



Δελτίο 113-E Metric

ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Για πύργους ψύξης EVAPCO επαγωγικού και εξαναγκασμένου ελκυσμού



AT



UAT



LSTE



LPT



PMTQ



**Για εξουσιοδοτημένα εξαρτήματα και σέρβις EVAPCO,
επικοινωνήστε με τον τοπικό παροχέα υπηρεσιών
Mr. GoodTower® ή με το πλησιέστερο εργοστάσιο EVAPCO.**

www.evapco.eu

Τα προϊόντα EVAPCO κατασκευάζονται παγκοσμίως

EVAPCO, Inc. (World Headquarters) P.O. Box 1300, Westminster, Maryland 21158 USA

Phone (410) 756-2600 - Fax (410) 756-6450

EVAPCO Europe BVBA

Industriezone,
Tongeren-Oost 4010
3700 Tongeren, Belgium
Phone: (32) 12 395029
Fax: (32) 12 238527
E-mail: evapco.europe@evapco.be

EVAPCO Europe S.r.l.

Via Ciro Menotti 10
I-20017 Passirana di Rho
Milan, Italy
Phone: (39) 02 9399041
Fax: (39) 02 93500840
Email: evapcoeuropa@evapco.it

EVAPCO Europe GmbH

Meerbuscher Str. 64-78, Haus 5
D-40670 Meerbusch, Germany
Phone: (49) 2159-6956-0
Fax: (49) 2159-6956-11
Email: info@evapco.de

Οδηγίες αποκλεισμού συχνοτήτων με τη χρήση ρυθμιστή στρόφων	3
Εισαγωγή	4
Προφυλάξεις Ασφαλείας	4
Λίστες ελέγχου	5
Αρχική και εποχιακή λίστα ελέγχου εκκίνησης	5
Λίστα ελέγχου συντήρησης	6
Λίστα ελέγχου εποχιακής απενεργοποίησης	7
Βασική σειρά βημάτων λειτουργίας πύργου ψύξεως	8
Σύστημα ανεμιστήρα	9
Έδρανα κινητήρα ανεμιστήρα	9
Έδρανα άξονα ανεμιστήρα	9
Συνιστώμενα λιπαντικά εδράνου	9
Ρύθμιση ιμάντα ανεμιστήρα	10
Ευθυγράμμιση τροχαλίας ανεμιστήρα και κινητήρα	10
Σύστημα ανεμιστήρα - Έλεγχος δυναμικότητας	12
Κυκλική λειτουργία κινητήρα ανεμιστήρα	12
Κινητήρες δύο ταχυτήτων	12
Μηχανισμοί μεταβλητής συχνότητας	12
Σύστημα ανακυκλοφορίας νερού – Εργασίες συντήρησης	13
Φίλτρο νερού	13
Δεξαμενή κρύου νερού	14
Στάθμες λειτουργίας νερού	14
Βαλβίδα ανανέωσης νερού	15
Σύστημα διανομής	15
Κατεργασία και χημεία νερού για το σύστημα ανακυκλοφορίας	17
Αποστράγγιση (Στρατσόνα)	17
Έλεγχος βιολογικής μόλυνσης	17
Μολυσμένος αέρας	17
Παράμετροι χημείας νερού	17
Γαλβανισμένος χάλυβας - Παθητικοποίηση	18
Λευκή σκουριά	19
Χρήση μαλακού νερού	19
Ανοξείδωτος χάλυβας	19
Διατήρηση εμφάνισης ανοξείδωτου χάλυβα	20
Διαδικασίες καθαρισμού ανοξείδωτου χάλυβα	20
Λειτουργία σε χαμηλές θερμοκρασίες	21
Επίλυση προβλημάτων	25
Ανταλλακτικά	29
Σχέδια ταυτοποίησης εξαρτημάτων	
AT/UAT - Μονάδες πλάτους 1,2 μέτρων	30
AT/UAT - Μονάδες πλάτους 2,4 και 2,6 μέτρων	31
AT/UAT - Μονάδες πλάτους 3, 3,6 και 4,2 μέτρων	32
AT/UAT - Μονάδες πλάτους 4,2 μέτρων	33
LPT - Όλα τα μοντέλα	34
LSTE - Μονάδες πλάτους 1,6 μέτρων	35
LSTE - Μονάδες πλάτους 2,4 και 3 μέτρων	36
PMTQ	37
AT/UAT με ανεμιστήρα πολύ χαμηλού θορύβου - Μονάδες πλάτους 2,4 και 2,6 μέτρων	38
AT/UAT με ανεμιστήρα πολύ χαμηλού θορύβου - Μονάδες πλάτους 3, 3,6 και 4,2 μέτρων	39

Αναγνώριση και αποκλεισμός ηχηρών συχνοτήτων που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη

Ένα σύστημα ανεμιστήρα που διαθέτει ρυθμιστή στροφών(VFD), σε αντίθεση με τα παραδοσιακά συστήματα χειροκίνητης ταχύτητας, είναι σχεδιασμένο να λειτουργεί από το 25%(13Hz) έως και το 100%(50Hz) της ταχύτητας, που σημαίνει ότι θα λειτουργεί και σε ηχηρές συχνότητες. Η συνεχής λειτουργία σε αυτές τις συχνότητες μπορεί να οδηγήσουν σε, πολλαπλές δονήσεις, καταπόνηση των δομικών εξαρτημάτων ή/και θόρυβο και βλάβη στο σύστημα μετάδοσης. Οι ιδιοκτήτες και οι χειριστές των μηχανημάτων, πρέπει περιμένουν την ύπαρξη των ηχηρών συχνοτήτων και να τις αποκλείσουν κατά την έναρξη λειτουργίας, για να αποτρέψουν τα ενδεχόμενα προβλήματα στη λειτουργία του συστήματος. Σαν μέρος της διαδικασίας εκκίνησης, οι ηχηρές συχνότητες πρέπει να αναγνωρίζονται και να κόβονται, μέσα από το λογισμικό του ρυθμιστή στροφών (VFD).

Η δομή υποστήριξης της μονάδας, οι εξωτερικές σωληνώσεις και τα λοιπά εξαρτήματα, συμβάλλουν στη συνολική αρμονική συναρμολόγηση και στη στιβαρότητα του συστήματος. Η επιλογή του ρυθμιστή στροφών(VFD), θα συμβάλει σημαντικά στην συμπεριφορά του συστήματος. Ακόμα, δεν μπορούν να αναγνωριστούν όλες οι συχνότητες που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη, προκαταβολικά από το εργοστάσιο κατασκευής, κατά την τελική επιθεώρηση για τη σωστή λειτουργία του συστήματος. Σχετικές ηχηρές συχνότητες (εάν υπάρχουν), μπορούν να αναγνωριστούν μόνο μετά από την εγκατάσταση του συστήματος.

Ο έλεγχος για τις «βλαβερές» συχνότητες στο σημείο εγκατάστασης, μπορεί να γίνει με ένα τεστ πλήρης αύξησης και μείωσης της ταχύτητας του ανεμιστήρα. Επιπλέον, ο ρυθμιστής στροφών(συχνότητων), πρέπει να ρυθμιστεί ώστε να συντονιστεί με το ηλεκτρικό σύστημα. Για περισσότερες οδηγίες, συμβουλευτείτε τη διαδικασία έναρξης λειτουργίας του VFD.

Η διαδικασία ελέγχου των ηχηρών συχνοτήτων απαιτεί να γίνουν τα βήματα, μέσω του εύρους λειτουργίας του ρυθμιστή στροφών, σε διαστήματα των (2) Hz από τη χαμηλότερη συχνότητα, έως τη μέγιστη ταχύτητα. Σε κάθε βήμα, διατηρήστε μία παύση ώστε να σταθεροποιηθεί ο ανεμιστήρας. Σημειώστε τις όποιες αλλαγές στη δόνηση της μονάδας κατά τη διάρκεια της παύσης. Επαναλάβετε τη διαδικασία από τη μεγαλύτερη ταχύτητα στη μικρότερη. Εάν υπάρχουν συχνότητες που προκαλούν δονήσεις, το τεστ πλήρης αύξησης και μείωσης της ταχύτητας θα απομονώσει τις ηχηρές συχνότητες, οι οποίες στη συνέχεια θα αποκλειστούν από το προγραμματισμό του VFD.

Συγχαρητήρια για την αγορά της μονάδας εξατμιστικής ψύξης EVAPCO. Τα προϊόντα EVAPCO είναι κατασκευασμένα από υλικά ύψιστης ποιότητας και σχεδιασμένα για πολύχρονη και αξιόπιστη λειτουργία όταν συντηρούνται σωστά.

Ο εξοπλισμός εξατμιστικής ψύξης τοποθετείται συνήθως σε απόσταση και η περιοδική συντήρηση παραβλέπεται συχνά. Είναι σημαντική η δημιουργία ενός τακτικού προγράμματος συντήρησης και η τήρησή του. Αυτό το δελτίο θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ως οδηγός για τη δημιουργία του προγράμματος. Μια καθαρή και σωστά διατηρημένη μονάδα θα παρέχει μακροχρόνια λειτουργία και κορυφαία απόδοση.

Αυτό το δελτίο περιλαμβάνει τις συνιστώμενες εργασίες συντήρησης για την εκκίνηση της μονάδας, τη λειτουργία της, την απενεργοποίησή της και τη συχνότητα κάθε συντήρησης. Λάβετε υπόψη ότι: οι συστάσεις για τη συχνότητα συντήρησης είναι οι ελάχιστες. Η συντήρηση θα πρέπει να πραγματοποιείται πιο συχνά όταν το απαιτούν οι συνθήκες λειτουργίας.

Εξοικειωθείτε με τον εξοπλισμό εξατμιστικής ψύξης. Ανατρέξτε στα ισομετρικά σχέδια στις σελίδες 30-39 για πληροφορίες σχετικά με τη διάταξη των εξαρτημάτων του εξοπλισμού σας.

Αν χρειαστείτε οποιαδήποτε επιπλέον πληροφορία σχετικά με τη λειτουργία ή τη συντήρηση αυτού του εξοπλισμού, επικοινωνήστε με τον τοπικό αντιπρόσωπο EVAPCO. Μπορείτε ακόμα να επισκεφθείτε το www.evapco.eu για περισσότερες πληροφορίες.

Προφυλάξεις Ασφαλείας

Το εξειδικευμένο προσωπικό θα πρέπει να ακολουθεί τις σωστές διαδικασίες και να χρησιμοποιεί τα σωστά εργαλεία κατά τη λειτουργία, συντήρηση ή επισκευή αυτού του εξοπλισμού για την αποφυγή τραυματισμού ή/και περιουσιακής ζημίας. Οι παρακάτω προειδοποιήσεις πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο ως οδηγίες.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Ο παρών εξοπλισμός δεν πρέπει να λειτουργεί ποτέ αν ο προφυλακτήρας του ανεμιστήρα και οι θύρες πρόσβασης δεν είναι καλά ασφαλισμένες και στη θέση τους.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Κοντά στη μονάδα πρέπει να υπάρχει ένας διακόπτης αποσύνδεσης με δυνατότητα κλειδώματος για κάθε κινητήρα ανεμιστήρα που συσχετίζεται με αυτό τον εξοπλισμό. Πριν από οποιαδήποτε συντήρηση ή επιθεώρηση της μονάδας, βεβαιωθείτε ότι η παροχή ρεύματος έχει διακοπεί και κλειδωθεί στη θέση 'OFF'.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Η άνω οριζόντια επιφάνεια κάθε μονάδας δεν προορίζεται για χρήση ως πάγκος εργασίας. Δεν χρειάζεται καμία εργασία συντήρησης σε αυτήν την περιοχή.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Το σύστημα ανακυκλοφορίας νερού μπορεί να περιέχει χημικές ή βιολογικές μολυντικές ουσίες όπως *Legionella Pneumophila*, που μπορεί να είναι επιβλαβής αν εισπνευθούν ή απορροφηθούν από τον οργανισμό. Η άμεση έκθεση σε ρεύμα αέρα και σε αναθυμιάσεις που δημιουργούνται κατά τον καθαρισμό των εξαρτημάτων του συστήματος νερού, απαιτεί προστατευτικό αναπνευστικό εξοπλισμό, εγκεκριμένο για τέτοια χρήση από τις κυβερνητικές αρχές επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Κατά τις εργασίες συντήρησης, το προσωπικό θα πρέπει να παίρνει προφυλάξεις (γάντια, κράνος, μάσκες, κλπ) όπως ορίζεται από τις τοπικές αρχές.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Για οποιαδήποτε μη προγραμματισμένη εργασία πάνω στη μονάδα, χρησιμοποιήστε σκάλες, προστασία και κατάλληλα προστατευτικά μέτρα για τον κίνδυνο πτώσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις ασφαλείας της συγκεκριμένης χώρας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Για τη συναρμολόγηση ή αποσυναρμολόγηση της μονάδας ή τμημάτων της μονάδας, ακολουθήστε τις οδηγίες αποσυναρμολόγησης ή τις οδηγίες στις κίτρινες ετικέτες στα ξεχωριστά τμήματα της μονάδας.

Γενικά

1. Βεβαιωθείτε ότι η γενική εγκατάσταση ανταποκρίνεται στις προϋποθέσεις των οδηγιών εγκατάστασης που αναγράφονται στο Δελτίο EVAPCO 112 – Εγχειρίδιο διάταξης εξοπλισμού.
2. Για τους ανεμιστήρες πολλαπλών ταχυτήτων, βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν διαστήματα των 30 ή και περισσότερων δευτερολέπτων ανάμεσα στις αλλαγές από υψηλή σε χαμηλή ταχύτητα. Επίσης, ελέγξτε αν παρέχονται μανδαλώσεις για την αποφυγή ταυτόχρονης ενεργοποίησης υψηλής και χαμηλής ταχύτητας.
3. Βεβαιωθείτε ότι όλες οι μανδαλώσεις λειτουργούν σωστά.
4. Για μονάδες που λειτουργούν με μηχανισμό μεταβλητής συχνότητας, βεβαιωθείτε ότι έχουν οριστεί οι προϋποθέσεις ελάχιστης ταχύτητας. Ελέγξτε με τον κατασκευαστή VFD τις συνιστώμενες ελάχιστες ταχύτητες.
5. Ελέγξτε αν ο αισθητήρας που χρησιμοποιείται για την ακολουθία ανεμιστήρων και για τον έλεγχο της βαλβίδας εκτροπής βρίσκεται κάτω από το σημείο όπου το νερό εκτροπής αναμειγνύεται με το νερό παροχής του συμπυκνωτή, αν εφαρμόζεται.
6. Ελέγξτε ότι εφαρμόζεται πλάνο κατεργασίας νερού που περιλαμβάνει παθητικοποίηση των μονάδων από γαλβανισμένο χάλυβα. Ανατρέξτε στην ενότητα «Κατεργασία νερού» για περισσότερες λεπτομέρειες.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΟΠΟΙΑΣΔΗΠΟΤΕ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΠΑΡΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΚΑΙ ΟΤΙ Η ΜΟΝΑΔΑ ΕΙΝΑΙ ΣΩΣΤΑ ΑΣΦΑΛΙΣΜΕΝΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΗΜΑΣΜΕΝΗ!

