

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 327/2011 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 30ής Μαρτίου 2011

για την εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού ανεμιστήρων με κινητήρα ηλεκτρικής ισχύος εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ,

Έχοντας υπόψη τη συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης,

Έχοντας υπόψη την οδηγία 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 21ης Οκτωβρίου 2009, για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα ⁽¹⁾, και ιδίως το άρθρο 15 παράγραφος 1,

Έπειτα από διαβούλευση με το φόρουμ διαβούλευσης για τον οικολογικό σχεδιασμό,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Σύμφωνα με την οδηγία 2009/125/ΕΚ, η Επιτροπή οφείλει να καθορίσει απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα τα οποία αντιπροσωπεύουν σημαντικό όγκο πωλήσεων και εμπορικών συναλλαγών, έχουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και παρουσιάζουν σημαντικές δυνατότητες βελτίωσης όσον αφορά τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις χωρίς υπερβολικό κόστος.
- (2) Το άρθρο 16 παράγραφος 2 της οδηγίας 2009/125/ΕΚ προβλέπει ότι η Επιτροπή θεσπίζει, κατά περίπτωση, ένα εκτελεστικό μέτρο για προϊόντα στα οποία χρησιμοποιούνται συστήματα ηλεκτροκινητήρων, σύμφωνα με τη διαδικασία που αναφέρεται στο άρθρο 19 παράγραφος 3 και με τα κριτήρια που καθορίζονται στο άρθρο 15 παράγραφος 2 και μετά από διαβούλευση με το φόρουμ διαβούλευσης.
- (3) Οι ανεμιστήρες που κινούνται από κινητήρες ηλεκτρικής ισχύος εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW αποτελούν σημαντικό τμήμα των διαφόρων προϊόντων διακίνησης αέρα. Ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για τους ηλεκτροκινητήρες προβλέπει ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 640/2009 της Επιτροπής, της 22ας Ιουλίου 2009, σχετικά με την εφαρμογή της οδηγίας 2005/32/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού ηλεκτροκινητήρων ⁽²⁾, συμπεριλαμβανομένων ηλεκτροκινητήρων που είναι εφοδιασμένοι

με συστήματα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας. Οι απαιτήσεις αυτές ισχύουν επίσης για τους κινητήρες οι οποίοι αποτελούν μέρος συστημάτων κινητήρα-ανεμιστήρα. Ωστόσο, πολλοί ανεμιστήρες που καλύπτονται από τον παρόντα κανονισμό χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με κινητήρες που δεν υπάγονται στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 640/2009.

- (4) Η συνολική ηλεκτρική κατανάλωση των ανεμιστήρων με κινητήρα ηλεκτρικής ισχύος εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW ανέρχεται σε 344 TWh ετησίως και θα αυξηθεί στις 560 TWh το 2020 αν συνεχιστούν οι τρέχουσες τάσεις της αγοράς στην Ένωση. Οι οικονομικά αποτελεσματικές δυνατότητες βελτίωσης μέσω του σχεδιασμού ανέρχονται σε περίπου 34 TWh ετησίως το 2020, μέγεθος που αντιστοιχεί σε 16 Mt εκπομπών CO₂. Συνεπώς, οι ανεμιστήρες με ηλεκτρική ισχύ εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW αντιπροσωπεύουν ένα προϊόν για το οποίο πρέπει να θεσπιστούν απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού.
- (5) Πολλοί ανεμιστήρες είναι ενσωματωμένοι σε άλλα προϊόντα χωρίς να διατίθενται στην αγορά ή να τίθενται σε λειτουργία χωριστά κατά την έννοια του άρθρου 5 της οδηγίας 2009/125/ΕΚ και της οδηγίας 2006/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 17ης Μαΐου 2006, σχετικά με τα μηχανήματα και την τροποποίηση της οδηγίας 95/16/ΕΚ ⁽³⁾. Για την υλοποίηση του μεγαλύτερου μέρους των οικονομικά αποτελεσματικών δυνατοτήτων εξοικονόμησης ενέργειας και τη διευκόλυνση της επιβολής του μέτρου, οι ανεμιστήρες μεταξύ 125 W και 500 kW που είναι ενσωματωμένοι σε άλλα προϊόντα θα πρέπει επίσης να υπόκεινται στις διατάξεις αυτού του κανονισμού.
- (6) Πολλοί ανεμιστήρες αποτελούν μέρος συστημάτων εξαερισμού που είναι εγκατεστημένα σε κτίρια. Η εθνική νομοθεσία που βασίζεται στην οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 19ης Μαΐου 2010, για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων ⁽⁴⁾, μπορεί να ορίζει νέες, αυστηρότερες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για τα εν λόγω συστήματα εξαερισμού, χρησιμοποιώντας τις μεθόδους υπολογισμού και μετρήσεων που ορίζονται στον παρόντα κανονισμό, όσον αφορά την απόδοση του ανεμιστήρα.

⁽¹⁾ ΕΕ L 285 της 31.10.2009, σ. 10.

⁽²⁾ ΕΕ L 191 της 23.7.2009, σ. 26.

⁽³⁾ ΕΕ L 157 της 9.6.2006, σ. 24.

⁽⁴⁾ ΕΕ L 153 της 18.6.2010, σ. 13.

