

ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ

της 3ης Δεκεμβρίου 1987

για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά των εκπομπών αερίων ρύπων από ντιζελοκινητήρες προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα

(88/77/EOK)

ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ,

Έχοντας υπόψη:

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

την πρόταση της Επιτροπής (1),

Σε συνεργασία με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2),

Έχοντας υπόψη τη γνώμη της Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής (3),

Εκτιμώντας:

ότι είναι σημαντικό να θεσπιστούν μέτρα στόχος των οποίων, θα είναι η σταδιακή δημιουργία της εσωτερικής αγοράς εντός του χρονικού διαστήματος που λήγει στις 31 Δεκεμβρίου 1992· ότι η εσωτερική αγορά συνεπάγεται ένα χώρο χωρίς εσωτερικά σύνορα στον οποίο είναι εξασφαλισμένη η ελεύθερη κυκλοφορία αγαθών, προσώπων, υπηρεσιών και κεφαλαίων·

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 ρυπανσης από τα αέρια που προέρχονται από οχήματα με κινητήρα και να γίνει ανάλογη προσαρμογή των οδηγιών, που έχουν ήδη εκδοθεί· ότι το τρίτο πρόγραμμα δράσης προβλέπει συμπληρωματικές προσπάθειες για σημαντική μείωση του σημερινού επιπέδου των ρυπαντικών εκπομπών των οχημάτων με κινητήρα·

ότι οι τεχνικές προδιαγραφές που πρέπει να πληρούν τα οχήματα με κινητήρα, σύμφωνα με τις εθνικές νομοθεσίες, αφορούν, μεταξύ άλλων την εκπομπή αερίων ρυπαντών από ντιζελοκινητήρες προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα·

ότι οι προδιαγραφές αυτές διαφέρουν από το ένα κράτος μέλος στο άλλο· ότι οι διαφορές αυτές μπορεί να εμποδι-

ζουν την ελεύθερη κυκλοφορία των εν λόγω προϊόντων· ότι για το λόγο αυτό, είναι αναγκαίο όλα τα κράτη μέλη να θεσπίσουν τις ίδιες προδιαγραφές, είτε επί πλέον, είτε αντί της υφιστάμενης νομοθεσίας τους, έτσι ώστε πιο συγκεκριμένα, να καταστεί δυνατή η εφαρμογή της διαδικασίας έγκρισης EOK που αποτελεί το αντικείμενο της οδηγίας 70/156/EOK του Συμβουλίου της 6ης Φεβρουαρίου 1970 περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών, που αφορούν την έγκριση των οχημάτων με κινητήρα και των ρυμουλκούμενων τους (4), όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την οδηγία 87/403/EOK (5)·

ότι είναι σκόπιμο να ακολουθηθούν οι τεχνικές προδιαγραφές που θέσπισε η Οικονομική Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη (ΟΕΕ) στον κανονισμό της αριθ. 49 («Κοινές διατάξεις σχετικά με την έγκριση κινητήρων ντιζελ, όσον αφορά την εκπομπή αερίων ρύπων»), που προσαρτάται στη συμφωνία της 20ής Μαρτίου 1958 για τη θέσπιση κοινών όρων αποδοχής και αμοιβαίας αναγνώρισης της αποδοχής εξοπλισμού και εξαρτημάτων οχημάτων με κινητήρα·

ότι η Επιτροπή ανέλαβε την υποχρέωση να υποβάλει στο Συμβούλιο, το αργότερο στο τέλος του 1988, προτάσεις για την εκ νέου μείωση των οριακών τιμών όσον αφορά τους τρεις ρυπαντές που αποτελούν αντικείμενο της παρούσας οδηγίας και για τον καθορισμό οριακών τιμών όσον αφορά τις εκπομπές σωματιδίων,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΟΔΗΓΙΑ:

Άρθρο 1

Για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας:

— «όχημα» σημαίνει κάθε όχημα με κινητήρα ντιζελ προοριζόμενο να κυκλοφορεί στο δρόμο, με ή χωρίς αμάξωμα, που έχει τουλάχιστον τέσσερις τροχούς και μέγιστη εκ κατασκευής ταχύτητα μεγαλύτερη από 25 km/h, εξαιρουμένων των οχημάτων M₁, όπως ορίζονται στο παράρτημα I σημείο 0.4 της οδηγίας 70/156/EOK, ολικής μάζας το πολύ 3,5 τόνων και των

(1) ΕΕ αριθ. C 193 της 31. 7. 1986, σ. 3.

(2) Γνώμη που διατυπώθηκε στις 18 Νοεμβρίου 1987 (ΕΕ αριθ. C 345 της 21. 12. 1987, σ. 61).

(3) ΕΕ αριθ. C 333 της 29. 12. 1986, σ. 17.

(4) ΕΕ αριθ. L 42 της 23. 2. 1970, σ. 1.

(5) ΕΕ αριθ. L 220 της 8. 8. 1987, σ. 44.

οχημάτων που κινούνται σε σιδηροτροχιές, των γεωργικών ελκυστήρων και μηχανημάτων και των οχημάτων δημοσίων έργων,

- «τύπος ντιζελοκινητήρα» σημαίνει κάθε κινητήρα ντιζελ για τον οποίο μπορεί να χορηγείται έγκριση τύπου μηχανισμού ή τμήματος που συνιστά τεχνική ολότητα κατά την έννοια του άρθρου 9α της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.

Άρθρο 2

1. Από 1ης Ιουλίου 1988, κανένα κράτος μέλος δεν μπορεί, για λόγους σχετιζόμενους με τους αέριους ρύπους που εκπέμπονται από κινητήρα:

- ούτε να αρνείται τη χορήγηση έγκρισης ΕΟΚ ή την έκδοση του εγγράφου που προβλέπεται στο τελευταίο εδάφιο του άρθρου 10 παράγραφος 1 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ ή τη χορήγηση εθνικής έγκρισης για ένα τύπο οχήματος κινούμενου με κινητήρα,
- ούτε να απαγορεύει την έκδοση άδειας κυκλοφορίας, την πώληση, τη θέση σε κυκλοφορία ή τη χρησιμοποίηση τέτοιων οχημάτων, ή
- ούτε να αρνείται τη χορήγηση έγκρισης ΕΟΚ ή τη χορήγηση εθνικής έγκρισης για έναν τύπο ντιζελοκινητήρα, ή
- ούτε να απαγορεύει την πώληση ή χρησιμοποίηση νέων ντιζελοκινητήρων,

εφόσον πληρούνται οι απαιτήσεις των παραρτημάτων της παρούσας οδηγίας.

2. Από 1ης Ιουλίου 1988, τα κράτη μέλη μπορούν για λόγους σχετιζόμενους με τους αέριους ρύπους που εκπέμπονται από κινητήρα:

- να αρνούνται τη χορήγηση εθνικής έγκρισης για τύπο οχήματος που κινείται από ντιζελοκινητήρα, ή
- να αρνούνται τη χορήγηση εθνικής έγκρισης για τύπο ντιζελοκινητήρα,

εφόσον δεν πληρούνται οι απαιτήσεις που ορίζονται στα παραρτήματα της παρούσας οδηγίας.

3. Έως τις 30 Σεπτεμβρίου 1990, η παράγραφος 2 δεν εφαρμόζεται σε τύπους οχημάτων που κινούνται από ντιζελοκινητήρες, ούτε και σε τύπους ντιζελοκινητήρων εάν ο τύπος ντιζελοκινητήρα έχει περιγραφεί στο παραρτημα ενός πιστοποιητικού έγκρισης που έχει χορηγηθεί σύμφωνα με την οδηγία 72/306/ΕΟΚ πριν από την ημερομηνία αυτή.

4. Από 1ης Οκτωβρίου 1990 τα κράτη μέλη μπορούν για λόγους σχετιζόμενους με τους αέριους ρύπους που εκπέμπονται από κινητήρα:

- να απαγορεύουν την έκδοση άδειας κυκλοφορίας, την πώληση, τη θέση σε κυκλοφορία ή τη χρησιμοποίηση νέων οχημάτων που κινούνται από ντιζελοκινητήρα,
- ή

- να απαγορεύουν την πώληση και τη χρησιμοποίηση νέων ντιζελοκινητήρων,

εφόσον δεν πληρούνται οι απαιτήσεις που ορίζονται στα παραρτήματα της παρούσας οδηγίας.

Άρθρο 3

1. Το κράτος μέλος που έχει χορηγήσει έγκριση τύπου για ένα τύπο ντιζελοκινητήρα λαμβάνει όλα τα αναγκαία μέτρα ώστε να εξασφαλιστεί η ενημέρωσή του σχετικά με κάθε τροποποίηση στοιχείου ή χαρακτηριστικού αναφερόμενου στο παράρτημα Ι σημείο 2.3. Οι αρμόδιες αρχές του εν λόγω κράτους μέλους αποφασίζουν αν πρέπει να εκτελεστούν νέες δοκιμές στον τροποποιημένο κινητήρα και να συνταχθεί νέα έκθεση. Εάν από τις δοκιμές προκύψει ότι δεν τηρούνται οι απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας, η τροποποίηση δεν εγκρίνεται.

2. Το κράτος μέλος που έχει χορηγήσει έγκριση τύπου για έναν τύπο οχήματος όσον αφορά τον ντιζελοκινητήρα λαμβάνει όλα τα αναγκαία μέτρα, ώστε να εξασφαλιστεί η ενημέρωσή του σχετικά με κάθε τροποποίηση αυτού του τύπου οχήματος, όσον αφορά τον κινητήρα του. Οι αρμόδιες αρχές του εν λόγω κράτους μέλους αποφασίζουν αν, ύστερα από μία τροποποίηση, πρέπει να ληφθούν τα μέτρα που προβλέπονται από την οδηγία 70/156/ΕΟΚ και ιδίως από τα άρθρα της 4 ή 6.

Άρθρο 4

Οι απαραίτητες τροποποιήσεις για την προσαρμογή των προδιαγραφών των παραρτημάτων στην τεχνική πρόοδο θεσπίζονται με τη διαδικασία του άρθρου 13 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.

Άρθρο 5

1. Τα κράτη μέλη θέτουν σε ισχύ τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις για να συμμορφωθούν με την παρούσα οδηγία πριν από την 1η Ιουλίου 1988. Ενημερώνουν αμέσως την Επιτροπή σχετικά.

2. Επιπλέον, μετά την κοινοποίηση της παρούσας οδηγίας, τα κράτη μέλη φροντίζουν να ενημερώνουν την Επιτροπή εγκαίρως, ώστε να μπορεί να υποβάλει τις παρατηρήσεις της σχετικά με τις σπουδαιότερες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις που προτίθενται να θεσπίσουν στον τομέα ο οποίος καλύπτεται από την παρούσα οδηγία.

Άρθρο 6

Το αργότερο μέχρι το τέλος του 1988, το Συμβούλιο εξετάζει, μετά από πρόταση της Επιτροπής, την εφαρμογή μιας περαιτέρω μείωσης των οριακών τιμών των ρύπων που

αποτελούν αντικείμενο της παρούσας οδηγίας, και τον καθορισμό οριακών τιμών για τις εκπομπές σωματιδίων.

Βρυξέλλες, 3 Δεκεμβρίου 1987.

Άρθρο 7

Η παρούσα οδηγία απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Για το Συμβούλιο
Ο Πρόεδρος
Chr. CHRISTENSEN

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ, ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ, ΑΙΤΗΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΕΟΚ, ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ, ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ, ΠΙΣΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η παρούσα οδηγία εφαρμόζεται για τους αέριους ρυπαντές που εκπέμπονται από οχήματα εφοδιασμένα με κινητήρα με ανάφλεξη δια συμπίεσεως, και από τους κινητήρες με ανάφλεξη διά συμπίεσεως όπως ορίζονται στο άρθρο 1, εξαιρουμένων των οχημάτων της κατηγορίας N₁ καθώς και των κατηγοριών N₁, N₂ και M₂ για τα οποία έχει χορηγηθεί έγκριση τύπου σύμφωνα με την οδηγία 70/220/ΕΟΚ (1), όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την οδηγία 88/76/ΕΟΚ (2).

2. ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Για το σκοπό της παρούσας οδηγίας:

- 2.1. Ως «έγκριση ενός κινητήρα» νοείται η έγκριση ενός τύπου κινητήρα όσον αφορά το επίπεδο εκπομπής αερίων ρυπαντών.
- 2.2. Ως «αντιξελokinητήρας» νοείται ο κινητήρας που λειτουργεί σύμφωνα με την αρχή της ανάφλεξης δια συμπίεσεως.
- 2.3. Ως «τύπος κινητήρα» νοείται μια κατηγορία κινητήρων που δεν διαφέρουν μεταξύ τους σε σημαντικά σημεία όπως είναι τα χαρακτηριστικά τους που ορίζονται στο παράρτημα ΙΙ της παρούσας οδηγίας.
- 2.4. Ως «αέριοι ρυπαντές» νοούνται το μονοξείδιο του άνθρακος, οι υδρογονάνθρακες (για τους οποίους υποτίθεται ότι έχουν άνθρακα και υδρογόνο σε αναλογία ατόμων C₁H_{1,85}) και τα οξείδια του αζώτου, τα οποία εκφράζονται σε ισοδύναμο διοξείδιο του αζώτου (NO₂).
- 2.5. Ως «καθαρή ισχύς» νοείται η ισχύς σε kW ΕΟΚ που μετρήθηκε στον πάγκο δοκιμών στην απόληξη του στροφαλοφόρου, αξονα ή η ισοδύναμη της ισχύος αυτής ισχύς μετρούμενη σύμφωνα με τη μέθοδο της ΕΟΚ για τη μέτρηση της ισχύος όπως περιγράφεται στην οδηγία 80/1269/ΕΟΚ (3).
- 2.6. Ως «ονομαστική ταχύτητα» νοείται η μέγιστη ταχύτητα υπό πλήρες φορτίο που επιτρέπεται από το ρυθμιστή ταχύτητας και καθορίζεται από τον κατασκευαστή, στα φυλλάδια πώλησης και συντήρησης της μηχανής.
- 2.7. Ως «ποσοστιαίο φορτίο» νοείται το ποσοστό της μέγιστης διαθέσιμης ροπής σε μια ορισμένη ταχύτητα του κινητήρα.
- 2.8. Ως «ενδιάμεση ταχύτητα» νοείται η ταχύτητα που αντιστοιχεί στη μέγιστη τιμή ροπής, εφόσον η εν λόγω ταχύτητα δρίσκεται μεταξύ του 60 και του 75 % της ονομαστικής ταχύτητας· διαφορετικά ως ενδιάμεση ταχύτητα νοείται το 60 % της ονομαστικής.

