



Ευρωπαϊκή  
Επιτροπή

# Πληροφορίες για τεχνικό προσωπικό και επιχειρήσεις που ασχολούνται με εξοπλισμό που περιέχει φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου

**Ψυκτικός και κλιματιστικός εξοπλισμός, αντλίες  
θερμότητας**

Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 517/2014 σχετικά με ορισμένα  
φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου και εκτελεστικές πράξεις



Δράση για  
το Κλίμα

# Στατικός ψυκτικός και κλιματιστικός εξοπλισμός θερμότητας που περιέχουν φθοριούχα αέρια

## Εισαγωγή

Τα φθοριούχα αέρια είναι ισχυρά αέρια του θερμοκηπίου και περιλαμβάνουν τους υδροφθοράνθρακες (HFC), που χρησιμοποιούνται συνήθως ως ψυκτικά μέσα. Ο κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 517/2014 («κανονισμός της ΕΕ για τα φθοριούχα αέρια») τέθηκε σε ισχύ το 2015 και αποσκοπεί σε σημαντική μείωση των εκπομπών ως ουσιαστική συμβολή στις προσπάθειες της ΕΕ για τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής.

## Σε ποιους απευθύνεται αυτό το φυλλάδιο;

Το παρόν φυλλάδιο απευθύνεται στο **τεχνικό προσωπικό και τις επιχειρήσεις** που ασχολούνται με **φθοριούχα αέρια που περιέχονται σε ψυκτικό και κλιματιστικό εξοπλισμό, καθώς και σε αντλίες θερμότητας**. Παρέχει πληροφορίες και καθοδήγηση για τις σημαντικότερες απαιτήσεις, αλλά δεν έχει δεσμευτικό ή νομικό χαρακτήρα.

Για τον υπολογισμό του κλιματικού αντίκτυπου των φθοριούχων αερίων, οι απαιτήσεις εκφράζονται σε ισοδύναμα CO<sub>2</sub>. Παρέχεται επίσης εργαλείο μετατροπής των μονάδων μέτρησης (βλ. κατωτέρω στην ενότητα «Περισσότερες πληροφορίες»).

## Ποιες δραστηριότητες αφορά;

Οι παρακάτω δραστηριότητες σχετικά με τον στατικό ψυκτικό και κλιματιστικό εξοπλισμό, τις στατικές αντλίες θερμότητας, καθώς και τα φορτηγά ψυγεία και τα ρυμουλκούμενα ψυγεία μπορούν να πραγματοποιηθούν μόνο από το προσωπικό και τις επιχειρήσεις που διαθέτουν την κατάλληλη πιστοποίηση.

Δραστηριότητα	Πιστοποιημένο προσωπικό	Πιστοποιημένη επιχείρηση
Εγκατάσταση	✓	✓*
Συντήρηση ή επισκευή	✓	✓*
Έλεγχος για τον εντοπισμό διαρροών σε εφαρμογές που περιέχουν φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου σε ποσότητες $\geq 5$ τ. ισοδύναμου CO <sub>2</sub> ( $\geq 10$ τ. ισοδύναμου CO <sub>2</sub> για ερμητικά σφραγισμένο εξοπλισμό με την αντίστοιχη επισήμανση)	✓	
Ανάκτηση φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου	✓	

\* Δεν απαιτείται για φορτηγά και ρυμουλκούμενα ψυγεία.

Για την ανάκτηση φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου από κλιματιστικό εξοπλισμό επιβατικών αυτοκινήτων και μικρών φορτηγών απαιτείται βεβαίωση κατάρτισης. Για την ανάκτηση φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου από κλιματιστικό εξοπλισμό άλλων οδικών και ψυκτικών οχημάτων, εκτός των φορτηγών και των ρυμουλκούμενων, απαιτείται καταρτισμένο προσωπικό.



Ως **εγκατάσταση** νοείται η σύνδεση τουλάχιστον δύο στοιχείων εξοπλισμού ή κυκλωμάτων που περιέχουν ή προορίζονται να περιέχουν φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου, ανεξαρτήτως της ανάγκης πλήρωσης του συστήματος μετά τη συναρμολόγηση. Περιλαμβάνει τη σύνδεση αεριαγωγών του συστήματος για την ολοκλήρωση κυκλώματος με σκοπό τη συναρμολόγηση του συστήματος στον τόπο λειτουργίας του.