- (7) Η Επιτροπή έχει εκπονήσει προπαρασκευαστική μελέτη στην οποία αναλύθηκαν οι τεχνικές, περιβαλλοντικές και οικονομικές πτυχές των ανεμιστήρων. Η μελέτη εκπονήθηκε από κοινού με εμπλεκόμενους φορείς και ενδιαφερόμενα μέρη από την Ένωση και τρίτες χώρες και τα αποτελέσματα δημοσιοποιήθηκαν. Περαιτέρω εργασίες και διαβουλεύσεις κατέδειξαν ότι το πεδίο εφαρμογής θα μπορούσε να διευρυνθεί περαιτέρω, με την επιφύλαξη εξαιρέσεων για συγκεκριμένες εφαρμογές στην περίπτωση των οποίων οι απαιτήσεις δεν θα ήταν κατάλληλες.
- (8) Η προπαρασκευαστική μελέτη κατέδειξε ότι οι ανεμιστήρες με κινητήρα ισχύος εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW διατίθενται στην αγορά της ΕΕ σε μεγάλες ποσότητες, ενώ η κατανάλωση ενέργειας κατά τη φάση της χρήσης τους είναι η πιο σημαντική περιβαλλοντική πτυχή όλων των φάσεων του κύκλου ζωής τους.
- (9) Η προπαρασκευαστική μελέτη καταδεικνύει ότι η ηλεκτρική κατανάλωση κατά τη χρήση είναι η μοναδική σημαντική παράμετρος οικολογικού σχεδιασμού που σχετίζεται με τον σχεδιασμό του προϊόντος, όπως προβλέπει η οδηγία 2009/125/EK.
- (10) Οι βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης των ανεμιστήρων με κινητήρα ηλεκτρικής ισχύος εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW πρέπει να επιτευχθούν με την εφαρμογή υφιστάμενων μη αποκλειστικών, οικονομικά αποτελεσματικών τεχνολογιών, με τις οποίες είναι δυνατή η μείωση του συνολικού συνδυασμένου κόστους αγοράς και λειτουργίας τους.
- (11) Οι απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού θα πρέπει να εναρμονίζονται τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για ανεμιστήρες με κινητήρα ηλεκτρικής ισχύος εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW σε ολόκληρη την Ένωση, ώστε να συμβάλλουν στη λειτουργία της εσωτερικής αγοράς και στη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων των εν λόγω προϊόντων.
- (12) Οι μικροί ανεμιστήρες που κινούνται (έμμεσα) από ηλεκτροκινητήρες ισχύος μεταξύ 125 W και 3 kW, οι οποίοι εξυπηρετούν πρωτίστως άλλες λειτουργίες, δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής. Για παράδειγμα, ένας μικρός ανεμιστήρας για την ψύξη του ηλεκτροκινητήρα αλυσοπρίονου δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής, ακόμη και εάν η ισχύς του κινητήρα του αλυσοπρίονου (ο οποίος κινεί και τον ανεμιστήρα) υπερβαίνει τα 125 W.
- (13) Πρέπει να προβλεφθεί το ενδεδειγμένο χρονοδιάγραμμα για τον εκ νέου σχεδιασμό προϊόντων και την προσαρμογή γραμμών παραγωγής από τους κατασκευαστές. Το χρονοδιάγραμμα πρέπει να εξασφαλίζει την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων στην προσφορά ανεμιστήρων με κινητήρα ηλεκτρικής ισχύος εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW, τη συνεκτίμηση των επιπτώσεων στο κόστος για τους κατασκευαστές και, ειδικότερα, για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, και ταυτοχρόνως την έγκαιρη επίτευξη των στόχων του κανονισμού.
- (14) Προβλέπεται επανεξέταση του παρόντος κανονισμού, το αργότερο τέσσερα έτη μετά την έναρξη ισχύος του. Η διαδικασία επανεξέτασης μπορεί να αρχίσει νωρίτερα, εφόσον η Επιτροπή συγκεντρώσει στοιχεία που το δικαιολογούν. Κατά την επανεξέταση, θα πρέπει ιδίως να εκτιμηθούν ο καθορισμός απαιτήσεων ανεξάρτητων από την τεχνολογία, οι δυνατότητες χρήσης συσκευών μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας (variable speed drives - VSD) και η αναγκαιότητα του αριθμού και του πεδίου εφαρμογής των εξαιρέσεων, καθώς και η υπαγωγή των ανεμιστήρων με ηλεκτρική ισχύ εισόδου μικρότερη των 125 W.
- (15) Η ενεργειακή απόδοση των ανεμιστήρων με κινητήρα ηλεκτρικής ισχύος εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW πρέπει να προσδιορίζεται με αξιόπιστες, ακριβείς και αναπαραγωγίμες μεθόδους μετρήσεων, στις οποίες λαμβάνονται υπόψη οι γενικά αποδεκτές τελευταίες εξελίξεις και, εφόσον υπάρχουν, εναρμονισμένα πρότυπα που έχουν εγκριθεί από τους ευρωπαϊκούς οργανισμούς τυποποίησης οι οποίοι αναφέρονται στο παράρτημα I της οδηγίας 98/34/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 22ας Ιουνίου 1998, για την καθιέρωση μιας διαδικασίας πληροφόρησης στον τομέα των τεχνικών προτύπων και προδιαγραφών και των κανόνων σχετικά με τις υπηρεσίες της κοινωνίας των πληροφοριών⁽¹⁾.
- (16) Με τον παρόντα κανονισμό αναμένεται να αυξηθεί η διείσδυση στην αγορά τεχνολογιών που περιορίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ανεμιστήρων με κινητήρες ηλεκτρικής ισχύος εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW, με αποτέλεσμα εκτιμώμενη εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας 34 TWh ετησίως μέχρι το έτος 2020, σε σύγκριση με την κατάσταση που συνεπάγεται η απουσία μέτρων.
- (17) Σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 8 της οδηγίας 2009/125/EK, ο παρών κανονισμός πρέπει να εξειδικεύσει τις εφαρμοστέες διαδικασίες αξιολόγησης της συμμόρφωσης.
- (18) Για να διευκολυνθούν οι έλεγχοι συμμόρφωσης, πρέπει να απαιτείται από τους κατασκευαστές να παρέχουν πληροφορίες στον φάκελο τεχνικής τεκμηρίωσης που αναφέρεται στα παραρτήματα IV και V της οδηγίας 2009/125/EK.
- (19) Για τον περαιτέρω περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ανεμιστήρων με κινητήρα ηλεκτρικής ισχύος εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW, οι κατασκευαστές πρέπει να παρέχουν κατάλληλες πληροφορίες σχετικά με την αποσυναρμολόγηση, την ανακύκλωση ή την τελική διάθεση των εν λόγω ανεμιστήρων στο τέλος του κύκλου ζωής τους.
- (20) Πρέπει να καθοριστούν κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης για τους διαθέσιμους σήμερα τύπους ανεμιστήρων υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Αυτό θα συμβάλει στην εξασφάλιση ευρέως διαθέσιμων και ευχερώς προσπελάσιμων πληροφοριών, ειδικότερα για τις πολύ μικρές και τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, ώστε να διευκολυνθεί περαιτέρω η υιοθέτηση των βέλτιστων τεχνολογιών σχεδιασμού και να διευκολυνθεί η ανάπτυξη πιο αποδοτικών προϊόντων για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης.

(¹) ΕΕ L 204 της 21.7.1998, σ. 37.

(21) Τα μέτρα που προβλέπονται στον παρόντα κανονισμό είναι σύμφωνα με τη γνώμη της επιτροπής που έχει συσταθεί βάσει του άρθρου 19 παράγραφος 1 της οδηγίας 2009/125/ΕΚ,

κινητήρα, αν βρίσκεται εκτός του ρεύματος αερίου, είναι χαμηλότερη από $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

ΕΞΕΛΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΟΝΤΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ:

Άρθρο 1

Αντικείμενο και πεδίο εφαρμογής

1. Ο παρών κανονισμός ορίζει απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τη διάθεση στην αγορά και τη θέση σε λειτουργία ανεμιστήρων, συμπεριλαμβανομένων όσων ενσωματώνονται σε άλλα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα που υπάγονται στην οδηγία 2009/125/ΕΚ.

2. Ο παρών κανονισμός δεν εφαρμόζεται σε ανεμιστήρες που είναι ενσωματωμένοι σε:

- i) προϊόντα με έναν μόνο ηλεκτροκινητήρα ισχύος έως 3 kW, εάν ο ανεμιστήρας είναι τοποθετημένος στον άξονα που χρησιμοποιείται για την κίνηση της βασικής λειτουργίας·
- ii) στεγνωτήρια και πλυντήρια-στεγνωτήρια μέγιστης ηλεκτρικής ισχύος εισόδου $\leq 3\text{ kW}$ ·
- iii) απορροφητήρες μέγιστης συνολικής ηλεκτρικής ισχύος εισόδου $<280\text{ W}$ για τον (τους) ανεμιστήρα(-ες).