2.9. Συντομογραφίες και μονάδες

P	kW	καθαρή ισχύς εξόδου, μη διορθωμένη (4)
CO	g/kWh	εκπομπή μονοξειδίου του άνθρακα
HC	g/kWh	εκπομπή υδρογονανθράκων
NO _x	g/kWh	εκπομπή οξειδίων του αζώτου
conc	ppm	συγκέντρωση (concentration) (ppm κατά όγκο)
mass	g/h	ροή μάζας ρυπαντή
WF		συντελεστής βαρύτητας (Weighting Factor)
G _{EXH}	kg/h	ρυθμός ροής μάζας καυσαερίων σε υγρή δάση
V ['] _{EXH}	m ³ /h	όγκος καυσαερίων (EXHaust gas) σε ξηρή δάση
V ["] _{EXH}	m ³ /h	όγκος καυσαερίων (EXHaust gas) σε υγρή δάση
G _{AIR}	kg/h	ρυθμός ροής μάζας αέρα (AIR) εισαγωγής
V _{AIR}	m ³ /h	ρυθμός ροής όγκου αέρα (AIR) εισαγωγής (υγρός αέρας σε 0 °C και 101,3 kPa)
C _{FUEL}	kg/h	ρυθμός ροής μάζας καυσίμου (FUEL)
HFID		ανιχνευτής φλόγας (Heated Flame Ionization Detector)
NDUVR		απορρόφηση συντονισμού μη διασκεδαζόμενης υπεριώδους ακτινοβολίας (Non-dispersive ultra-violet resonance absorbtion)
NDIR		μη διασκεδαζόμενη υπέρυθη ακτινοβολία (Non-Dispersive Infra-Red)

(1) ΕΕ αριθ. L 76 της 6. 4. 1970, σ. 1.

(2) Βλέπε σελίδα 1 της παρούσας Επίσημης Εφημερίδας.

(3) ΕΕ αριθ. L 375 της 31. 12. 1980, σ. 46.

(4) Όπως περιγράφεται στο παράρτημα Ι της οδηγίας 80/1269/ΕΟΚ.

CLA	αναλυτής χημειοφθορισμού (Chemiluminescent Analyser)
HCLA	θερμαινόμενος αναλυτής χημειοφθορισμού (Heated Chemiluminescent Analyser)

3. ΑΙΤΗΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΕΟΚ

3.1. Αίτηση έγκρισης ΕΟΚ για έναν τύπο κινητήρα θεωρουμένου σαν ανεξάρτητη τεχνική μονάδα

- 3.1.1. Η αίτηση για την έγκριση ενός τύπου κινητήρα όσον αφορά το επίπεδο εκπομπής αερίων αποβλήτων πρέπει να υποβληθεί από τον κατασκευαστή των υπόψη κινητήρων ή έναν για το σκοπό αυτό εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο.
- 3.1.2. Η εν λόγω αίτηση πρέπει να συνοδεύεται από τα έγγραφα που αναφέρονται παρακάτω σε τρία αντίγραφα, και τα ακόλουθα στοιχεία:
- 3.1.2.1. Περιγραφή του κινητήρα που να περιέχει όλα τα στοιχεία που αναφέρονται στο παράρτημα II της παρούσας οδηγίας, που συμφωνούν με τις απαιτήσεις του άρθρου 9α της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.
- 3.1.3. Οι κινητήρες που συμφωνούν με τα χαρακτηριστικά του «τύπου κινητήρα» που περιγράφονται στο παράρτημα II πρέπει να υποβάλλονται στην τεχνική υπηρεσία η οποία είναι υπεύθυνη για την εκτέλεση των δοκιμών έγκρισης που ορίζονται στο σημείο 6.

3.2. Αίτηση έγκρισης ΕΟΚ για έναν τύπο οχήματος όσον αφορά τον κινητήρα του

- 3.2.1. Η αίτηση έγκρισης ενός οχήματος, όσον αφορά την εκπομπή αερίων ρυπαντών από τον κινητήρα του, πρέπει να υποβάλλεται από τον κατασκευαστή του οχήματος ή έναν κατάλληλα εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπό του.
- 3.2.2. Η εν λόγω αίτηση πρέπει να συνοδεύεται από τα κατωτέρω έγγραφα σε τρία αντίγραφα, και τα ακόλουθα στοιχεία:
- 3.2.2.1. Περιγραφή του τύπου οχήματος και όσων μερών του σχετίζονται με τον κινητήρα, με όλα τα στοιχεία που αναφέρονται στο παράρτημα II μαζί με όλα τα έγγραφα που απαιτούνται σύμφωνα με το άρθρο 3 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ, ή
- 3.2.2.2. Περιγραφή του τύπου οχήματος και όσων μερών του σχετίζονται με τον κινητήρα, προσδιορίζοντας τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στο παράρτημα II, στο δαθμό που αυτό έχει εφαρμογή εν προκειμένω, και αντίγραφο του πιστοποιητικού έγκρισης ΕΟΚ (παράρτημα VIII) του κινητήρα (θεωρουμένου ως ανεξάρτητης τεχνικής ολότητας) που τοποθετείται στον εν λόγω τύπο οχήματος, μαζί με όλα τα έγγραφα τα οποία απαιτούνται σύμφωνα με το άρθρο 3 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.

4. ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΟΚ

- 4.1. Για τα πιστοποιητικά έγκρισης ΕΟΚ που αναφέρονται στα σημεία 3.1 και 3.2, πρέπει να εκδίδεται πιστοποιητικό που να συμφωνεί με το πρότυπο που περιγράφεται στο παράρτημα VIII.

5. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

- 5.1. Ο κινητήρας που εγκρίνεται σαν ανεξάρτητη τεχνική μονάδα πρέπει να φέρει:
- 5.1.1. το εμπορικό σήμα ή την εμπορική ονομασία του κατασκευαστή του κινητήρα,
- 5.1.2. οι επισημάνσεις αυτές πρέπει να είναι ευανάγνωστες και ανεξίτηλες,
- 5.1.3. τον αριθμό έγκρισης ΕΟΚ και πριν από αυτό το (τα) χαρακτηριστικό(ά) γράμμα(τα) της χώρας που χορηγεί την έγκριση τύπου ΕΟΚ (1).
- 5.2. Οι ενδείξεις αυτές πρέπει να είναι ευανάγνωστες και ανεξίτηλες.

6. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

6.1. Γενικά

Τα εξαρτήματα που επηρεάζουν την εκπομπή αερίων ρυπαντών πρέπει να σχεδιαστούν, να κατασκευαστούν και να συναρμολογηθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε ο κινητήρας σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας, να συμφωνεί με τις διατάξεις της παρούσας οδηγίας, παρά τους κραδασμούς στους οποίους ενδέχεται να υπόκεινται.

6.2. Προδιαγραφές που αφορούν την εκπομπή ρυπαντών

Η εκπομπή ρυπαντών από τον κινητήρα που δόθηκε για δοκιμή πρέπει να μετρείται με τη μέθοδο που περιγράφεται στο παράρτημα III της παρούσας οδηγίας. Άλλες μέθοδοι είναι δυνατόν να γίνουν δεκτές αν διαπιστωθεί ότι παρέχουν ισοδύναμα αποτελέσματα.

(1) Β = Βέλγιο, D = Ομοσπονδιακή Δημοκρατία της Γερμανίας, DK = Δανία, E = Ισπανία, F = Γαλλία, GR = Ελλάδα, I = Ιταλία, IRL = Ιρλανδία, L = Λουξεμβούργο, NL = Ολλανδία, P = Πορτογαλία, UK = Ηνωμένο Βασίλειο.

- 6.2.1. Η μάζα του μονοξειδίου του άνθρακα, η μάζα των υδρογονανθράκων και η μάζα των οξειδίων του αζώτου που λαμβάνονται από τη δοκιμή δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις ποσότητες που παρέχονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Μάζα του μονοξειδίου του άνθρακα (CO) σε γραμμάρια ανά kWh	Μάζα υδρογονανθράκων (HC) σε γραμμάρια ανά kWh	Μάζα οξειδίων του αζώτου (NO _x) σε γραμμάρια ανά kWh
11,2	2,4	14,4

7. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΟ ΟΧΗΜΑ

- 7.1. Η τοποθέτηση του κινητήρα στο όχημα πρέπει να συμφωνεί με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά, όσον αφορά την έγκριση τύπου του κινητήρα:
- 7.1.1. Η υποπίεση εισαγωγής δεν πρέπει να υπερβαίνει την προβλεπόμενη στο παράρτημα VIII για το συγκεκριμένο εγκεκριμένο τύπο κινητήρα.
- 7.1.2. Η πίεση του συστήματος απαγωγής καυσαερίων δεν πρέπει να υπερβαίνει την προβλεπόμενη στο παράρτημα VIII για το συγκεκριμένο εγκεκριμένο τύπο κινητήρα.
- 7.1.3. Η μέγιστη ισχύς που απορροφά ο κινούμενος από τον κινητήρα εξοπλισμός δεν πρέπει να υπερβαίνει την ανώτατη επιτρεπτή ισχύ που προβλέπεται στο παράρτημα VIII για το συγκεκριμένο εγκεκριμένο τύπο κινητήρα.

8. ΠΙΣΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

- 8.1. Κάθε κινητήρας που φέρει αριθμό επισήμανσης έγκρισης, τύπου ΕΟΚ όπως περιγράφεται στην παρούσα οδηγία, πρέπει να χαρακτηρίζεται από πιστότητα προς τον εγκεκριμένο τύπο κινητήρα.
- 8.2. Για να ελεγχθεί η εν λόγω πιστότητα που περιγράφηκε στο σημείο 8.1, λαμβάνεται από τη σειρά ένας κινητήρας που φέρει αριθμό έγκρισης τύπου ΕΟΚ.
- 8.3. Γενικά, η πιστότητα του κινητήρα προς τον τύπο που εγκρίθηκε πρέπει να ελέγχεται με βάση την περιγραφή του πιστοποιητικού έγκρισης και των παραρτημάτων του, και, αν είναι αναγκαίο, ο κινητήρας πρέπει να υποβάλλεται στη δοκιμή που αναφέρεται στο σημείο 6.2.
- 8.3.1. Προκειμένου να ελεγχθεί με δοκιμή η πιστότητα του κινητήρα, ακολουθείται η εξής διαδικασία:
- 8.3.1.1. Λαμβάνεται ένας κινητήρας από τη σειρά και υποβάλλεται στη δοκιμή που περιγράφεται στο παράρτημα III. Η μάζα του μονοξειδίου του άνθρακα, των υδρογονανθράκων και των οξειδίων του αζώτου δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές του παρακάτω πίνακα:

Μάζα CO g/kWh	Μάζα HC g/kWh	Μάζα NO _x g/kWh
12,3	2,6	15,8

- 8.3.1.2. Αν ο κινητήρας που ελήφθη από τη σειρά δεν ικανοποιεί τις απαιτήσεις του σημείου 8.3.1.1, ο κατασκευαστής μπορεί να ζητήσει να πραγματοποιηθούν μετρήσεις σε ένα δείγμα κινητήρων το οποίο λαμβάνεται από τη σειρά και στο οποίο να περιλαμβάνεται και ο κινητήρας που ελήφθη αρχικά. Ο κατασκευαστής πρέπει να προσδιορίσει το μέγεθος του δείγματος, με σύμφωνη γνώμη της τεχνικής υπηρεσίας. Εκτός από τον κινητήρα που αρχικά ελήφθη, οι άλλοι πρέπει να υποβάλλονται σε δοκιμή. Στη συνέχεια υπολογίζεται ο αριθμητικός μέσος \bar{x} των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από το δείγμα για κάθε αέριο ρυπαντή. Η παραγωγή της σειράς θεωρείται ότι τηρεί τις προδιαγραφές, αν πληρούται η ακόλουθη συνθήκη:

$$\bar{x} + k \cdot S \leq L \quad (1)$$

όπου:

L είναι η οριακή τιμή που ορίστηκε στην παράγραφο 8.3.1.1 για κάθε εξεταζόμενο αέριο ρυπαντή, και

(1) $S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$, όπου x είναι τα ανεξάρτητα αποτελέσματα που ελήφθησαν με το δείγμα n.

k είναι ένας στατιστικός συντελεστής που εξαρτάται από το n και παρέχεται στον ακόλουθο 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	0,198

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

8.3.2.