Η **συντήρηση ή επισκευή** περιλαμβάνει κάθε δραστηριότητα που επιφέρει παρέμβαση στα κυκλώματα που περιέχουν φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου, πλην της ανάκτησης και των ελέγχων για τον εντοπισμό διαρροών. Η συντήρηση και η επισκευή περιλαμβάνουν ειδικότερα τα εξής:

- τροφοδότηση του συστήματος με φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου,
- απομάκρυνση ενός ή περισσότερων στοιχείων του κυκλώματος ή του εξοπλισμού,
- επανασυναρμολόγηση δύο ή περισσότερων στοιχείων του κυκλώματος ή του εξοπλισμού,
- επιδιόρθωση μετά από διαρροή.

Ως **έλεγχος για τον εντοπισμό διαρροών** νοείται η εξέταση του εξοπλισμού για τον εντοπισμό διαρροών φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου.

Ως **ανάκτηση** νοείται η συλλογή και αποθήκευση φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου από εξοπλισμό κατά τη συντήρηση ή την επισκευή του, καθώς και πριν από την τελική διάθεσή του.

**Προσοχή:** Ο χειριστής οφείλει να εξασφαλίσει ότι οι δραστηριότητες που περιγράφονται ανωτέρω εκτελούνται από πιστοποιημένο προσωπικό. Το πιστοποιημένο προσωπικό (και η πιστοποιημένη επιχείρηση) ευθύνονται για τη σωστή εκτέλεση των δραστηριοτήτων.

## Δυνατότητες πιστοποίησης

### Προσωπικό

Υπάρχουν τέσσερις διαφορετικές κατηγορίες πιστοποιητικών για το προσωπικό:

	<5 τ. ισοδύναμου CO <sub>2</sub> (ερμητικά σφραγισμένος εξοπλισμός: <10 τ. ισοδύναμου CO <sub>2</sub> )			≥5 τ. ισοδύναμου CO <sub>2</sub> (ερμητικά σφραγισμένος εξοπλισμός: ≥10 τ. ισοδύναμου CO <sub>2</sub> )				
	Επιτρεπόμενες δραστηριότητες							
Πιστοποιητικό	R	I	M	L1	L2	R	I	M
Κατηγορία I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Κατηγορία II	✓	✓	✓		✓			
Κατηγορία III	✓							
Κατηγορία IV					✓			

L1 = Έλεγχος για τον εντοπισμό διαρροών, περιλαμβανομένης της παρέμβασης σε κυκλώματα ψύξης

L2 = Έλεγχος για τον εντοπισμό διαρροών, άνευ παρέμβασης σε κυκλώματα ψύξης

R = Ανάκτηση, I = Εγκατάσταση, M = Συντήρηση ή επισκευή



Για την απόκτηση πιστοποιητικού, το προσωπικό οφείλει να υποβληθεί σε θεωρητική και πρακτική εξέταση από αρμόδιο φορέα αξιολόγησης.

### Επιχειρήσεις

Για την απόκτηση πιστοποιητικού για δραστηριότητες εγκατάστασης, συντήρησης ή επισκευής, οι επιχειρήσεις πρέπει να πληρούν ορισμένες ελάχιστες απαιτήσεις:

- να απασχολούν πιστοποιημένους υπαλλήλους για τις σχετικές δραστηριότητες, ο αριθμός των οποίων να επαρκεί για την κάλυψη του αναμενόμενου όγκου των δραστηριοτήτων, και
- να αποδεικνύουν ότι θέτουν τα κατάλληλα εργαλεία και τις κατάλληλες διαδικασίες στη διάθεση του προσωπικού.

Τα πιστοποιητικά που εκδίδονται σε ένα κράτος μέλος ισχύουν σε όλα τα κράτη μέλη.