3. Ο παρών κανονισμός δεν εφαρμόζεται σε ανεμιστήρες οι οποίοι:

- a) έχουν σχεδιαστεί ειδικά για λειτουργία σε εκρήξιμη ατμόσφαιρα, όπως αυτή ορίζεται στην οδηγία 94/9/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου ⁽¹⁾·
- β) έχουν σχεδιαστεί για χρήση μόνο σε έκτακτη ανάγκη, με λειτουργία βραχείας διάρκειας, όσον αφορά τις απαιτήσεις πυρασφάλειας που ορίζονται στην οδηγία 89/106/ΕΚ του Συμβουλίου ⁽²⁾·

γ) έχουν σχεδιαστεί ειδικά για λειτουργία:

- i) a) σε συνθήκες όπου η θερμοκρασία λειτουργίας του ρεύματος αερίου υπερβαίνει τους $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ·
- β) σε συνθήκες όπου η θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας του κινητήρα που τροφοδοτεί τον ανεμιστήρα, αν βρίσκεται εκτός του ρεύματος αερίου, υπερβαίνει τους $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ ·
- ii) σε συνθήκες όπου η ετήσια μέση θερμοκρασία του ρεύματος αερίου ή/και η θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας του

iii) με τάση τροφοδότησης $> 1\ 000\text{ V AC}$ ή $> 1\ 500\text{ V DC}$ ·

iv) σε τοξικό, πολύ διαβρωτικό ή εύφλεκτο περιβάλλον ή σε περιβάλλον με λειαντικές ουσίες·

δ) διατέθηκαν στην αγορά πριν από την 1η Ιανουαρίου 2015 προκειμένου να αντικαταστήσουν πανομοιότυπους ανεμιστήρες ενσωματωμένους σε προϊόντα τα οποία διατέθηκαν στην αγορά πριν από την 1η Ιανουαρίου 2013·

με εξαίρεση το ότι η συσκευασία, οι πληροφορίες για το προϊόν και η τεχνική τεκμηρίωση πρέπει να αναφέρουν σαφώς, όσον αφορά τα στοιχεία α), β) και γ), ότι ο ανεμιστήρας χρησιμοποιείται μόνο για τον σκοπό για τον οποίο έχει σχεδιασθεί και, όσον αφορά το στοιχείο δ), τα προϊόντα για τα οποία προορίζεται.

Άρθρο 2

Ορισμοί

Επιπροσθέτως προς τους ορισμούς της οδηγίας 2009/125/ΕΚ, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

1) «Ανεμιστήρας»: περιστροφικό μηχανήμα με πτερύγια το οποίο χρησιμοποιείται για να διατηρεί συνεχή ροή αερίου, συνήθως αέρα, διαμέσου αυτού, του οποίου το έργο ανά μονάδα μάζας δεν υπερβαίνει τα 25 kJ/kg και το οποίο:

— έχει σχεδιαστεί για χρήση ή είναι εφοδιασμένο με ηλεκτροκινητήρα ηλεκτρικής ισχύος εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW ($\geq 125\text{ W}$ και $\leq 500\text{ kW}$) για την κίνηση της πτερωτής στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής της απόδοσης,

— είναι αξονικός ανεμιστήρας, φυγοκεντρικός ανεμιστήρας, ανεμιστήρας εγκάρσιας ροής ή ανεμιστήρας μικτής ροής,

— μπορεί να είναι ή να μην είναι εφοδιασμένος με κινητήρα, όταν διατίθεται στην αγορά ή τίθεται σε λειτουργία.

2) «Πτερωτή»: το τμήμα του ανεμιστήρα το οποίο μεταδίδει ενέργεια στη ροή αερίου και είναι επίσης γνωστό ως δρομέας.

3) «Αξονικός ανεμιστήρας»: ανεμιστήρας ο οποίος ωθεί αέριο κατά την κατεύθυνση του άξονα περιστροφής μίας ή περισσοτέρων πτερωτών, ενώ οι περιστρεφόμενες πτερωτές προκαλούν εφαιπτομενική περιδίνηση. Ο αξονικός ανεμιστήρας μπορεί να είναι ή να μην είναι εφοδιασμένος με κυλινδρικό περίβλημα, με οδηγητικά πτερύγια αναρρόφησης ή κατάθλιψης ή με τοίχωμα ανοίγματος ή δακτύλιο ανοίγματος.

⁽¹⁾ ΕΕ L 100 της 19.4.1994, σ. 1.

⁽²⁾ ΕΕ L 40 της 11.2.1989, σ. 12.

- 4) «Οδηγητικά πτερύγια αναρρόφησης»: πτερύγια, ρυθμιζόμενα ή μη, τα οποία είναι τοποθετημένα πριν από την πτερωτή ώστε να προσάγουν το ρεύμα αερίου στην πτερωτή.
- 5) «Οδηγητικά πτερύγια κατάθλιψης»: πτερύγια, ρυθμιζόμενα ή μη, τα οποία είναι τοποθετημένα μετά την πτερωτή ώστε να απάγουν το ρεύμα αερίου από την πτερωτή.
- 6) «Τοίχωμα ανοίγματος»: πλάκα με άνοιγμα στο οποίο επικάθεται ο ανεμιστήρας και το οποίο επιτρέπει την προσάρτηση του ανεμιστήρα σε άλλες κατασκευές.
- 7) «Δακτύλιος ανοίγματος»: δακτύλιος με άνοιγμα στο οποίο επικάθεται ο ανεμιστήρας και το οποίο επιτρέπει την προσάρτηση του ανεμιστήρα σε άλλες κατασκευές.
- 8) «Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας»: ανεμιστήρας στον οποίο το αέριο εισέρχεται σε μία ή περισσότερες πτερωτές με κατεύθυνση ουσιαστικά παράλληλη προς τον άξονά τους και εξέρχεται με κατεύθυνση κάθετη προς τον άξονα αυτό. Η πτερωτή μπορεί να φέρει ένα ή περισσότερα στόμια αναρρόφησης και ενδέχεται να διαθέτει περίβλημα.
- (9) «Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με ακτινικά πτερύγια»: φυγοκεντρικός ανεμιστήρας στον οποίο η εξωτερική κατεύθυνση των πτερυγίων των πτερωτών στην περιφέρεια είναι ακτινική σε σχέση με τον άξονα περιστροφής.
- 10) «Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με κεκλιμένα προς τα εμπρός πτερύγια (forward curved)»: καλείται ένας φυγοκεντρικός ανεμιστήρας όπου η εξωτερική κατεύθυνση των πτερυγίων των πτερωτών στην περιφέρεια είναι ίδια με τη φορά περιστροφής.
- 11) «Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με κεκλιμένα προς τα πίσω πτερύγια (backward curved), χωρίς περίβλημα»: φυγοκεντρικός ανεμιστήρας στον οποίο η εξωτερική κατεύθυνση των πτερυγίων των πτερωτών στην περιφέρεια είναι αντίθετη με τη φορά περιστροφής και ο οποίος δεν διαθέτει περίβλημα.
- 12) «Περίβλημα»: κέλυφος που περιβάλλει την πτερωτή και κατευθύνει το ρεύμα αερίου προς και από την πτερωτή, καθώς και διαμέσου αυτής.
- 13) «Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με κεκλιμένα προς τα πίσω πτερύγια και με περίβλημα»: φυγοκεντρικός ανεμιστήρας στον οποίο η εξωτερική κατεύθυνση των πτερυγίων της πτερωτής στην περιφέρεια είναι αντίθετη με τη φορά περιστροφής και ο οποίος διαθέτει περίβλημα.
- 14) «Ανεμιστήρας εγκάρσιας ροής»: ανεμιστήρας στον οποίο η διαδρομή του αερίου διαμέσου της πτερωτής ακολουθεί κατεύθυνση ουσιαστικά σε ορθή γωνία προς τον άξονά της, τόσο κατά την είσοδο όσο και κατά την έξοδό του από την πτερωτή στην περιφέρειά της.
- 15) «Ανεμιστήρας μικτής ροής»: ανεμιστήρας στον οποίο η διαδρομή του αερίου διαμέσου της πτερωτής είναι ενδιάμεση ανάμεσα στις διαδρομές αερίου στους φυγοκεντρικούς και τους αξονικούς ανεμιστήρες.
- 16) «Λειτουργία βραχείας διάρκειας» καλείται η λειτουργία ενός κινητήρα με σταθερό φορτίο, η οποία δεν διαρκεί τόσο ώστε να επιτευχθεί θερμοκρασιακή ισορροπία.
- 17) «Ανεμιστήρας εξαερισμού» καλείται ένας ανεμιστήρας ο οποίος δεν χρησιμοποιείται στα ακόλουθα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα:
- στεγνωτήρια και πλυντήρια-στεγνωτήρια μέγιστης ηλεκτρικής ισχύος εισόδου > 3 kW,
 - εσωτερικές μονάδες οικιακών προϊόντων κλιματισμού και εσωτερικά οικιακά κλιματιστικά μέγιστης ισχύος εξόδου ≤ 12 kW,
 - προϊόντα της τεχνολογίας πληροφοριών.
- 18) «Ειδικός λόγος»: το πηλίκο της πίεσης ανακοπής (ηρεμίας), μετρούμενης στο στόμιο κατάθλιψης (εξαγωγή) του ανεμιστήρα, δια της πίεσης ανακοπής στο στόμιο αναρρόφησης (εισαγωγή) του ανεμιστήρα, στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσής του.