Η τεχνική υπηρεσία που είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο πιστότητας της παραγωγής πρέπει να εκτελέσει δοκιμές σε κινητήρες που έχουν κάνει ολόκληρο ή μέρος του σταδίου «ρονταρίσματος» τους, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

ΔΕΛΤΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΡΙΘ. ...

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 70/156/ΕΟΚ

σχετικά με τη μερική έγκριση ΕΟΚ ή την έγκριση ΕΟΚ ως ξεχωριστής ενότητας των εκπομπών αερίων ρυπαντών από κινητήρες ντίζελ προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα οδηγία 88/77/ΕΟΚ

Όχημα/τύπος κινητήρα:

0. Γενικότητες
- 0.1. Μάρκα (όνομα της επιχείρησης):
- 0.2. Τύπος και εμπορική ονομασία (να αναφερθούν και οι τυχόν παραλλαγές):
- 0.3. Κωδικός τύπου του κατασκευαστή, όπως είναι χαραγμένος στο όχημα, τη χωριστή τεχνική ενότητα ή το συστατικό μέρος:
- 0.4. Κατηγορία οχήματος (αν υπάρχει):
- 0.5. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή:
- 0.6. Όνομα και διεύθυνση του εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει):

Προσαρτήματα

1. Βασικά χαρακτηριστικά του κινητήρα και πληροφορίες σχετικά με τη διεξαγωγή των δοκιμών.
2. Χαρακτηριστικά των μερών του οχήματος που σχετίζονται με τον κινητήρα (αν υπάρχουν).
3. Φωτογραφίες του κινητήρα και ενδεχομένως του σχετικού διαμερίσματος του οχήματος.
4. (τυχόν περαιτέρω προσαρτήματα)

Ημερομηνία, φάκελος

Προσάρτημα 1

**ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ
ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ (1)**

1.	Περιγραφή του κινητήρα	
1.1.	Κατασκευαστής:	
1.2.	Κωδικός κινητήρα του κατασκευαστή	
1.3.	Κύκλος: τετράχρονος/δίχρονος (2)	
1.4.	Διάμετρος κυλίνδρου:	mm
1.5.	Διαδρομή:	mm
1.6.	Αριθμός και διάταξη κυλίνδρων:	
1.7.	Κυλινδρισμός:	cm ³
1.8.	Σχέση συμπίεσης (3):	
1.9.	Σχέδια του χώρου καύσης και της κεφαλής του εμβόλου	
1.10.	Ελάχιστη εγκάρσια επιφάνεια θυρίδων εισαγωγής και εξαγωγής:	
1.11.	<i>Σύστημα ψύξης</i>	
1.11.1.	Υ γ ρ ό	
1.11.1.1.	Είδος υγρού:	
1.11.1.2.	Αντλίες κυκλοφορίας: ναι/όχι (2)	
1.11.1.3.	Χαρακτηριστικά ή κατασκευαστής(ές) και τύπος(ου) (αν υπάρχουν)	
1.11.1.4.	Συντελεστής μετάδοσης κίνησης (αν υπάρχει)	
1.11.2.	Α έ ρ α ς	
1.11.2.1.	Ανεμιστήρας: ναι/όχι (2)	
1.11.2.2.	Χαρακτηριστικά ή μάρκα(ες) και τύπος(ου) (αν υπάρχουν):	
1.11.2.3.	Συντελεστής(ες) μετάδοσης κίνησης (αν υπάρχουν)	
1.12.	<i>Θερμοκρασίες επιτρεπόμενες από τον κατασκευαστή</i>	
1.12.1.	Υγρόψυκτα: μέγιστη θερμοκρασία στην έξοδο:	K
1.12.2.	Αερόψυκτα: σημείο αναφοράς	
	μέγιστη θερμοκρασία στο σημείο αναφοράς	K
1.12.3.	Μέγιστη θερμοκρασία εξόδου του αέρα στο ενδιάμεσο ψυγείο εισαγωγής (αν υπάρχει)	K
1.12.4.	Μέγιστη θερμοκρασία καυσαερίων σε σημείο του (των) απαγωγού(ων) καυσαερίων δίπλα στη (στις) φλάντζα (ες) εξαγωγής του (των) πολλαπλού αγωγού καυσαερίων:	K
1.12.5.	Θερμοκρασία καυσίμου: ελάχιστη	K, μέγιστη
1.12.6.	Θερμοκρασία λιπαντικού: ελάχιστη	K, μέγιστη
1.13.	<i>Υπερτροφοδότης:</i>	
	με/χωρίς (2)	
1.13.1.	Κατασκευαστής(ες):	
1.13.2.	Τύπος:	

(1) Στην περίπτωση μη συμβατικών κινητήρων και συστημάτων, ο κατασκευαστής πρέπει να παρέχει στοιχεία ισοδύναμα προς τα στοιχεία που αναφέρονται εδώ.

(2) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

(3) Προσδιορίζεται η ανοχή.

- 1.13.3. Περιγραφή του συστήματος (πχ. μέγιστη πίεση τροφοδοσίας, ρυθμιστής πίεσης, αν υπάρχει):.....
- 1.13.4. Ενδιάμεσο ψυγείο: ναι/όχι (1)
- 1.14. **Σύστημα εισαγωγής**
 μέγιστη ή/και ελάχιστη επιτρεπτή υποπίεση εισαγωγής (αν υπάρχει) στην ονομαστική ταχύτητα του κινητήρα και με 100 % φορτίο KPa
- 1.15. **Σύστημα εξαγωγής**
 Μέγιστη επιτρεπτή αντίθλιψη στην ονομαστική ταχύτητα του κινητήρα και με 100 % φόρτιση: KPa
2. **Πρόσθετα συστήματα μείωσης του καπνού** (αν υπάρχουν και αν καλύπτονται σε άλλο κεφάλαιο)
 Περιγραφή ή/και διαγράμματα:
3. **Τροφοδοσία καυσίμου**
- 3.1. **Αντλία τροφοδοσίας καυσίμου**
 Πίεση (2): KPa ή χαρακτηριστικό διάγραμμα (2):
- 3.2. **Σύστημα έγχυσης καυσίμου**
- 3.2.1. **Αντλία**
- 3.2.1.1. Κατασκευαστής(ές):
- 3.2.1.2. Τύπος(οι):
- 3.2.1.3. Παροχή mm³ (2) ανά χρόνο ή κύκλο, όταν η αντλία λειτουργεί σε rpm υπό πλήρη έγχυση, ή χαρακτηριστικό διάγραμμα (1) (2):.....
 Αναφέρεται η χρησιμοποιούμενη μέθοδος: Στον κινητήρα/ στον πάγκο ελέγχου της αντλίας (1)
- 3.2.1.4. Προπορεία έγχυσης
- 3.2.1.4.1. Καμπύλη προπορείας έγχυσης (2):
- 3.2.1.4.2. Ρύθμιση χρονισμού (2):
- 3.2.2. **Σύστημα σωληνώσεων έγχυσης**
- 3.2.2.1. Μήκος: mm
- 3.2.2.2. Εσωτερική διάμετρος: mm
- 3.2.3. **Εγχυτήρας(ες)**
- 3.2.3.1. Κατασκευαστής(ές):
- 3.2.3.2. Τύπος(οι):
- 3.2.3.3. «Πίεση στην οποία ανοίγουν οι εγχυτήρες»: KPa (1)
 ή χαρακτηριστικό διάγραμμα (1) (2):
- 3.2.4. **Ρυθμιστής**
- 3.2.4.1. Κατασκευαστής(ές):
- 3.2.4.2. Τύπος(οι):
- 3.2.4.3. Ταχύτητα στην οποία αρχίζει η διακοπή αποδοχής καυσίμου υπό πλήρες φορτίο: tr/min
- 3.2.4.4. Μέγιστη ταχύτητα εν κενώ: tr/min
- 3.2.4.5. Ταχύτητα σε κατάσταση ρελαντί: tr/min
- 3.3. **Σύστημα εκκίνησης εν ψυχρώ**
- 3.3.1. Κατασκευαστής(ές):
- 3.3.2. Τύπος(οι):
- 3.3.3. Περιγραφή:
4. **Χρονισμός βαλβίδων**
- 4.1. Μέγιστη ανύψωση βαλβίδων και γωνίες κατά τις οποίες ανοίγουν και κλείνουν σε σχέση με τα νεκρά σημεία ή ισοδύναμα δεδομένα:

(1) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

(2) Προσδιορίζεται η ανοχή.

4.2. Διάκενα αναφοράς ή/και ρύθμισης (1)

5. Βοηθητικά εξαρτήματα που παίρνουν κίνηση από τον κινητήρα

Μέγιστη επιτρεπτή ισχύς απορροφούμενη από τα βοηθητικά εξαρτήματα του κινητήρα όπως προσδιορίζεται κατά τις συνθήκες λειτουργίας που αναφέρει η οδηγία 80/1269/EOK (2), παράρτημα I σημείο 5.1.1. στις διάφορες ταχύτητες λειτουργίας του κινητήρα που ορίζονται στο παράρτημα III σημείο 4.1. της παρούσας οδηγίας:
 Ρελαντί KW, Ενδιάμεση KW, Ονομαστική KW

6. Πρόσθετες πληροφορίες για τις συνθήκες δοκιμής

6.1. Χρησιμοποιούμενο λιπαντικό

6.1.1. Κατασκευαστής:

6.1.2. Τύπος:

(να αναφέρεται κατά περίπτωση το ποσοστό του λαδιού στο καύσιμο αν ο κινητήρας τροφοδοτείται με μείγμα):

6.2. Βοηθητικά εξαρτήματα που παίρνουν κίνηση από τον κινητήρα (βλέπε σημείο 5) (αν υπάρχουν)

6.2.1. Απαρίθμηση και αναγνωριστικές λεπτομέρειες:

6.2.2. Απορροφώμενη ισχύς στις διάφορες ταχύτητες λειτουργίας:

Εξάρτημα	Απορροφώμενη ισχύς (kW) όταν ο κινητήρας λειτουργεί		
	στο ρελαντί	στην ενδιάμεση ταχύτητα	στην ονομαστική ταχύτητα
Σύνολο			

6.3. Ενδείξεις δυναμομέτρου (kW)

Ποσοστιαίο φορτίο	Ταχύτητα λειτουργίας		
	ρελαντί	ενδιάμεση	ονομαστική
10	—		
25	—		
50	—		
75	—		
100	—		

7. Επιδόσεις του κινητήρα

7.1. Ταχύτητες του κινητήρα (3)

Ρελαντί: tr/min

Ενδιάμεση: tr/min

Ονομαστική: tr/min

(1) Προσδιορίζεται η ανοχή.

(2) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

(3) Αναφέρεται η ανοχή.

7.2. Ισχύς του κινητήρα (μετρημένη σύμφωνα με τις διατάξεις της οδηγίας 80/1269/ΕΟΚ)

	Ταχύτητα λειτουργίας		
	ρελαντί	ενδιάμεση	ονομαστική
Μέγιστη ισχύς που μετρήθηκε στη δοκιμή [kW (α)]			
Ολική απορροφώμενη από τα βοηθητικά εξαρτήματα ισχύς κατά την έννοια του σημείου 6.2.2 [kW (β)]			
Ακαθάριστη ισχύς κινητήρα [kW (γ)]			
Μέγιστη επιτρεπτή απορροφώμενη ισχύς κατά την έννοια του σημείου 5 [kW (δ)]			
Ελάχιστη καθαρή ισχύς κινητήρα [kW (ε)]			

$\gamma = \alpha + \beta, \epsilon = \gamma - \delta$

Προσάρτημα 2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

1. Υποπίεση συστήματος εισαγωγής στην ονομαστική ταχύτητα λειτουργίας και με 100 % φορτίο: kPa
2. Πίεση συστήματος εξαγωγής στην ονομαστική ταχύτητα λειτουργίας και με 100 % φορτίο: kPa
3. Ισχύς που απορροφάται από τα δομητικά εξαρτήματα του κινητήρα, όπως ορίζεται στην οδηγία 80/1269/ΕΟΚ παράρτημα Ι σημείο 5.1.1, και υπό τις εκεί οριζόμενες συνθήκες λειτουργίας, στις διάφορες ταχύτητες λειτουργίας του κινητήρα που ορίζονται στο παράρτημα ΙΙΙ σημείο 4.1 της παρούσας οδηγίας.

Εξάρτημα	Απορροφώμενη ισχύς (kW) στις διάφορες ταχύτητες λειτουργίας		
	ρελαντί	ενδιάμεση ταχύτητα	ονομαστική ταχύτητα
Σύνολο			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- 1.1. Στο παράρτημα αυτό περιγράφεται η μέθοδος προσδιορισμού των εκπομπών αερίων ρυπαντών οι οποίες προέρχονται από τους υπό έλεγχο κινητήρες.
- 1.2. Η δοκιμή πρέπει να εκτελείται με τη μηχανή τοποθετημένη σε πάγκο δοκιμών και συνδεδεμένη με δυναμόμετρο.

