραζόμενη σε %,

P_d: πίεση κορεσμένων ατμών στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, εκφραζόμενη σε kPa,

P_B: ατμοσφαιρική πίεση στο θάλαμο δοκιμής, σε kPa.

4. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

4.1. **Τιμές δοκιμής**

4.1.1. Συνθήκες περιβάλλοντος:

θερμοκρασία περιβάλλοντος: 23 °C = 296,2 K,

βαρομετρική πίεση: P_a = 101,33 kPa,

σχετική υγρασία: R_a = 60 %,

πίεση κορεσμένων ατμών στους 23 °C: P_d = 3,20 kPa.

4.1.2. Όγκος που έχει μετρηθεί και έχει αναχθεί στις κανονικές συνθήκες (βλέπε σημείο 1)

$$V = 51{,}961\ m^3$$

4.1.3. Τιμές των συγκεντρώσεων που μετρήθηκαν από τις συσκευές ανάλυσης:

	Δείγμα αραιωμένων καυσαερίων	Δείγμα αέρα αραίωσης
HC (1)	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO_x	70 ppm	0 ppm
CO_2	1,6 % κατ' όγκο	0,03 % κατ' όγκο

(1) Σε ppm ισοδύναμου άνθρακα

4.2. **Υπολογισμοί**

4.2.1. Συντελεστής διόρθωσης υγρασίας (k_H) [βλέπε τύπους (6)]

$$H = \frac{6{,}211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

$$H = \frac{6{,}211 \cdot 60 \cdot 3{,}2}{101{,}33 - (3{,}2 \cdot 0{,}60)}$$

$$H = 11{,}9959$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \cdot (H - 10{,}71)}$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \cdot (11{,}9959 - 10{,}71)}$$

$$k_H = 1{,}0442$$

4.2.2. Συντελεστής αραίωσης (DF) [βλέπε τύπο (5)]

$$DF = \frac{13{,}4}{c_{CO_2} + (c_{HC} + c_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13{,}4}{1{,}6 + (92 + 470) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = 8{,}091$$

4.2.3. Υπολογισμός της διορθωμένης συγκέντρωσης ρύπων στο σάκο δειγματοληψίας:

HC, εκπομπές μάζας [βλέπε τύπους (4) και (1)].

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

$$C_i = 92 - 3 \left(1 - \frac{1}{8{,}091}\right)$$

$$C_i = 89{,}371$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{mix} \cdot Q_{HC}$$

$$Q_{HC} = 0{,}619$$

$$M_{HC} = 89{,}371 \cdot 51\,961 \cdot 0{,}691 \cdot 10^{-6}$$

$$M_{HC} = 2{,}88\ \text{g/δοκιμή HC}$$

CO, εκπομπές μάζας [βλέπε τύπο (1)],

$M_{CO} = C_{CO} \cdot V_{mix} \cdot Q_{CO}$

$Q_{CO} = 1{,}25$

$M_{CO} = 470 \cdot 51\,961 \cdot 1{,}25 \cdot 10^{-6}$

$M_{CO} = 30{,}5$ g/δοκιμή CO,

NO_x = εκπομπές μάζας [βλέπε τύπο (1)],

$M_{NO_x} = C_{NO_x} \cdot V_{mix} \cdot Q_{NO_x} \cdot k_H$

$Q_{NO_x} = 2{,}05$

$M_{NO_x} = 70 \cdot 51\,961 \cdot 2{,}05 \cdot 1{,}0442 \cdot 10^{-6}$

$M_{NO_x} = 7{,}79$ g/δοκιμή NO

4.3. **Μέτρηση HC για τους κινητήρες ντήζελ**

Για τον προσδιορισμό των εκπομπών μάζας από τους κινητήρες με ανάφλεξη διά συμπιέσεως, υπολογίζεται η μέση συγκέντρωση HC με τον ακόλουθο τύπο:

$$c_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} c_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \qquad (7)$$

όπου

$\int_{t_1}^{t_2} c_{HC} \cdot dt =$ ολοκλήρωμα της τιμής που καταγράφηκε από τη θερμαινόμενη συσκευή αναλύσεως FID κατά τη διάρκεια της δοκιμής ($t_2 - t_1$),

c_e: συγκέντρωση HC μετρούμενη στα αραιώμενα καυσαέρια σε ppm του C_1,

ce: αντικαθιστά κατευθείαν τη C_{HC} σε όλες τις αντίστοιχες εξισώσεις.

4.4 **Παράδειγμα**

4.4.1. *Τιμές δοκιμής*

Συνθήκες περιβάλλοντος:

θερμοκρασία περιβάλλοντος 23 °C = 296,2 K,

βαρομετρική πίεση $P_B = 101{,}33$ kPa,

σχετική υγρασία $R_a = 60$ %

πίεση κορεσμένων ατμών στους 23 °C = 3,20 kPa.