Άρθρο 3

Απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού

1. Οι απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τους ανεμιστήρες παρατίθενται στο παράρτημα I.
2. Κάθε απαίτηση ενεργειακής απόδοσης ανεμιστήρων που περιλαμβάνεται στο παράρτημα I ενότητα 2 ισχύει σύμφωνα με το ακόλουθο χρονοδιάγραμμα:
 - α) πρώτη φάση: από την 1η Ιανουαρίου 2013, οι ανεμιστήρες εξαερισμού δεν έχουν ενεργειακή απόδοση στόχου χαμηλότερη από την καθοριζόμενη στο παράρτημα I ενότητα 2 πίνακας 1.
 - β) δεύτερη φάση: από την 1η Ιανουαρίου 2015, όλοι οι ανεμιστήρες δεν έχουν ενεργειακή απόδοση στόχου χαμηλότερη από την καθοριζόμενη στο παράρτημα I ενότητα 2 πίνακας 2.
3. Οι απαιτούμενες πληροφορίες προϊόντος για τους ανεμιστήρες, καθώς και ο τρόπος εμφάνισής τους καθορίζονται στο παράρτημα I ενότητα 3. Οι απαιτήσεις αυτές ισχύουν από την 1η Ιανουαρίου 2013.
4. Οι απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης ανεμιστήρων οι οποίες περιλαμβάνονται στο παράρτημα I ενότητα 2 δεν ισχύουν για τους ανεμιστήρες που είναι σχεδιασμένοι για λειτουργία:
 - α) με βέλτιστη ενεργειακή απόδοση στις 8 000 στροφές ανά λεπτό και άνω.
 - β) σε εφαρμογές όπου ο «ειδικός λόγος» είναι μεγαλύτερος από 1,11.
 - γ) ως μεταφορικοί ανεμιστήρες που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά μη αέριων ουσιών σε εφαρμογές σε βιομηχανικές διεργασίες.

5. Για τους ανεμιστήρες διπλής χρήσης που έχουν σχεδιαστεί τόσο για εξαερισμό σε φυσιολογικές συνθήκες, όσο και για χρήση σε έκτακτη ανάγκη, με βραχεία διάρκεια λειτουργίας, όσον αφορά τις απαιτήσεις πυρασφάλειας που καθορίζονται στην οδηγία 89/106/ΕΚ, οι τιμές των εφαρμοστέων βαθμών απόδοσης που καθορίζονται στο παράρτημα I ενότητα 2 θα είναι χαμηλότερες κατά 10 % όσον αφορά τον πίνακα 1 και κατά 5 % όσον αφορά τον πίνακα 2.

6. Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού μετράται και υπολογίζεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παραρτήματος II.

Άρθρο 4

Αξιολόγηση της συμμόρφωσης

Η διαδικασία αξιολόγησης της συμμόρφωσης, που αναφέρεται στο άρθρο 8 της οδηγίας 2009/125/ΕΚ, είναι το σύστημα εσωτερικού ελέγχου σχεδιασμού που καθορίζεται στο παράρτημα IV της εν λόγω οδηγίας ή το σύστημα διαχείρισης για την αξιολόγηση συμμόρφωσης, που καθορίζεται στο παράρτημα V της ίδιας οδηγίας.

Άρθρο 5

Διαδικασία επαλήθευσης για την επιτήρηση της αγοράς

Κατά τη διενέργεια των ελέγχων επιτήρησης της αγοράς που αναφέρονται στο άρθρο 3 παράγραφος 2 της οδηγίας 2009/125/ΕΚ, οι αρχές των κρατών μελών εφαρμόζουν τη διαδικασία επαλήθευσης που καθορίζεται στο παράρτημα III του παρόντος κανονισμού.

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

Βρυξέλλες, 30 Μαρτίου 2011.

Άρθρο 6

Ενδεικτικά κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης

Τα ενδεικτικά κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης για τους διαθέσιμους στην αγορά ανεμιστήρες με τις βέλτιστες επιδόσεις κατά τον χρόνο έναρξης ισχύος του παρόντος κανονισμού παρατίθενται στο παράρτημα IV.

Άρθρο 7

Επανεξέταση

Η Επιτροπή επανεξετάζει τον παρόντα κανονισμό, το αργότερο τέσσερα έτη από την έναρξη της ισχύος του και υποβάλλει το αποτέλεσμα της επανεξέτασης αυτής στο φόρουμ διαβούλευσης για τον οικολογικό σχεδιασμό. Η επανεξέταση αφορά κυρίως τη σκοπιμότητα μείωσης του αριθμού των τύπων ανεμιστήρων, ώστε να ενισχυθεί ο ανταγωνισμός με βάση την ενεργειακή απόδοση μεταξύ ανεμιστήρων που μπορούν να επιτελέσουν συγκρίσιμη λειτουργία. Κατά την επανεξέταση αξιολογείται επίσης η δυνατότητα μείωσης του πεδίου εφαρμογής των εξαιρέσεων, συμπεριλαμβανομένων των απαλλαγών για τους ανεμιστήρες διπλής χρήσης.