Αρχική και εποχιακή εκκίνηση

1. Καθαρίστε και απομακρύνετε τυχόν απορρίμματα από τις εισόδους αέρα, όπως φύλλα ή σκόνη.
2. Ξεπλύνετε με νερό την λεκάνη (με το φίλτρο στη θέση του) για να φύγουν τα κατακάθια και η σκόνη.
3. Αφαιρέστε το φίλτρο, καθαρίστε το και επανατοποθετήστε το.
4. Ελέγξτε τη μηχανική βαλβίδα με πλωτήρα για να δείτε αν λειτουργεί κανονικά.
5. Επιθεωρήστε τα ακροφύσια του διανομέα και καθαρίστε όπως πρέπει. *Έλεγχος σωστής κατεύθυνσης. (Αυτό δεν είναι απαραίτητο για την αρχική εκκίνηση. Τα ακροφύσια είναι καθαρά και τοποθετημένα στο εργοστάσιο).*
6. Βεβαιωθείτε ότι οι σταγονοσυλλέκτες είναι στη θέση τους.
7. Ρυθμίστε, όπως απαιτείται, την τάνιση του ιμάντα ανεμιστήρα.
8. Πριν από την εποχιακή εκκίνηση λιπάνετε τα έδρανα του άξονα ανεμιστήρα. *(Αυτό δεν είναι απαραίτητο για την αρχική εκκίνηση. Τα έδρανα έχουν λιπανθεί στο εργοστάσιο πριν την αποστολή).*
9. Γυρίστε τον(τους) ανεμιστήρα(-ες) με το χέρι σας για να βεβαιωθείτε ότι γυρίζει (-ουν) χωρίς πρόβλημα.
10. Επιθεωρήστε οπτικά τα πτερύγια του ανεμιστήρα. Το διάκενο ανάμεσα στη άκρη του πτερυγίου και το κάλυμμα του ανεμιστήρα πρέπει να είναι περίπου 12 mm. Τα πτερύγια του ανεμιστήρα πρέπει να είναι καλά σφιγμένα στην πλήμνη.
11. Αν έχουν μείνει στάσιμα νερά στο σύστημα συμπεριλαμβανομένων και των «τυφλών σημείων» στη σωλήνωση, τότε η μονάδα πρέπει να απολυμανθεί πριν την ενεργοποίηση των ανεμιστήρων. Ανατρέξτε στις οδηγίες ASHRAE 12-2000 και CTI WTP-148 για περισσότερες πληροφορίες.
12. Γεμίστε τη δεξαμενή κρύου νερού μέχρι τη σύνδεση υπερχειλίσης.

Μετά την ενεργοποίηση της μονάδας, ελέγξτε τα παρακάτω:

1. Ρυθμίστε τη μηχανική βαλβίδα με πλωτήρα όπως χρειάζεται.
2. Η δεξαμενή της μονάδας πρέπει να γεμίσει μέχρι την κατάλληλη στάθμη λειτουργίας. Ανατρέξτε στην ενότητα «Σύστημα επανακυκλοφορίας νερού – Στάθμες λειτουργίας» για περισσότερες πληροφορίες.
3. Βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας περιστρέφεται στη σωστή κατεύθυνση.
4. Μετρήστε την τάση και το ρεύμα και στους τρεις αγωγούς τροφοδοσίας. Το ρεύμα δεν πρέπει να υπερβαίνει την ονομαστική τιμή αμπέρ πλήρους φορτίου που αναγράφεται στην πινακίδα αναγνώρισης του κινητήρα.
5. Ρυθμίστε τη βαλβίδα αποστράγγισης (Στρατσόνα) στη σωστή αναλογία ροής.



ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ



ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1. Καθαρίστε το φίλτρο της λεκάνης – κάθε μήνα ή όσο συχνά χρειάζεται												
2. Καθαρίστε και ξεπλύνετε με νερό τη λεκάνη – κάθε τρεις μήνες ή όσο συχνά χρειάζεται												
3. Ελέγξτε τη βαλβίδα αποστράγγισης (Στρατσόνα) για να βεβαιωθείτε ότι λειτουργεί – κάθε μήνα												
4. Ελέγξτε της στάθμη λειτουργίας στη λεκάνη και ρυθμίστε τον πλωτήρα εάν χρειάζεται – κάθε μήνα												
5. Ελέγξτε το σύστημα διανομής νερού και τον ψεκασμό – κάθε μήνα												
6. Ελέγξτε τους σταγονοσυλλέκτες – κάθε τρεις μήνες												
7. Ελέγξτε τις φτερωτές για σπασίματα, ελλείποντα βαράκια ζυγοστάθμισης και δονήσεις - κάθε τρεις μήνες												
8. Ελέγξτε τις τροχαλίες και τα κουζινέτα για διάβρωση. Ξύστε και επιψευδαργυρώστε – Κάθε χρόνο* - Κάθε χρόνο												
9. Λιπάνετε τα έδρανα του άξονα ανεμιστήρα* - κάθε 1000 ώρες λειτουργίας ή κάθε τρεις μήνες												
10. Λιπάνετε τα έδρανα του ηλεκτροκινητήρα – δείτε τις οδηγίες του κατασκευαστή. Συνήθως για μη στεγανά έδρανα, κάθε 2-3 χρόνια												
11. Ελέγξτε την τάνιση του ιμάντα και ρυθμίστε – κάθε μήνα												
12. Συρόμενη βάση ηλεκτροκινητήρα – Επιθεωρήστε και γρασάρετε – κάθε χρόνο ή όσο συχνά χρειάζεται												
13. Ελέγξτε τους προφυλακτήρες των ανεμιστήρων, τις εισαγωγές αέρα και τους ανεμιστήρες. Καθαρίστε από βρωμιά και σκόνη - Κάθε μήνα												
14. Επιθεωρείστε και καθαρίστε το προστατευτικό φινίρισμα – Κάθε χρόνο - Γαλβανισμένο: ξύστε και επιψευδαργυρώστε - Ανοξείδωτο: καθαρίστε και γυαλίστε με καθαριστικό για ανοξείδωτα.												
15. Ελέγξτε τη ποιότητα του νερού για βιολογική μόλυνση. Καθαρίστε τη μονάδα όσο συχνά χρειάζεται και επικοινωνήστε με μία εταιρία κατεργασίας νερού για το προτεινόμενο πρόγραμμα κατεργασίας** – τακτικά												

* Δείτε το εγχειρίδιο συντήρησης για τις οδηγίες εκκίνησης και την προτεινόμενη λίπανση

** Οι πύργου ψύξεως πρέπει να καθαρίζονται τακτικά για να αποφευχθεί η ανάπτυξη βακτηρίων, όπως η Λεγιαονέλα

Λίστα ελέγχου εποχιακής απενεργοποίησης

Όταν το σύστημα πρόκειται να απενεργοποιηθεί για παρατεταμένο χρονικό διάστημα, πρέπει να πραγματοποιηθούν οι παρακάτω εργασίες συντήρησης.

1. Πρέπει να γίνει αποστράγγιση της εξατμιστικής μονάδας ψύξης.
2. Πρέπει να αδειάσετε και να καθαρίσετε τη δεξαμενή κρύου νερού με τα φίλτρα αναρρόφησης στη θέση τους.
3. Τα φίλτρα αναρρόφησης πρέπει να καθαριστούν και να επανατοποθετηθούν.
4. Η βάνα αποστράγγισης της δεξαμενής πρέπει να παραμείνει ανοιχτή.
5. Τα έδρανα του άξονα ανεμιστήρα και οι βίδες ρύθμισης της βάσης του κινητήρα πρέπει να λιπανθούν.



ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (προαιρετικό αξεσουάρ)



ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1. Σύνδεσμος/Άξονας-Επιθεωρήστε τα ελαστικά στοιχεία και τον εξοπλισμό για στεγανότητα, σωστή ροπή και ρωγμές/ζημιά – κάθε μήνα												
2. Ελεγκτής θερμαντήρα-Επιθεωρήστε τον ελεγκτή και καθαρίστε τις άκρες του αισθητηρίου – κάθε τρεις μήνες												
3. Θερμαντήρας-Επιθεωρήστε το κιβώτιο συνδέσεων για χαλαρές καλωδιώσεις και υγρασία – ένα μήνα μετά την εκκίνηση και κάθε έξι μήνες												
4. Θερμαντήρας-επιθεωρήστε τα στοιχεία για επικαθίσεις – κάθε τρεις μήνες												
5. Ηλεκτρονικός ελεγκτής στάθμης νερού-Επιθεωρήστε το κιβώτιο συνδέσεων για χαλαρές καλωδιώσεις και υγρασία – κάθε έξι μήνες												
6. Ηλεκτρονικός ελεγκτής στάθμης νερού-Καθαρίστε τις άκρες του αισθητηρίου από επικαθίσεις – κάθε τρεις μήνες												
7. Ηλεκτρονικός ελεγκτής στάθμης νερού-Καθαρίστε τον κατακόρυφο σωλήνα εσωτερικά – κάθε χρόνο												
8. Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα συμπλήρωσης νερού-Επιθεωρήστε και καθαρίστε τη βαλβίδα από απορρίμματα – όσο συχνά χρειάζεται												
9. Δονητικός διακόπτης (μηχανικός)-Επιθεωρήστε το περίβλημα για χαλαρές καλωδιώσεις και υγρασία – ένα μήνα μετά την εκκίνηση και κάθε μήνα												
10. Δονητικός διακόπτης-Ρυθμίστε την ευαισθησία – κατά την εκκίνηση και κάθε χρόνο												
11. Σωλήνωση σαρώθρου αποστράγγισης-Επιθεωρήστε και καθαρίστε το σωλήνα από τα απορρίμματα – κάθε έξι μήνες												
ΟΤΑΝ ΔΕΝ ΓΙΝΕΤΑΙ ΧΡΗΣΗ:												
1. Για 2 ημέρες ή περισσότερο: Ενεργοποιήστε τις αντιστάσεις του ηλεκτροκινητήρα.												
2. Για ένα μήνα ή περισσότερο: Περιστρέψτε τον άξονα/ανεμιστήρα 10 φορές – δύο φορές την εβδομάδα												
3. Για ένα μήνα ή περισσότερο: Κάντε δοκιμή Megger στις περιελίξεις του κινητήρα – δύο φορές το χρόνο												

6. Η βαλβίδα ανανέωσης νερού πρέπει να είναι κλειστή. Όλες οι σωληνώσεις ανανέωσης νερού πρέπει να αποστραγγίζονται, αν δεν έχουν θερμομονωθεί.
7. Το φινίρισμα της μονάδας πρέπει να ελεγχθεί. Αν επιβάλεται καθαρίστε και καν'τε εκ νέου φινίρισμα.
8. Τα έδρανα του ανεμιστήρα και του κινητήρα πρέπει να περιστρέφονται τουλάχιστον μία φορά το μήνα χειροκίνητα. Αυτό μπορεί να γίνει ελέγχοντας ότι η αποσύνδεση της μονάδας είναι ασφαλισμένη και επισημασμένη, και πιάνοντας το συγκρότημα του ανεμιστήρα περιστρέφοντάς, το αρκετές φορές.
9. Ενεργοποιήστε τις αντιστάσεις του ηλεκτροκινητήρα.

Σύστημα ανενεργό /Χωρίς φορτίο

Οι αντλίες και οι ανεμιστήρες είναι κλειστοί. Αν η λεκάνη είναι γεμάτη με νερό, το ελάχιστο όριο χαμηλής θερμοκρασίας των 4°C, θα πρέπει να διατηρείται για να αποφευχθεί πάγωμα του νερού. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση των προαιρετικών αντιστάσεων λεκάνης. Βλέπε τη παράγραφο «Λειτουργία σε χαμηλές θερμοκρασίες» για περισσότερες πληροφορίες.

Η θερμοκρασία συμπύκνωσης ανεβαίνει

Ανοίγουμε το σύστημα της αντλίας. Η μονάδα θα παρέχει περίπου 10% ψύξη, μόνο με τη λειτουργία της αντλίας.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Αν το φορτίο μπορεί να καλυφθεί, με την αντλία σε λειτουργία και τον ηλεκτροκινητήρα του ανεμιστήρα κλειστό, πρέπει να ενεργοποιηθούν οι θερμαντήρες (εφόσον υπάρχουν) του ηλεκτροκινητήρα, όσο είναι αδρανής. Εναλλακτικά, ο ηλεκτροκινητήρας μπορεί να ενεργοποιηθεί δύο φορές μέσα στη μέρα, για τουλάχιστον 10 λεπτά προστατεύοντας έτσι τη μόνωση του ηλεκτροκινητήρα από ενδεχόμενη βλάβη.

Αν η θερμοκρασία του συστήματος συνεχίζει να ανεβαίνει, ο ανεμιστήρας μπαίνει σε λειτουργία. Για τον έλεγχο μεταβλητής ταχύτητας, οι ανεμιστήρες ξεκινάνε στην ελάχιστη ταχύτητα. Βλέπε την παράγραφο «Σύστημα ανεμιστήρα-Έλεγχος δυναμικότητας», για περισσότερες πληροφορίες. Αν η θερμοκρασία του συστήματος συνεχίζει να ανεβαίνει, αυξήστε την ταχύτητα του ανεμιστήρα, όπως απαιτείται, μέχρι τη μέγιστη ταχύτητα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Κατά τη διάρκεια παγετού η ελάχιστη προτεινόμενη ταχύτητα είναι 50%. ΟΛΟΙ ΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΣΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ, ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΛΕΓΧΟΝΤΑΙ ΜΑΖΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΑΠΟΦΕΥΧΘΕΙ Ο ΠΑΓΕΤΟΣ

Η θερμοκρασία του συστήματος σταθεροποιείται

Ο έλεγχος της θερμοκρασίας εξόδου του νερού πραγματοποιείται διαμορφώνοντας τη ταχύτητα του ανεμιστήρα με οδηγούς μεταβλητής ταχύτητας ή με το να διατηρείς τους ανεμιστήρες σε θέση on και off, με μία ή δύο ταχύτητες.

Η θερμοκρασία του συστήματος μειώνεται

Μειώστε την ταχύτητα του ανεμιστήρα όπως απαιτείται.

Σύστημα ανενεργό/ χωρίς φορτίο

Η αντλία του συστήματος απενεργοποιείται. Οι προαιρετικές ηλεκτρικές αντιστάσεις ενεργοποιούνται σε χαμηλές θερμοκρασίες. Η αντλία ανακυκλοφορίας δεν θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σαν έλεγχος του φορτίου και δεν θα πρέπει να δουλεύει συχνά. Η εκτεταμένη λειτουργία μπορεί να οδηγήσει σε σταδιακή αύξηση κατακάθισης αλάτων και να μειώσει την απόδοση σε υγρή και ξηρή λειτουργία.

Λειτουργία Bypass

Κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών όπου το ψυκτικό φορτίο είναι ελάχιστο, η λειτουργία Bypass μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν έλεγχος δυναμικότητας. Η λειτουργία bypass επιτρέπει στο νερό να παρακάμψει το σύστημα διανομής νερού του πύργου ψύξης και να το στείλει στο κρύο νερό της λεκάνης. Εναλλακτικά, το εισερχόμενο νερό μπορεί να σταλεί κατευθείαν στο σωλήνα επιστροφής προς τον συμπυκνωτή. ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η θέση της βαλβίδας της λειτουργίας Bypass, πρέπει να βρίσκεται 4,5 μέτρα κάτω από τη στάθμη του κρύου νερού της λεκάνης του πύργου ψύξης, διασφαλίζοντας τη σωστή λειτουργία και την αποφυγή σχηματισμού φυσαλίδων. Η λειτουργία του Bypass πρέπει να διατηρείται έως ότου το συνολικό απόθεμα του νερού φτάσει σε μία αποδεκτή θερμοκρασία (σύνηθως 27°C), όπου η λειτουργία Bypass, μπορεί να τερματιστεί για να ξεκινήσει η ροή του νερού μέσα από τη γόμωση. Η μερική χρήση της λειτουργίας Bypass, δεν προτείνεται από την Enavco, λόγω της πιθανής περίπτωσης παγώματος του ψυκτικού μέσου κατά τη διάρκεια χαμηλής εξωτερικής θερμοκρασίας.

Προαιρετική λειτουργία αποπάγωσης

Σε πιο απαιτητικά κλίματα η χρήση της λειτουργίας αποπάγωσης μπορεί να ελέγξει το σχηματισμό του πάγου μέσα και πάνω στη μονάδα. Κατά τη διάρκεια της αποπάγωσης, οι ανεμιστήρες του πύργου ψύξης, περιστρέφονται ανάποδα όχι περισσότερο από τη μισή ταχύτητα, ενώ η αντλία μεταφέρει το νερό μέσα από το σύστημα διανομής του πύργου ψύξης. Θέτοντας τη μονάδα σε ανάποδη λειτουργία, θα λιώσει όποιο πάγο έχει σχηματιστεί μέσα στη μονάδα ή επάνω στις περσίδες εισαγωγής αέρα. Όλοι οι ηλεκτροκινητήρες πολλαπλών ταχυτήτων που προμηθεύονται από την Enavco, για τις μονάδες αξονικού τύπου, είναι κατάλληλοι για αντίστροφη λειτουργία.