2. ΑΡΧΗ ΠΟΥ ΔΙΕΠΕΙ ΤΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Τα καυσαέρια που εκπέμπονται από τον κινητήρα περιλαμβάνουν υδρογονάνθρακες, μονοξείδιο του άνθρακα και οξείδια του αζώτου. Οι ποσότητες των παραπάνω αερίων στα καυσαέρια πρέπει να ελέγχονται συνεχώς κατά τη διάρκεια μιας προδιαγεγραμμένης αλληλουχίας συνθηκών λειτουργίας ενός προθερμασμένου κινητήρα. Η προδιαγεγραμμένη αυτή αλληλουχία συνθηκών λειτουργίας περιλαμβάνει ένα αριθμό συνδυασμών ταχύτητας και ισχύος που καλύπτουν την τυπική κλίμακα λειτουργίας των κινητήρων ντίζελ. Κατά τη διάρκεια κάθε επί μέρους δοκιμής προσδιορίζεται η συγκέντρωση κάθε ρυπαντή, η ροή καυσαερίων και η παραγόμενη ισχύς· οι μετρούμενες τιμές, αφού σταθμιστούν κατάλληλα με δεδομένους συντελεστές, χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των γραμμαρίων κάθε εκπνεόμενου ρυπαντή ανά κιλοβατώρα, σύμφωνα με όσα περιγράφονται στο παρόν παράρτημα.

3. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

3.1. Δυναμόμετρο και εξοπλισμός μηχανής

Πρέπει να χρησιμοποιείται ο ακόλουθος εξοπλισμός για την εκτέλεση δοκιμών εκπομπών αερίων ρυπαντών οι οποίες προέρχονται από κινητήρες συνδεδεμένους σε κατάλληλη πέδη:

- 3.1.1. Μια πέδη κινητήρων η οποία να έχει χαρακτηριστικά κατάλληλα για την εκτέλεση του κύκλου δοκιμής που περιγράφεται στο σημείο 4.1 του παρόντος παραρτήματος.
- 3.1.2. Όργανα μέτρησης της ταχύτητας, της ροπής, της κατανάλωσης καυσίμου, της κατανάλωσης αέρα, της θερμοκρασίας του ψυκτικού και του λιπαντικού, της πίεσης των καυσαερίων και της υποπίεσης του κλαδοτού εισαγωγής, της θερμοκρασίας των καυσαερίων, της θερμοκρασίας εισαγωγής του αέρα, της ατμοσφαιρικής πίεσης, της υγρασίας και της θερμοκρασίας του καυσίμου. Η ακρίβεια των οργάνων αυτών πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της κοινοτικής μεθόδου μέτρησης της ισχύος κινητήρων εσωτερικής καύσης προοριζόμενων για οχήματα.
- 3.1.3. Ένα σύστημα ψύξης του κινητήρα ικανό να τον διατηρεί σε κανονικές θερμοκρασίες λειτουργίας κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των προδιαγεγραμμένων δοκιμών του.
- 3.1.4. Ένα μη μονωμένο και μη ψυχόμενο σύστημα απαγωγής καυσαερίων, εκτεινόμενο τουλάχιστον κατά 0,5 m από το σημείο όπου τοποθετείται καθετήρας δειγματοληψίας, με αντίθλιψη καυσαερίων που προσεγγίζει κατά $\pm 650 \text{ Pa}$ ($\pm 5 \text{ mm Hg}$) το ανώτατο όριο στη μέγιστη ονομαστική ισχύ, το οποίο προβλέπεται στο φυλλάδιο του κατασκευαστή για την πώληση και συντήρηση του κινητήρα.
- 3.1.5. Ένα σύστημα εισαγωγής αέρα στον κινητήρα με περιστολή της εισαγωγής αέρα που προσεγγίζει κατά $\pm 300 \text{ Pa}$ ($30 \text{ mm H}_2\text{O}$) το ανώτατο όριο για τις συνθήκες λειτουργίας της μηχανής που συνεπάγονται μέγιστη ροή αέρα, όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή του κινητήρα για μια διάταξη καθαρισμού του αέρα, για το δοκιμαζόμενο κινητήρα.

3.2. Εξοπλισμός ανάλυσης και δειγματοληψίας

Το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει μια συσκευή ανάλυσης τύπου (HFID) για τη μέτρηση των ακαύτων υδρογονανθράκων (HC), μια συσκευή ανάλυσης τύπου NDIR για τη μέτρηση του μονοξειδίου του άνθρακα (CO), όπως και μια συσκευή ανάλυσης CLA-HCLA ή ισοδύναμη για τη μέτρηση των οξειδίων του αζώτου (NO_x). Εξαιτίας των δαρμών υδρογονανθράκων που υπάρχουν στα καυσαέρια ενός κινητήρα ντίζελ, το σύστημα HFID πρέπει να θερμαίνεται και να διατηρείται σε θερμοκρασία 453 K — 473 K (180° — 200 °C).

Η ακρίβεια των συσκευών ανάλυσης πρέπει να είναι $\pm 2,5 \%$ του εύρους της πλήρους κλίμακας ή και μεγαλύτερη. Η κλίμακα μέτρησης των συσκευών ανάλυσης πρέπει να επιλέγεται κατάλληλα σε σχέση με τις μετρούμενες τιμές.

3.3. Αέρια

- 3.3.1. Το σύστημα δεν πρέπει να παρουσιάζει διαρροές αερίων. Ο σχεδιασμός και τα χρησιμοποιούμενα υλικά πρέπει να είναι τέτοια ώστε το σύστημα να μην επηρεάζει την συγκέντρωση ρυπαντών στα καυσαέρια. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα εξής αέρια:

Συσκευή ανάλυσης	Αέριο βαθμονόμησης	Αέριο μηδενισμού
CO	CO σε N ₂	καθαρό άζωτο ή καθαρός ξηρός αέρας
HC	C ₃ H ₈ σε αέρα	καθαρός ξηρός αέρας
NO _x	NO σε N ₂ (1)	καθαρό άζωτο ή καθαρός ξηρός αέρας

(1) Η περιεκτικότητα σε NO₂ του αερίου αυτού δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5 % της περιεκτικότητας σε NO.

3.4. Βοηθητικά αέρια

- 3.4.1. Πρέπει να υπάρχουν ποσότητες των εξής αερίων, μήπως χρειαστούν για την όλη διαδικασία:
- 3.4.2. Καθαρό άζωτο (καθαρότητα ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)
- 3.4.4. Καθαρό οξυγόνο (καθαρότητα $\geq 99,5$ % vol. O₂)
- 3.4.5. Μίγμα υδρογόνου (40 \pm 2 % υδρογόνου, το υπόλοιπο άζωτο ή ήλιο, καθαρότητα ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO₂)
- 3.4.6. Καθαρός συνθετικός αέρας (καθαρότητα ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO), περιεκτικότητα σε οξυγόνο 18-21 % κατ' όγκο.

3.5. Αέρια δαθμονόμησης

- 3.5.1. Η πραγματική συγκέντρωση του αερίου πρέπει να προσεγγίζει κατά ± 2 % την τιμή που έχει δηλωθεί.
- 3.5.2. Τα χρησιμοποιούμενα προς δαθμονόμηση αέρια μπορούν επίσης να ληφθούν μέσω διαχωριστών αερίων με αραίωση με καθαρό άζωτο ή καθαρό συνθετικό αέρα. Η ακρίβεια της συσκευής μίξης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει τη μέτρηση των συγκεντρώσεων των αραιωμένων αερίων δαθμονόμησης με προσέγγιση ± 2 %.
- Στο παράρτημα V περιγράφονται τα συνήθως χρησιμοποιούμενα συστήματα ανάλυσης. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν άλλα συστήματα ή συσκευές ανάλυσης που αποδεδειγμένα παρέχουν ισοδύναμα αποτελέσματα.

4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ**4.1. Κύκλος δοκιμής**

Πρέπει να ακολουθείται ο παρακάτω κύκλος 13 φάσεων για τη δοκιμή του κινητήρα με τη δόνηση δυναμομετρικής πέδης:

Αριθμός φάσης	Ταχύτητα κινητήρα	Ποσοστιαίο φορτίο
1	ρελαντί	—
2	ενδιάμεση	10
3	ενδιάμεση	25
4	ενδιάμεση	50
5	ενδιάμεση	75
6	ενδιάμεση	100
7	ρελαντί	—
8	ονομαστική	100
9	ονομαστική	75
10	ονομαστική	50
11	ονομαστική	25
12	ονομαστική	10
13	ρελαντί	—

4.2. Μέτρηση της ροής καυσαερίων

Για τον υπολογισμό της εκπομπής των καυσαερίων είναι αναγκαίο να γνωρίζουμε τη ροή τους (δείτε σημείο 4.8.1.1).

Για τον προσδιορισμό της ροής καυσαερίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία από τις ακόλουθες μεθόδους:

α) Άμεση μέτρηση της ροής καυσαερίων με τη δόνηση ακροφυσίου ροής η ισοδύναμου συστήματος μέτρησης.

β) Μέτρηση της ροής αέρα και της ροής καυσίμου με κατάλληλα συστήματα μέτρησης, και υπολογισμός της ροής καυσαερίων μέσω των ακόλουθων εξισώσεων:

$$G_{EXH} = G_{AIR} + G_{FUEL}$$

ή

$$V'_{EXH} = V_{AIR} - 0,75 G_{FUEL} \text{ (όγκος καυσαερίων χωρίς υδρατμούς)}$$

ή

$$V''_{EXH} = V_{AIR} + 0,77 G_{FUEL} \text{ (όγκος καυσαερίων με υδρατμούς)}$$

Η ακρίβεια του προσδιορισμού της ροής καυσαερίων πρέπει να είναι $\pm 2,5$ % ή μεγαλύτερη. Οι συγκεντρώσεις μονοξειδίου του άνθρακα και οξειδίου του αζώτου μετρώνται στα ξηρά καυσαέρια. Για το λόγο αυτό οι εκπομπές CO και NO_x πρέπει να υπολογίζονται με τη χρησιμοποίηση του όγκου ξηρών καυσαερίων V'EXH. Εντούτοις, στην περίπτωση ενός αναλυτικού συστήματος με θερμαινόμενο όργανο δειγματοληψίας, οι εκπομπές NO_x πρέπει να υπολογίζονται με τη δόνηση του όγκου των καυσαερίων με υδρατμούς V''EXH. Αν, κατά τον υπολογισμό, χρησιμοποιείται ο ρυθμός ροής μάζας καυσαερίων (GEXH), οι συγκεντρώσεις CO και NO_x πρέπει να ανάγονται στα υγρά καυσαέρια. Ο υπολογισμός της εκπομπής HC πρέπει να περιλαμβάνει τον ρυθμό ροής μάζας καυσαερίων GEXH και τον ρυθμό ροής όγκου καυσαερίων V''EXH ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη μέθοδο μέτρησης.

4.3. Διαδικασία λειτουργίας των συσκευών ανάλυσης και των συστημάτων δειγματοληψίας

Για τη διαδικασία λειτουργίας των συσκευών ανάλυσης πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες λειτουργίας του κατασκευαστή του κάθε οργάνου. Πρέπει να περιλαμβάνονται οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις.

4.3.1. Διαδικασία βαθμονόμησης

Η όλη βαθμονόμηση πρέπει να έχει εκτελεστεί μέσα σε διάστημα ενός μήνα πριν από τη δοκιμή εκπομπών. Το όργανο βαθμονομείται και οι καμπύλες βαθμονόμησης ελέγχονται με χρήση τυποποιημένων αερίων. Πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ίδιοι ρυθμοί ροής αερίου με αυτούς που παρουσιάζονται όταν λαμβάνονται δείγματα καυσαερίων.

4.3.1.1. Για την προθέρμανση των συσκευών ανάλυσης πρέπει να προβλέπονται τουλάχιστον δύο ώρες.

4.3.1.2. Εκτελείται δοκιμή διαρροής του συστήματος. Ο καθετήρας δειγματοληψίας αποσυνδέεται από το σύστημα απαγωγής καυσαερίων και φράσσεται η σπή. Τίθεται σε λειτουργία η αντλία της συσκευής ανάλυσης. Ύστερα από μια αρχική περίοδο που απαιτείται για την αποκατάσταση της ισορροπίας όλοι οι μετρητές της ροής και της πίεσης πρέπει να δείχνουν μηδέν. Αν όχι ελέγχεται/ελέγχονται ο (οι) αγωγός (οί) δειγματοληψίας και διορθώνεται το σφάλμα.

4.3.1.3. Ρυθμίζεται, αν απαιτείται η συσκευή ανάλυσης NDIR και δελταστοποιείται η καύση της φλόγας στη συσκευή ανάλυσης HFID.

4.3.1.4. Χρησιμοποιώντας καθαρό ξηρό αέρα (ή άζωτο), ρυθμίζεται η μηδενική ένδειξη των συσκευών ανάλυσης CO και NO_x. ο ξηρός αέρας πρέπει να καθαρίζεται από ξένες προσμίξεις για τη συσκευή ανάλυσης HC. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα αέρια βαθμονόμησης επαναρυθμίζεται η μηδενική ένδειξη των συσκευών ανάλυσης.

4.3.1.5. Επανελέγχεται η μύθμιση του μηδενός και επαναλαμβάνεται η διαδικασία που περιγράφηκε στο σημείο 4.3.1.4, αν είναι αναγκαίο.

4.3.2. Χάραξη της καμπύλης βαθμονόμησης της συσκευής ανάλυσης

4.3.2.1. 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.

4.3.2.2. Η καμπύλη βαθμονόμησης υπολογίζεται με τη μέθοδο των ελάχιστων 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.

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

4.3.2.4. Διάγραμμα της καμπύλης βαθμονόμησης

Το διάγραμμα της καμπύλης βαθμονόμησης και των σημείων βαθμονόμησης επιτρέπει να επαληθευτεί 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.

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

4.3.3. Δοκιμή αποτελεσματικότητας του μετατροπέα NO_x

4.3.3.1. Η αποτελεσματικότητα του μετατροπέα που χρησιμοποιείται για τη μετατροπή NO_x σε NO ελέγχεται ως εξής:

4.3.3.2. Ο έλεγχος αυτός μπορεί να πραγματοποιείται με έναν οζονιστήρα, σύμφωνα με τη διάταξη δοκιμής που παρατίθεται στο τέλος του παρόντος παραρτήματος και τη διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω.