Άρθρο 8

Έναρξη ισχύος

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

Για την Επιτροπή
Ο Πρόεδρος
José Manuel BARROSO

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

1. Ορισμοί για τους σκοπούς του παραρτήματος Ι

1. Ως «μετρητική κατηγορία» νοείται μια διάταξη δοκιμών, μετρήσεων ή χρήσης η οποία καθορίζει τις συνθήκες αναρρόφησης και κατάθλιψης του υπό δοκιμή ανεμιστήρα.
2. Ως «μετρητική κατηγορία Α» νοείται μια διάταξη στην οποία ο ανεμιστήρας μετράται υπό ελεύθερες συνθήκες αναρρόφησης και κατάθλιψης.
3. Ως «μετρητική κατηγορία Β» νοείται μια διάταξη στην οποία ο ανεμιστήρας μετράται υπό ελεύθερες συνθήκες αναρρόφησης και με αεραγωγό συνδεδεμένο με το στόμιο κατάθλιψης.
4. Ως «μετρητική κατηγορία C» νοείται μια διάταξη στην οποία ο ανεμιστήρας μετράται με αεραγωγό συνδεδεμένο με το στόμιο αναρρόφησης και υπό ελεύθερες συνθήκες κατάθλιψης.
5. Ως «μετρητική κατηγορία D» νοείται μια διάταξη στην οποία ο ανεμιστήρας μετράται με αεραγωγό συνδεδεμένο με τα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης.
6. Ως «κατηγορία απόδοσης» νοείται η μορφή ενέργειας εξόδου αερίου του ανεμιστήρα που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ενεργειακής απόδοσης του ανεμιστήρα –στατικής ή ολικής– όπου:
 - α) για τον προσδιορισμό της ισχύος αερίου του ανεμιστήρα, στην εξίσωση απόδοσης για τη στατική απόδοση ανεμιστήρα χρησιμοποιήθηκε η «στατική πίεση ανεμιστήρα» (p_{st}), και
 - β) για τον προσδιορισμό της ισχύος αερίου του ανεμιστήρα, στην εξίσωση απόδοσης για την ολική απόδοση ανεμιστήρα χρησιμοποιήθηκε η «ολική πίεση ανεμιστήρα» (p_t).
7. Ως «στατική απόδοση» νοείται η ενεργειακή απόδοση ενός ανεμιστήρα, με βάση τη μέτρηση της «στατικής πίεσης ανεμιστήρα» (p_{st}).
8. Ως «στατική πίεση ανεμιστήρα» (p_{st}) νοείται η ολική πίεση ανεμιστήρα (p_t) μείον τη δυναμική πίεση ανεμιστήρα, διορθωμένη κατά τον συντελεστή Mach.
9. Ως «πίεση ανακοπής» νοείται η πίεση που μετράται σε ένα σημείο σε ρέον αέριο όταν αυτό φέρεται σε ηρεμία μέσω ισοτροπικής διεργασίας.
10. Ως «δυναμική πίεση» νοείται η πίεση που υπολογίζεται από την παροχή μάζας, τη μέση πυκνότητα του αερίου στο στόμιο κατάθλιψης και το εμβαδόν του στομίου κατάθλιψης του ανεμιστήρα.
11. Ως «συντελεστής Mach» νοείται διορθωτικός συντελεστής που εφαρμόζεται στη δυναμική πίεση σε ένα σημείο οριζόμενος ως το πηλίκο της διαφοράς μεταξύ της πίεσης ανακοπής και της πίεσης η οποία ασκείται σε ένα σημείο σε ηρεμία σε σχέση με το περιβάλλον αέριο ως προς την απόλυτη μηδενική πίεση δια της δυναμικής πίεσης.
12. Ως «ολική απόδοση» νοείται η ενεργειακή απόδοση ενός ανεμιστήρα, με βάση τη μέτρηση της «ολικής πίεσης ανεμιστήρα» (p_t).
13. Ως «ολική πίεση ανεμιστήρα» (p_t) νοείται η διαφορά μεταξύ της πίεσης ανακοπής στο στόμιο κατάθλιψης του ανεμιστήρα και της πίεσης ανακοπής στο στόμιο αναρρόφησης του ανεμιστήρα.
14. «Βαθμός απόδοσης» είναι μια παράμετρος που υπεισέρχεται στον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης στόχου ενός ανεμιστήρα συγκεκριμένης ηλεκτρικής ισχύος εισόδου στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης (εκφράζεται ως παράμετρος «N» στον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης του ανεμιστήρα).
15. «Ενεργειακή απόδοση στόχου», η_{target} , είναι η ελάχιστη ενεργειακή απόδοση που πρέπει να επιτύχει ένας ανεμιστήρας ώστε να πληροί τις απαιτήσεις και βασίζεται στην ηλεκτρική ισχύ εισόδου στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης, όπου η_{target} είναι η τιμή εξόδου που προκύπτει από την κατάλληλη εξίσωση της ενότητας 3 του παραρτήματος II, με τη χρήση του εφαρμοστέου ακέραιου αριθμού N για τον βαθμό απόδοσης (παράρτημα I ενότητα 2 πίνακες 1 και 2) και της ηλεκτρικής ισχύος εισόδου $P_{e(d)}$ του ανεμιστήρα, εκφραζόμενη σε kW στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης, στον εφαρμοστέο μαθηματικό τύπο ενεργειακής απόδοσης.
16. Ως «σύστημα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας (VSD)» νοείται ηλεκτρονικός μετατροπέας ισχύος ο οποίος είναι ενσωματωμένος –ή λειτουργεί ως ενιαίο σύστημα– με τον κινητήρα και τον ανεμιστήρα και προσαρμόζει συνεχώς την ηλεκτρική ισχύ τροφοδότησης του ηλεκτροκινητήρα ώστε να ελέγχει τη μηχανική ισχύ εξόδου του κινητήρα σύμφωνα με το χαρακτηριστικό ροπής-ταχύτητας του φορτίου που κινείται από τον κινητήρα, με εξαίρεση τους ρυθμιστές μεταβλητής τάσης στους οποίους μεταβάλλεται μόνο η τάση τροφοδότησης του κινητήρα.
17. «Συνολική απόδοση»: είναι είτε η «στατική απόδοση» είτε η ολική απόδοση, κατά περίπτωση.

2. Απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης ανεμιστήρων

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για ανεμιστήρες παρατίθενται στους πίνακες 1 και 2.

Πίνακας 1

Ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης ανεμιστήρων για την πρώτη φάση από την 1η Ιανουαρίου 2013

Τύποι ανεμιστήρων	Μετρητική κατηγορία (A-D)	Κατηγορία απόδοσης (στατική ή ολική)	Εύρος ισχύος P σε kW	Ενεργειακή απόδοση στόχου	Βαθμός απόδοσης (N)
Αξονικός ανεμιστήρας	A, C	στατική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	36
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	ολική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με κεκλιμένα προς τα εμπρός περύγια και φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με ακτινικά περύγια	A, C	στατική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	37
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	ολική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	42
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με κεκλιμένα προς τα πίσω περύγια, χωρίς περίβλημα	A, C	στατική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με κεκλιμένα προς τα πίσω περύγια και με περίβλημα	A, C	στατική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, C	ολική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Ανεμιστήρας μικτής ροής	A, C	στατική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	47
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	ολική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Ανεμιστήρας εγκάρσιας ροής	B, D	ολική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	13
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = N$	

Πίνακας 2

Ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης ανεμιστήρων δεύτερης φάσης από την 1η Ιανουαρίου 2015

Τύποι ανεμιστήρων	Κατηγορία μέτρησης (A-D)	Κατηγορία απόδοσης (στατική ή ολική)	Εύρος ισχύος P σε kW	Ενεργειακή απόδοση στόχος	Βαθμός απόδοσης (N)
Αξονικός ανεμιστήρας	A, C	στατική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	40
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	ολική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	

Τύποι ανεμιστήρων	Κατηγορία μέτρησης (A-D)	Κατηγορία απόδοσης (στατική ή ολική)	Εύρος ισχύος P σε kW	Ενεργειακή απόδοση στόχος	Βαθμός απόδοσης (N)
Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με κεκλιμένα προς τα εμπρός πτερύγια και φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με ακτινικά πτερύγια	A, C	στατική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	44
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	ολική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	49
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με κεκλιμένα προς τα πίσω πτερύγια, χωρίς περίβλημα	A, C	στατική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με κεκλιμένα προς τα πίσω πτερύγια και με περίβλημα	A, C	στατική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	ολική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	64
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Ανεμιστήρας μικτής ροής	A, C	στατική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	ολική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Ανεμιστήρας εγκάρσιας ροής	B, D	ολική	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	21
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = N$	

3. Απαιτήσεις σχετικά με τις πληροφορίες προϊόντος για ανεμιστήρες

1. Οι πληροφορίες για τους ανεμιστήρες οι οποίες καθορίζονται στην παράγραφο 2 σημεία 1 έως 14, εμφανίζονται ευκρινώς:
 - α) στην τεχνική τεκμηρίωση των ανεμιστήρων·
 - β) σε ιστότοπους κατασκευαστών ανεμιστήρων με ελεύθερη πρόσβαση.
2. Εμφανίζονται οι ακόλουθες πληροφορίες:
 1. η συνολική απόδοση (η), με στρογγυλοποίηση στο πρώτο δεκαδικό ψηφίο·
 2. η μετρητική κατηγορία που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ενεργειακής απόδοσης (A-D)·
 3. η κατηγορία απόδοσης (στατική ή ολική)·
 4. ο βαθμός απόδοσης στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης·
 5. το κατά πόσον η απόδοση του ανεμιστήρα υπολογίστηκε με την παραδοχή χρήσης VSD και, αν ναι, το κατά πόσον το VSD είναι ενσωματωμένο στον ανεμιστήρα ή πρέπει να εγκατασταθεί με τον ανεμιστήρα·
 6. το έτος κατασκευής·
 7. η επωνυμία ή το εμπορικό σήμα του κατασκευαστή, ο αριθμός εγγραφής σε επαγγελματικό μητρώο και ο τόπος του κατασκευαστή·
 8. ο αριθμός μοντέλου του προϊόντος·
 9. η (οι) ονομαστική(-ές) ισχύς(-εις) εισόδου κινητήρα (kW), η (οι) παροχή(-ές) και η (οι) πίεση(-εις) στη βέλτιστη ενεργειακή απόδοση·
 10. οι στροφές ανά λεπτό στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης·