Τιμές για την αντλία θετικού εντοπίσματος (PDP)

όγκος της αντλίας (σύμφωνα με τα στοιχεία της βαθμονόμησης) $V_o = 2{,}439$ l/στροφή,

υποπίεση $P_i = 2{,}80$ kPa,

θερμοκρασία του αερίου $T_p = 51$ °C = 324,2 K,

αριθμός στροφών της αντλίας n = 26 000 στροφές.

Τιμές μετρούμενες από τη συσκευή ανάλυσης

	Δείγμα αραιωμένων καυσαερίων	Δείγμα αέρα αραίωσης
HC	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO_x	70 ppm	0 ppm
CO_2	1,6 % κατ' όγκο	0,03 % κατ' όγκο

4.4.2. *Υπολογισμός*

4.4.2.1. Όγκος των αερίων [βλέπε τύπο (2)]

$$V_{mix} = K_1 \cdot V_o \cdot n \frac{P_B - P_i}{T_P}$$

$$V_{mix} = 2{,}6961 \cdot 2{,}439 \cdot 26\,000 \cdot \frac{98.53}{324{,}2}$$

$$V_{mix} = 51\,960{,}89$$

Σημείωση:

Στα συστήματα CFV και τα παρόμοια συστήματα δειγματοληψίας υπό σταθερό όγκο (CVS), ο όγκος μπορεί να διαβάζεται απευθείας στις συσκευές μέτρησης.

4.4.2.2. Συντελεστής διόρθωσης υγρασίας (k_H) [βλέπε τύπο (6)]

$$H = \frac{6{,}211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - (P_d \cdot \frac{R_a}{100})}$$

$$H = \frac{6{,}211 \cdot 60 \cdot 3{,}2}{101{,}33 - (3{,}2 \cdot 0{,}60)}$$

$$H = 11{,}99589$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \cdot (H - 10{,}71)}$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \cdot (11{,}9959 - 10{,}71)}$$

$$k_H = 1{,}0442$$

4.4.2.3. Συντελεστής αραίωσης (DF) [βλέπε τύπο (5)]

$$DF = \frac{13{,}4}{c_{CO_2} + (c_{HC} + c_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13{,}4}{1{,}6 + (92{,}0 + 470) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = 8{,}091$$

4.4.2.4. Υπολογισμός της διορθωμένης συγκέντρωσης ρύπων στο σάκο δειγματοληψίας HC, εκπομπές μάζας [βλέπε τύπους (4) και (1)]

$$C_i = C_e - C_d\left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

$$C_i = 92 - 3\left(1 - \frac{1}{8{,}091}\right)$$

$$C_i = 89{,}372$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{mix} \cdot Q_{HC}$$

$$Q_{HC} = 0{,}619$$

$$M_{HC} = 89{,}372 \cdot 51\,961 \cdot 0{,}619 \cdot 10^{-6}$$

$$M_{HC} = 2{,}87 \text{ g/δοκιμή HC}$$

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΔΟΚΙΜΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ II

(Έλεγχος της εκπομπής μονοξειδίου του άνθρακα στο ρελαντί)

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν παράρτημα περιγράφει τη μέθοδο για τη διεξαγωγή της δοκιμής του τύπου II που ορίζεται στο σημείο 5.2.1.2 του παραρτήματος I.

2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

2.1. Το καύσιμο είναι το πρότυπο καύσιμο του οποίου τα χαρακτηριστικά δίνονται στο παράρτημα VI.

2.2. Η δοκιμή του τύπου II πρέπει να πραγματοποιείται αμέσως μετά τον τέταρτο κύκλο λειτουργίας για τη δοκιμή του τύπου I, με τον κινητήρα στο ρελαντί, χωρίς χρησιμοποίηση της διάταξης εμπλουτισμού του μείγματος. Αμέσως πριν από κάθε μέτρηση της περιεκτικότητας σε μονοξείδιο του άνθρακα, πρέπει να εκτελείται ένας κύκλος λειτουργίας για τη δοκιμή του τύπου I, όπως περιγράφεται στο σημείο 2.1 του παραρτήματος III.

2.3. Στα οχήματα με χειροκίνητο ή ημιαυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων, η δοκιμή εκτελείται με το κιβώτιο στο νεκρό σημείο και συμπλεγμένο τον κινητήρα.

2.4. Για τα οχήματα με αυτόματη μετάδοση, η δοκιμή πραγματοποιείται με το μοχλό επιλογής στη θέση «ουδέτερο» ή «στάση».