Η λειτουργία αποπάγωσης ΔΕΝ προτείνεται για τους πύργους ψύξης με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες. Σε αυτές τις μονάδες, επιτρέποντας την αύξηση της θερμοκρασίας στο νερό εξόδου, προκαλεί τη μη λειτουργία των ανεμιστήρων για μεγάλο χρονικό διάστημα, το οποίο αυξάνει τη πιθανότητα παγώματος των εξαρτημάτων μετάδοσης της κίνησης. Αντί για τη λειτουργία αποπάγωσης, οι μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες πρέπει να λειτουργούν στη χαμηλή ταχύτητα (με ηλεκτροκινητήρα 2 ταχυτήτων (2speed motor)) ή με την ελάχιστη ταχύτητα (όχι χαμηλότερη από 25% με VFD), για να διατηρηθεί θετική πίεση μέσα στη μονάδα, αποφεύγοντας τη δημιουργία πάγου στο σύστημα μετάδοσης του ανεμιστήρα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΘΕΜΟΚΡΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΠΕΙ ΝΑ ΕΊΝΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠΟ 5°C.

Σύστημα ανεμιστήρα

Τα συστήματα των μονάδων φυγόκεντρης και αξονικής κίνησης είναι ενισχυμένα, ωστόσο, το σύστημα του ανεμιστήρα πρέπει να ελέγχεται και να λιπαίνεται τακτικά στα κατάλληλα χρονικά διαστήματα. Συνιστάται το παρακάτω πρόγραμμα συντήρησης.

Έδρανα κινητήρα ανεμιστήρα

Οι μονάδες εξατμιστικής ψύξης χρησιμοποιούν κλειστού τύπου αερόψυκτους κινητήρες (T.E.A.O.) ή κλειστού τύπου αερόψυκτους κινητήρες με χρήση ανεμιστήρα (T.E.F.C.). Αυτοί οι κινητήρες έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές «Λειτουργία πύργου ψύξης». Παρέχονται με έδρανα με μόνιμη λίπανση και ειδική προστασία υγρασίας για τα έδρανα, τον άξονα και τις περιελίξεις. Ύστερα από παρατεταμένες απενεργοποιήσεις, θα πρέπει να ελέγξετε τον κινητήρα με μια συσκευή δοκιμής μόνωσης πριν την επανεκκίνηση του κινητήρα.

Ενσφαιρα έδρανα άξονα ανεμιστήρα

Λιπαίνετε τα έδρανα του άξονα του ανεμιστήρα κάθε 1.000 ώρες λειτουργίας ή κάθε τρεις μήνες για μονάδες με αξονικούς ανεμιστήρες. Λιπαίνετε τα έδρανα του άξονα του ανεμιστήρα κάθε 2.000 ώρες λειτουργίας ή κάθε τρεις μήνες για μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες. Χρησιμοποιήστε οποιαδήποτε από τα παρακάτω συνθετικά αδιάβροχα λιπαντικά που ταιριάζουν για τη λειτουργία μεταξύ -40°C και 120°C. (Για λειτουργία σε ψυχρότερες θερμοκρασίες, επικοινωνήστε με το εργοστάσιο).

Mobil - SHC-32
Total - Ceran WR2

Chevron - Multifak Premium 3
ή παρόμοιο

Τοποθετήστε το λιπαντικό αργά πάνω στα έδρανα αλλοιώς, μπορεί να προκαλέσετε ζημιά στα μονωτικά. Γι' αυτή τη διαδικασία σας συνιστούμε ένα πιστόλι γρασαρίσματος. Αν χρησιμοποιείτε ένα καινούριο λιπαντικό για πρώτη φορά, πρέπει να αφαιρέσετε όλο το λιπαντικό από τα έδρανα.

Οι περισσότερες μονάδες EVAPCO είναι εξοπλισμένες με εκτεταμένες γραμμές λίπανσης για εύκολη λίπανση των εδράνων.

Περιγραφή μονάδας	Θέση γραμμής λίπανσης
Μονάδες με αξονικούς ανεμιστήρες-2,4 μέτρα πλάτος	Βρίσκεται ακριβώς δίπλα από τη θύρα πρόσβασης του πλαισίου του ανεμιστήρα.
Μονάδες με αξονικούς ανεμιστήρες-2,6 μέτρα πλάτος	Βρίσκεται ακριβώς δίπλα από τη θύρα πρόσβασης του πλαισίου του ανεμιστήρα.
Μονάδες με αξονικούς ανεμιστήρες -3 και 6 μέτρα πλάτος	Βρίσκεται μέσα στη θύρα πρόσβασης του πλαισίου του ανεμιστήρα.
Μονάδες με αξονικούς ανεμιστήρες-3,6 και 7,2 μέτρα πλάτος	Βρίσκεται μέσα στη θύρα πρόσβασης του πλαισίου του ανεμιστήρα.
Μονάδες με αξονικούς ανεμιστήρες -4,2 και 8,4 μέτρα πλάτος	Βρίσκεται μέσα στη θύρα πρόσβασης του πλαισίου του ανεμιστήρα.
Μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες LSTE	Βρίσκεται στο μπροστινό μέρος της μονάδας
Μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες LPT	Βρίσκεται στο μπροστινό μέρος της μονάδας
Μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες PMTQ	Βρίσκεται στο μπροστινό μέρος της μονάδας

*Πίνακας 1 – Θέση της γραμμής λίπανσης για μονάδες κινούμενες με ιμάντα
Σημειώστε ότι η αφαίρεση του προφυλακτήρα του ανεμιστήρα δεν είναι απαραίτητη σε μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες για πρόσβαση στην εκτεταμένη γραμμή λίπανσης.*

Έδρανα χιτωνίου άξονα ανεμιστήρα – (μόνο για μονάδες LSTE πλάτους 1,2 μέτρων)

Λιπάνετε τα ενδιάμεσα έδρανα χιτωνίου πριν την εκκίνηση της μονάδας. Η δεξαμενή λαδιού θα πρέπει να ελέγχεται συχνά την πρώτη εβδομάδα λειτουργίας και να βεβαιώνεται ότι είναι γεμάτη με λάδι. Μετά την πρώτη βδομάδα λειτουργίας, λιπάνετε τα έδρανα κάθε 1.000 ώρες λειτουργίας ή κάθε τρεις μήνες (όποιο συμβεί πρώτο). Λόγω κακών περιβαλλοντικών συνθηκών ή υψηλών θερμοκρασιών, μπορεί να χρειαστεί συχνότερη λίπανση. Η δεξαμενή λαδιού αποτελείται από μια μεγάλη στεγανή κοιλότητα επενδεδυμένη με τσόχα μέσα στο περίβλημα εδράνου. Δεν είναι απαραίτητο να διατηρείται η στάθμη του λαδιού έως το καπάκι πλήρωσης.

Χρησιμοποιήστε ένα από τα παρακάτω μη απορρυπαντικά βιομηχανικού τύπου ορυκτέλαια. **Μην χρησιμοποιείτε απορρυπαντικό λιπαντικό ή υψηλής αντοχής ή σύνθετο.** Η χρήση διαφορετικών λιπαντικών μπορεί να χρειαστεί για θερμοκρασίες συνεχόμενης λειτουργίας κάτω από -1°C. Ο πίνακας 2 παρέχει μια σύντομη λίστα με εγκεκριμένα λιπαντικά για κάθε εύρος θερμοκρασίας. Τα περισσότερα λιπαντικά για αυτοκίνητα περιέχουν απορρυπαντικές ουσίες και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται. Τα απορρυπαντικά λιπαντικά αφαιρούν το γραφίτη από το χιτώνιο εδράνου και προκαλούν βλάβη του εδράνου.

Θερμ. Περιβάλλοντος	Texaco	Drydene	Exxon
-1°C με 38°C	Regal R&O 220	Paradene 220	Terrestic 220
-32°C με -1°C	Capella WF 32	Λάδι ψύξης 3G	-----

Πίνακας 2 – Λιπαντικά χιτωνίου εδράνου

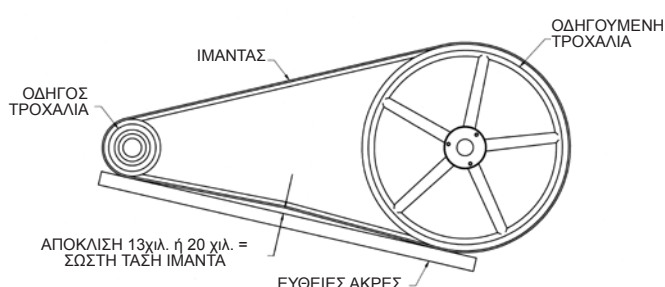
Η διαρροή λαδιού μπορεί να είναι αποτέλεσμα υπερπλήρωσης ή χρήσης πολύ ελαφρού λιπαντικού. Αν αυτή η κατάσταση συνεχίζεται ακόμα και με σωστή λίπανση, συνιστάται η χρήση πιο βαρέος λιπαντικού.

Όλα τα έδρανα που χρησιμοποιούνται στον εξοπλισμό EVAPCO είναι τοποθετημένα από το εργοστάσιο και αυτορυθμιζόμενα. Μην σφίγγετε τις βίδες του χιτωνίου του εδράνου γιατί εμποδίζεται η ευθυγράμμισή του.

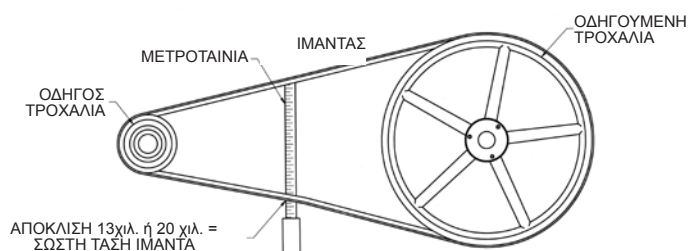
Ρύθμιση ιμάντα ανεμιστήρα

Η τάνιση του ιμάντα ανεμιστήρα πρέπει να ελεγχθεί κατά την εκκίνηση και μετά από τις πρώτες 24 ώρες λειτουργίας για τη διόρθωση του αρχικού τεντώματος. Η τάνιση του ιμάντα μπορεί να οριστεί εφαρμόζοντας μέτρια πίεση ανάμεσα στις τροχαλίες. Ένας ιμάντας με σωστή τάνιση θα έχει απόκλιση περίπου 13 χιλ. στις μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες και περίπου 20 χιλ. στις μονάδες με αξονικούς ανεμιστήρες.

Οι εικόνες 1 και 2 δείχνουν δύο τρόπους μέτρησης αυτής της απόκλισης. Η τάνιση του ιμάντα πρέπει να ελέγχεται κάθε μήνα. Ένας ιμάντας με σωστή τάση δεν «σφυρίζει» όταν ξεκινά ο κινητήρας του ανεμιστήρα.

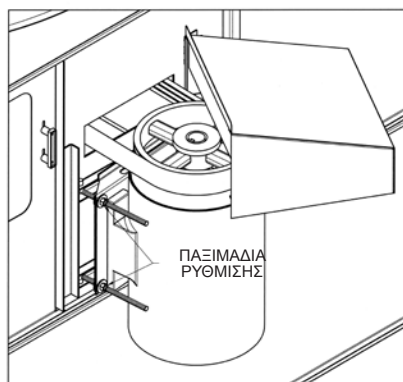


Εικόνα 1 – Μέθοδος 1

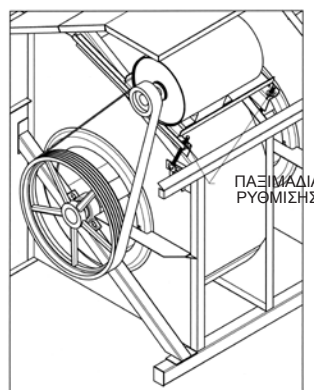


Εικόνα 2 – Μέθοδος 2

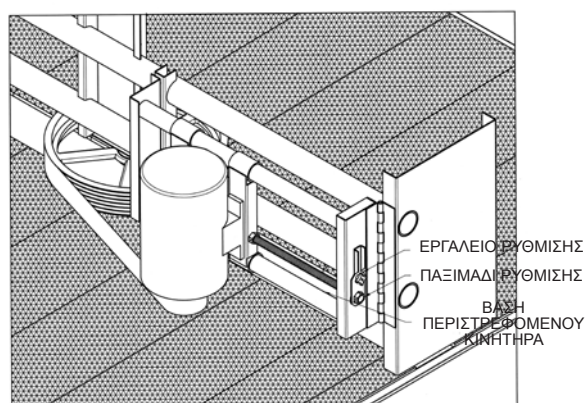
Σε μονάδες με αξονικούς ανεμιστήρες με ιμάντα με εξωτερικούς κινητήρες (μονάδες πλάτους 2,4 και 2,6 μέτρων), Εικόνα 3, και σε μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες LSTE, Εικόνα 4, οι βίδες ρύθμισης τύπου J πρέπει να έχουν την ίδια προεξοχή σπειρώματος για σωστή ευθυγράμμιση τροχαλίας και ιμάντα.



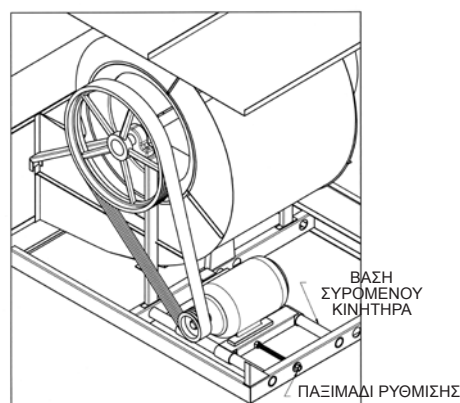
Εικόνα 3 – Εξωτερικοί κινητήρες



Εικόνα 4 – Εξωτερικός κινητήρας LSTE



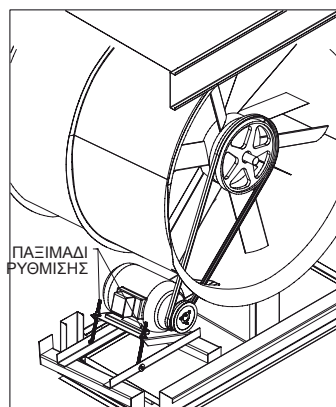
Εικόνα 5 – Εσωτερικοί κινητήρες



Εικόνα 6 – Ρύθμιση κινητήρα LPT

Στις μονάδες με αξονικούς ανεμιστήρες με ιμάντα με εσωτερικούς κινητήρες (μονάδες πλάτους 3 μέτρων, 3,6 μέτρων, 4,2 μέτρων, 6 μέτρων, 7,2 μέτρων και 8,4 μέτρων), όπως φαίνεται στην Εικόνα 5, στις μονάδες LPT όπως φαίνεται στην εικόνα 6 και στις μονάδες PM όπως φαίνεται στην εικόνα 7, παρέχεται εργαλείο ρύθμισης κινητήρα. Το εργαλείο βρίσκεται στο παξιμάδι ρύθμισης. Για να το χρησιμοποιήσετε, τοποθετήστε το εξάγωνο άκρο πάνω στο παξιμάδι ρύθμισης. Τεντώστε τον ιμάντα γυρίζοντας το παξιμάδι αριστερόστροφα.

Όταν οι ιμάντες είναι σωστά τεντωμένοι, σφίξτε το παξιμάδι ασφάλισης.



Εικόνα 7 – Ρύθμιση κινητήρα PM

Σύστημα ανεμιστήρα - Έλεγχος δυναμικότητας

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για τον έλεγχο δυναμικότητας της εξατμιστικής μονάδας ψύξης. Οι μέθοδοι περιλαμβάνουν: Κυκλική λειτουργία κινητήρα ανεμιστήρα, η χρήση κινητήρων δύο ταχυτήτων και η χρήση μηχανισμών μεταβλητής συχνότητας (VFD).

Κυκλική λειτουργία κινητήρα ανεμιστήρα

Η κυκλική λειτουργία κινητήρα ανεμιστήρα απαιτεί τη χρήση μονοβάθμιου θερμοστάτη ο οποίος μετρά τη θερμοκρασία του νερού. Οι επαφές του θερμοστάτη είναι συνδεδεμένες σε σειρά με την επαφή εκκίνησης του κινητήρα ανεμιστήρα.