## Έλεγχοι για τον εντοπισμό διαρροών

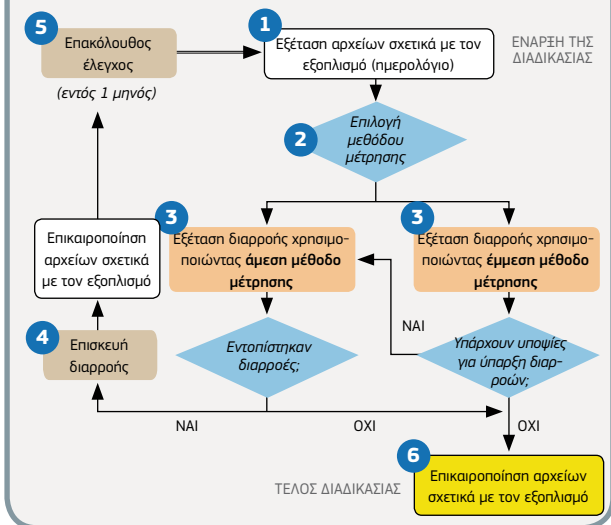
Ο στατικός ψυκτικός και κλιματιστικός εξοπλισμός, καθώς και οι στατικές αντλίες θερμότητας που περιέχουν 5 τ. ισοδύναμου CO<sub>2</sub> φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου ή παραπάνω (10 τ. ισοδύναμου CO<sub>2</sub> ή παραπάνω εάν είναι ερμητικά σφραγισμένοι) πρέπει να ελέγχονται τακτικά για διαρροές ψυκτικών μέσων από πιστοποιημένο προσωπικό.

Ποσότητα πλήρωσης με φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου	Στατικός ψυκτικός και κλιματιστικός εξοπλισμός			Φορτηγά ψυγεία και ρυμουλκούμενα ψυγεία
	Ελάχιστη συχνότητα ελέγχων για τον εντοπισμό διαρροών	≥5 τ. ισοδύναμου CO <sub>2</sub> (ερμητικά σφραγισμένος εξοπλισμός: ≥10 τ. ισοδύναμου CO <sub>2</sub> )	≥50 τ. ισοδύναμου CO <sub>2</sub>	
Χωρίς κατάλληλο σύστημα ανίχνευσης διαρροής που λειτουργεί σωστά	12 μήνες	6 μήνες	σύστημα ανίχνευσης διαρροής υποχρεωτικό	12 μήνες
Με κατάλληλο σύστημα ανίχνευσης διαρροής που λειτουργεί σωστά*	24 μήνες	12 μήνες	6 μήνες	24 μήνες

\* Τα συστήματα ανίχνευσης διαρροών πρέπει να ελέγχονται κάθε 12 μήνες για να διασφαλίζεται η σωστή λειτουργία τους.

Για τις λοιπές κατηγορίες κινητού εξοπλισμού, όπως τα ψυκτικά οχήματα (πλην των φορτηγών και των ρυμουλκούμενων) ή τα πλοία-ψυγεία, καθώς και για το σύνολο του κινητού κλιματιστικού εξοπλισμού δεν απαιτούνται έλεγχοι για τον εντοπισμό διαρροών.

## Στοιχειώδεις έλεγχοι για τον εντοπισμό διαρροών σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1516/2007 της Επιτροπής



### 1. Εξέταση αρχείων σχετικά με τον εξοπλισμό (ημερολόγιο)

Πριν από τη διενέργεια των ελέγχων διαρροής, το πιστοποιημένο προσωπικό πρέπει να εξετάσει προσεκτικά τα αρχεία σχετικά με τον εξοπλισμό. Στα αρχεία αυτά θα πρέπει να αναφέρεται η ποσότητα πλήρωσης με φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου, εκφρασμένη κατά προτίμηση και σε ισοδύναμα CO<sub>2</sub>. Πρέπει να δίδεται προσοχή στις υποτροπιάζουσες περιπτώσεις και τα προβληματικά σημεία!

### 2. Επιλογή μεθόδου μέτρησης

Οι έμμεσες μέθοδοι μέτρησης πρέπει να εφαρμόζονται μόνο εφόσον θεωρείται ότι οι παράμετροι προς ανάλυση παρέχουν αξιόπιστα στοιχεία για την ποσότητα πλήρωσης και την πιθανότητα διαρροής. Οι άμεσες μέθοδοι μέτρησης είναι απαραίτητες για τον επακριβή εντοπισμό του σημείου διαρροής. Επιτρέπεται να εφαρμόζονται για κάθε περίπτωση. Κατά την επιλογή της πλέον κατάλληλης μεθόδου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ειδικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης, όπως ο αερισμός του χώρου.