2.5. **Όργανα ρύθμισης του ρελαντί**

2.5.1. *Ορισμός*

Κατά την έννοια της παρούσας οδηγίας, ως «όργανα ρύθμισης του ρελαντί» νοούνται τα όργανα που επιτρέπουν την τροποποίηση των συνθηκών λειτουργίας στο ρελαντί και τα οποία μπορεί εύκολα να χειριστεί κάποιος που χρησιμοποιεί μόνο τα εργαλεία που αναφέρονται στο σημείο 2.5.1.1. Συνεπώς δεν θεωρούνται ως όργανα ρύθμισης, ιδίως, οι διατάξεις ρύθμισης της παροχής καυσίμου και αέρα, αφού ο χειρισμός τους απαιτεί την αφαίρεση των πωμάτων ασφάλειας που, φυσιολογικά, αποκλείει κάθε επέμβαση πέραν εκείνης ενός επαγγελματία τεχνίτη.

2.5.1.1. Εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το χειρισμό των οργάνων ρύθμισης του ρελαντί: κατσαβίδια (συνήθη ή σταυροκατσάβιδα), κλειδιά (περικοχλίου, επίπεδα ή ρυθμιζόμενα), πένσες, κλειδιά Allen.

2.5.2. *Προσδιορισμός των σημείων μέτρησης*

2.5.2.1. Στην αρχή, διεξάγεται μία μέτρηση υπό τις συνθήκες ρύθμισης που χρησιμοποιούνται κατά τη δοκιμή του τύπου I.

2.5.2.2. Για κάθε όργανο ρύθμισης του οποίου η θέση μπορεί να ποικίλλει κατά συνεχή τρόπο, πρέπει να προσδιορίζονται αρκετές χαρακτηριστικές θέσεις.

2.5.2.3. Η μέτρηση της περιεκτικότητας των καυσαερίων σε μονοξείδιο του άνθρακα πρέπει να πραγματοποιείται για όλες τις δυνατές θέσεις των οργάνων ρύθμισης, αλλά, για τα όργανα των οποίων η θέση μπορεί να ποικίλλει κατά συνεχή τρόπο, πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνον οι θέσεις που ορίζονται στο σημείο 2.5.2.2.

2.5.2.4. Η δοκιμή του τύπου II θεωρείται ως ικανοποιητική αν τηρείται μία τουλάχιστον από τις ακόλουθες συνθήκες:

2.5.2.4.1. καμιά από τις τιμές που μετριούνται σύμφωνα με τις διατάξεις του σημείου 2.5.2.3 δεν υπερβαίνει την οριακή τιμή,

2.5.2.4.2. η ανώτατη περιεκτικότητα που λαμβάνεται, όταν μεταβάλλεται κατά συνεχή τρόπο η θέση ενός οργάνου ρύθμισης ενώ τα άλλα όργανα διατηρούνται σταθερά, δεν υπερβαίνει την οριακή τιμή. Η συνθήκη αυτή πρέπει να τηρείται για τις διάφορες διατάξεις των οργάνων ρύθμισης εκτός από το όργανο του οποίου μεταβάλλουμε τη θέση κατά συνεχή τρόπο.

2.5.2.5. Οι δυνατές θέσεις των οργάνων ρύθμισης περιορίζονται,

2.5.2.5.1. αφενός, από τη μεγαλύτερη από τις ακόλουθες δύο τιμές: τη χαμηλότερη ταχύτητα περιστροφής με την οποία μπορεί να στρέφεται ο κινητήρας στο ρελαντί, και την ταχύτητα περιστροφής που συνιστάται από τον κατασκευαστή μείον 100 στρ/min,

2.5.2.5.2. αφετέρου, από τη μικρότερη από τις ακόλουθες τρεις τιμές: τη μεγαλύτερη ταχύτητα περιστροφής την οποία είναι δυνατόν να προσδώσουμε στον κινητήρα ενεργώντας επί των οργάνων ρύθμισης του ρελαντί, την ταχύτητα περιστροφής που συνιστάται από τον κατασκευαστή συν 250 στρ/min και την ταχύτητα ζεύξης των αυτόματων συμπλεκτών.

2.5.2.6. Επιπλέον, οι θέσεις ρύθμισης που δεν συμβιβάζονται με τη σωστή λειτουργία του κινητήρα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως σημεία μέτρησης. Ιδιαίτερα, όταν ο κινητήρας είναι εφοδιασμένος με πολλούς εξαερωτήρες (καρμπυρατέρ), όλοι οι εξαερωτήρες πρέπει να είναι στην ίδια θέση ρύθμισης.

3. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

3.1. Το ακροστοιχείο δειγματοληψίας τοποθετείται στο σωλήνα που ενώνει την εξάτμιση του οχήματος με το σάκο και όσο το δυνατό πιό κοντά στην εξάτμιση.