4.3.3.3. Η συσκευή CLA 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 NO₂ στο μείγμα αερίων πρέπει να είναι κάτω από 5 % της συγκεντρώσεως NO. Η συσκευή ανάλυσης NO_x ρυθμίζεται για λειτουργία με NO₂ έτσι ώστε το αέριο βαθμονόμησης να μη διέρχεται από το μετατροπέα. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση.

4.3.3.4. Με ένα σύνδεσμο T, προστίθεται συνεχώς οξυγόνο στο ρεύμα αερίου μέχρις ότου η αναγραφόμενη συγκέντρωση να είναι κατά 10 % περίπου μικρότερη από την αναγραφόμενη συγκέντρωση βαθμονόμησης όπως αυτή καθορίζεται στο σημείο 4.3.3.3. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση (c). Καθ'όλη την εργασία αυτή ο οζονιστήρας πρέπει να παραμένει εκτός λειτουργίας.

4.3.3.5. 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 4.3.3.3. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση (d).

4.3.3.6. Ρυθμίζεται κατόπιν, η συσκευή ανάλυσης για λειτουργία με NO_x, ώστε το μείγμα αερίων (που αποτελείται από NO, NO₂, O₃ και N₂) να διασχίζει εφεξής το μετατροπέα. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση (a).

4.3.3.7. Τίθεται κατόπιν ο οζονιστήρας εκτός λειτουργίας. Το μείγμα αερίων που ορίζεται στο σημείο 4.3.3.4., διέρχεται από το μετατροπέα και κατόπιν περνά στη συσκευή ανίχνευσης. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση (b).

4.3.3.8. Με τον οξονιστήμα πάντοτε εκτός λειτουργίας διακόπτεται επίσης η προσαγωγή οξυγόνου. Η τιμή NO, που αναγράφεται στη συσκευή ανάλυσης δεν πρέπει τότε να υπερβαίνει κατά περισσότερο από 5 % την τιμή που καθορίζεται στο σημείο 4.3.3.3.

4.3.3.9. Η αποτελεσματικότητα του μετατροπέα NO_x υπολογίζεται ως ακολούθως:

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

4.3.3.10. Η αποτελεσματικότητα του μετατροπέα πρέπει να ελέγχεται πριν από κάθε δαθμονόμηση της συσκευής ανάλυσης NO_x.

4.3.3.11. Η αποτελεσματικότητα του μετατροπέα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 90 %.

Σημείωση:

Εφόσον η κλίμακα λειτουργίας της συσκευής ανάλυσης καλύπτει την υψηλότερη κλίμακα στην οποία μπορεί να λειτουργεί ο μετατροπέας NO_x ώστε να επιτυγχάνεται μείωση από 80 % σε 20 %, τότε θα χρησιμοποιείται η υψηλότερη κλίμακα στην οποία μπορεί να λειτουργεί ο μετατροπέας NO_x.

4.3.4. **Ελεγχοι πριν από τη δοκιμή**

Απαιτούνται τουλάχιστον δύο ώρες για την προθέρμανση των συσκευών ανάλυσης υπέρυθρης ακτινοβολίας NDIR, είναι όμως προτιμότερο να μη διακόπτεται καθόλου η παροχή ρεύματος στις συσκευές ανάλυσης. Η λειτουργία των κινητήρων που ρυθμίζουν τη λήψη δείγματος σε κανονικά διαστήματα μπορεί να διακόπτεται όταν αυτοί δε χρησιμοποιούνται.

4.3.4.1. Η συσκευή ανάλυσης HC πρέπει να ρυθμίζεται στο μηδέν με ξηρό αέρα ή άζωτο και να λαμβάνεται μια σταθερή μηδενική ένδειξη στο μετρητή (που φέρει ειδικό ενισχυτή) και τον καταγραφέα.

4.3.4.2. Εισάγεται αέριο δαθμονόμησης και η προσθήκη αυτή προσαρμόζεται έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στην καμπύλη δαθμονόμησης. Πρέπει να χρησιμοποιείται ο ίδιος ρυθμός ροής για τη δαθμονόμηση και την παραλαβή δείγματος καυσαερίων, ώστε να μην χρειάζεται διόρθωση της πίεσης στην κυβελίδα δειγματοληψίας. Πρέπει τέλος να χρησιμοποιείται αέριο δαθμονόμησης με τέτοια συγκέντρωση βασικού συστατικού ώστε να επιτυγχάνεται ένδειξη 75 μέχρι 95 % του εύρους της πλήρους κλίμακας. Η συγκέντρωση πρέπει να λαμβάνεται με ακρίβεια $\pm 2,5$ %.

4.3.4.3. Ελέγχεται το μηδέν και επαναλαμβάνονται, αν είναι αναγκαίο οι διαδικασίες που περιγράφηκαν στα σημεία 4.3.2.1 και 4.3.2.2.

4.3.4.4. Ελέγχονται οι ρυθμοί ροής (παροχές).

4.4. **Καύσιμο**

Ως καύσιμο πρέπει να χρησιμοποιείται το καύσιμο αναφοράς που προβλέπεται στο παράρτημα IV.

4.5. **Συνθήκες δοκιμής του κινητήρα**

4.5.1. Μετρίεται η απόλυτη θερμοκρασία T της εισαγωγής αέρα του κινητήρα σε Kelvin, όπως και η ατμοσφαιρική πίεση PS εν ξηρώ σε Kilopascals· η παράμετρος F προσδιορίζεται από τη σχέση:

$$F = \left(\frac{99}{ps}\right)^{0,65} \times \left(\frac{T}{298}\right)^{0,5}$$

4.5.2. Για να αναγνωρισθεί μια δοκιμή ως έγκυρη η παράμετρος F πρέπει να ικανοποιεί τη σχέση:

$$0,96 < F < 1,06$$

4.6. **Εκτέλεση δοκιμής**

Κατά τη διάρκεια κάθε φάσης του κύκλου δοκιμής διατηρείται με απόκλιση ± 50 rpm η προκαθορισμένη ταχύτητα και η προκαθορισμένη ροπή με απόκλιση ± 2 % της μέγιστης ροπής στην ταχύτητα δοκιμής. Η θερμοκρασία καυσίμου στην εισαγωγή της αντλίας πρέπει να είναι 306 K-316 K (33-43 °C). Ο ρυθμιστής, στροφών και το σύστημα καυσίμου πρέπει να ρυθμίζεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τον κατασκευαστή στα φυλλάδια πώλησης και συντήρησης. Ακολουθούνται τα ακόλουθα βήματα για κάθε δοκιμή:

4.6.1. Τοποθετούνται όπως απαιτείται τα όργανα και οι καθετρές δειγματοληψίας.

4.6.2. Τίθεται σε λειτουργία το σύστημα ψύξης.

4.6.3. Τίθεται σε λειτουργία και προθερμαίνεται ο κινητήρας μέχρις ότου αποκατασταθεί η ισορροπία όσον αφορά όλες τις θερμοκρασίες και πιέσεις.

4.6.4. Προσδιορίζεται πειραματικά η καμπύλη ροπής υπό πλήρες φορτίο για να υπολογιστούν οι τιμές της ροπής που αντιστοιχούν, στις διάφορες φάσεις της δοκιμής· λαμβάνεται εν προκειμένω υπόψη η ανώτατη επιτρεπτή ισχύς που σύμφωνα με τις δηλώσεις του κατασκευαστή μπορεί να απορροφάται από τα δομητικά εξαρτήματα που παίρνουν κίνηση από αυτόν τον τύπο κινητήρα. Η ρύθμιση της δυναμομετρικής πέδης για τις διάφορες τιμές ταχύτητας του κινητήρα και φορτίου υπολογίζεται με τον τύπο:

$$s = P_{\min} \times \frac{L}{100} P_{\text{aux}}$$

όπου:

s = Η τιμή στην οποία ρυθμίζεται η δυναμομετρική πέδη.

P_{\min} = Η κατώτατη καθαρή ισχύς του κινητήρα, όπως αναγράφεται στη σειρά (ε) του πίνακα του σημείου 7.2 του προσαρτήματος I του παραρτήματος II.

L = Το ποσοστιαίο φορτίο, που προσδιορίζεται στο σημείο 4.1 του παρόντος παραρτήματος.

P_{aux} = Ολική επιτρεπτή ισχύς που απορροφάται από τα δομητικά εξαρτήματα που παίρνουν κίνηση από τον κινητήρα, μείον ισχύς όσων τέτοιων εξαρτημάτων είναι συνδεδεμένα με τον κινητήρα κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

4.6.5. Μηδενίζονται και βαθμονομούνται οι συσκευές ανάλυσης των εκπεμπομένων αερίων.

4.6.6. Αρχίζει η διαδικασία της δοκιμής (δείτε σημείο 4.1). Ο κινητήρας λειτουργεί σε κάθε φάση για έξι λεπτά· οι αλλαγές ταχύτητας και φορτίου πραγματοποιούνται στο πρώτο λεπτό. Οι μετρήσεις των συσκευών ανάλυσης καταγράφονται, σε έναν καταγραφέα ταινίας και για τα έξι λεπτά, ενώ τα καυσαέρια διέρχονται μέσω των συσκευών ανάλυσης κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριών τουλάχιστον λεπτών. Η ταχύτητα και το φορτίο της μηχανής, η θερμοκρασία και η πίεση του αέρα κατά την εισαγωγή και την εκτόνωση, καθώς και η ροή καυσίμου και αέρα ή η ροή καυσαερίων καταγράφονται κατά τη διάρκεια των τελευταίων πέντε λεπτών κάθε φάσης, ενώ οι απαιτήσεις ταχύτητας και φορτίου πρέπει να πληρούνται κατά τη διάρκεια του τελευταίου λεπτού κάθε φάσης.

4.6.7. Διαβάζεται και καταγράφεται κάθε πρόσθετο δεδομένο που ζητείται να υπολογισθεί (δείτε σημείο 4.7).

4.6.8. Η ρύθμιση των συσκευών ανάλυσης των εκπομπών καυσαερίων στη θέση μηδενισμού και βαθμονόμησης ελέγχεται και επαναλαμβάνεται, όποτε απαιτείται, τουλάχιστον δε στο τέλος της δοκιμής. Η δοκιμή θεωρείται ικανοποιητική αν η αναγκαία διορθωτική ρύθμιση μετά τη δοκιμή δεν υπερβαίνει την ακρίβεια των συσκευών ανάλυσης που προβλέπεται στο σημείο 3.2.

4.7. Ανάγνωση του διαγράμματος

Σημειώνονται τα τελευταία 60 δευτερόλεπτα κάθε φάσης και προσδιορίζεται η μέση τιμή για τους HC, το CO και τα NO_x στο διάστημα αυτό. Η συγκέντρωση των HC, του CO και των NO_x σε κάθε φάση προσδιορίζεται από τις ενδείξεις του μέσου διαγράμματος και τα αντίστοιχα δεδομένα βαθμονόμησης. Εν τούτοις μπορεί να γίνει και καταγραφική διαφορετικού τύπου αρκεί να είναι εξασφαλισμένη η λήψη ισοδύναμων στοιχείων.

4.8. Υπολογισμοί

4.8.1. Τα τελικά αποτελέσματα προκύπτουν διαδοχικά ως εξής:

4.8.1.1. Ο ρυθμός ροής μάζας καυσαερίων G_{EXH} ή όγκου καυσαερίων V_{EXH} και όγκου καυσαερίων V''_{EXH} προσδιορίζεται (δείτε σημείο 4.2. για κάθε φάση ξεχωριστά).

4.8.1.2. Όταν χρησιμοποιείται ο G_{EXH} , οι μετρούμενες συγκεντρώσεις μονοξειδίου του άνθρακα και οξειδίων του αζώτου πρέπει να μετατρέπονται σε υγρή δάση σύμφωνα με το παράρτημα VI. Εν τούτοις στην περίπτωση ενός αναλυτικού συστήματος με θερμαινόμενο αγωγό δειγματοληψίας, οι εκπομπές NO_x δεν πρέπει να μετατρέπονται σύμφωνα με το παράρτημα VI.

4.8.1.3. Η συγκέντρωση NO_x πρέπει να διορθώνεται σύμφωνα με το παράρτημα VII.