Η κυκλική λειτουργία του κινητήρα του ανεμιστήρα συχνά δεν επαρκεί, όταν υπάρχουν πολλές διακυμάνσεις φορτίου. Με αυτήν τη μέθοδο, υπάρχουν μόνο δύο σταθερά επίπεδα απόδοσης: 100% δυναμικότητα όταν ο ανεμιστήρας είναι σε λειτουργία και περίπου 10% όταν ο ανεμιστήρας είναι απενεργοποιημένος. Σημειώστε ότι η γρήγορη κυκλική λειτουργία των κινητήρων του ανεμιστήρα μπορεί να προκαλέσει υπερθέρμανση του κινητήρα. **Πρέπει να οριστούν έλεγχοι, ώστε να επιτρέπονται το πολύ έξι (6) κύκλοι εκκίνησης/διακοπής ανά ώρα.**

Κινητήρες δύο ταχυτήτων

Η χρήση κινητήρα δύο ταχυτήτων παρέχει ένα επιπλέον βήμα για τον έλεγχο της δυναμικότητας, όταν χρησιμοποιείται με τη μέθοδο κυκλικής λειτουργίας ανεμιστήρα. Η χαμηλή ταχύτητα του κινητήρα θα παρέχει 60% της ολικής δυναμικότητας ταχύτητας.

Τα συστήματα ελέγχου δύο ταχυτήτων απαιτούν όχι μόνο έναν κινητήρα δύο ταχυτήτων αλλά θερμοστάτη δύο σταδίων και την κατάλληλη μίζα κινητήρα δύο ταχυτήτων. Ο πιο κοινός κινητήρας δύο ταχυτήτων είναι τύπου απλού τυλίγματος. Είναι επίσης γνωστό ως σχεδιασμός διαδοχικών πόλων. Διατίθενται, επίσης, κινητήρες δύο ταχυτήτων διπλού τυλίγματος. Όλοι οι κινητήρες πολλαπλών ταχυτήτων στις εξατμιστικές μονάδες ψύξης πρέπει να διαθέτουν σχεδιασμό μεταβλητής ροπής.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν κινητήρες δύο ταχυτήτων, τα στοιχεία ελέγχου της μίζας κινητήρα πρέπει να διαθέτουν ρελέ καθυστέρησης χρόνου επιβράδυνσης. Η χρονική καθυστέρηση πρέπει να διαρκεί τουλάχιστον 30 δευτερόλεπτα κατά την εναλλαγή από υψηλή σε χαμηλή ταχύτητα.

Ακολουθία λειτουργίας για μονάδες με δύο ανεμιστήρες με κινητήρες δύο ταχυτήτων κατά το φόρτο αιχμής

1. Αμφότεροι οι κινητήρες ανεμιστήρα σε πλήρη ταχύτητα – πλήρης ροή νερού και στα δύο κελύφη
2. Ένας κινητήρας ανεμιστήρα σε υψηλή ταχύτητα, ένας κινητήρας σε χαμηλή ταχύτητα - πλήρης ροή νερού και στα δύο κελύφη
3. Αμφότεροι οι κινητήρες ανεμιστήρα σε χαμηλή ταχύτητα – πλήρης ροή νερού και στα δύο κελύφη
4. Ένας κινητήρας ανεμιστήρα σε υψηλή ταχύτητα, ένας κινητήρας απενεργοποιημένος - πλήρης ροή νερού και στα δύο κελύφη
5. Αμφότεροι οι κινητήρες ανεμιστήρα απενεργοποιημένοι – πλήρης ροή νερού και στα δύο κελύφη
6. Αμφότεροι οι κινητήρες ανεμιστήρα απενεργοποιημένοι – πλήρης ροή μέσω ενός κελύφους

Μηχανισμοί μεταβλητής συχνότητας

Η χρήση μηχανισμού μεταβλητής συχνότητας (VFD) παρέχει την πιο ακριβή μέθοδο ελέγχου δυναμικότητας. Το VFD είναι μια συσκευή που μετατρέπει τη σταθερή τάση και συχνότητα AC σε ρυθμιζόμενη τάση και συχνότητα AC για τον έλεγχο της ταχύτητας του κινητήρα AC. Ρυθμίζοντας την τάση και τη συχνότητα, ο κινητήρας επαγωγής AC μπορεί να λειτουργεί σε πολλές διαφορετικές ταχύτητες.

Η χρήση της τεχνολογίας VFD μπορεί να είναι χρήσιμη για τη διάρκεια ζωής των μηχανικών εξαρτημάτων με λιγότερες και πιο ομαλές εκκινήσεις κινητήρα και με ενσωματωμένο μηχανισμό διάγνωσης κινητήρα. Η τεχνολογία VFD προσφέρει πλεονεκτήματα ειδικά στις εξατμιστικές μονάδες ψύξης που λειτουργούν σε ψυχρά κλίματα, καθώς η ροή του αέρα μπορεί να προσαρμοστεί για την ελαχιστοποίηση της ψύξης και να αναστραφεί για κύκλους απόψυξης σε χαμηλές ταχύτητες. Οι εφαρμογές που χρησιμοποιούν τον έλεγχο δυναμικότητας VFD πρέπει, επίσης, να χρησιμοποιούν κινητήρα συνεχούς ρύθμισης (inverter) κατασκευασμένο σύμφωνα με την IEC. Αυτή η επιλογή προσφέρεται από την EVAPCO. Οι βασικοί κινητήρες ανεμιστήρα που παρέχονται από την EVAPCO δεν προορίζονται για χρήση με VFD.

Ο τύπος του κινητήρα, ο κατασκευαστής του VFD, το μήκος των καλωδίων του κινητήρα (μεταξύ του κινητήρα και του VFD), οι αγωγοί και η γείωση μπορούν να επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό την ανταπόκριση και τη διάρκεια ζωής του κινητήρα. Οι περιορισμοί των καλωδίων του κινητήρα διαφέρουν ανάλογα με τον έμπορο. Ανεξάρτητα από τον προμηθευτή του κινητήρα, η ελαχιστοποίηση του μήκους των καλωδίων του κινητήρα ανάμεσα στον κινητήρα και το μηχανισμό κίνησης είναι μια καλή πρακτική.

Ακολουθία λειτουργίας για μονάδες με πολλαπλούς ανεμιστήρες με VFD κατά το φόρτο αιχμής

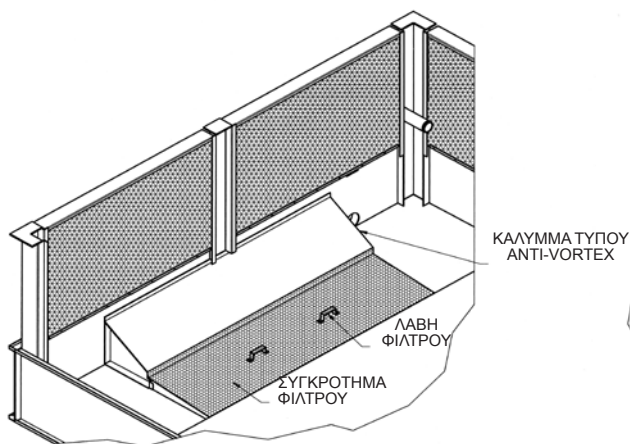
1. Οι VFD πρέπει να είναι συγχρονισμένοι για να επιταχύνουν και να επιβραδύνουν ομοιόμορφα.
2. Οι VFD πρέπει να διαθέτουν προκαθορισμένη απενεργοποίηση για την αποφυγή πολύ ψυχρών θερμοκρασιών νερού και την αποτροπή της προσπάθειας του μηχανισμού να θέσει τον ανεμιστήρα σε σχεδόν μηδενική ταχύτητα.
3. Η λειτουργία κάτω από το 25% της ταχύτητας του κινητήρα επιτυγχάνει πολύ μικρό όφελος σε οικονομία ενέργειας και έλεγχο δυναμικότητας. Ελέγξτε με τον προμηθευτή VFD αν είναι δυνατή η λειτουργία κάτω από 25%.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των μηχανισμών μεταβλητής συχνότητας, ζητήστε ένα αντίγραφο του EVAPCO's Engineering Bulletin 39.

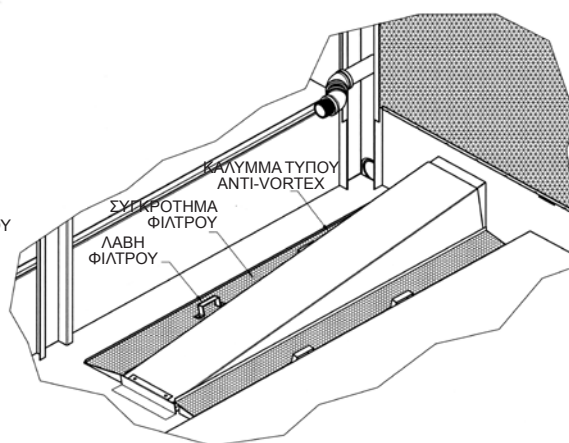
Σύστημα ανακυκλοφορίας νερού – Εργασίες συντήρησης

Φίλτρο στη δεξαμενή κρύου νερού

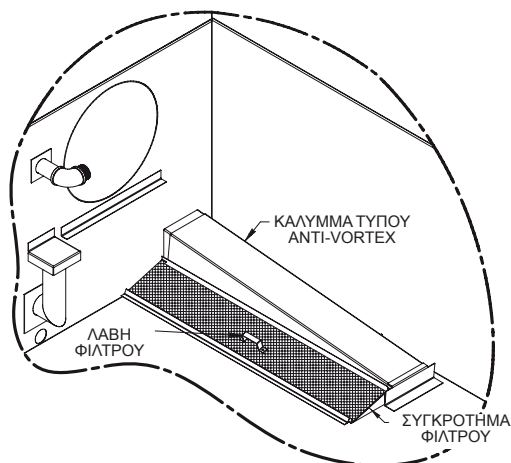
Το φίλτρο της λεκάνης πρέπει να αφαιρείται και να καθαρίζεται κάθε μήνα ή όσο συχνά χρειάζεται. Το φίλτρο αναρρόφησης είναι η πρώτη γραμμή άμυνας για την αποφυγή απορριμμάτων στο σύστημα. Βεβαιωθείτε ότι το φίλτρο είναι καλά τοποθετημένο πάνω στην αντλία αναρρόφησης, κατά μήκος του καλύμματος τύπου anti-vortex.



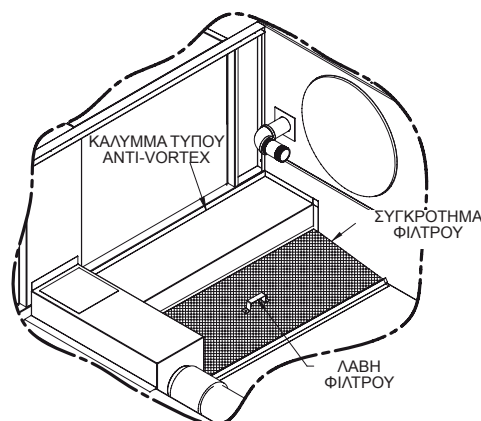
Εικόνα 8 – Συγκρότημα μονού φίλτρου



Εικόνα 9 – Συγκρότημα διπλού φίλτρου



Εικόνα 10 – Συγκρότημα φίλτρου LSTE/PMTQ



Εικόνα 11 – Συγκρότημα φίλτρου LPT

Δεξαμενή κρύου νερού

Η δεξαμενή κρύου νερού πρέπει να αδειάζεται κάθε τρεις μήνες και να ελέγχεται κάθε μήνα ή συχνότερα αν χρειάζεται, για να αφαιρούνται τυχόντες συσσωρευμένες ακαθαρσίες ή επικαθίσεις από τη δεξαμενή. Οι επικαθίσεις μπορεί να προκαλέσουν διάβρωση και ζημιά στα υλικά της δεξαμενής. Κατά το άδειασμα της δεξαμενής, είναι σημαντικό να διατηρείτε τα φίλτρα αναρρόφησης στη θέση τους για την αποφυγή εισαγωγής επικαθίσεων στο σύστημα. Μετά τον καθαρισμό της δεξαμενής, τα φίλτρα πρέπει να αφαιρεθούν και να καθαριστούν πριν την επαναπλήρωση της δεξαμενής με φρέσκο νερό.

Στάθμη λειτουργίας νερού στη δεξαμενή κρύου νερού

Η στάθμη λειτουργίας πρέπει να ελέγχεται κάθε μήνα για να εξασφαλίζετε ότι η στάθμη είναι σωστή. Ανατρέξτε στον Πίνακα 3 για τις συγκεκριμένες στάθμες της μονάδας.

Αριθμός μοντέλου				Στάθμη
				λειτουργίας
AT	14-64	έως	14-912	180 χιλ
AT	18-49	έως	38-942	230 χιλ
AT	19-56	έως	19-98	230 χιλ
AT	110-112	έως	310-954	230 χιλ
AT	112-012	έως	312-960	230 χιλ
AT	114-0124	έως	314-1272	280 χιλ
AT	26-517	έως	28-917	230 χιλ
AT	212-59	έως	212-99	230 χιλ
AT	215-29	έως	215-99	230 χιλ
AT	216-49	έως	216-914	230 χιλ
AT	220-112	έως	220-918	230 χιλ
AT	224-018	έως	224-920	230 χιλ
AT	228-0124	έως	428-1248	280 χιλ
AT	420-124	έως	424-936	280 χιλ
LSTE	416	έως	4612	230 χιλ
LSTE	5112	έως	5718	230 χιλ
LSTE	8P-112	έως	8P-536	230 χιλ
LSTE	10-112	έως	10-636	330 χιλ
LPT	316	έως	8812	200 χιλ
PMTQ	10112	έως	12924	330 χιλ

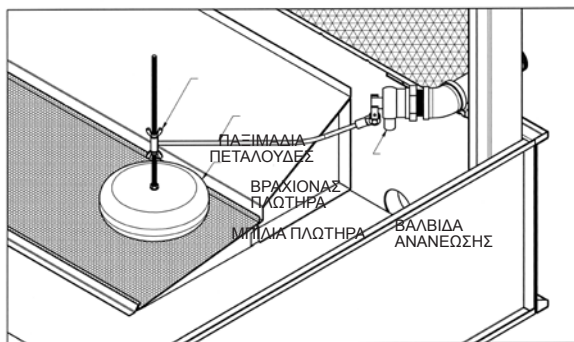
Πίνακας 3 Συνιστώμενη στάθμη λειτουργίας νερού

Στην αρχική εκκίνηση ή μετά την αποστράγγιση της μονάδας, η μονάδα πρέπει να γεμίσει μέχρι τη στάθμη υπερχειλίσης. Η υπερχειλίση είναι πάνω από τη στάθμη κανονικής λειτουργίας και ρυθμίζει τον όγκο του νερού που υπάρχει υπό φυσιολογικές συνθήκες στο σύστημα διανομής νερού και σε ορισμένες εξωτερικές σωληνώσεις της μονάδας.

Η στάθμη του νερού πρέπει να βρίσκεται πάντα πάνω από το φίλτρο. Ελέγξτε λειτουργώντας την αντλία με τους κινητήρες του ανεμιστήρα απενεργοποιημένους και παρατηρήστε τη στάθμη του νερού μέσω της θύρας πρόσβασης ή αφαιρέστε το στόμιο εισαγωγής αέρα.

Βαλβίδα συμπλήρωσης νερού

Το συγκρότημα μηχανικής βαλβίδας με πλωτήρα παρέχεται ως βασικός εξοπλισμός με την εξατμιστική μονάδα ψύξης (εκτός και αν στην παραγγελία η μονάδα έχει το πακέτο ηλεκτρονικού ελέγχου στάθμης νερού ή αν η μονάδα διαθέτει απομακρυσμένη δεξαμενή). Η βαλβίδα ανανέωσης είναι προσβάσιμη από το εξωτερικό της μονάδας μέσω της θύρας πρόσβασης ή μέσω του αποσπώμενου στόμιου εισαγωγής αέρα. Η βαλβίδα ανανέωσης είναι μια μπρούτζινη βαλβίδα που είναι συνδεδεμένη με ένα βραχίονα πλωτήρα και ενεργοποιείται από ένα μεγάλο πλαστικό πλωτήρα γεμάτο με αφρό. Ο πλωτήρας είναι τοποθετημένος σε μια ράβδο με σπείρωμα που συγκρατείται με παξιμάδια πεταλούδες. Η στάθμη νερού στη δεξαμενή μπορεί να ρυθμιστεί με την επανατοποθέτηση του πλωτήρα στα σπειρώματα χρησιμοποιώντας παξιμάδια πεταλούδες. Ανατρέξτε στην Εικόνα 12 για λεπτομέρειες.