3.2. Η συγκέντρωση του μονοξειδίου του άνθρακα (C_{CO}) και του διοξειδίου του άνθρακα (C_{CO_2}) προσδιορίζεται βάσει των τιμών που αναγράφονται ή καταγράφονται από τη συσκευή μέτρησης, με βάση τις κατάλληλες καμπύλες βαθμονόμησης.

3.3. Η διορθωμένη συγκέντρωση μονοξειδίου του άνθρακα στην περίπτωση ενός τετράχρονου κινητήρα προσδιορίζεται με τον τύπο:

$$C_{CO}\ \text{διορθ.} = C_{CO}\ \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}}\ (\%\ \text{vol})$$

3.4. Η διόρθωση της συγκέντρωσης C_{CO} (σημείο 3.2), που προσδιορίζεται σύμφωνα με τους τύπους του σημείου 3.3, δεν είναι αναγκαία αν η ολική τιμή των μετρουμένων συγκεντρώσεων ($C_{CO} + C_{CO_2}$) είναι τουλάχιστον 15 για τους τετράχρονους κινητήρες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

ΔΟΚΙΜΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ III

(Έλεγχος των εκπομπών αερίων του στροφαλοθαλάμου)

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν παράρτημα περιγράφει τη μέθοδο για τη διεξαγωγή της δοκιμής του τύπου III που ορίζεται στο σημείο 5.2.1.3 του παραρτήματος I.

2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

2.1. Η δοκιμή του τύπου III εκτελείται σε όχημα με ελεγχόμενη ανάφλεξη που έχει υποβληθεί στις δοκιμές του τύπου I και του τύπου II.

2.2. Οι κινητήρες που υποβάλλονται στη δοκιμή περιλαμβάνουν και τους στεγανούς κινητήρες, εκτός από τους κινητήρες που είναι σχεδιασμένοι κατά τέτοιο τρόπο ώστε τυχόν διαρροή, έστω και ελαφρή, μπορεί να διαταράξει απαράδεκτα τη λειτουργία (πχ. κινητήρες flat-twin).

3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

3.1. Το ρελαντί πρέπει να ρυθμίζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

3.2. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται υπό τις ακόλουθες τρεις συνθήκες λειτουργίας του κινητήρα:

Αριθμός	Ταχύτητα του οχήματος (km/h)
1	Ρελαντί
2	50 ± 2
3	50 ± 2

Αριθμός	Ισχύς απορροφούμενη από την πέδη
1	Μηδέν
2	Εκείνη που αντιστοιχεί στις ρυθμίσεις για τις δοκιμές του τύπου I
3	Εκείνη που αντιστοιχεί στη συνθήκη αριθ. 2, πολλαπλασιασμένη επί το συντελεστή 1,7

4. ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

4.1. Υπό τις συνθήκες λειτουργίας που ορίζονται στο σημείο 3.2, ελέγχεται αν το σύστημα επαναρρόφησης των αερίων του στροφαλοθαλάμου λειτουργεί αποτελεσματικά.

5. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΣΤΡΟΦΑΛΟΘΑΛΑΜΟΥ

5.1. Όλα τα ανοίγματα του κινητήρα πρέπει να αφήνονται στην κατάσταση που ευρίσκονται.

5.2. Η πίεση στο στροφαλοθάλαμο μετριέται σε ένα κατάλληλο σημείο. Η μέτρηση πραγματοποιείται από την τρύπα της ράβδου λαδιού με ένα μανόμετρο κεκλιμένου σωλήνα.

5.3. Το όχημα κρίνεται σύμφωνο αν, υπό όλες τις συνθήκες μέτρησης που ορίζονται στο σημείο 3.2, η πίεση που μετριέται στο στροφαλοθάλαμο δεν υπερβαίνει την ατμοσφαιρική πίεση κατά τη στιγμή της μέτρησης.

5.4. Στη δοκιμή που εκτελείται σύμφωνα με τη μέθοδο που περιγράφεται παραπάνω, η πίεση στην πολλαπλή εισαγωγή πρέπει να μετριέται με προσέγγιση ± 1 kPa.

5.5. Η ταχύτητα του οχήματος, μετρούμενη στη δυναμομετρική εξέδρα, πρέπει να προσδιορίζεται με προσέγγιση ± 2 km/h.

5.6. Η μετρούμενη πίεση στο στροφαλοθάλαμο πρέπει να προσδιορίζεται με προσέγγιση ± 0,01 kPa.

5.7. Αν, για μία από τις συνθήκες μέτρησης που ορίζονται στο σημείο 3.2, η μετρούμενη πίεση στο στροφαλοθάλαμο υπερβαίνει την ατμοσφαιρική πιέση, πραγματοποιείται, αν το ζητήσει ο κατασκευαστής, η συμπληρωματική δοκιμή που καθορίζεται στο σημείο 6.

6. ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

6.1. Τα ανοίγματα του κινητήρα πρέπει να αφήνονται στην κατάσταση που ευρίσκονται.