4.8.1.4. Η ροή μάζας του ρυπαντή σε κάθε φάση υπολογίζεται ως εξής:

$$(1) \text{NO}_x \text{ mass} = 0,001587 \times \text{NO}_x \text{ conc} \times G_{EXH}$$

$$(2) \text{CO mass} = 0,000966 \times \text{CO}_{\text{conc}} \times G_{EXH}$$

$$(3) \text{HC mass} = 0,000478 \times \text{HC}_{\text{conc}} \times G_{EXH}$$

ή

$$(1) \text{NO}_x \text{ mass} = 0,00205 \times \text{NO}_x \text{ conc} \times V_{EXH} \text{ (ξηρός) για μη θερμαινόμενα συστήματα}$$

$$(2) \text{NO}_x \text{ mass} = 0,00205 \times \text{NO}_x \text{ conc} \times V''_{EXH} \text{ (υγρός) για θερμαινόμενα συστήματα}$$

$$(3) \text{CO mass} = 0,00125 \times \text{CO}_{\text{conc}} \times V_{EXH} \text{ (ξηρός)}$$

$$(4) \text{HC mass} = 0,000618 \times \text{MC}_{\text{conc}} \times V''_{EXH} \text{ (υγρός)}$$

4.8.2. Οι εκπομπές υπολογίζονται με τον ακόλουθο τρόπο:

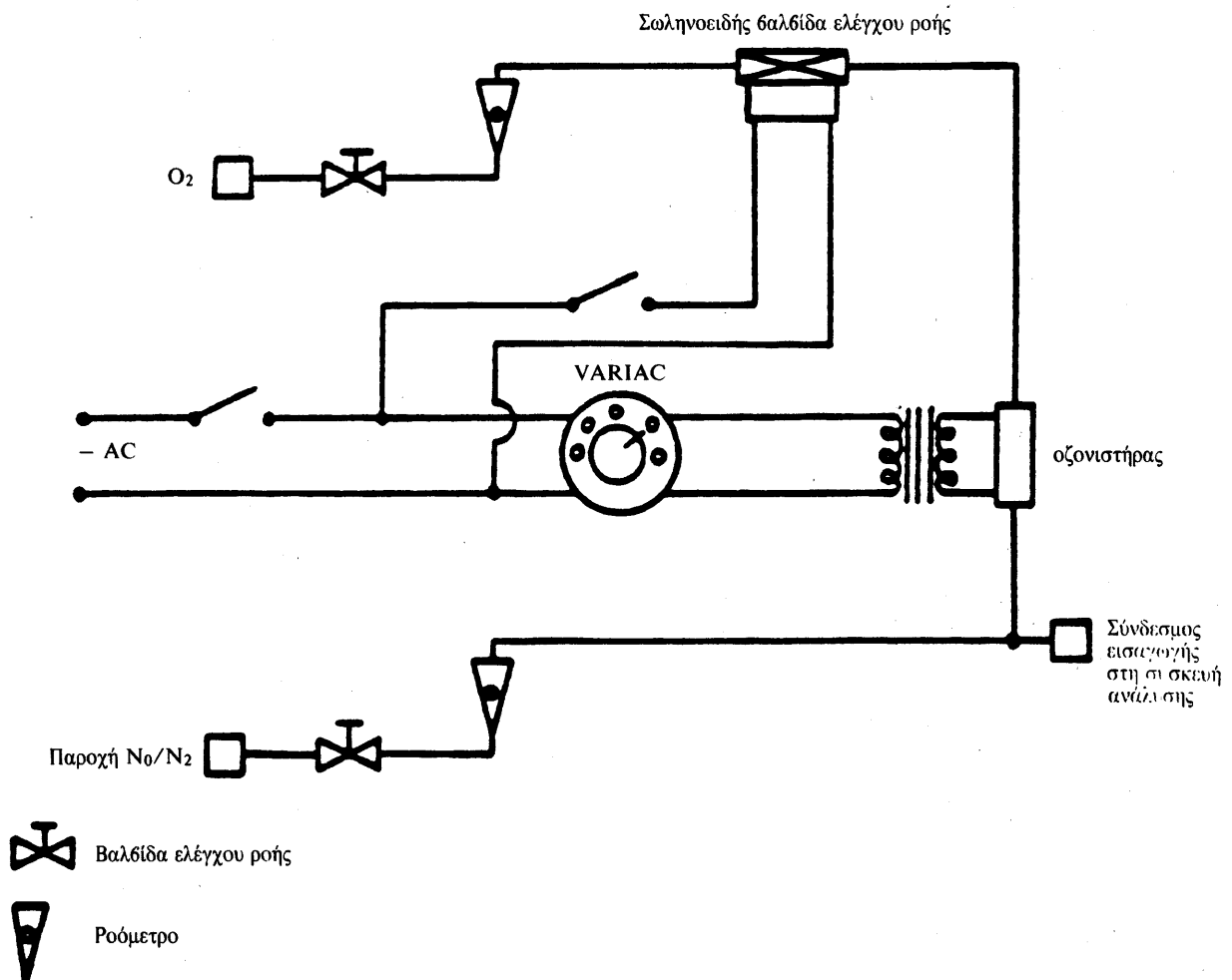
$$\text{NO}_x = \frac{\sum \text{NO}_x \text{ mass} \times \text{WF}}{\sum \text{P} \times \text{WF}}$$

$$\text{CO} = \frac{\sum \text{CO mass} \times \text{WF}}{\sum \text{P} \times \text{WF}}$$

$$\text{HC} = \frac{\sum \text{HC mass} \times \text{WF}}{\sum \text{P} \times \text{WF}}$$

Οι συντελεστές στάθμισης που χρησιμοποιούνται στον παραπάνω υπολογισμό δίνονται από τον ακόλουθο πίνακα:

Αριθμός φάσης	WF
1	0,25/3
2	0,08
3	0,08
4	0,08
5	0,08
6	0,25
7	0,25/3
8	0,10
9	0,02
10	0,02
11	0,02
12	0,02
13	0,25/3



Σχηματική παράσταση της συσκευής μέτρησης της αποτελεσματικότητας του μετατροπέα NO_x

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΠΙΣΤΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ: CEC RF-03-A-84 (1) (3) (7)

Τύπος: καύσιμο ντίζελ

Ιδιότητες	Όρια και μονάδες	Μέθοδος ASTM
Δείκτης κετανίου (4)	min. 49 max. 53	D 613
Πυκνότης στους 15 °C (kg/l)	min. 0,835 max. 0,845	D 1298
Απόσταξη (2):		
— σημείο 50 % vol	min. 245 °C	D 86
— σημείο 90 % vol	min. 320 °C	
— τελικό σημείο θρασμού	max. 340 °C	
Σημείο ανάφλεξης	max. 370 °C	
Σημείο έμφραξης φίλτρου εν ψυχρώ	min. 55 °C	D 93
Ιξώδες στους 40 °C	min. — max. -5 °C	CEN 116 (CEN)
Περιεκτικότητα σε θείο	min. 2,5 mm ² /s max. 3,5 mm ² /s	D 445
Διάβρωση ελάσματος χαλκού	min. (να αναφερθεί) max. 0,3 % mass	D 1266/D 2622 D 2785
Ανθρακοκατάλοιπα κατά (Conradson) (10 % DR)	max. 1	D 130
Περιεκτικότητα σε τέφρα	max. 0,2 % mass	D 189
Περιεκτικότητα σε νερό	max. 0,01 % mass	D 482
Δείκτης εξουδετέρωσης (ισχυρό οξύ)	max. 0,05 % mass	D 95/D 1744
Αντοχή στην οξείδωση (6)	max. 0,20 mg KOH/g	
Πρόσθετα (5)	max. 2,5 mg/100 ml	D 2274

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

(2) Οι αναγραφόμενες τιμές αντιπροσωπεύουν τις ολικές εξατμιζόμενες ποσότητες (% ανακτώμενη + % απολεσθείσα).

(3) 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 μια δάση για τις αμφοσητήσεις 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 = αναπαραγωγικότητα).

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 τπρεί ή όχι τους όρους της προδιαγραφής εφαρμόζονται οι όροι του εγγράφου ASTM D 3244.

(4) Το έθρος τιμών του κετανίου δεν ικανοποιεί το ελάχιστο εύρος 4R. Παρ' όλα αυτά, αν υπάρχει διαφωνία μεταξύ του προμηθευτή και του χρήστη του καυσίμου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν προς επίλυση της τα προβλεπόμενα στο ASTM D 3244, εφόσον γίνουν επανειλημμένες μετρήσεις και σε επαρκή αριθμό ώστε να εξασφαλιστεί η αναγκαία ακρίβεια, πράγμα που είναι προτιμότερο από ένα και μόνο προσδιορισμό.

(5) Για το καύσιμο αυτό δύνανται να χρησιμοποιηθούν άμεσα κλάσματα απόσταξης και δενζίνες πυρλόυσης. Επιτρέπεται η αποείωση. Το καύσιμο δεν πρέπει να περιέχει κανένα μεταλλικό πρόσθετο ή δελτιωτικό του δείκτη κετανίου.

(6) Ακόμα και αν είναι υπό έλεγχο η αντοχή στην οξείδωση, είναι πιθανό η διάρκεια ζωής του προϊόντος να είναι περιορισμένη. Θα πρέπει να ζητείται η γνώμη του προμηθευτή όσον αφορά τις συνθήκες εναποθήκευσης και τη διάρκεια ζωής.

(7) Αν πρέπει να υπολογιστεί η θερμική απόδοση ενός κινητήρα ή ενός οχήματος, η θερμαντική αξία του καυσίμου υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{Ειδική ενέργεια (θερμαντική αξία) (καθαρή) MJ/kg} = (46,423 - 8,792d^2 + 3,170d) [1 - (x + y + s)] + 9,420s - 2,499x$$

όπου:

d = είναι πυκνότητα στους 15 °C

x = είναι κατά μάζα αναλογία νερού (% διηρημένο διά 100)

y = είναι κατά μάζα αναλογία τέφρας (% διηρημένο διά 100)

s = είναι κατά μάζα αναλογία θείου (% διηρημένο διά 100).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Περιγράφονται τρία συστήματα ανάλυσης που βασίζονται στη χρήση:

- μιας συσκευής ανάλυσης HFID για τη μέτρηση υδρογονανθράκων,
- μιας συσκευής ανάλυσης NDIR για τη μέτρηση του μονοξειδίου του άνθρακα,
- μιας συσκευής ανάλυσης CLA, HCLA ή ισοδύναμης με ή χωρίς θερμαινόμενο αγωγό δειγματοληψίας για τη μέτρηση των οξειδίων του αζώτου.

Σύστημα 1

Ένα σχηματικό διάγραμμα του συστήματος ανάλυσης και δειγματοληψίας με τη χρησιμοποίηση της συσκευής ανάλυσης χημειοφωτ-αύγειας για τη μέτρηση των NO_x που περιλαμβάνονται στο σχήμα 1.

SP	Καθετήρας δειγματοληψίας από ανοξείδωτο χάλυδα, για την παραλαβή δείγματος από το σύστημα απαγωγής των καυσαερίων. Συνιστάται η χρήση ενός στατικού καθετήρα κλειστού άκρου και πολλών οπών, εκτεινόμενου τουλάχιστον κατά 80 % μέσα στο σωλήνα απαγωγής καυσαερίων. Η θερμοκρασία των καυσαερίων στον καθετήρα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 343 K (70 °C).
HSL	Θερμαινόμενος αγωγός δειγματοληψίας, η θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται στους 473-453 K (200-180 °C). Ο αγωγός κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυδα ή PTFE.
F1	Θερμαινόμενο προ-φίλτρο, αν υπάρχει η θερμοκρασία πρέπει να είναι ίδια όπως στον αγωγό HSL.
T1	Ηλεκτρονικό θερμόμετρο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του ρεύματος του δείγματος όταν εισέρχεται στο θάλαμο του κλιβάνου.
V1	Κατάλληλο σύστημα βαλβίδων για τη συλλογή δείγματος, τη ροή του αερίου βαθμονόμησης ή του αέρα στο σύστημα. Η βαλβίδα πρέπει να δρίσκεται στο θάλαμο του κλιβάνου ή να θερμαίνεται στη θερμοκρασία του αγωγού δειγματοληψίας.
V2, V3	Βαλβίδες δελονατές για τη ρύθμιση του αερίου βαθμονόμησης και του αερίου μηδενισμού.
F2	Φίλτρο για την απομάκρυνση σωματιδίων. Κατάλληλος για το σκοπό αυτό είναι ο τύπος από ίνες γυαλιού σε σχήμα δίσκου διαμέτρου 70 mm. Το φίλτρο πρέπει να είναι εύκολα προσπελάσιμο και να αντικαθίσταται καθημερινά ή και συχνότερα ανάλογα με τις ανάγκες.
P1	Θερμαινόμενη αντλία δείγματος.
G1	Μανόμετρο για τη μέτρηση της πίεσης στον αγωγό δειγματοληψίας.
V4	Βαλβίδα ρύθμισης της πίεσης για τον έλεγχο της πίεσης στον αγωγό δειγματοληψίας, καθώς και της ροής προς τον ανιχνευτή.
HFID	Ιονικός ανιχνευτής θερμαινόμενης φλόγας για υδρογονάνθρακες. Η θερμοκρασία του κλιβάνου πρέπει να διατηρείται στους 473-453 K (200-180 °C).
FL1	Μετρητής ροής για τη μέτρηση της ροής διακλάδωσης του δείγματος.
R1, R2	Ρυθμιστής πίεσης του αέρα και του καυσίμου.
SL	Αγωγός δείγματος. Ο αγωγός κατασκευάζεται από PTFE ή ανοξείδωτο χάλυδα. Μπορεί να θερμαίνεται ή όχι.
B	Λουτρό για την ψύξη και συμπύκνωση του νερού του δείγματος. Το λουτρό πρέπει να διατηρείται σε θερμοκρασία 273-277 K (0 °C-4 °C) με τη βοήθεια πάγου ή του ψυκτικού συστήματος.
C	Ψυκτική σπείρα και διαχωριστής ύδατος (ice-trap) κατάλληλα για τη συμπύκνωση και συλλογή υδρατμών.
T2	Ηλεκτρονικό θερμόμετρο λουτρού.
V5, V6	Ειδικές βαλβίδες (toggle valves) για την εκκένωση των διαχωριστών συμπύκνωσης και του λουτρού.
V7	Τριοδική βαλβίδα.
F3	Φίλτρο για την απομάκρυνση ξένων σωματιδίων από το δείγμα πριν από την ανάλυση. Κατάλληλος για την περίπτωση αυτή τύπος φίλτρου είναι ο τύπος από ίνες γυαλιού, διαμέτρου τουλάχιστον 70 mm.
P2	Αντλία δείγματος.
V8	Ρυθμιστής πίεσης για τον έλεγχο της ροής του δείγματος.
V9, V10, V11, V12	Τριοδικές ένσφαιρες ή σωληνοειδείς βαλβίδες για τη διοχέτευση του δείγματος, του ρεύματος του αερίου μηδενικής ένδειξης ή του αερίου βαθμονόμησης στις συσκευές ανάλυσης.
V13, V14	Βαλβίδες δελονατές για τη ρύθμιση των ροών προς τις συσκευές ανάλυσης.
CO	Συσκευή ανάλυσης NDIR μονοξειδίου του άνθρακα.
NO _x	Συσκευή ανάλυσης CLA οξειδίων του αζώτου.
FL2, FL3, FL4	Ροόμετρα διακλάδωσης.