11. ο «ειδικός λόγος»
 12. κατάλληλες πληροφορίες για τη διευκόλυνση της απουναρμολόγησης, της ανακύκλωσης ή της τελικής διάθεσης στο τέλος του κύκλου ζωής·
 13. κατάλληλες πληροφορίες για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την εξασφάλιση της βέλτιστης διάρκειας ζωής, όσον αφορά την εγκατάσταση, τη χρήση και τη συντήρηση του ανεμιστήρα·
 14. περιγραφή επιπρόσθετων εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται κατά τον προσδιορισμό της ενεργειακής απόδοσης του ανεμιστήρα, όπως π.χ. αεραγωγοί, τα οποία δεν περιγράφονται στη μετρητική κατηγορία και δεν παρέχονται με τον ανεμιστήρα.
3. Οι πληροφορίες παρέχονται στην τεχνική τεκμηρίωση με τη σειρά που παρουσιάζονται στην παράγραφο 2 σημεία 1 έως 14, χωρίς κατ' ανάγκη την ακριβή διατύπωση που χρησιμοποιείται στον κατάλογο. Μπορούν να εμφανίζονται με τη χρήση γραφημάτων, σχημάτων ή συμβόλων αντί κειμένου.
4. Οι πληροφορίες που αναφέρονται στην παράγραφο 2 σημεία 1, 2, 3, 4 και 5 αναγράφονται με ανεξίτηλους χαρακτήρες επάνω ή κοντά στην πινακίδα με τα στοιχεία του ανεμιστήρα, ενώ για το σημείο 5 της παραγράφου 2 πρέπει να χρησιμοποιείται μία από τις ακόλουθες εκφράσεις προκειμένου να υποδεικνύεται τι ισχύει:
- «Πρέπει να εγκατασταθεί σύστημα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας με αυτόν τον ανεμιστήρα»,
 - «Σύστημα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας ενσωματωμένο στον ανεμιστήρα»
5. Οι κατασκευαστές παρέχουν πληροφορίες στο εγχειρίδιο οδηγιών σχετικά με συγκεκριμένες προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται κατά τη συναρμολόγηση, εγκατάσταση ή συντήρηση των ανεμιστήρων. Αν σύμφωνα με τη διάταξη της παραγράφου 2 σημείο 5 των απαιτήσεων για τις πληροφορίες προϊόντος υποδεικνύεται ότι πρέπει να εγκατασταθεί VSD με τον ανεμιστήρα, οι κατασκευαστές παρέχουν λεπτομερή στοιχεία για τα χαρακτηριστικά του, ώστε να εξασφαλίζεται η βέλτιστη χρήση μετά τη συναρμολόγηση.
-

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

1. Ορισμοί για τους σκοπούς του παραρτήματος II

1. «Ογκομετρική παροχή ανακοπής αναρρόφησης» (q) είναι ο όγκος αερίου που διέρχεται από τον ανεμιστήρα ανά μονάδα χρόνου (σε m³/s) και υπολογίζεται με βάση το πηλίκο της μάζας αερίου που κινείται από τον ανεμιστήρα (σε kg/s) δια της πυκνότητας του αερίου αυτού στο στόμιο αναρρόφησης του ανεμιστήρα (σε kg/m³).
2. «Συντελεστής συμπίεστότητας» είναι αδιάστατος αριθμός ο οποίος δηλώνει το μέγεθος της συμπίεστότητας που υφίσταται το ρεύμα αερίου κατά τη δοκιμή και υπολογίζεται ως ο λόγος του μηχανικού έργου που παράγει ο ανεμιστήρας επί του αερίου προς το έργο που θα παρήγε επί ασυμπίεστου ρευστού με την ίδια ροή μάζας, πυκνότητα εισόδου και λόγο πίεσης, λαμβανομένης υπόψη της πίεσης του ανεμιστήρα ως «συνολικής πίεσης» (k_p) ή «στατικής πίεσης» (k_{ps}).
3. Ως k_{ps} νοείται ο συντελεστής συμπίεστότητας για τον υπολογισμό της στατικής ισχύος αερίου του ανεμιστήρα.
4. Ως k_p νοείται ο συντελεστής συμπίεστότητας για τον υπολογισμό της ολικής ισχύος αερίου του ανεμιστήρα.
5. Ως «τελική συναρμογή» νοείται η έτοιμη ή συναρμολογούμενη επί τόπου συναρμογή ανεμιστήρα, η οποία περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία για τη μετατροπή ηλεκτρικής ενέργειας σε ισχύ αερίου ανεμιστήρα χωρίς την ανάγκη προσθήκης περισσότερων μερών ή εξαρτημάτων.
6. Ως «μη τελική συναρμογή» νοείται η συναρμογή μερών ανεμιστήρα, η οποία αποτελείται τουλάχιστον από την περρωτή και χρειάζεται ένα ή περισσότερα εξωτερικά εξαρτήματα για να μπορεί να μετατρέψει ηλεκτρική ενέργεια σε ισχύ αερίου ανεμιστήρα.
7. Ως «άμεση μετάδοση κίνησης» νοείται η διάταξη μετάδοσης της κίνησης σε ανεμιστήρα όταν η περρωτή είναι προσαρτημένη στον άξονα του κινητήρα, είτε απευθείας είτε με ομοαξονική σύζευξη και η ταχύτητα της περρωτής είναι ακριβώς η ίδια με την ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα.
8. Ως «μετάδοση» νοείται η διάταξη μετάδοσης της κίνησης σε ανεμιστήρα η οποία δεν είναι «άμεση», όπως ορίζεται παραπάνω. Οι διατάξεις αυτές είναι δυνατόν να περιλαμβάνουν μετάδοση με τη χρήση ιμάντα, οδοντωτών τροχών ή σύζευξης ολίσθησης.
9. Ως «χαμηλής απόδοσης μετάδοση κίνησης» νοείται η μετάδοση με τη χρήση ιμάντα του οποίου το πλάτος είναι μικρότερο από το τριπλάσιο του ύψους του ή άλλων μορφών μετάδοσης εκτός από «υψηλής απόδοσης μετάδοση κίνησης».
10. Ως «υψηλής απόδοσης μετάδοση κίνησης» νοείται η μετάδοση με τη χρήση ιμάντα του οποίου το πλάτος είναι τουλάχιστον τριπλάσιο του ύψους του, οδοντωτού ιμάντα ή οδοντωτών τροχών.

2. Μέθοδος μετρήσεων

Για τη συμμόρφωση και την επαλήθευση της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού, οι μετρήσεις και οι υπολογισμοί πρέπει να εκτελούνται με τη χρήση αξιόπιστης, ακριβούς και αναπαραγωγίσιμης μεθόδου, στην οποία λαμβάνονται υπόψη οι γενικά αποδεκτές σύγχρονες τεχνικές μέτρησης και της οποίας τα αποτελέσματα θεωρούνται χαμηλής αβεβαιότητας, συμπεριλαμβανομένων μεθόδων που εκτίθενται σε έγγραφα των οποίων οι αριθμοί αναφοράς έχουν δημοσιευθεί για τον σκοπό αυτό στην *Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης*.