Εικόνα 12 – Μηχανική βαλβίδα ανανέωσης νερού

Το συγκρότημα της βαλβίδας ανανέωσης πρέπει να επιθεωρείται κάθε μήνα και να ρυθμίζεται όπως απαιτείται. Πρέπει να επιθεωρείτε τη βαλβίδα κάθε χρόνο για διαρροή και, αν χρειάζεται, να αντικαθιστάτε την έδρα της βαλβίδας. Η πίεση του νερού πρέπει να διατηρείται μεταξύ 140 και 340 kPa.

Συστήματα διανομής συμπιεσμένου νερού

Όλοι οι πύργοι ψύξης EVAPCO διατίθενται με διαχύτες νερού ευρέος στομίου. Το σύστημα διανομής νερού πρέπει να ελέγχεται κάθε μήνα, για να διασφαλίζετε ότι λειτουργεί σωστά. Ελέγχετε πάντα το σύστημα ψεκασμού με την αντλία ενεργοποιημένη και τους ανεμιστήρες απενεργοποιημένους (ασφάλιση και επισήμανση).

Σε μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες (μοντέλα LSTE, LPT και PMTQ), αφαιρέστε ένα ή δύο τμήματα του σταγονοσυλλέκτη από το πάνω μέρος της μονάδας και παρατηρήστε τη λειτουργία του συστήματος διανομής νερού.

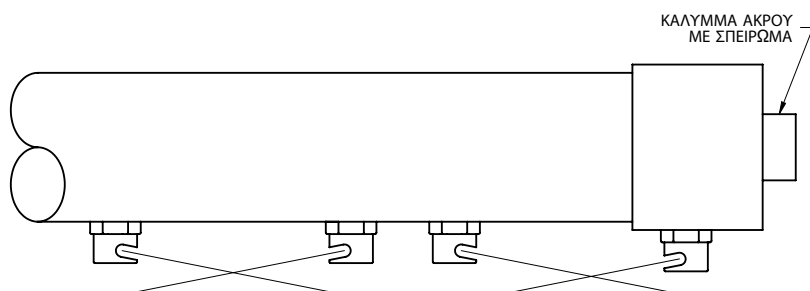
Σε μονάδες με αξονικούς ανεμιστήρες (μοντέλα AT και UAT), υπάρχουν λαβές ανύψωσης σε διάφορα τμήματα των σταγονοσυλλεκτών μέσα από τη θύρα πρόσβασης. Οι σταγονοσυλλέκτες μπορούν να αφαιρεθούν με ευκολία από το εξωτερικό της μονάδας για την παρατήρηση του συστήματος διανομής νερού. Οι διαχύτες δεν φράζουν και δεν χρειάζονται συχνά καθαρισμό ή συντήρηση.

Αν οι διαχύτες νερού δεν λειτουργούν σωστά, τις περισσότερες φορές, σημαίνει ότι το φίλτρο αναρρόφησης δεν λειτουργεί σωστά και ότι υπάρχει συσσώρευση ξένων σωματιδίων ή σκόνης στις σωληνώσεις διανομής νερού. Μπορείτε να καθαρίσετε τα ακροφύσια χρησιμοποιώντας ένα ρύγχος με μικρή άκρη και κουνώντας την εμπρός και πίσω στο άνοιγμα του διαχύτη, με τις αντλίες ενεργοποιημένες και το φορτίο ψύξης και τους ανεμιστήρες απενεργοποιημένους.

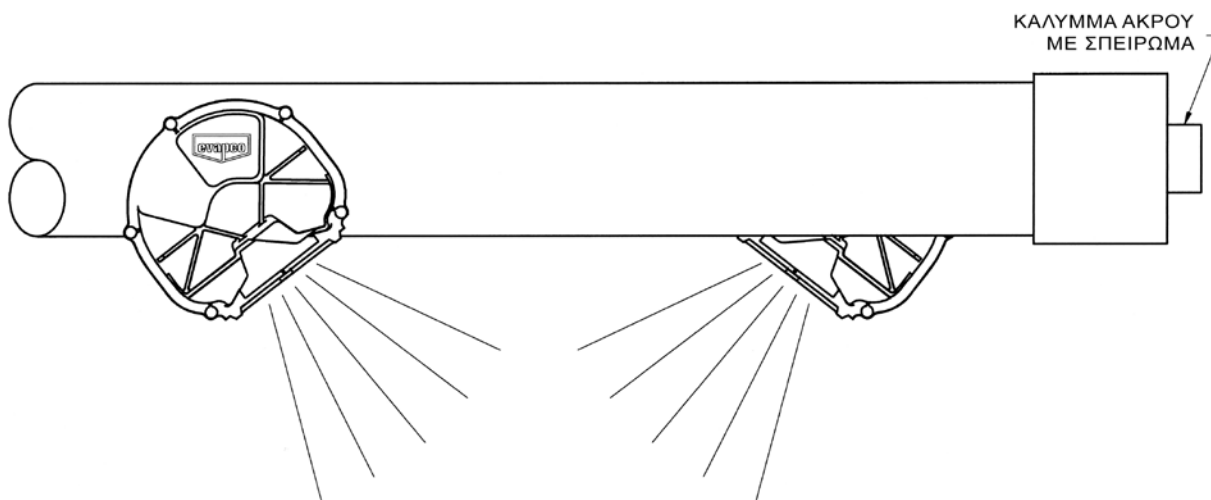
Αν υπάρχει υπερβολική συσσώρευση ακαθαρσιών ή ξένων σωματιδίων, αφαιρέστε το κάλυμμα του άκρου σε κάθε κλάδο για την απομάκρυνση των απορριμμάτων από τον κύριο σωλήνα. Οι κλάδοι ψεκασμού και ο κύριος σωλήνας μπορούν να αφαιρεθούν για καθαρισμό, αλλά μόνο όταν είναι απολύτως απαραίτητο.

Μετά τον καθαρισμό του συστήματος διανομής νερού, πρέπει να ελέγξετε το φίλτρο αναρρόφησης για να βεβαιωθείτε ότι λειτουργεί σωστά και ότι βρίσκεται στη σωστή θέση για την αποφυγή σχηματισμού φυσαλίδων ή παγίδευσης αέρα.

Κατά την επιθεώρηση και τον καθαρισμό του συστήματος διανομής νερού, ελέγχετε πάντα ότι η κατεύθυνση των διαχυτών νερού είναι σωστή, όπως φαίνεται παρακάτω στην Εικόνα 13 για τα μοντέλα LPT και LSTE, και στην Εικόνα 14 για τα μοντέλα AT/UAT και PMTQ. Το πάνω μέρος του λογότυπου



Εικόνα 13 – LSTE / LPT Διανομή νερού



Εικόνα 11 – AT / UAT / PMTQ Διανομή νερού

Βαλβίδα στρατσώνας

Η βαλβίδα στρατσώνας είτε έχει τοποθετηθεί από το εργοστάσιο ή στο σημείο εγκατάστασης, πρέπει να ελέγχετε εβδομαδιαίως για να είναι βέβαιο ότι έχει ρυθμιστεί και λειτουργεί σωστά. Διατηρήστε τη βαλβίδα στρατσώνας τελείως ανοιχτή εκτός και αν έχει διαπιστωθεί πως μπορεί να είναι μερικώς ανοιχτή χωρίς να προκαλεί κατακρήνη αλάτων ή διάβρωση.σημαντική. Ωστόσο, λάβετε υπόψη ότι τα τμήματα του σταγονοσυλλέκτη πρέπει να εφαρμόζουν καλά μεταξύ τους εντός του τμήματος ανεμιστήρα της μονάδας.

Η κατάλληλη κατεργασία του νερού είναι σημαντικό μέρος της συντήρησης που απαιτείται για τον εξοπλισμό εξατμιστικής ψύξης. Ένα καλοσχεδιασμένο και εφαρμοσμένο με συνέπεια πρόγραμμα κατεργασίας νερού θα βοηθήσει στην αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος, καθώς και στη μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής του εξοπλισμού. Μια εξειδικευμένη εταιρεία θα πρέπει να σχεδιάσει ένα ειδικό πρωτόκολλο κατεργασίας νερού για το εργοτάξιο με βάση τον εξοπλισμό (συμπεριλαμβανομένων όλων των μεταλλικών μερών του συστήματος ψύξης), τη θέση, την ποιότητα του νερού ανανέωσης και τη χρήση.

Αποστράγγιση (Στρατσόνα)

Κατά τη διαδικασία εξατμίσωσης, τα άλατα του νερού παραμένουν στον πύργο ψύξης μαζί με όλα τα απορρίμματα που συσσωρεύτηκαν κατά την κανονική λειτουργία. Αυτές οι ουσίες, οι οποίες συνεχίζουν να επανακυκλοφορούν στο σύστημα, πρέπει να ελέγχονται για την αποφυγή υπερβολικής συγκέντρωσης που μπορεί να οδηγήσει σε διάβρωση, επικαθίσεις ή βιολογική ρύπανση.

Ο εξοπλισμός εξατμιστικής ψύξης απαιτεί τη χρήση μιας γραμμής αποστράγγισης, στην πλευρά εξόδου της αντλίας ανακυκλοφορίας, για την αφαίρεση του συσσωρευμένου (ανακυκλωμένου) νερού του συστήματος. Η EVAPCO συνιστά τη χρήση αυτόματου ελεγκτή αγωγιμότητας για τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας του νερού στο σύστημά σας. Σύμφωνα με τις συστάσεις της εταιρείας κατεργασίας νερού, ο ελεγκτής αγωγιμότητας πρέπει να ανοίγει και να κλείνει μια ένσφαιρη ή ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα για τη διατήρηση της αγωγιμότητας του νερού επανακυκλοφορίας. Αν χρησιμοποιηθεί χειροκίνητη βαλβίδα για τον έλεγχο, ο ρυθμός αποστράγγισης θα πρέπει να οριστεί για τη διατήρηση της αγωγιμότητας του νερού επανακυκλοφορίας κατά τις περιόδους φόρτου αιχμής στη μέγιστη στάθμη που συνιστά η εταιρεία κατεργασίας νερού. Η γραμμή αποστράγγισης και η βαλβίδα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλες για να επιτρέπουν την αποστράγγιση όγκου νερού ίσου με 1,6 (λίτρα/ώρα) x δυναμικότητα (kW).

Έλεγχος βιολογικής μόλυνσης

Ο εξοπλισμός εξατμιστικής ψύξης θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά για την εξασφάλιση καλού μικροβιακού ελέγχου. Οι έλεγχοι πρέπει να περιλαμβάνουν τόσο την παρακολούθηση των μικροβίων μέσω καλλιεργειών όσο και τους οπτικούς ελέγχους για ενδείξεις βιολογικής μόλυνσης.

Ο ελλιπής μικροβιολογικός έλεγχος μπορεί να επιφέρει απώλεια της απόδοσης μεταφοράς θερμότητας, αύξηση της πιθανότητας διάβρωσης και αύξηση του κινδύνου ανάπτυξης παθογόνων οργανισμών, όπως εκείνων που προκαλούν τη νόσο των Λεγεωνάριων. Το ειδικό πρωτόκολλο κατεργασίας νερού θα πρέπει να περιλαμβάνει διαδικασίες για την κανονική λειτουργία, την εκκίνηση μετά από διάστημα απενεργοποίησης και την αδράνεια του συστήματος, αν εφαρμόζεται. Αν ανιχνευθεί υπερβολική μικροβιακή μόλυνση, πρέπει να πραγματοποιηθεί ισχυρός μηχανικός καθαρισμός ή/και να εφαρμοστεί πρόγραμμα κατεργασίας του νερού. Είναι σημαντικό όλες οι εσωτερικές επιφάνειες, ιδιαίτερα η δεξαμενή, να διατηρούνται καθαρές από συσσωρευμένη βρωμιά. Επιπλέον, οι σταγονοσυλλέκτες θα πρέπει να επιθεωρούνται και να συντηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας.

Μολυσμένος αέρας

Ο εξοπλισμός εξατμιστικής ψύξης τραβά αέρα ως μέρος της κανονικής λειτουργίας και μπορεί να απορροφήσει σωματίδια από τον αέρα. Μην τοποθετείτε τη μονάδα κοντά σε καμινάδες, αγωγούς εξόδου, εξαεριστήρες, εξατμίσεις, κ.λπ. διότι η μονάδα θα τραβήξει αυτά τα αέρια, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε επιταχυνόμενη διάβρωση ή πιθανές αποθέσεις εντός της μονάδας. Επιπλέον, είναι σημαντικό να τοποθετείτε τη μονάδα μακριά από τις εισόδους φρέσκου αέρα του κτιρίου για την αποφυγή εισαγωγής σταγονιδίων ή βιολογικής δραστηριότητας.

Παράμετροι χημείας νερού

Το πρόγραμμα κατεργασίας νερού που έχει σχεδιαστεί για τον εξοπλισμό εξατμιστικής ψύξης, πρέπει να είναι συμβατό με τα υλικά κατασκευής της μονάδας. Ο έλεγχος διάβρωσης και επικαθίσεων θα είναι πολύ δύσκολος, αν η χημική σύσταση του νερού ανακυκλοφορίας δεν διατηρείται συνεχώς εντός των τιμών του Πίνακα 4 ή εντός των ορίων που έχει θέσει ο ειδικός κατεργασίας νερού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 – Οδηγίες συνιστώμενης χημικής σύστασης νερού

Παράμετρος	Γαλβανισμένος χάλυβας Z-725	Ανοξείδωτο τύπος 304	Ανοξείδωτο τύπος 316
pH	7.0 – 8.8	6.0 – 9.5	6.0 – 9.5
pH κατά την παθητικοποίηση	7.0 – 8.0	Δ/Ι	Δ/Ι
Συνολικά αιωρούμενα στερεά (ppm)*	<25	<25	<25
Αγωγιμότητα (μικρο-Siemens/cm) **	<2,400	<4,000	<5,000
Αλκαλικότητα ως προς CaCO ₃ (ppm)	75 - 400	<600	<600
Σκληρότητα ασβεστίου CaCO ₃ (ppm)	50 - 500	<600	<600
Χλωριούχα ως προς Cl ⁻ (ppm) ***	<300	<500	<4,000
Χλωριούχα ως προς (cfu/ml)	<10,000	<10,000	<10,000
Πυρίτιο ως προς SiO ₂ (ppm)	< 150	< 150	< 150

* Με βάση την κανονική γόμωση EVAPAK®

** Με βάση καθαρές μεταλλικές επιφάνειες. Οι συσσωρεύσεις σκόνης, επικαθήσεων αυξάνουν την πιθανότητα διάβρωσης

*** Με βάση τις μέγιστες θερμοκρασίες κάτω από 49°C

Αν εφαρμόζεται πρόγραμμα χημικής κατεργασίας νερού, όλες οι χημικές ουσίες πρέπει να είναι συμβατές με τα υλικά κατασκευής της μονάδας αλλά και με τον υπόλοιπο εξοπλισμό και τις σωληνώσεις του συστήματος. Οι χημικές ουσίες πρέπει να τροφοδοτούνται μέσω ενός αυτόματου μηχανισμού τροφοδοσίας σε σημείο που εξασφαλίζει κατάλληλο έλεγχο και ανάμειξη πριν την είσοδο στον εξοπλισμό της εξατμιστικής ψύξης. Οι χημικές ουσίες δεν πρέπει ποτέ να εισάγονται κατευθείαν στη δεξαμενή του εξοπλισμού εξατμιστικής ψύξης. Δεν συνιστούμε τη συνεχή χρήση οξέος λόγω των καταστροφικών συνεπειών ακατάλληλης τροφοδοσίας.