6.2. Ένας μαλακός σάκος, αδιαπέραστος από τα αέρια του θαλάμου του στροφαλοφόρου, με χωρητικότητα περίπου πέντε λίτρων, συνδέεται με την τρύπα της ράβδου λαδιού. Ο σάκος αυτός πρέπει να είναι κενός πριν από κάθε μέτρηση.

6.3. Πριν από κάθε μέτρηση ο σάκος φράσσεται. Ο σάκος τίθεται σε επικοινωνία με το στροφαλοθάλαμο επί πέντε λεπτά για κάθε συνθήκη μέτρησης που ορίζεται στο σημείο 3.2.

6.4. Το όχημα θεωρείται ως ικανοποιητικό αν, για όλες τις συνθήκες μέτρησης που ορίζονται στο σημείο 3.2, δεν παρατηρείται καμιά ορατή διόγκωση του σάκου.

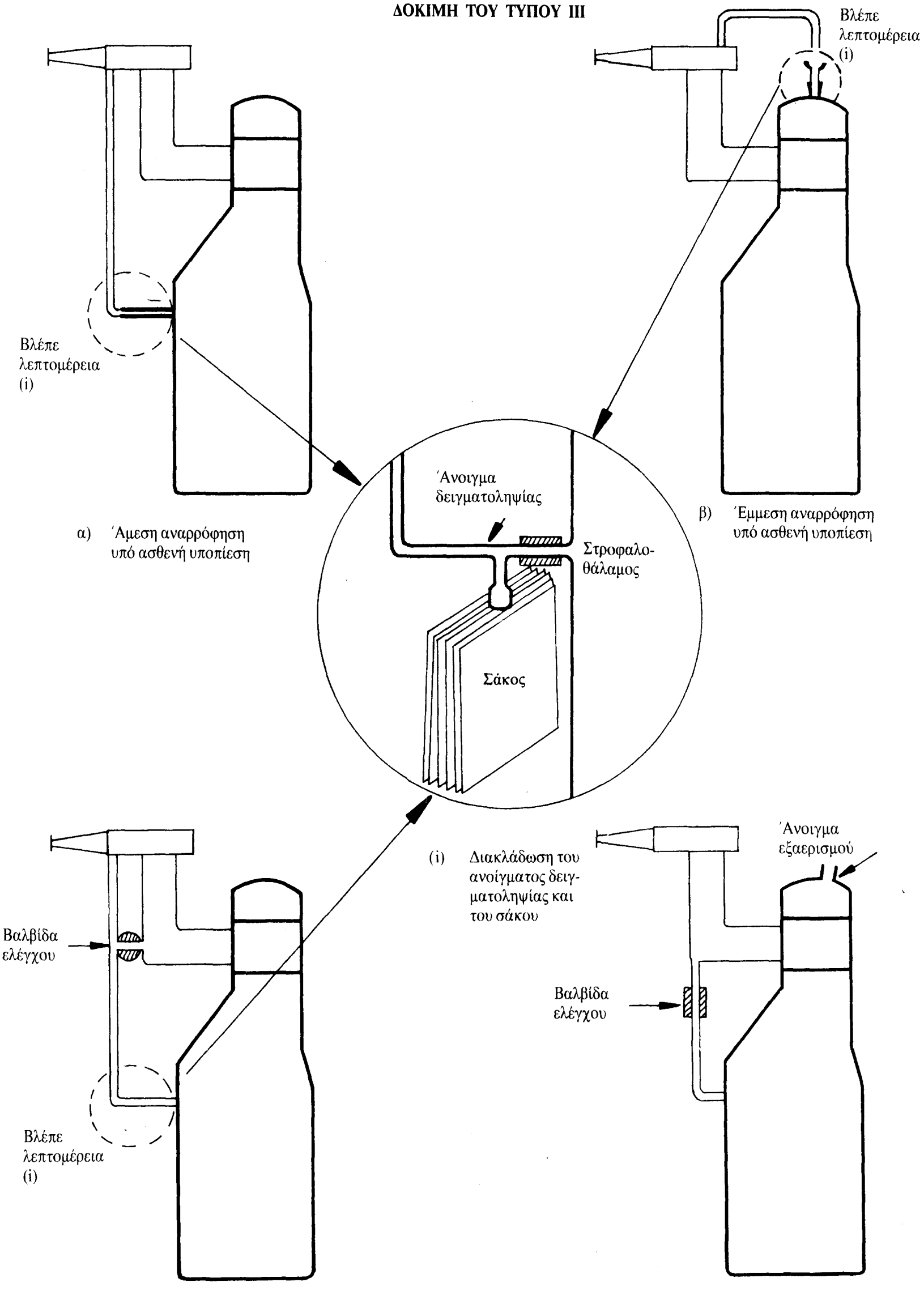
6.5. **Παρατήρηση**

6.5.1. Αν η διαμόρφωση του κινητήρα δεν επιτρέπει την πραγματοποίηση της δοκιμής σύμφωνα με τη μέθοδο που καθορίζεται στο σημείο 6, οι μετρήσεις πραγματοποιούνται σύμφωνα με την ίδια μέθοδο, αλλά με τις ακόλουθες τροποποιήσεις:

6.5.2. πριν από τη δοκιμή, κλείνονται όλα τα ανοίγματα εκτός από εκείνο που είναι αναγκαίο για την ανάκτηση των αερίων·

6.5.3. ο σάκος τοποθετείται σε ένα κατάλληλο άνοιγμα δειγματοληψίας που δεν προκαλεί πρόσθετη πτώση πίεσης και που ευρίσκεται στο κύκλωμα επαναρρόφησης της διάταξης, κατευθείαν επάνω στο άνοιγμα διακλάδωσης του κινητήρα.

ΔΟΚΙΜΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ III



α) Άμεση αναρρόφηση υπό ασθενή υποπίεση

β) Έμμεση αναρρόφηση υπό ασθενή υποπίεση

(i) Διακλάδωση του ανοίγματος δειγματοληψίας και του σάκου

γ) Άμεση αναρρόφηση διπλού κυκλώματος

δ) Εξαερισμός του στροφαλοθαλάμου με βαλβίδα ελέγχου (ο σάκος πρέπει να συνδέεται με το άνοιγμα εξαερισμού)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

1. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΔΟΚΙΜΗ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΑ ΜΕ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΜΕ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΑΝΑΦΛΕΞΗ

Πρότυπο καύσιμο CEC RF-01-A-80

Τύπος: Βενζίνη σούπερ, με μόλυβδο

	Όρια και μονάδες	Μέθοδος ASTM
Θεωρητικός δείκτης οκτανίου	Min. 98,0	2 699
Πυκνότητα στους 15 °C	Min. 0,741 kg/l Max. 0,755	1 298
Πίεση ατμών (μέθοδος Reid)	Min. 0,56 bar Max. 0,64	323
Απόσταξη		86
Αρχικό σημείο βρασμού	Min. 24 °C Max. 40	
10 % του όγκου	Min. 42 Max. 58	
50 % του όγκου	Min. 90 Max. 110	
90 % του όγκου	Min. 150 Max. 170	
Τελικό σημείο βρασμού	Min. 185 Max. 205	
Υπόλειμμα	Max. 2 % vol	
Ανάλυση των υδρογονανθράκων		1 319
Ολεφίνες	Max. 20 % vol	
Αρωματικοί	Max. 45	
Κορεσμένοι	Υπόλοιπο	
Αντοχή στην οξείδωση	Min. 480 λεπτά	525
Κόμμι	Max. 4 mg/100 ml	381
Περιεκτικότητα σε θείο	Max. 0,04 % κ.μάζα	1 266, 2 622 ή 2 785
Περιεκτικότητα σε μόλυβδο	Min. 0,10 g/l Max. 0,40 g/l	3 341
Αναστολέας (Scavenger)	«Motor mix»	
Οργανική σύνθεση μολύβδου	Δεν προσδιορίζεται	

(1) Για όλες τις παραπάνω ιδιότητες θα υιοθετηθούν ισοδύναμες μέθοδοι ISO, όταν δημοσιευτούν.
(2) Οι αναγραφόμενοι αριθμοί αντιπροσωπεύουν τις ολικές εξατμιζόμενες ποσότητες (% ανακτώμενη + % απωλεσθείσα).
(3) Για την παραγωγή του καυσίμου αυτού, πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο οι βασικές βενζίνες που παράγονται συνήθως από τα ευρωπαϊκά διϋλιστήρια.
(4) Το καύσιμο μπορεί να περιέχει παρεμποδιστές της οξείδωσης και εξουδετερωτές μετάλλων που χρησιμοποιούνται συνήθως για να σταθεροποιηθούν τα προϊόντα βενζίνης των διϋλιστηρίων. Η προσθήκη απορρυπαντικών ή διασκορπιστών και ελαιωδών διαλυτών απαγορεύεται.
(5) Οι τιμές που αναγράφονται στην προδιαγραφή είναι «πραγματικές τιμές». Για τον καθορισμό των οριακών τιμών ελήφθησαν υπόψη οι όροι του εγγράφου ASTM D 3244 που ορίζει μια βάση για τις αμφισβητήσεις που αφορούν την ποιότητα των προϊόντων πετρελαίου. Για τον καθορισμό μιας μέγιστης τιμής, ελήφθη υπόψη μια ελάχιστη διαφορά 2R πάνω από το μηδέν. Για τον καθορισμό μιας μέγιστης και ελάχιστης τιμής, η ελάχιστη διαφορά είναι 4R (R = αναπαραγωγιμότητα).
Αν και η μέτρηση αυτή είναι αναγκαία για στατιστικούς λόγους, ο κατασκευαστής ενός καυσίμου πρέπει να επιδιώκει μηδενική τιμή όταν η μέγιστη προβλεπόμενη τιμή είναι 2R, και να επιδιώκει τη μέση τιμή σε περίπτωση που αναφέρονται ανώτατα και κατώτατα όρια.
Αν πρέπει να προσδιοριστεί αν ένα καύσιμο τηρεί ή όχι τους όρους της προδιαγραφής, εφαρμόζονται οι όροι του εγγράφου ASTM D 3244.

2. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΔΟΚΙΜΗ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΑ ΜΕ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΜΕ ΑΝΑΦΛΕΞΗ ΔΙΑ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ

Πρότυπο καύσιμο αναφοράς CEC RF-03-A-80

Τύπος: Καύσιμο ντήζελ

	Όρια και μονάδες	Μέθοδος ASTM
Πυκνότητα στούς 15 °C	Min. 0,835 Max. 0,845	1 298
Δείκτης κητανίου	Min. 51 Max. 57	976
Απόσταξη (2)		86
50 % του όγκου	Min. 245 °C	
90 % του όγκου	Min. 320 Max. 340	
Τελικό σημείο βρασμού	Max. 370	
Ιξώδες, 40 °C	Min. 2,5 cSt (mm^2/s) Max. 3,5	445
Περιεκτικότητα σε θείο	Min. 0,20 % κ. μάζα Max. 0,50	1 266, 2 622 ή 2 785
Σημείο ανάφλεξης	Min. 55 °C	93
Σημείο απόφραξης του φίλτρου εν ψυχρώ	Max. – 5 °C	Σχέδιο του CEN αριθ. EN116 ή IP 309
Άνθρακας Conradson επί του υπολείμματος 10 %	Max. 0,30 % κ. μάζα	189
Περιεκτικότητα σε τέφρα	Max. 0,01 % κ. μάζα	482
Περιεκτικότητα σε νερό	Max. 0,05 % κ. μάζα	95 ή 1 744
Διάβρωση ελάσματος χαλκού, 100 °C	Max. 1	130
Δείκτης εξουδετέρωσης (ισχυρό οξύ)	Max. 0,20 mg KOH/g	974

(1) Για όλες τις παραπάνω ιδιότητες θα υιοθετηθούν ισοδύναμες μέθοδοι ISO, όταν δημοσιευτούν.

(2) Οι αναγραφόμενοι αριθμοί αντιπροσωπεύουν τις ολικές εξατμιζόμενες ποσότητες (% ανακτώμενη + % απωλεσθείσα).

(3) Για το καύσιμο αυτό δύνανται να χρησιμοποιηθούν άμεσα κλάσματα απόσταξης και βενζίνες πυρόλυσης. Επιτρέπεται η αποθείωση. Το καύσιμο δεν πρέπει να περιέχει κανένα μεταλλικό πρόσθετο.

(4) Οι αναγραφόμενες τιμές στην προδιαγραφή είναι «πραγματικές τιμές». Για τον καθορισμό των οριακών τιμών, ελήφθησαν υπόψη οι όροι του εγγράφου ASTM D 3244 που ορίζει μία βάση για τις αμφισβητήσεις που αφορούν την ποιότητα των προϊόντων πετρελαίου. Για τον καθορισμό μιας μέγιστης τιμής, ελήφθη υπόψη μια ελάχιστη διαφορά 2R πάνω από το μηδέν. Για τον καθορισμό μιας μέγιστης και μιας ελάχιστης τιμής, η ελάχιστη διαφορά είναι 4R (R = αναπαραγωγιμότητα).
Αν και η μέτρηση αυτή είναι αναγκαία για στατιστικούς λόγους, ο κατασκευαστής ενός καυσίμου πρέπει να επιδιώκει μηδενική τιμή όταν η μέγιστη προβλεπόμενη τιμή είναι 2R και να επιδιώκει τη μέση τιμή σε περίπτωση που αναφέρονται ανώτατα και κατώτατα όρια.
Αν πρέπει να προσδιοριστεί αν ένα καύσιμο τηρεί ή όχι τους όρους της προδιαγραφής, εφαρμόζονται οι όροι του εγγράφου ASTM D 3244.