3. Μέθοδος υπολογισμού

Η μεθοδολογία για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης συγκεκριμένου ανεμιστήρα βασίζεται στον λόγο της ισχύος αερίου προς την ηλεκτρική ισχύ εισόδου του κινητήρα, όπου ισχύς αερίου του ανεμιστήρα είναι το γινόμενο της ογκομετρικής παροχής αερίου επί τη διαφορά πίεσης διαμέσου του ανεμιστήρα. Η πίεση είναι είτε η στατική πίεση είτε η ολική πίεση, η οποία είναι το άθροισμα της στατικής και δυναμικής πίεσης, ανάλογα με τη μέτρηση και την κατηγορία απόδοσης.

- 3.1. Όταν ο ανεμιστήρας παρέχεται ως «τελική συναρμογή», μετρώνται η ισχύς αερίου και η ηλεκτρική ισχύς εισόδου του ανεμιστήρα στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης:

- a) αν ο ανεμιστήρας δεν περιλαμβάνει σύστημα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας, υπολογίζεται η συνολική απόδοση με τον ακόλουθο τύπο:

$$\eta_e = P_{u(s)} / P_e$$

όπου:

η_e είναι η συνολική απόδοση

$P_{u(s)}$ είναι η ισχύς αερίου ανεμιστήρα, προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το σημείο 3.3, όταν ο ανεμιστήρας λειτουργεί στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης

P_e είναι η ισχύς που μετράται στους ακροδέκτες εισόδου ηλεκτρικού ρεύματος στον κινητήρα του ανεμιστήρα, όταν αυτός λειτουργεί στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης.

β) αν ο ανεμιστήρας περιλαμβάνει σύστημα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας, υπολογίζεται η συνολική απόδοση με τον ακόλουθο τύπο:

$$\eta_e = (P_{u(s)} / P_{ed}) \cdot C_c$$

όπου:

η_e είναι η συνολική απόδοση

$P_{u(s)}$ είναι η ισχύς αερίου ανεμιστήρα, προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το σημείο 3.3, όταν ο ανεμιστήρας λειτουργεί στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης

P_{ed} είναι η ισχύς που μετράται στους ακροδέκτες εισόδου ηλεκτρικού ρεύματος στο σύστημα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας του ανεμιστήρα, όταν αυτός λειτουργεί στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης

C_c είναι συντελεστής αντιστάθμισης μερικού φορτίου ως εξής:

— για κινητήρα με σύστημα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας και $P_{ed} \geq 5$ kW, $C_c = 1,04$

— για κινητήρα με σύστημα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας και $P_{ed} < 5$ kW, $C_c = -0,03 \ln(P_{ed}) + 1,088$.

3.2. Όταν ο ανεμιστήρας παρέχεται ως «μη τελική συναρμογή», η συνολική απόδοσή του υπολογίζεται στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης της περρωτής, με τον ακόλουθο τύπο:

$$\eta_e = \eta_r \cdot \eta_m \cdot \eta_T \cdot C_m \cdot C_c$$

όπου:

η_e είναι η συνολική απόδοση

η_r είναι η απόδοση της περρωτής του ανεμιστήρα ως $P_{u(s)} / P_a$

όπου:

$P_{u(s)}$ είναι η ισχύς αερίου του ανεμιστήρα, προσδιοριζόμενη στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης για την περρωτή και σύμφωνα με το σημείο 3.3 κατωτέρω

P_a είναι η ισχύς άξονα του ανεμιστήρα στο σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης της περρωτής

η_m είναι η ονομαστική απόδοση του κινητήρα σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 640/2009, κατά περίπτωση. Αν ο κινητήρας δεν εμπίπτει στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 640/2009 ή αν δεν παρέχεται κινητήρας, υπολογίζεται προτερόθετη τιμή η_m για τον κινητήρα με χρήση των ακόλουθων τιμών:

— αν η συνιστώμενη ηλεκτρική ισχύς εισόδου « P_e » είναι $\geq 0,75$ kW,

$$\eta_m = 0,000278 \cdot (x^3) - 0,019247 \cdot (x^2) + 0,104395 \cdot x + 0,809761$$

όπου $x = \lg(P_e)$

και P_e όπως ορίζεται στο σημείο 3.1 στοιχείο α)

— αν η συνιστώμενη ισχύς εισόδου κινητήρα « P_e » είναι $\geq 0,75$ kW,

$$\eta_m = 0,1462 \cdot \ln(P_e) + 0,8381$$

και P_e όπως ορίζεται στο σημείο 3.1 στοιχείο α), όπου η ηλεκτρική ισχύς εισόδου P_e που συνιστά ο κατασκευαστής του ανεμιστήρα θα πρέπει να επαρκεί ώστε να φτάνει ο ανεμιστήρας το σημείο βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης, λαμβάνοντας υπόψη τις απώλειες από τα συστήματα μετάδοσης, κατά περίπτωση.

η_T είναι η απόδοση της διάταξης μετάδοσης κίνησης, για την οποία πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες προτερόθετες τιμές:

— για άμεση μετάδοση κίνησης $\eta_T = 1,0$

— αν η μετάδοση είναι χαμηλής απόδοσης, όπως ορίζεται στο σημείο 1.9, και

— $P_a \geq 5$ kW, $\eta_T = 0,96$ ή

— 1 kW $< P_a < 5$ kW, $\eta_T = 0,0175 \cdot P_a + 0,8725$ ή

— $P_a < 1$ kW, $\eta_T = 0,89$

— αν η μετάδοση είναι υψηλής απόδοσης, όπως ορίζεται στο σημείο 1.10, και

— $P_a \geq 5$ kW, $\eta_T = 0,98$ ή

— 1 kW $< P_a < 5$ kW, $\eta_T = 0,01 \cdot P_a + 0,93$ ή

— $P_a < 1$ kW, $\eta_T = 0,94$

C_m είναι ο συντελεστής αντιστάθμισης για ταύτιση εξαρτημάτων = 0,9

C_c είναι ο συντελεστής αντιστάθμισης μερικού φορτίου:

— για κινητήρα χωρίς σύστημα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας, $C_c = 1,0$

- για κινητήρα με σύστημα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας και $P_{ed} \geq 5 \text{ kW}$, $C_c = 1,04$
- για κινητήρα με σύστημα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής ταχύτητας και $P_{ed} < 5 \text{ kW}$, $C_c = -0,03 \ln(P_{ed}) + 1,088$.

3.3 Η ισχύς αερίου ανεμιστήρα, $P_{u(s)}$ (kW), υπολογίζεται ανάλογα με τη μέθοδο δοκιμής της μετρητικής κατηγορίας που επιλέγει ο προμηθευτής του ανεμιστήρα:

- α) αν ο ανεμιστήρας έχει μετρηθεί σύμφωνα με τη μετρητική κατηγορία A, χρησιμοποιείται στατική ισχύς αερίου ανεμιστήρα P_{us} που προκύπτει από τον τύπο $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$.
- β) αν ο ανεμιστήρας έχει μετρηθεί σύμφωνα με τη μετρητική κατηγορία B, χρησιμοποιείται ισχύς αερίου ανεμιστήρα P_u που προκύπτει από τον τύπο $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$.
- γ) Αν ο ανεμιστήρας έχει μετρηθεί σύμφωνα με τη μετρητική κατηγορία C, χρησιμοποιείται στατική ισχύς αερίου ανεμιστήρα P_{us} που προκύπτει από τον τύπο $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$.
- δ) Αν ο ανεμιστήρας έχει μετρηθεί σύμφωνα με τη μετρητική κατηγορία D, χρησιμοποιείται ισχύς αερίου ανεμιστήρα P_u που προκύπτει από τον τύπο $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$.