Ωστόσο, αν χρησιμοποιηθεί οξύ ως μέρος του πρωτοκόλλου κατεργασίας νερού, θα πρέπει να αραιωθεί πριν από την εισαγωγή στο νερό ψύξης και να τροφοδοτηθεί με αυτόματο εξοπλισμό σε μια περιοχή του συστήματος που να εξασφαλίζει την επαρκή ανάμειξη. Η θέση του μετρητή pH και της γραμμής τροφοδοσίας οξέος πρέπει να σχεδιαστούν σε σχέση με τον αυτοματοποιημένο έλεγχο ανάδρασης για να εξασφαλιστεί ότι τα σωστά επίπεδα pH διατηρούνται συνεχώς κατά την ψύξη του συστήματος. Το αυτοματοποιημένο σύστημα θα πρέπει να διαθέτει δυνατότητα αποθήκευσης και αναφοράς δεδομένων λειτουργίας, όπως η ένδειξη pH και η δραστηριότητα αντλίας τροφοδοσίας χημικών. Τα αυτοματοποιημένα συστήματα ελέγχου pH απαιτούν συχνή βαθμονόμηση για την εξασφάλιση καλής λειτουργίας και για την προστασία της μονάδας από αυξημένη πιθανότητα διάβρωσης.

Αν απαιτείται καθαρισμός με οξύ, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή και να χρησιμοποιηθούν μόνο τα οξέα που συνιστώνται για χρήση με τα υλικά κατασκευής της μονάδας. Οποιοδήποτε πρωτόκολλο καθαρισμού που περιλαμβάνει τη χρήση οξέος, πρέπει να περιλαμβάνει γραπτή διαδικασία εξουδετέρωσης και αδειάσματος του συστήματος εξατμιστικής ψύξης μετά την ολοκλήρωση του καθαρισμού.

Γαλβανισμένος χάλυβας - Παθητικοποίηση

Η «λευκή σκουριά» είναι μια πρόωρη βλάβη του προστατευτικού στρώματος ψευδαργύρου σε γαλβανισμένο χάλυβα με εμβάπτιση εν θερμώ ή σε φρεζαρισμένο γαλβανισμένο χάλυβα, που μπορεί να προκληθεί ως αποτέλεσμα ακατάλληλου ελέγχου κατεργασίας του νερού κατά την εκκίνηση ενός νέου γαλβανισμένου εξοπλισμού (βλ. και επόμενη παράγραφο). Η αρχική θέση σε λειτουργία και η περίοδος παθητικοποίησης είναι σημαντικά για τη μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής του γαλβανισμένου εξοπλισμού. Η Enarco συνιστά το ειδικό πρωτόκολλο κατεργασίας νερού να περιλαμβάνει μια διαδικασία παθητικοποίησης που να αναφέρει αναλυτικά τη χημική σύσταση του νερού, τυχούσα αναγκαία προσθήκη χημικού και τους οπτικούς ελέγχους κατά τις πρώτες έξι (6) με δώδεκα (12) εβδομάδες λειτουργίας. Κατά το διάστημα παθητικοποίησης, το pH του νερού επανακυκλοφορίας πρέπει να διατηρείται συνεχώς πάνω από 7,0 και κάτω από 8,0. Εφόσον οι υψηλές θερμοκρασίες έχουν καταστροφικές συνέπειες στη διαδικασία παθητικοποίησης, ο νέος γαλβανισμένος εξοπλισμός πρέπει να λειτουργεί χωρίς φορτίο για το διάστημα παθητικοποίησης.

Η παρακάτω χημική σύσταση του νερού ευνοεί το σχηματισμό λευκής σκουριάς και πρέπει να αποφεύγεται κατά το διάστημα παθητικοποίησης:

1. Τιμές pH του νερού ανακυκλοφορίας μεγαλύτερες από 8,3.
2. Σκληρότητα ασβεστίου (ως προς CaCO₃) λιγότερο από 50 ppm στο νερό ανακυκλοφορίας.
3. Ανιόντα χλωριόντων ή θείου περισσότερο από 250 ppm στο νερό ανακυκλοφορίας.
4. Αλκαλικότητα μεγαλύτερη από 300 ppm στο νερό επανακυκλοφορίας ανεξάρτητα από την τιμή pH.

Οι αλλαγές στη χημική σύσταση του νερού μπορεί να θεωρηθούν μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας παθητικοποίησης ως ένδειξη των γαλβανισμένων επιφανειών με θαμπό γκρι χρώμα. Οποιοσδήποτε αλλαγές στο πρόγραμμα κατεργασίας ή στα όρια ελέγχου πρέπει να γίνουν σιγά και σταδιακά, ενώ πρέπει να καταγράφονται οι συνέπειες των αλλαγών στις παθητικοποιημένες επιφάνειες ψευδαργύρου.

- Γαλβανισμένος εξοπλισμός εξατμιστικής ψύξης με pH νερού κάτω από 6,0 για οποιοδήποτε διάστημα μπορεί να προκαλέσει την αφαίρεση του προστατευτικού στρώματος ψευδαργύρου.
- Γαλβανισμένος εξοπλισμός εξατμιστικής ψύξης με pH νερού πάνω από 9,0 για οποιοδήποτε διάστημα μπορεί να βλάψει την παθητικοποιημένη επιφάνεια και να δημιουργήσει λευκή σκουριά.
- Η εκ νέου παθητικοποίηση μπορεί να απαιτείται ανά πάσα στιγμή στη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού αν συμβεί κάτι που επηρεάζει την παθητικοποιημένη επιφάνεια ψευδαργύρου.

Λευκή σκουριά

Η λευκή σκουριά ορίζεται ως «ο γρήγορος σχηματισμός μη προστατευτικών στοιχείων ανθρακικού ψευδαργύρου στην επιφάνεια του γαλβανισμένου χάλυβα». Αυτές οι επικαθήσεις μοιάζουν με λευκή σκόνη και θεωρούνται ως παραπροϊόντα διάβρωσης ψευδαργύρου. Αυτά τα στοιχεία είναι πορώδη και επιτρέπουν τη συνεχή διάβρωση οποιασδήποτε **μη παθητικοποιημένης** επιφάνειας γαλβανισμένου χάλυβα. Η διάβρωση αυτού του τύπου βρίσκεται συνήθως σε βρεγμένες επιφάνειες των προϊόντων εξατμιστικής ψύξης. Σημειώστε ότι όλες οι λευκές επικαθήσεις στο γαλβανισμένο χάλυβα δεν οφείλονται στη λευκή σκουριά. Ως αποτέλεσμα, είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν τα μη οργανικά περιεχόμενα των επικαθήσεων. Οι επικαθήσεις μπορεί να είναι από ασβέστιο και όχι ψευδάργυρο.

Μαλακό νερό

Δεν συνιστάται η χρήση μαλακού νερού με μια μονάδα γαλβανισμένου χάλυβα. Το μαλακό νερό προκαλεί διάβρωση στο γαλβανισμένο χάλυβα.

Γενικά, ο ανοξειδωτος χάλυβας τύπου 304 και 316 έχει καλή ανθεκτικότητα στη διάβρωση στο μαλακό νερό. Ωστόσο, το μαλακό νερό παράγεται συνήθως από αποσκληρυντικά νερού που συνήθως χρησιμοποιούν διάλυμα άλμης (συμπυκνωμένο αλμυρό νερό) για την αναδημιουργία. Μετά την αναδημιουργία, η άλμη ξεπλένεται. Αν το αποσκληρυντικό είναι εκτός ρύθμισης, δεν θα εκπλυθεί όλη η άλμη και το αλάτι (NaCl) θα μεταφερθεί με το τελικό νερό. Αυτό ενέχει κίνδυνο υψηλής συγκέντρωσης χλωριόντων στο νερό επανακυκλοφορίας της μονάδας. Ο ανοξειδωτος χάλυβας 304 είναι ευαίσθητος στη διάβρωση σε υψηλά επίπεδα χλωριόντων. Ο ανοξειδωτος χάλυβας τύπου 316 είναι πιο ανθεκτικός στη διάβρωση.

Ανοξειδωτος χάλυβας

Ο ανοξειδωτος χάλυβας είναι το πιο αποτελεσματικό διαθέσιμο υλικό κατασκευής για την παράταση της διάρκειας ζωής της εξατμιστικής μονάδας ψύξης.

Ο ανοξειδωτος χάλυβας που χρησιμοποιεί η EVAPCO είναι τύπου 304 και 316 με μη σιλπνό φινίρισμα αρ. 2B. Ο ανοξειδωτος χάλυβας 304 είναι ωστενιτικός ανοξειδωτος χάλυβας χρωμίου-νικελίου και είναι κατάλληλος σε πολλές εφαρμογές. Είναι άμεσα διαθέσιμος παγκοσμίως και εύκολος στην κατεργασία κατά την παραγωγική διαδικασία. Ο ανοξειδωτος χάλυβας 316 έχει μεγαλύτερη αντίσταση στη διάβρωση σε σχέση με τον τύπο 304 χάρη στην προσθήκη μολυβδενίου και στην υψηλή περιεκτικότητα νικελίου, που παρέχει μεγαλύτερη αντίσταση στη φθορά και στη διάβρωση με ρωγμές με την παρουσία χλωριόντων. Έτσι, ο ανοξειδωτος χάλυβας τύπου 316 προτιμάται στη βαριά βιομηχανία, στο θαλάσσιο περιβάλλον και όπου το απαιτεί η ποιότητα του νερού συμπλήρωσης.

Ο ανοξειδωτος χάλυβας προσφέρει ανώτερη αντίσταση στη διάβρωση, δημιουργώντας ένα κάλυμμα οξειδίου του χρωμίου κατά τη διαδικασία κατασκευής. Προκειμένου να εξασφαλιστεί μέγιστη προστασία κατά της διάβρωσης, ο ανοξειδωτος χάλυβας πρέπει να διατηρείται καθαρός και να έχει αρκετό οξυγόνο σε συνδυασμό με το χρώμιο του ανοξειδωτου χάλυβα για τη δημιουργία «οξειδίου του χρωμίου», ένα προστατευτικό στρώμα παθητικοποίησης. Το προστατευτικό στρώμα οξειδίου του χρωμίου δημιουργείται κατά την έκθεση στο οξυγόνο της ατμόσφαιρας. Αυτό συμβαίνει κατά τη διαδικασία του φρεζαρίσματος και συνεχίζει καθώς το ανοξειδωτο σχηματίζεται για την τελική του χρήση.

Διατήρηση εμφάνισης ανοξειδωτου χάλυβα

Η πεποίθηση ότι ο ανοξειδωτος χάλυβας είναι ανθεκτικός στους λεκέδες και τη σκουριά, και ότι η επιφάνειά του δεν χρειάζεται καθόλου συντήρηση είναι λάθος. Αυτό δεν αληθεύει. Όπως και ο φρεζαρισμένος γαλβανισμένος χάλυβας, ο ανοξειδωτος χάλυβας είναι πιο αποτελεσματικός όταν διατηρείται καθαρός. Αυτό συμβαίνει ειδικά όταν βρίσκεται σε περιβάλλον με χλωριόντα άλατα, θείο ή άλλα διαβρωτικά μέταλλα. Σε τέτοιο περιβάλλον, ο ανοξειδωτος χάλυβας μπορεί να αποχρωματιστεί, να σκουριάσει ή να διαβρωθεί.

Μόλις η μονάδα φτάσει στο περιβάλλον εργασίας, ο πιο αποτελεσματικός τρόπος συντήρησης του φινιρίσματος του ανοξειδωτου χάλυβα είναι να τον διατηρείτε καθαρό! Ως ελάχιστη απαίτηση, η μονάδα πρέπει να πλένεται κάθε χρόνο για την απομάκρυνση απομένουσας βρωμιάς ή επικαθήσεων στον ανοξειδωτο χάλυβα. Επιπλέον, αυτή η πλύση θα διατηρήσει τα εξαρτήματα του ανοξειδωτου χάλυβα καθαρά από διαβρωτικά στοιχεία της ατμόσφαιρας, όπως χλωριόντα και θείο, τα οποία βλάπτουν τον ανοξειδωτο χάλυβα.

Καθαρισμός του ανοξειδωτου χάλυβα

Συστηματική συντήρηση – Ήπιος καθαρισμός

Ο απλός καθαρισμός με πίεση (μόνο των μεταλλικών μερών) χρησιμοποιώντας οικιακά καθαριστικά, απορρυπαντικά ή αμμωνία, μία φορά το χρόνο (συχνότερα σε θαλάσσιο ή βιομηχανικό περιβάλλον), θα βοηθήσει στη συντήρηση του φινιρίσματος και στην απομάκρυνση ατμοσφαιρικών ρύπων.

Ελάχιστη ρύπανση επιφάνειας – Καθαρισμός ήπιας δράσης

Συνιστάται η χρήση σφουγγαριού ή σκληρής βούρτσας με ουδέτερο καθαριστικό. Μετά τον καθαρισμό, ξεπλύνετε με ζεστό νερό με ένα λάστιχο ή σύστημα πλύσης με πίεση. Σκουπίστε με μια πετσέτα την καθαρισμένη επιφάνεια και απλώστε κερύ υψηλής ποιότητας για επιπλέον προστασία.

Πιο δραστικός καθαρισμός – Αφαίρεση δακτυλικών αποτυπωμάτων ή γράσου

Επαναλάβετε τις διαδικασίες 1 και 2, έπειτα χρησιμοποιήστε ένα διαλύτη υδρογονάνθρακα, όπως ακετόνη ή οινόπνευμα. Όπως με οποιοδήποτε διαλύτη υδρογονάνθρακα, το προϊόν πρέπει να χρησιμοποιείται με προσοχή. Μην το χρησιμοποιείτε σε κλειστούς χώρους ή όταν καπνίζετε. Οι διαλύτες δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με τα χέρια και το δέρμα. Επίσης, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε οικιακό καθαριστικό τζαμιών. Μετά τον καθαρισμό, σκουπίστε με μια πετσέτα και απλώστε κερύ υψηλής ποιότητας για επιπλέον προστασία.

Δραστικός καθαρισμός – Αφαίρεση λεκέδων ή ελαφριάς σκουριάς

Αν υποπτεύεστε την ύπαρξη ρινισμάτων σιδήρου ή λεκέδων, αφαιρέστε αμέσως το λεκέ ή τη σκουριά με ένα καθαριστικό χρωμίου, χαλκού ή ασημικών. Συνιστάται, επίσης, η χρήση ήπιας κρέμας που δεν χαράζει και γυαλιστικών. Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία καθαρισμού, απλώστε κερύ υψηλής ποιότητας για επιπλέον προστασία.

Εξαιρετικά δραστικός καθαρισμός – Αφαίρεση έντονων επικαθήσεων σκουριάς, σιδήρου, αποχρωματισμού στα σημεία συγκόλλησης και πιτσιλιών από τη συγκόλληση με τη χρήση οξέος

Πρώτα, δοκιμάστε τις διαδικασίες 1 με 4. Αν ο λεκές ή η σκουριά παραμένουν, μπορείτε να ακολουθήσετε τα παρακάτω ως ύστατη λύση. Ξεπλύνετε την επιφάνεια με ζεστό νερό. Χρησιμοποιήστε ένα κορεσμένο διάλυμα οξαλικού ή φωσφορικού οξέος (διάλυμα οξέος 10 με 15%). Πρέπει να εφαρμοστεί με ένα μαλακό ύφασμα και να το αφήσετε για μερικά λεπτά. Μην το τρίψετε. Αυτό το οξύ θα απομακρύνει τα σωματίδια σιδήρου. Συνεχίστε, ξεπλένοντας με αμμωνία και νερό. Ξεπλύνετε ξανά την επιφάνεια με ζεστό νερό και απλώστε κερύ υψηλής ποιότητας για επιπλέον προστασία. Να είστε πολύ προσεκτικοί με τη χρήση των οξέων! Πρέπει να χρησιμοποιείτε συνθετικά ελαστικά γάντια, προστατευτικά γυαλιά και ποδιές.

ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΑΥΤΗΝ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ, ΑΝ Η ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΥ ΧΑΛΥΒΑ.