(5) Αν πρέπει να υπολογιστεί η θερμική απόδοση ενός κινητήρα ή ενός οχήματος, η θερμαντική αξία του καύσιμου υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:
Ειδική ενέργεια (θερμαντική αξία) (καθαρή) MJ/kg = $(46{,}423\ 8{,}792\ d^2 + 3{,}170\ d) \cdot [1 - (x + y + s)] + 9{,}420\ s - 2{,}449\ x$
όπου
d = πυκνότητα στους 15 °C,
x = κατά μάζα αναλογία νερού (% διηρημένο διά 100),
y = κατά μάζα αναλογία τέφρας (% διηρημένο διά 100),
s = κατά μάζα αναλογία θείου (% διηρημένο διά 100).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

Μέγιστες διαστάσεις: A4 (210 × 297 mm)

Ένδειξη της διοικητικής αρχής

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΤΟΥ ΔΕΛΤΙΟΥ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΕΟΚ ΕΝΟΣ ΤΥΠΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΜΠΗ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

(Άρθρο 4 παράγραφος 2 και άρθρο 10 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 6ης Φεβρουαρίου 1970 περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των Κρατών μελών που αφορούν την έγκριση των οχημάτων με κινητήρα και των ρυμουλκουμένων τους)

Λαμβανομένων υπόψη των τροποποιήσεων σύμφωνα με την οδηγία 83/351/ΕΟΚ

Αριθμός έγκρισης ΕΟΚ: .....

1. Κατηγορία του τύπου του οχήματος (M_1, N_1 κλπ.): .....

2. Κατασκευαστικό ή εμπορικό σήμα του οχήματος: .....

3. Τύπος οχήματος, τύπος κινητήρα: .....

4. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή: .....

.....

5. Όνομα και διεύθυνση τυχόν αντιπροσώπου του κατασκευαστή: .....

.....

6. Μάζα του οχήματος έτοιμου προς κυκλοφορία: .....

6.1. Μάζα αναφοράς του οχήματος: .....

7. Μέγιστη τεχνικά αποδεκτή μάζα του οχήματος: .....

8. Κιβώτιο ταχυτήτων: .....

8.1. Χειροκίνητο ή αυτόματο (1) (2):

8.2. Αριθμός σχέσεων μετάδοσης: .....

8.3. Σχέσεις μετάδοσης (1):

Πρώτη σχέση N/V: .....

Δεύτερη σχέση N/V: .....

Τρίτη σχέση N/V: .....

Τέταρτη σχέση N/V: .....

Πέμπτη σχέση N/V: .....

Τελική σχέση μετάδοσης: .....

Ελαστικά: διαστάσεις: .....

περιφέρειες δυναμικής κυλίσεως: .....

Κινητήριοι τροχοί: εμπρόσθιοι, οπίσθιοι, 4 × 4 (1)

---

(1) Διαγράφεται η περιττή ένδειξη.
(2) Στην περίπτωση οχημάτων εφοδιασμένων με αυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων, πρέπει να δίνονται όλα τα σχετικά τεχνικά στοιχεία.

8.4. Έλεγχος των αποδόσεων κατά την έννοια του σημείου 3.1.6 του παραρτήματος III .....

.....

9. Το όχημα παρουσιάσθηκε προς έγκριση στις: .....

10. Τεχνική υπηρεσία επιφορτισμένη με τη διεξαγωγή των δοκιμών έγκρισης: .....

11. Ημερομηνία του πρακτικού που χορηγήθηκε από την υπηρεσία αυτή: .....

12. Αριθμός του πρακτικού που χορηγήθηκε από την υπηρεσία αυτή: .....

13. Η έγκριση χορηγείται/δεν χορηγείται (1)

14. Αποτελέσματα των δοκιμών έγκρισης:

Ισοδύναμη μάζα του συστήματος αδράνειας: ..... kg

Απορροφούμενη ισχύς P_a: ..... kW σε 50 km/h

Μέθοδος ρύθμισης: .....

14.1. Δοκιμή του τύπου I (1):

CO: ..... g/δοκιμή HC: ..... g/δοκιμή NO_x: ..... g/δοκιμή

14.2. Δοκιμή του τύπου II (1):

CO: ..... %/vol στο ρελαντί ..... min^{-1}

14.3. Δοκιμή του τύπου III (1):

.....

15. Χρησιμοποιούμενο σύστημα δειγματοληψίας αερίων:

15.1. PDP/CVS (1)

15.2. CFV/CVS (1)

15.3. CFO/CVS (1)

16. Τόπος: .....

17. Ημερομηνία: .....

18. Υπογραφή: .....

19. Στο παρόν παράρτημα επισυνάπτονται τα ακόλουθα έγγραφα, που φέρουν τον παραπάνω αριθμό έγκρισης:

— 1 αντίτυπο του παραρτήματος II, δεόντως συμπληρωμένο και συνοδευόμενο από τα αναφερόμενα διαγράμματα και σχέδια

— 1 φωτογραφία του κινητήρα και του χώρου του

— .....

---

(1) Διαγράφεται η περιττή ένδειξη.