### 3. Έλεγχος για τον εντοπισμό διαρροών με έμμεση ή άμεση μέθοδο

Πρέπει να ελέγχονται συστηματικά τα ακόλουθα μέρη του εξοπλισμού: σύνδεσμοι, βαλβίδες (συμπεριλαμβανομένων των βάκτρων), στεγανοδακτύλιοι (συμπεριλαμβανομένων στεγανοδακτυλίων σε αντικαταστάσιμα ξηραντήρια ή φίλτρα), τυχόν μέρη του συστήματος που υφίσταται δονήσεις και συνδέσεις με διατάξεις ασφαλείας ή λειτουργίας.

**Έμμεσες μέθοδοι μέτρησης**

- Έλεγχος οπτικός και διά χειρός των μερών του εξοπλισμού, καθώς και των διατάξεων ασφαλείας και λειτουργίας
- Ανάλυση των ακόλουθων παραμέτρων: **πίεση, θερμοκρασία, ρεύμα συμπιεστή, στάθμη υγρών, ποσότητα επαναπλήρωσης**

Εάν υπάρχει ένδειξη διαρροής, πρέπει να εφαρμοστεί άμεση μέθοδος μέτρησης για περαιτέρω διερεύνηση και τον επακριβή εντοπισμό του σημείου [βλ. κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1516/2007, άρθρο 7 παράγραφος 3].

Σε περίπτωση που τα προαναφερθέντα μέρη του εξοπλισμού δεν παρουσιάζουν ένδειξη διαρροής, αλλά υπάρχουν υποψίες διαρροής, πρέπει να ελεγχθούν και άλλα μέρη του συστήματος.

**Άμεσες μέθοδοι μέτρησης**

- Έλεγχοι με ανιχνευτές αερίου ή
- έλεγχοι με ειδικά αφρώδη διαλύματα/σαπουνόφουσες ή
- έλεγχοι με έγχυση ρευστού για ανίχνευση UV (ή κατάλληλης χρωστικής ουσίας) στο κύκλωμα (μόνον εάν ο κατασκευαστής του εξοπλισμού εγκρίνει αυτές τις μεθόδους ανίχνευσης, από κατόχους πιστοποιητικών κατηγορίας I)

Πριν από δοκιμή πίεσης με κατάλληλο αέριο δοκιμής (π.χ. με άζωτο απαλλαγμένο από οξυγόνο), το ψυκτικό μέσο πρέπει να ανακτάται από όλο το σύστημα από κατάλληλα πιστοποιημένο προσωπικό.

**4. Επισκευή διαρροής**

Οι εντοπισθείσες διαρροές πρέπει να επιδιορθώνονται το συντομότερο δυνατό. Εάν χρειάζεται, πριν από την επισκευή πραγματοποιείται από-ντληση ή ανάκτηση και στη συνέχεια δοκιμή στεγανότητας (βλ. παραπάνω). Το αίτιο της διαρροής πρέπει να εντοπιστεί ώστε να αποφευχθεί επανάληψή της.

**5. Επακόλουθος έλεγχος**

Μετά την επισκευή των διαρροών πρέπει να διενεργηθεί επακόλουθος έλεγχος εντός ενός μηνός, ο οποίος πληροί τις ανωτέρω απαιτήσεις. Παρακαλείσθε να δώσετε ιδιαίτερη προσοχή στα μέρη όπου διαπιστώθηκαν διαρροές, καθώς και σε τυχόν μέρη που καταπονήθηκαν κατά την επισκευή.

**6. Επικαιροποίηση αρχείων σχετικά με τον εξοπλισμό**

Τα αρχεία σχετικά με τον εξοπλισμό πρέπει να επικαιροποιούνται μετά από κάθε έλεγχο για τον εντοπισμό διαρροών.

**Περισσότερες πληροφορίες:** [http://ec.europa.eu/clima/policies/f-gas/legislation/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/f-gas/legislation/documentation_en.htm)