Ως ελάχιστη απαίτηση, πρέπει να ακολουθείτε αυτές τις οδηγίες για τη συντήρηση και τον καθαρισμό της μονάδας ανοξειδωτου χάλυβα. Κατά τον καθαρισμό του ανοξειδωτου χάλυβα, μην χρησιμοποιείτε ΠΟΤΕ τραχιά λειαντικά μέσα ή σύρμα, μην καθαρίζετε ΠΟΤΕ με μεταλλικά οξέα και μην επιτρέπετε ΠΟΤΕ την επαφή της ανοξειδωτης επιφάνειας με σίδηρο ή ανθρακούχο χάλυβα.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον καθαρισμό ανοξειδωτου χάλυβα, ζητήστε ένα αντίγραφο του EVAPCO'S Engineering Bulletin 40.

Λειτουργία σε χαμηλές θερμοκρασίες

Ο εξοπλισμός εξατμιστικής ψύξης αντιρροής EVAPCO μπορεί να λειτουργεί σε χαμηλές θερμοκρασίες. Ο πύργος ψύξης αντιρροής είναι σχεδιασμένος ώστε να περιβάλλει το μέσο μεταφοράς θερμότητας (γόμωση) και να το προστατεύει από τις εξωτερικές συνθήκες, όπως ο αέρας, που μπορεί να προκαλέσουν το πάγωμα της μονάδας..

Όταν η μονάδα εξατμιστικής ψύξης πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε χαμηλές θερμοκρασίες, πρέπει να λάβετε υπόψη κάποια πράγματα. Περιλαμβάνονται: η διάταξη της μονάδας, οι σωληνώσεις, τα αξεσουάρ και ο έλεγχος δυναμικότητας των μονάδων.

Διάταξη μονάδας

Adequate unobstructed air flow must be provided for both the intake and discharge from the unit. It is Πρέπει να διοχετεύεται αρκετός αέρας χωρίς εμπόδια στις εισαγωγή και εξαγωγή της μονάδας. Είναι απολύτως απαραίτητο ο εξοπλισμός να ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο ανακυκλοφορίας. Η ανακυκλοφορία μπορεί να οδηγήσει σε συμπύκνωση παγώνοντας τα στόμια εισαγωγής, τους ανεμιστήρες και τους προφυλακτήρες τους. Ο σχηματισμός πάγου σε αυτές τις περιοχές μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς τη ροή του αέρα και σε χειρότερες περιπτώσεις να προκαλέσει βλάβη στα εξαρτήματα. Οι ισχυροί άνεμοι μπορεί να δημιουργήσουν πάγο στα στόμια εισαγωγής και στους προφυλακτήρες ανεμιστήρων και να επηρεάσουν δυσμενώς τη ροή του αέρα στη μονάδα.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη διάταξη της μονάδας, ανατρέξτε στο EVAPCO's Equipment Layout Manual - Bulletin 311-E.

Σωληνώσεις μονάδας

All external piping (water make up lines, equalizers, riser piping) that is not drained needs to be heat traced Όλες οι εξωτερικές σωληνώσεις (γραμμές ανανέωσης νερού, ισοσταθμιστές, κατακόρυφος αγωγός) που δεν αποστραγγίζονται, πρέπει να θερμομονώνονται για την αποφυγή σχηματισμού πάγου. Σε όλες τις σωληνώσεις πρέπει να εφαρμόζονται βαλβίδες εκκένωσης για την αποφυγή τυφλών σημείων που μπορεί να προκαλέσουν τη νόσο των Λεγεωνάριων. Απαιτείται θερμομόνωση στα εξαρτήματα των σωληνώσεων του συστήματος (βαλβίδες συμπλήρωσης, βαλβίδες ελέγχου, αντλίες κυκλοφορίας νερού και συστήματα ελέγχου στάθμης νερού). Αν οποιοδήποτε από αυτά τα εξαρτήματα δεν διαθέτουν καλή θερμομόνωση, τότε ο σχηματισμένος πάγος μπορεί να προκαλέσει βλάβη σε κάποιο εξάρτημα και απενεργοποίηση της μονάδας ψύξης.

Πρέπει να ληφθεί υπόψη η πιθανότητα χρήσης παράκαμψης. Συνήθως, τα φορτία κατά το χειμώνα είναι μικρότερα σε σχέση με το φόρτο αιχμής του καλοκαιριού. Σε αυτήν την περίπτωση, πρέπει να τοποθετηθεί στο σύστημα μια παράκαμψη πύργου ψύξης για να μπορεί το νερό να παρακάμψει το σύστημα παροχής νερού του πύργου ως μέσο ελέγχου δυναμικότητας. Η EVAPCO συνιστά την τοποθέτηση της παράκαμψης πύργου ψύξης στο σύστημα σωληνώσεων νερού συμπύκνωσης. Οι παρακάμψεις που είναι εγκατεστημένες κατά αυτόν τον τρόπο, χρειάζονται ένα τμήμα της σωλήνωσης μεταξύ της τροφοδοσίας νερού συμπύκνωσης και της επιστροφής, για να οδηγούν από και προς τον πύργο ψύξης. **Μην χρησιμοποιείτε ποτέ μερική παράκαμψη κατά τη λειτουργία με κρύο καιρό.** Η μειωμένη ροή νερού μπορεί να προκαλέσει άνιση ροή πάνω από το μέσο μεταφοράς θερμότητας (γόμωση), γεγονός που μπορεί να προκαλέσει το σχηματισμό πάγου.

Λάβετε υπόψη ότι: οι παρακάμψεις θα πρέπει να αδειάζονται συχνά για τη μείωση της εμφάνισης λιμνάζοντος νερού, εκτός και αν η παράκαμψη είναι άμεσα σωληνωμένη με τη δεξαμενή κρύου νερού της μονάδας.

Αξεσουάρ μονάδας

Τα αξεσουάρ για την αποφυγή ή την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας σχηματισμού πάγου κατά τη λειτουργία σε χαμηλές θερμοκρασίες είναι σχετικά απλά και φθηνά. Αυτά τα αξεσουάρ περιλαμβάνουν θερμαντήρες δεξαμενής κρύου νερού, απομακρυσμένη δεξαμενή, ηλεκτρικό έλεγχο στάθμης νερού και δονητικούς διακόπτες αποκοπής. Όλα αυτά τα προαιρετικά αξεσουάρ εξασφαλίζουν ότι ο πύργος ψύξης θα λειτουργήσει σωστά σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Θερμαντήρες δεξαμενής κρύου νερού

Οι προαιρετικοί θερμαντήρες δεξαμενής μπορούν να τοποθετηθούν μέσα στον πύργο ψύξης για την αποφυγή παγώματος του νερού εντός της δεξαμενής όταν η μονάδα είναι ανενεργή σε χαμηλές θερμοκρασίες. Οι θερμαντήρες δεξαμενής είναι σχεδιασμένοι για να διατηρούν τη θερμοκρασία νερού της δεξαμενής στους 5° C, ενώ η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι -18° C, -29° C και -40° C. Οι θερμαντήρες ενεργοποιούνται μόνο όταν δεν λειτουργούν οι αντλίες νερού συμπύκνωσης και όταν δεν υπάρχει ροή νερού στον πύργο. Εφόσον υπάρχει φορτίο θερμότητας και ροή νερού στον πύργο.

Απομακρυσμένη δεξαμενή

Η απομακρυσμένη δεξαμενή βρίσκεται σε ένα θερμαινόμενο εσωτερικό χώρο και αποτελεί έναν εξαιρετικό μέσο για την αποφυγή σχηματισμού πάγου στη δεξαμενή κρύου νερού κατά την αδρανή κατάσταση ή χωρίς φορτίο, διότι η δεξαμενή και οι σχετικές σωληνώσεις θα αποστραγγιστούν από τη βαρύτητα κάθε φορά που η αντλία κυκλοφορίας δεν χρησιμοποιείται. Η EVAPCO μπορεί να προμηθεύσει συνδέσεις για τη δεξαμενή κρύου νερού για την σύνδεση με απομακρυσμένη δεξαμενή.

Ηλεκτρικός έλεγχος στάθμης νερού

Ο προαιρετικός ηλεκτρικός έλεγχος στάθμης νερού μπορεί να αντικαταστήσει το συμβατικό μηχανικό πλωτήρα και το συγκρότημα της βαλβίδας. Ο ηλεκτρικός έλεγχος στάθμης νερού περιορίζει τα προβλήματα σχηματισμού πάγου που προκύπτουν με τη χρήση μηχανικού πλωτήρα. Επιπλέον, παρέχει ακριβή έλεγχο της στάθμης της δεξαμενής νερού και δεν χρειάζεται ρύθμιση ακόμα και σε συνθήκες μεταβλητού φορτίου. Λάβετε υπόψη ότι: απαιτείται θερμομόνωση του κατακόρυφου σωλήνα, του σωλήνα συμπλήρωσης και της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας για την αποφυγή σχηματισμού πάγου.

Δονητικοί διακόπτες αποκοπής

Σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, μπορεί να σχηματιστεί πάγος στους ανεμιστήρες των πύργων ψύξης και να προκληθεί υπερβολική δόνηση. Ο προαιρετικός δονητικός διακόπτης απενεργοποιεί τον ανεμιστήρα για την αποφυγή ζημιάς ή βλάβης στο σύστημα μετάδοσης κίνησης.

Μέθοδοι ελέγχου δυναμικότητας για λειτουργία σε χαμηλές θερμοκρασίες

Οι πύργοι ψύξης με αξονικούς και φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες απαιτούν ξεχωριστές οδηγίες για τον έλεγχο δυναμικότητας κατά τη λειτουργία σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Η ακολουθία του ελέγχου για έναν πύργο ψύξης που λειτουργεί σε χαμηλές θερμοκρασίες είναι περίπου ίδια με τη λειτουργία του σε θερινές συνθήκες, εφόσον η θερμοκρασία είναι πάνω από το σημείο πάγου. Όταν η θερμοκρασία είναι στο σημείο πάγου, απαιτείται η λήψη περισσότερων μέτρων για την αποφυγή καταστροφικού σχηματισμού πάγου.

Είναι πολύ σημαντική η στενή παρακολούθηση του πύργου ψύξης κατά τη χειμερινή λειτουργία. Η EVAPCO συνιστά τη διατήρηση της ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ θερμοκρασίας εξόδου στους 6° C. Όσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία νερού από τον πύργο, τόσο μικρότερος είναι ο κίνδυνος σχηματισμού πάγου. Κάτι τέτοιο προϋποθέτει τη διατήρηση της σωστής ροής νερού στον πύργο.

Έλεγχος δυναμικότητας μονάδας με αξονικούς ανεμιστήρες

Η απλούστερη μέθοδος ελέγχου δυναμικότητας είναι η ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του κύκλου λειτουργίας του κινητήρα ανεμιστήρα σύμφωνα με τη θερμοκρασία εξόδου του νερού από τον πύργο. Ωστόσο, αυτή η μέθοδος ελέγχου προκαλεί μεγαλύτερες διαφορές θερμοκρασίας και μεγαλύτερες περιόδους απενεργοποίησης. Σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, η υγρασία του αέρα μπορεί να προκαλέσει συμπύκνωση και σχηματισμό πάγου στο σύστημα μετάδοσης κίνησης του ανεμιστήρα. **Επομένως, οι ανεμιστήρες πρέπει να λειτουργούν όταν η θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή για την αποφυγή μεγάλων διαστημάτων αδράνειας είτε υπάρχει κανονική ροή νερού είτε παράκαμψη. Ο αριθμός των εκκινήσεων/διακοπών των κύκλων λειτουργίας πρέπει να περιορίζεται σε έξι ανά ώρα το μέγιστο.**

Μια καλύτερη μέθοδος ελέγχου είναι η χρήση κινητήρα δύο ταχυτήτων. Αυτό επιτρέπει ένα επιπλέον βήμα για τον έλεγχο δυναμικότητας. Αυτό το επιπλέον βήμα μειώνει τις διαφορές της θερμοκρασίας νερού και, επομένως, το χρόνο απενεργοποίησης των ανεμιστήρων. Επιπλέον, οι κινητήρες δύο ταχυτήτων προσφέρουν εξοικονόμηση ενέργειας, αφού ο πύργος μπορεί να λειτουργεί σε χαμηλή ταχύτητα για μειωμένες απαιτήσεις φορτίου.

Η καλύτερη μέθοδος ελέγχου δυναμικότητας κατά τη λειτουργία σε χαμηλές θερμοκρασίες, είναι η χρήση μηχανισμού μεταβλητής συχνότητας (VFD). Αυτό επιτρέπει τη στενή παρακολούθηση της θερμοκρασίας του νερού εξόδου επιτρέποντας στους ανεμιστήρες να λειτουργούν στη σωστή ταχύτητα για να αντιστοιχούν με το φορτίο. Ενώ το φορτίο μειώνεται, το σύστημα ελέγχου VFD μπορεί να λειτουργεί για μεγάλο διάστημα σε ταχύτητες ανεμιστήρα κάτω από 50 τοις εκατό. Η λειτουργία με χαμηλή θερμοκρασία νερού εξόδου και με χαμηλή ταχύτητα αέρα στη μονάδα μπορεί να προκαλέσει σχηματισμό πάγου. Συνιστάται η ρύθμιση της ελάχιστης ταχύτητας του VFD στο 50 τοις εκατό της πλήρους ταχύτητας για την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας σχηματισμού πάγου στη μονάδα.

Έλεγχος δυναμικότητας μονάδας με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες

Οι πιο κοινές μέθοδοι ελέγχου δυναμικότητας είναι η κυκλική λειτουργία των κινητήρων ανεμιστήρα μονής ταχύτητας, με κινητήρα δύο ταχυτήτων ή με βοηθητικό κινητήρα και με μηχανισμούς μεταβλητής συχνότητας για τον έλεγχο των ανεμιστήρων του πύργου. Παρόλο που οι μέθοδοι ελέγχου δυναμικότητας για μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες είναι παρόμοιες με εκείνες για τις μονάδες με αξονικούς ανεμιστήρες, υπάρχουν μικρές διαφορές.

Η απλούστερη μέθοδος ελέγχου δυναμικότητας είναι η ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του ανεμιστήρα. Ωστόσο, αυτή η μέθοδος ελέγχου έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερες διαφορές θερμοκρασίας και διαστημάτων με τους ανεμιστήρες απενεργοποιημένους. Με τους ανεμιστήρες απενεργοποιημένους, το νερό που πέφτει μέσα στη μονάδα μπορεί να προκαλέσει εισροή αέρα στο τμήμα του ανεμιστήρα. Σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, η υγρασία του αέρα μπορεί να προκαλέσει συμπύκνωση και σχηματισμό πάγου στα κρύα εξαρτήματα του συστήματος μετάδοσης κίνησης. Όταν αλλάζουν οι συνθήκες και χρειάζεται ψύξη, οποιαδήποτε ποσότητα σχηματισμένου πάγου στο σύστημα μετάδοσης κίνησης μπορεί να προκαλέσει σοβαρή βλάβη στους ανεμιστήρες και τους άξονες ανεμιστήρα. **Έτσι, οι ανεμιστήρες ΠΡΕΠΕΙ να λειτουργούν σε χαμηλές θερμοκρασίες για την αποφυγή μεγάλων διαστημάτων αδράνειας του ανεμιστήρα. Η υπερβολική λειτουργία μπορεί να προκαλέσει ζημιά στους κινητήρες. Περιορίστε τους κύκλους λειτουργίας σε 6 το πολύ ανά ώρα.**

Οι κινητήρες δύο ταχυτήτων και οι βοηθητικοί κινητήρες αποτελούν καλύτερη μέθοδο ελέγχου. Αυτό το επιπλέον βήμα ελέγχου μειώνει τις διαφορές της θερμοκρασίας νερού και το χρόνο απενεργοποίησης των ανεμιστήρων. Αυτή η μέθοδος ελέγχου δυναμικότητας είναι αποτελεσματική για εφαρμογές όπου υπάρχουν υπερβολικές διαφορές φορτίου και όπου οι συνθήκες χαμηλών θερμοκρασιών είναι ήπιες.