Σύστημα 2

Στο σχήμα 2 περιλαμβάνεται ένα σχηματικό διάγραμμα του συστήματος ανάλυσης και δειγματοληψίας με τη χρησιμοποίηση της συσκευής ανάλυσης NDIR για τη μέτρηση των NO_x.

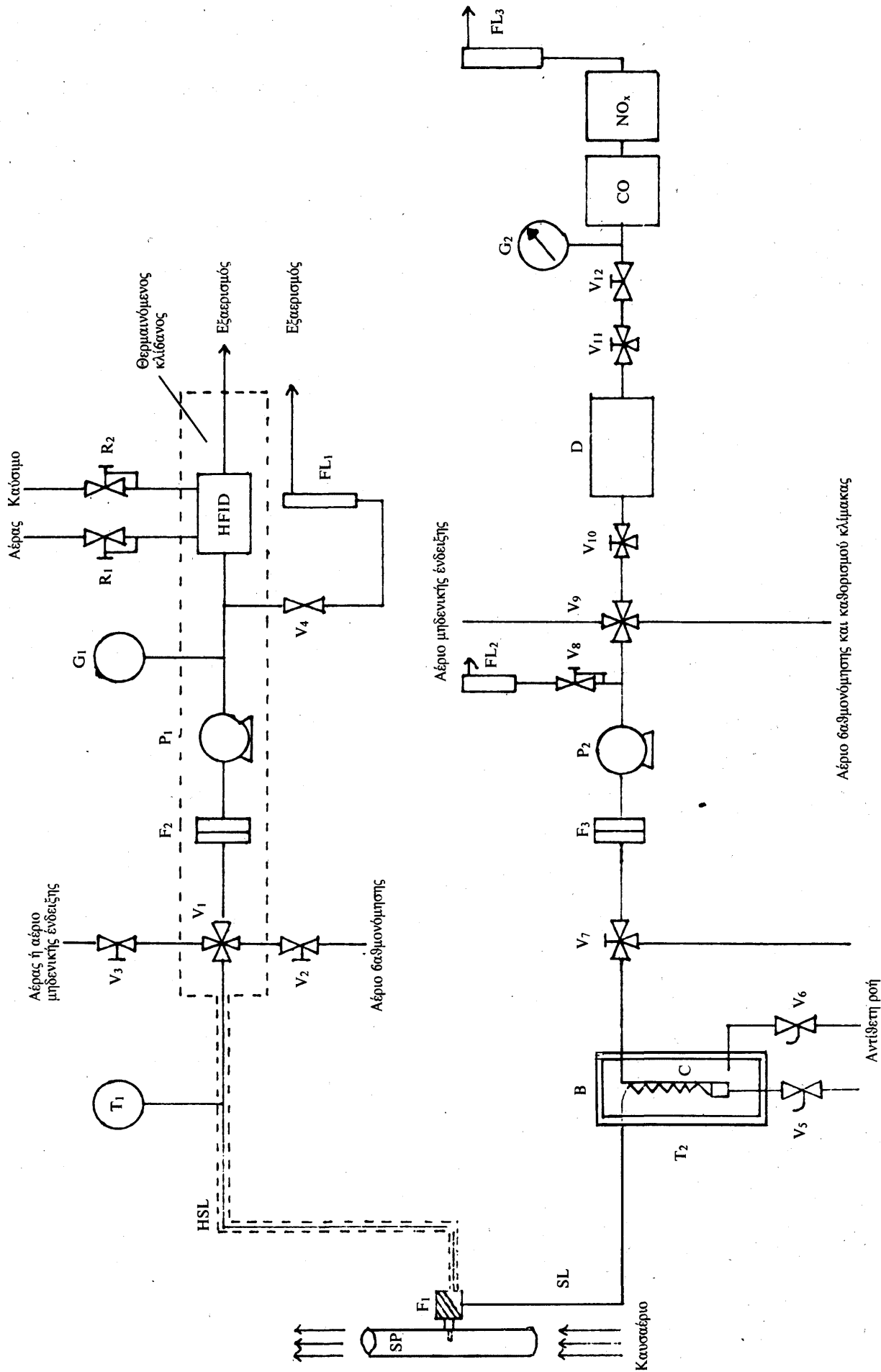
SP	Καθετήρας δειγματοληψίας από ανοξείδωτο χάλυδα, για την παραλαβή δειγμάτων από το σύστημα απαγωγής καυσαερίων. Συνιστάται καθετήρας στατικού τύπου κλειστού άκρου και παλλών οπών, εκτεινόμενος τουλάχιστον 80 % μέσα στο σωλήνα απαγωγής καυσαερίων. Η θερμοκρασία στον καθετήρα πρέπει να είναι τουλάχιστον 343 K (70 °C) (σύμφωνα με την οδηγία 72/306/ΕΟΚ). Ο καθετήρας πρέπει να τοποθετηθεί στον αγωγό απαγωγής καυσαερίων σε απόσταση 1 έως 5 m από τη φλάντζα της παλλαπλής εξαγωγής καυσαερίων ή από την εξαγωγή του υπερτροφοδότη.
HSL	Θερμαινόμενος αγωγός δειγματοληψίας· η θερμοκρασία στον εν λόγω αγωγό πρέπει να διατηρείται στους 473-453 K (200 °C-180 °C). Ο αγωγός κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυδα ή PTFE.
F ₁	Θερμαινόμενο προ-φίλτρο, αν χρησιμοποιείται· η θερμοκρασία πρέπει να είναι η ίδια όπως και στον αγωγό HSL.
T ₁	Ηλεκτρονικό θερμόμετρο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του ρεύματος του δείγματος που εισάγεται στο θάλαμο του κλιβάνου.
V ₁	Κατάλληλο σύστημα βαλβίδων για τη συλλογή δείγματος, τη ροή του αερίου θαυμονόμησης ή του αερίου μηδενισμού στο σύστημα. Η βαλβίδα πρέπει να βρίσκεται στο θάλαμο του κλιβάνου ή να θερμαίνεται στη θερμοκρασία του αγωγού δειγματοληψίας.
V ₂ , V ₃	Βαλβίδες τύπου δελόνας για τη ρύθμιση του αερίου θαυμονόμησης και του αερίου μηδενισμού.
F ₂	Φίλτρο για την απομάκρυνση σωματιδίων. Κατάλληλος για το σκοπό αυτό είναι τύπος από ίνες γυαλιού, σε σχήμα δίσκου διαμέτρου 70 mm. Το φίλτρο πρέπει να είναι άμεσα προσπελάσιμο και να αντικαθίσταται καθημερινά ή και συχνότερα, ανάλογα με τις ανάγκες.
P ₁	Αντλία θερμαινόμενου δείγματος.
G ₁	Μανόμετρο για τη μέτρηση της πίεσης στον αγωγό δειγματοληψίας.
V ₄	Βαλβίδα ρύθμισης της πίεσης για τον έλεγχο της πίεσης στον αγωγό του δείγματος καθώς και της ροής προς τον ανιχνευτή.
HFID	Ιονικός ανιχνευτής θερμαινόμενης φλόγας για υδρογονάνθρακες. Η θερμοκρασία του κλιβάνου πρέπει να διατηρείται στους 473-453 K (200 °C-180 °C).
FL ₁	Ροόμετρο για τη μέτρηση της ροής διακλάδωσης του δείγματος.
R ₁ , R ₂	Ρυθμιστές πίεσης του αέρα και του καυσίμου.
SL	Αγωγός δείγματος. Ο αγωγός κατασκευάζεται από PTFE ή ανοξείδωτο χάλυδα.
B	Λουτρό για την ψύξη και συμπύκνωση ύδατος από το δείγμα καυσαερίων. Το λουτρό πρέπει να διατηρείται σε θερμοκρασία 273-277 K βαθμών (0 °C-4 °C) με τη βοήθεια πάγου ή ψύξης.
C	Ψυκτική σπείρα και διαχωριστής ύδατος (ice trap) κατάλληλα για τη συμπύκνωση και συλλογή υδρατμών.
T ₂	Ηλεκτρονικό θερμόμετρο λουτρού.
V ₅ , V ₆	Ειδικές βαλβίδες (toggle valves) για την εκκένωση του διαχωριστή της παγίδας συμπύκνωσης και του λουτρού.
V ₇	Τριοδική βαλβίδα.
F ₃	Φίλτρο για την απομάκρυνση ξένων σωματιδίων από το δείγμα πριν από την ανάλυση. Κατάλληλος για την περίπτωση αυτή τύπος φίλτρου είναι ο τύπος ίνες γυαλιού διαμέτρου τουλάχιστον 70 mm.
P ₂	Αντλία δείγματος.
V ₈	Ρυθμιστής πίεσης για τον έλεγχο της ροής του δείγματος.
V ₉	Βαλβίδα ένσφαιρη ή σωληνοειδής για τη διοχέτευση του δείγματος του ρεύματος του αερίου μηδενισμού ή του αερίου θαυμονόμησης στις συσκευές ανάλυσης.
V ₁₀ , V ₁₁	Τριοδική βαλβίδα για την παράκαμψη του ξηραντή.
D	Ξηραντής για την απομάκρυνση υγρασίας από τη ροή του δείγματος. Αν ο ξηραντής χρησιμοποιείται πριν από τη συσκευή ανάλυσης NO _x πρέπει να έχει την ελάχιστη δυνατή επίδραση στη συγκέντρωση NO _x .
V ₁₂	Βαλβίδα δελονωτή για τη ρύθμιση της ροής προς τις συσκευές ανάλυσης.
G ₂	Μανόμετρο για τη μέτρηση της πίεσης εισόδου στις συσκευές ανάλυσης.
CO	Συσκευή ανάλυσης NDIR μονοξειδίου του άνθρακα.
NO _x	Συσκευή ανάλυσης NDIR οξειδίων του αζώτου.
FL ₂ , FL ₃	Ροόμετρο διακλάδωσης.

Σύστημα 3

Ένα σχηματικό διάγραμμα του συστήματος ανάλυσης και δειγματοληψίας που χρησιμοποιεί HCLA ή αντίστοιχα συστήματα για τη μέτρηση NO_x που περιλαμβάνεται στο σχήμα 3 του παρόντος παραρτήματος.

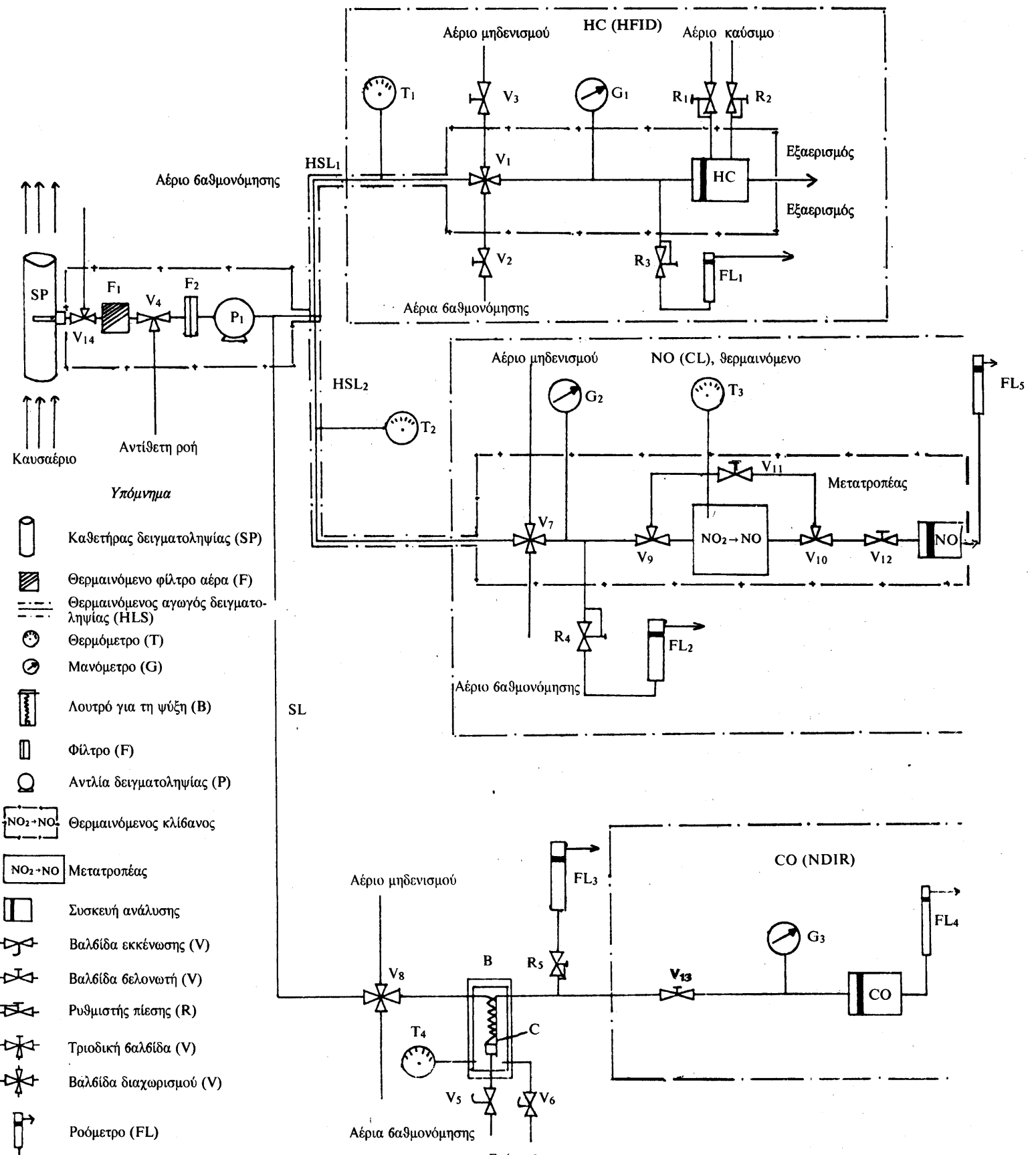
SP	Καθετήρας δειγματοληψίας από ανοξείδωτο χάλυδα, για την παραλαβή δειγμάτων από το σύστημα απαγωγής καυσαερίων. Συνιστάται ένας καθετήρας κλειστού άκρου, ευθύς και πολλών οπών εκτεινόμενος τουλάχιστον 80 % κάθετα στο σωλήνα απαγωγής καυσαερίων. Η θερμοκρασία καυσαερίων στον καθετήρα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 343 K (70 °C).
HSL ₁	Θερμαινόμενος αγωγός δειγματοληψίας· η θερμοκρασία στον εν λόγω αγωγό πρέπει να διατηρείται στους 473 K-453 K (200 °C-180 °C). Ο αγωγός κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυδα ή PTFE.
F ₁	Θερμαινόμενο προ-φίλτρο, αν χρησιμοποιείται· η θερμοκρασία πρέπει να είναι ίδια όπως του αγωγού HSL ₁ .