4. Μεθοδολογία για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης στόχου

Ενεργειακή απόδοση στόχου είναι η ενεργειακή απόδοση που πρέπει να επιτυγχάνει ένας ανεμιστήρας συγκεκριμένου τύπου ώστε να πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού (εκφραζόμενη σε ολόκληρες ποσοστιαίες μονάδες). Η ενεργειακή απόδοση στόχου υπολογίζεται με μαθηματικούς τύπους απόδοσης οι οποίοι περιέχουν την ηλεκτρική ισχύ εισόδου $P_{e(d)}$ και τον ελάχιστο βαθμό απόδοσης, όπως ορίζεται στο παράρτημα I. Το πλήρες εύρος ισχύος καλύπτεται από δύο τύπους: έναν για ανεμιστήρες με ηλεκτρική ισχύ εισόδου από 0,125 kW έως και 10 kW και τον άλλο για ανεμιστήρες άνω των 10 kW έως και 500 kW.

Υπάρχουν τρεις σειρές τύπων ανεμιστήρων για τους οποίους έχουν αναπτυχθεί μαθηματικοί τύποι ενεργειακής απόδοσης ώστε να αντανακλώνται τα διαφορετικά χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων ανεμιστήρων:

- 4.1. Η ενεργειακή απόδοση στόχου για αξονικούς ανεμιστήρες, φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες με κεκλιμένα προς τα εμπρός πτερύγια και φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες με ακτινικά πτερύγια (εφοδιασμένους με αξονικό ανεμιστήρα) υπολογίζεται από τις ακόλουθες εξισώσεις:

Εύρος ισχύος P από 0,125 kW έως 10 kW	Εύρος ισχύος P από 10 kW έως 500 kW
$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$

όπου η ισχύς εισόδου P είναι η ηλεκτρική ισχύς εισόδου $P_{e(d)}$ και N είναι ο ακέραιος αριθμός του απαιτούμενου βαθμού ενεργειακής απόδοσης.

- 4.2. Η ενεργειακή απόδοση στόχου για φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες με κεκλιμένα προς τα πίσω πτερύγια, χωρίς περίβλημα, φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες με κεκλιμένα προς τα πίσω πτερύγια και με περίβλημα και για ανεμιστήρες μικτής ροής υπολογίζεται από τις ακόλουθες εξισώσεις:

Εύρος ισχύος P από 0,125 kW έως 10 kW	Εύρος ισχύος P από 10 kW έως 500 kW
$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$

όπου η ισχύς εισόδου P είναι η ηλεκτρική ισχύς εισόδου $P_{e(d)}$ και N είναι ο ακέραιος αριθμός του απαιτούμενου βαθμού ενεργειακής απόδοσης.

- 4.3. Η ενεργειακή απόδοση στόχου για ανεμιστήρες εγκάρσιας ροής υπολογίζεται από τις ακόλουθες εξισώσεις:

Εύρος ισχύος P από 0,125 kW έως 10 kW	Εύρος ισχύος P από 10 kW έως 500 kW
$\eta_{\text{target}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	$\eta_{\text{target}} = N$

όπου η ισχύς εισόδου P είναι η ηλεκτρική ισχύς εισόδου $P_{e(d)}$ και N είναι ο ακέραιος αριθμός του απαιτούμενου βαθμού ενεργειακής απόδοσης.

5. Εφαρμογή της ενεργειακής απόδοσης στόχου

Για να πληρούνται οι ελάχιστες απαιτήσεις απόδοσης, η συνολική απόδοση του ανεμιστήρα, η_e , υπολογιζόμενη σύμφωνα με την κατάλληλη μέθοδο της ενότητας 3 του παραρτήματος II, πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση με την τιμή στόχου, η_{target} , που καθορίζεται από τον βαθμό ενεργειακής απόδοσης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Κατά τη διενέργεια των ελέγχων επιτήρησης της αγοράς που αναφέρονται στο άρθρο 3 παράγραφος 2 της οδηγίας 2009/125/ΕΚ, οι αρχές των κρατών μελών εφαρμόζουν την ακόλουθη διαδικασία επαλήθευσης όσον αφορά τις απαιτήσεις του παραρτήματος Ι.

1. Οι αρχές του κράτους μέλους υποβάλλουν σε δοκιμή μια μεμονωμένη μονάδα.
2. Το μοντέλο θεωρείται σύμφωνο με τις διατάξεις του παρόντος κανονισμού αν η ολική απόδοση του ανεμιστήρα (η_e) ισούται τουλάχιστον με την ενεργειακή απόδοση στόχου *0,9 υπολογιζόμενη με χρήση των τύπων του παραρτήματος ΙΙ (ενότητα 3) και των εφαρμοστέων βαθμών απόδοσης από το παράρτημα Ι.
3. Αν δεν επιτευχθεί το αποτέλεσμα που αναφέρεται στο σημείο 2:
 - για τα μοντέλα που παράγονται σε ποσότητες μικρότερες από πέντε ετησίως, το μοντέλο δεν θεωρείται σύμφωνο με τον παρόντα κανονισμό·
 - για τα μοντέλα που παράγονται σε ποσότητες των πέντε και άνω ετησίως, η αρχή εποπτείας της αγοράς υποβάλλει σε δοκιμή, με τυχαία επιλογή, τρεις επιπλέον μονάδες.
4. Το μοντέλο θεωρείται σύμφωνο με τις διατάξεις του παρόντος κανονισμού αν ο μέσος όρος συνολικής απόδοσης (η_e) των τριών μονάδων που αναφέρονται στο σημείο 3 ισούται τουλάχιστον με την ενεργειακή απόδοση στόχου *0,9 υπολογιζόμενη με χρήση των τύπων του παραρτήματος ΙΙ (ενότητα 3) και των εφαρμοστέων βαθμών απόδοσης από το παράρτημα Ι.
5. Αν δεν επιτευχθούν τα αποτελέσματα που αναφέρονται στο σημείο 4, το μοντέλο δεν θεωρείται σύμφωνο με τον παρόντα κανονισμό.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ 6

Στον πίνακα 1 εμφανίζεται η βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία στην αγορά ανεμιστήρων κατά τον χρόνο έκδοσης του παρόντος κανονισμού. Αυτά τα κριτήρια αξιολόγησης μπορεί να μην είναι πάντα εφικτά σε όλες τις εφαρμογές ή για το πλήρες εύρος ισχύος που καλύπτει ο κανονισμός.

Πίνακας 1

Ενδεικτικά κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης ανεμιστήρων

Τύποι ανεμιστήρων	Κατηγορία μέτρησης (A-D)	Κατηγορία απόδοσης (στατική ή ολική)	Βαθμός απόδοσης
Αξονικός ανεμιστήρας	A, C	στατική	65
	B, D	ολική	75
Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με κεκλιμένα προς τα εμπρός πτερύγια και φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με ακτινικά πτερύγια	A,	στατική	62
	B, D	ολική	65
Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με κεκλιμένα προς τα πίσω πτερύγια, χωρίς περίβλημα	A, C	στατική	70
Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας με κεκλιμένα προς τα πίσω πτερύγια και με περίβλημα	A, C	στατική	72
	B, D	ολική	75
Ανεμιστήρας μικτής ροής	A, C	στατική	61
	B, D	ολική	65
Ανεμιστήρας εγκάρσιας ροής	B, D	ολική	32