T ₁	Ηλεκτρονικό θερμομέτρο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του ρεύματος του δείγματος που εισάγεται στο θάλαμο του κλιβάνου.
V ₁	Κατάλληλο σύστημα βαλβίδων για τη συλλογή δείγματος, τη ροή του αερίου δαθμονόμησης ή του αέρα στο σύστημα. Η βαλβίδα πρέπει να βρίσκεται στο θάλαμο του κλιβάνου ή να θερμαίνεται στη θερμοκρασία του αγωγού δειγματοληψίας HSL ₁ .
V ₂ , V ₃	Βαλβίδες δελονωτές για τη ρύθμιση του αερίου δαθμονόμησης και μηδενισμού.
F ₂	Φίλτρο για την απομάκρυνση σωματιδίων. Κατάλληλος για το σκοπό αυτό είναι ο τύπος από ίνες γυαλιού, σε σχήμα δίσκου διαμέτρου 70 mm. Το φίλτρο πρέπει να είναι άμεσα προσπελάσιμο και να αντικαθίσταται καθημερινά ή πιο συχνά, ανάλογα με τις ανάγκες.
P ₁	Θερμαινόμενη αντλία δείγματος.
G ₁	Μανόμετρο για τη μέτρηση της πίεσης στον αγωγό δειγματοληψίας της συσκευής ανάλυσης HC.
R ₃	Ανακουφιστική βαλβίδα για τη ρύθμιση της πίεσης στον αγωγό δειγματοληψίας καθώς και της ροής προς τον ανιχνευτή.
HFID	Ιονικός ανιχνευτής θερμαινόμενης φλόγας για υδρογονάνθρακες Η θερμοκρασία του κλιβάνου πρέπει να διατηρείται στους 473 K-453 K (200 °C-180 °C).
FL ₁ , FL ₂ , FL ₃	Μετρητής ροής για τη μέτρηση της ροής διακλάδωσης του δείγματος.
R ₁ , R ₂	Ρυθμιστής πίεσης του αέρα και του καυσίμου.
HSL ₂	Θερμαινόμενος αγωγός δειγματοληψίας, στον οποίο η θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται μεταξύ 368 K και 473 K (95 °C και 200 °C): ο αγωγός κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα ή PTFE.
T ₂	Ηλεκτρονικό θερμομέτρο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του ρεύματος του δείγματος που εισάγεται στον αναλυτή CL.
T ₃	Ηλεκτρονικό θερμομέτρο του μετατροπέα NO ₂ -NO.
V ₉ , V ₁₀	Τριοδική βαλβίδα για την παράκαμψη του μετατροπέα NO ₂ -NO.
V ₁₁	Βαλβίδα δελονωτή για τη διατήρηση της ισορροπίας στην ροή μέσω του μετατροπέα NO ₂ -NO και του αγωγού διακλάδωσης.
SL	Αγωγός δειγματοληψίας κατασκευασμένος από PTFE ανοξείδωτο χάλυβα. Μπορεί να θερμαίνεται ή όχι.
B	Λουτρό για την ψύξη και συμπύκνωση του νερού από το δείγμα των καυσαερίων. Το λουτρό πρέπει να διατηρείται σε θερμοκρασία 273 K-277 K (0 °C-4 °C) με τη βοήθεια πάγου ή ψύξης.
C	Ψυκτική σπείρα και διαχωριστής ύδατος (ice-trap) κατάλληλα για τη συμπύκνωση και συλλογή υδρατμών.
T ₄	Ηλεκτρονικό θερμομέτρο λουτρού.
V ₅ , V ₆	Ειδικές βαλβίδες (toggle valves) για την εκκένωση των διαχωριστών συμπύκνωσης και του λουτρού.
R ₄ , R ₅	Ρυθμιστές πίεσης για τον έλεγχο της ροής του δείγματος.
V ₇ , V ₈	Ένσφαιρες ή σωληνοειδείς βαλβίδες για τη διοχέτευση του δείγματος του ρεύματος του αερίου μηδενισμού ή του αερίου δαθμονόμησης προς τις συσκευές ανάλυσης.
V ₁₂ , V ₁₃	Βαλβίδες δελονωτές για τη ρύθμιση των ροών προς τις συσκευές ανάλυσης.
CO	Συσκευή ανάλυσης NDIR μονοξειδίου του άνθρακα.
NO _x	Συσκευή ανάλυσης HCLA οξειδίων του αζώτου.
FL ₄ , FL ₅	Ροόμετρο διακλάδωσης.
V ₄ , V ₁₄	Τριοδικές ένσφαιρες ή σωληνοειδείς βαλβίδες. Οι βαλβίδες πρέπει να δρύνονται σε κλιβάνο ή να θερμαίνονται στην εκαστοτε θερμοκρασία του αγωγού δειγματοληψίας HSL ₁ .



Σχήμα 2

Διάγραμμα ροής συστήματος ανάλυσης για CO, NO_x, HC (ανάλυση NO_x μέσω NDIR)



Σχήμα 3

Διάγραμμα ροής συστήματος ανάλυσης καυσαερίων ως προς τα CO, NO_x, HC (ανάλυση μέσω HCLA και θερμαινόμενου αγωγού δειματοληψίας)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ CO ΚΑΙ NO_x ΣΕ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΣΕ ΥΓΡΗ ΒΑΣΗ

Οι συγκεντρώσεις CO και NO_x στα καυσαέρια όπως μετριοούνται με την παρούσα διαδικασία, αποτελούν συγκεντρώσεις σε ξηρή βάση. Για τη μετατροπή των μετρουμένων τιμών σε συγκεντρώσεις των υπόψη αερίων με τη μορφή που έχουν στα καυσαέρια (υγρή βάση), μπορεί να εφαρμόζεται η ακόλουθη σχέση:

$$\text{ppm (υγρή βάση)} = \text{ppm (ξηρή βάση)} \times \left[1 - 1,85 \left(\frac{G_{\text{FUEL}}}{G_{\text{AIR}}} \right) \right]$$

όπου:

G_{FUEL} = είναι η ροή καυσίμου (kg/s) (kg/h),

G_{AIR} = είναι η ροή αέρα (kg/s) (kg/h) (ξηρός αέρας).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII

ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΟΞΕΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ

Οι τιμές των οξειδίων του αζώτου πρέπει να πολλαπλασιάζονται με τον ακόλουθο διορθωτικό συντελεστή υγρασίας:

$$\frac{1}{1 + A (7m - 75) + B \times 1,8 (T - 302)}$$

όπου:

$$A = 0,044 \frac{G_{\text{FUEL}}}{G_{\text{AIR}}} - 0,0038,$$

$$B = 0,116 \frac{G_{\text{FUEL}}}{G_{\text{AIR}}} + 0,0053,$$

m = υγρασία του εισαγομένου αέρα σε γραμμάρια νερού ανά χιλιόγραμμα ξηρού αέρα,

T = θερμοκρασία του αέρα σε K,

$\frac{G_{\text{FUEL}}}{G_{\text{AIR}}}$ = λόγος καυσίμου/αέρα (σε βάση ξηρού αέρα).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII

(ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ)

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΕΟΚ

Σφραγίδα
υπηρεσίας

Ανακοίνωση σχετικά με:

- την έγκριση ⁽¹⁾
- την παράταση της έγκρισης ⁽¹⁾ ενός τύπου σχήματος/μιας τεχνικής ολότητας/ενός συστατικού μέρους ⁽¹⁾ δυνάμει της οδηγίας 88/77/ΕΟΚ.

Αριθ. εγκρίσεως ΕΟΚ: Αριθ. παρατάσεως:

ΜΕΡΟΣ I

0. Γενικότητες
- 0.1. Μάρκα του σχήματος/της τεχνικής ολότητας/ του συστατικού ⁽¹⁾:
- 0.2. Ονομασία του τύπου/της τεχνικής ολότητας/του συστατικού ⁽¹⁾ κατά τον κατασκευαστή:
- 0.3. Κωδικός τύπου του κατασκευαστή, όπως είναι χαραγμένος στο όχημα/στην τεχνική ολότητα/στο συστατικό ⁽¹⁾:
- 0.4. Κατηγορία οχήματος:
- 0.5. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή:
- 0.6. Όνομα και διεύθυνση του εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει):

ΜΕΡΟΣ II

1. Συνοπτική περιγραφή (αν χρειάζεται): βλέπε παράρτημα I.
2. Τεχνική υπηρεσία υπεύθυνη για την εκτέλεση των δοκιμών:
3. Ημερομηνία της έκθεσης των δοκιμών:
4. Αριθμός της έκθεσης των δοκιμών:
5. Λόγοι παράτασης της έγκρισης (όποτε χρειάζονται):
6. Παρατηρήσεις (αν υπάρχουν): βλέπε παράρτημα I.
7. Τόπος:
8. Ημερομηνία:
9. Υπογραφή:
10. Επισυνάπτεται κατάλογος των εγγράφων που απαρτίζουν τον εγκριτικό φάκελο τον κατατεθειμένο στην υπηρεσία που χορήγησε την έγκριση και διαθέσιμο σε όποιον τον ζητήσει.

⁽¹⁾ Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

Προσάρτημα 1

στο πιστοποιητικό έγκρισης ΕΟΚ αριθ. ... που αφορά την έγκριση ενός οχήματος/μιας τεχνικής ολότητας/ενός συστατικού μέρους ⁽¹⁾, κατά την έννοια της οδηγίας 88/77/ΕΟΚ

1. **Συνοπτική περιγραφή**
 - 1.1. *Στοιχεία παρασχετέα όσον αφορά την έγκριση οχήματος με εγκατεστημένο κινητήρα:*
 - 1.1.1. Μάρκα του κινητήρα:
 - 1.1.2. Τύπος και εμπορική περιγραφή (με ένδειξη τυχόν παραλλαγών):
 - 1.1.3. Κωδικός του κατασκευαστή χαραγμένος στον κινητήρα:
 - 1.1.4. Κατηγορία οχήματος (αν υπάρχει):
 - 1.1.5. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή:
 - 1.1.6. Όνομα και διεύθυνση του εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει):
 - 1.2. *Εάν ο κινητήρας που αναφέρεται στο σημείο 1.1 έχει εγκριθεί ως τεχνική ολότητα:*
 - 1.2.1. Αριθμός έγκρισης του κινητήρα:
 - 1.3. *Στοιχεία παρασχετέα όσον αφορά την έγκριση κινητήρα ως τεχνικής ολότητας (Τηρητέοι κατά την εγκατάσταση του κινητήρα στο όχημα όροι)*
 - 1.3.1. Μέγιστοι ή/και ελάχιστη υποπίεση εισαγωγής kPa
 - 1.3.2. Μέγιστη επιτρεπτή αντίθλιψη kPa
 - 1.3.3. Μέγιστη επιτρεπτή απορροφώμενη από τα δομητικά εξαρτήματα που παίρνουν κίνηση από τον κινητήρα ισχύς:
 - 1.3.3.1. στο ρελαντί: kW: στην ενδιάμεση ταχύτητα: kW: στην ονομαστική ταχύτητα: .. kW
 - 1.3.4. Περιορισμοί στη χρήση (αν υπάρχουν):
 - 1.4. *Επίπεδα εκπομπών*

CO	g/kWh
HC	g/kWh
NO _x	g/kWh
6. **Παρατηρήσεις (αν υπάρχουν):**

(¹) Διαγράφεται ό, τι δεν ισχύει.