Η χρήση μηχανισμού μεταβλητής συχνότητας είναι η πιο ελαστική μέθοδος ελέγχου δυναμικότητας για μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες. Το σύστημα ελέγχου VFD επιτρέπει τη λειτουργία των ανεμιστήρων σε απεριόριστο φάσμα ταχυτήτων για να υπάρχει αντιστοιχία με τη δυναμικότητα της μονάδας και το φορτίο του συστήματος. Στις περιόδους μειωμένου φορτίου και χαμηλών θερμοκρασιών, οι ανεμιστήρες μπορούν να διατηρηθούν σε χαμηλή ταχύτητα για να εξασφαλιστεί η θετική ροή αέρα στη μονάδα. Αυτή η θετική ροή αέρα στη μονάδα θα εμποδίσει τη μεταφορά υγρασίας προς τα κρύα εξαρτήματα του ανεμιστήρα μειώνοντας έτσι την πιθανότητα συμπύκνωσης και σχηματισμού πάγου. Το σύστημα ελέγχου VFD πρέπει να λειτουργεί σε εφαρμογές με διακυμάνσεις φορτίου και με συνθήκες χαμηλών θερμοκρασιών.

Αντιμετώπιση Πάγου

Κατά τη λειτουργία της εξαμιστικής μονάδας ψύξης σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, ο σχηματισμός πάγου είναι αναπόφευκτος. Το μυστικό για την επιτυχή λειτουργία είναι ο έλεγχος και η διαχείριση του πάγου που σχηματίζεται στη μονάδα. Σε περίπτωση υπερβολικού πάγου, η λειτουργία μπορεί να είναι πολύ δύσκολη και μπορεί να προκληθεί βλάβη στη μονάδα. Αν ακολουθήσετε αυτές τις οδηγίες, η ποσότητα πάγου στη μονάδα θα ελαχιστοποιηθεί και η λειτουργία θα είναι καλύτερη κατά τη χειμερινή λειτουργία.

Μονάδες με αξονικούς ανεμιστήρες

Κατά τη λειτουργία της μονάδας με αξονικούς ανεμιστήρες το χειμώνα, η ακολουθία ελέγχου πρέπει να διαθέτει μια μέθοδο ελέγχου σχηματισμού πάγου στη μονάδα. Η απλούστερη μέθοδος είναι η αντιμετώπιση του πάγου με την απενεργοποίηση των κινητήρων των ανεμιστήρων. Κατά τα διαστήματα αδράνειας του ανεμιστήρα, το ζεστό νερό που απορροφά το φορτίο ρέει στη μονάδα και βοηθά να λιώσει ο πάγος στην γόμωση, τη δεξαμενή ή την περιοχή εισαγωγής αέρα.

Σε πιο κρύα κλίματα, μπορεί να ενσωματωθεί ένας κύκλος αποπάγωσης για την αντιμετώπιση του πάγου. Κατά τον κύκλο αποπάγωσης, οι ανεμιστήρες λειτουργούν στη **μισή ταχύτητα**, ενώ η αντλία του συστήματος ρέει το νερό στο σύστημα διανομής νερού. Η αντίστροφη λειτουργία της μονάδας θα λιώσει τον πάγο που έχει σχηματιστεί στη μονάδα και στην περιοχή εισαγωγής αέρα. Σημειώστε ότι μπορεί να χρειαστεί η απενεργοποίηση των ανεμιστήρων πριν τον κύκλο αποπάγωσης, για να ανέβει η θερμοκρασία του νερού. **Ο κύκλος αποπάγωσης απαιτεί τη χρήση κινητήρα δύο ταχυτήτων με εκκινητήρες αντίστροφης λειτουργίας ή με μηχανισμούς μεταβλητής συχνότητας με αντίστροφη λειτουργία.** Όλοι οι κινητήρες EVAPCO διαθέτουν αντίστροφη λειτουργία.

Ο κύκλος απόψυξης πρέπει να ενσωματωθεί στο σχήμα κανονικού ελέγχου του συστήματος πύργου ψύξης. Το σύστημα ελέγχου επιτρέπει χειροκίνητη ή αυτόματη μέθοδο ελέγχου

συχνότητας και απαιτούμενου χρόνου για την πλήρη απόψυξη της μονάδας. Η συχνότητα και η διάρκεια του κύκλου απόψυξης εξαρτάται από τις μεθόδους ελέγχου και τις συνθήκες χαμηλών θερμοκρασιών. Κάποιες συσκευές συσσωρεύουν πάγο πιο γρήγορα από ότι άλλες, γεγονός που ενδέχεται να απαιτεί περισσότερες αποπαγώσεις μεγάλης διάρκειας. **Η συχνή επιθεώρηση της μονάδας θα βοηθήσει στη ρύθμιση του χρόνου και της συχνότητας του κύκλου αποπάγωσης.**

Μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες

Οι κύκλοι απόψυξης ΔΕΝ συστήνονται για τις μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες, αφού επιτρέπουν την αύξηση της θερμοκρασίας του νερού εξόδου προκαλώντας την αδράνεια των ανεμιστήρων για μεγάλο χρονικό διάστημα. Δεν συνιστάται για πύργους με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες, διότι υπάρχει πιθανότητα σχηματισμού πάγου στα εξαρτήματα μετάδοσης κίνησης του ανεμιστήρα. Έτσι, ο κύκλος αποπάγωσης δεν αποτελεί κατάλληλη μέθοδο για την αντιμετώπιση του πάγου στις μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες. Ωστόσο, η λειτουργία ανεμιστήρα σε χαμηλή ταχύτητα ή οι μηχανισμοί μεταβλητής συχνότητας διατηρούν τη θετική πίεση στη μονάδα και συνεπώς αποφεύγεται ο σχηματισμός πάγου στα εξαρτήματα μετάδοσης κίνησης του ανεμιστήρα.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία σε χαμηλές θερμοκρασίες, ζητήστε ένα αντίγραφο του EVAPCO's Engineering Bulletin 23

Ανταλλακτικά

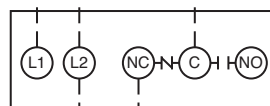
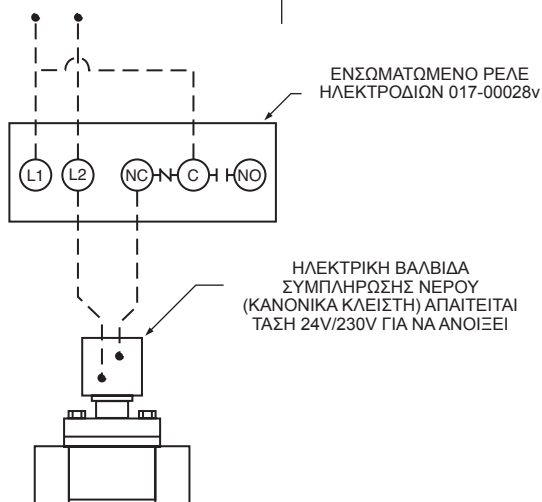
Η EVAPCO διαθέτει ανταλλακτικά για άμεση αποστολή. Οι περισσότερες παραγγελίες αποστέλλονται εντός 24 ωρών από τη στιγμή της παραγγελίας!

Για την παραγγελία ανταλλακτικών, επισκεφθείτε τη διεύθυνση **www.evapco.eu** για να βρείτε τον τοπικό σας αντιπρόσωπο.

Σφάλμα	Πιθανή Αιτία	Λύση
Υπέρβαση ορίου έντασης ηλεκτροκινητήρων ανεμιστήρα	Μείωση πίεσης στο στατικό αέρα	1. Στις μονάδες βεβιασμένης κυκλοφορίας εξακριβώστε ότι η αντλία είναι σε λειτουργία, και ότι το νερό ρέει πάνω στο στοιχείο. Αν η αντλία είναι εκτός λειτουργίας και η μονάδα δεν είχε υπολογιστεί για στεγνή λειτουργία, ο ηλεκτροκινητήρας μπορεί να υπερβεί το όριο έντασης. 2. Αν οι μονάδες βεβιασμένης κυκλοφορίας είναι προσαρμοσμένες σε αγωγό, εξακριβώστε ότι η επιλεγμένη ESP ταιριάζει με την πραγματική ESP. 3. Εξακριβώστε ότι η κατεύθυνση της αντλίας είναι σωστή. Αν η κατεύθυνση είναι λάθος, η ροή του νερού θα είναι λιγότερη με αποτέλεσμα λιγότερη στατική πίεση. 4. Ελέγξτε το επίπεδο νερού στη λεκάνη σε σχέση με τα προτεινόμενα επίπεδα. ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η πυκνότητα του αέρα επιδρά στη μέτρηση της έντασης
	Ηλεκτρικά προβλήματα	1. Ελέγξτε τη τάση στα τρία άκρα του ηλεκτροκινητήρα. 2. Επαληθεύσατε αν ο ηλεκτροκινητήρας είναι καλωδιωμένος σύμφωνα με τα ηλεκτρολογικά σχέδια, και οι συνδέσεις έχουν γίνει σωστά.
	Περιστροφή ανεμιστήρα	Ελέγξτε αν ο ανεμιστήρας περιστρέφεται στη σωστή κατεύθυνση. Αν όχι, αλλάξτε τη σύνδεση, για να τρέξει σωστά.
	Μηχανική βλάβη	Επαληθεύσατε ότι ο ανεμιστήρας και ο ηλεκτροκινητήρας γυρνάνε ελεύθερα με το χέρι. Αν όχι, ίσως υπάρχει βλάβη στο εσωτερικό του ηλεκτροκινητήρα ή στα ρουλεμάν.
	Τάνιση ιμάντα	Ελέγξτε για την κατάλληλη τάνιση του ιμάντα. Η υπερβολική τάνιση μπορεί να προκαλέσει υπέρβαση ορίου έντασης.
Ασυνήθιστος θόρυβος ηλεκτροκινητήρα	Λειτουργία ηλεκτροκινητήρα σε μία φάση	Σταματήστε τον ηλεκτροκινητήρα και προσπαθήστε να τον ξεκινήσετε. Αν είναι σε μία φάση δεν θα ξεκινήσει ξανά. Ελέγξτε την καλωδίωση, τον πίνακα ελέγχου και τον ηλεκτροκινητήρα.
	Τα καλώδια του ηλεκτροκινητήρα δεν έχουν συνδεθεί σωστά	Ελέγξτε τις συνδέσεις του ηλεκτροκινητήρα σε σχέση με τα ηλεκτρολογικά διαγράμματα.
	Κατεστραμμένα ρουλεμαν	Ελέγξτε τη λίπανση, Αλλάξτε τα κατεστραμμένα ρουλεμαν.
	Ηλεκτρική ασυμμετρία	Ελέγξτε τη τάση και την ένταση στις τρεις φάσεις. Διορθώστε, αν αυτό απαιτείται.
	Το κενό ανάμεσα στον ρότορα και τον στάτορα δεν είναι ομοιόμορφο	Ελέγξτε και διορθώστε τους οδηγούς και τα ρουλεμάν.
	Ασταθές στροφείο	Επανασταθεροποίηση
	Ο ανεμιστήρας ψύξης χτυπάει στο προφυλακτήρα	Εγκαταστήστε ξανά ή αλλάξτε τον ανεμιστήρα.
Ελλιπής ψεκασμός νερού	Βουλομένα ακροφύσια	Αφαιρέστε τα ακροφύσια και καθαρίστε τα.Ρίξτε νερό στο σύστημα διανομής.
	Ανάποδη λειτουργία αντλίας (απομακρυσμένη δεξαμενή)	Με το μάτι, ελέγξτε τη κατεύθυνση του στροφείου της αντλίας, κλείνοντας και ανοίγοντας ξανά την αντλία. Ελέγξτε, την ένταση του ρεύματος
	Ανεπαρκής ροή αντλίας για απομακρυσμένη δεξαμενή	Βεβαιωθείτε πως η πίεση εισαγωγής στον διανομέα συμβαδίζει με τις προτεινόμενες βαλβίδες.
	Φρακτισμένο φίλτρο	Αφαιρέστε το φίλτρο και καθαρίστε το.

Σφάλμα	Πιθανή Αιτία	Λύση
Θόρυβος ανεμιστήρα	Τα πτερύγια ακουμπούν το περίβλημα του ανεμιστήρα (μοντέλα με αξονικούς ανεμιστήρες).	Προσαρμόστε το περίβλημα ώστε να υπάρχει αρκετό διάκενο από τα πτερύγια
Διάβρωση περσίδων εισαγωγής στις μονάδες AT	Ακατάλληλη επεξεργασία νερού, ανεπαρκής στρατσώνα ή υπερβολική περιστροφικότητα των ηλεκτροκινητήρων του ανεμιστήρα, ή απλώς υψηλές συγκεντρώσεις στέρεων στοιχείων στο νερό.	Αυτό δεν είναι απαραίτητα ένδειξη ότι κάποιο σφάλμα έχει η μονάδα, ή κάποιο σφάλμα με την επεξεργασία του νερού. Η διάβρωση δεν θα πρέπει να αφαιρεθεί με τη χρήση πιεστικού ή σκληρής βούρτσας επειδή μπορεί να καταστρέψει τις περσίδες. Αφαιρέστε τις περσίδες και αφήστε τις να μουλιάσουν στο κρύο νερό της λεκάνης της μονάδας. Τα χημικά στην επεξεργασία νερού της μονάδας, θα ουδετεροποιήσουν και θα διασπάσουν τα στοιχεία που έχουν κατακαθίσει. Σημειώστε ότι ο χρόνος που απαιτείται για το μούλιασμα εξαρτάται από το μέγεθος της κατακρήσσης.
Η βαλβίδα πλήρωσης νερού δεν κλείνει	Πολύ υψηλή πίεση νερού	Η πίεση στη μηχανική βαλβίδα πλήρωσης νερού πρέπει να είναι μεταξύ 140 και 340kPA. Αν η πίεση είναι πολύ υψηλή, η βαλβίδα δεν θα κλείνει. Μία βαλβίδα ελάττωσης πίεσης μπορεί να προστεθεί για να ελαττώσει τη πίεση. Για τον ηλεκτρονικό πλωτήρα, η πίεση στον ηλεκτρικό ενεργοποιητή πρέπει να είναι από 35-700kPA
	Βρωμιά στο πηνίο	Καθαρίστε τη βρωμιά από το πηνίο
	Παγωμένος πλωτήρας	Εξακριβώστε αν έχει παγώσει, αν ναι χρειάζεται αντικατάσταση είτε ο πλωτήρας είτε η βαλβίδα.
	Ο πλωτήρας είναι γεμάτος με νερό	Ελέγξτε το πλωτήρα για διαρροές και αντικαταστήστε τον.
Το νερό φεύγει συνεχώς από τη σύνδεση της υπερχειλίσης	Αυτό μπορεί να συμβεί στις μονάδες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες εξαιτίας της θετικής πίεσης στο τμήμα εναλλαγής θερμότητας. Η σύνδεση της υπερχειλίσης δεν έχει συνδεθεί καθόλου ή κατάλληλα.	Διασωληνώστε την υπερχειλίση με ένα σιφόνι σε κατάλληλη αποστράγγιση.
	Λανθασμένη στάθμη νερού	Εξακριβώστε το πραγματικό λειτουργικό επίπεδο σε σχέση με τα προτεινόμενα επίπεδα του εγχειριδίου.
Το νερό φεύγει με διακοπές από τη σύνδεση υπερχειλίσης	Αυτό είναι φυσιολογικό	Η γραμμή της στρατσώνας είναι διασωληνομένη στο σύνδεση υπερχειλίσης.
Πύργος ψύξης Υπερχειλίση κρύου νερού λεκάνης	Πρόβλημα στη γραμμή σύμπληρωσης νερού	Ανατρέξτε στο κεφάλαιο, Βαλβίδα συμπλήρωσης νερού ή Ηλεκτρονική στάθμη νερού
	Εαν είναι μονάδα με πολλά τμήματα μπορεί να μην είναι σωστά ευθυγραμμισμένα.	Σιγουρευτείτε ότι τα τμήματα είναι ευθυγραμμισμένα μεταξύ τους. Αν όχι, μπορεί να προκαλέσει υπερχειλίση σε κάποιο τμήμα.

Σφάλμα	Πιθανή Αιτία	Λύση
Χαμηλή στάθμη νερού	Ηλεκτρονικός πλωτήρας	Βλέπε κεφάλαιο: Ηλεκτρονικός πλωτήρας
	Ο πλωτήρας δεν έχει ρυθμιστεί σωστά	Ρυθμίστε τον πλωτήρα προς τα κάτω ή προς τα πάνω ώστε να επιτυγχάνεται η σωστή στάθμη νερού. Σημείωση: Ο πλωτήρας έχει ρυθμιστεί στην κατάλληλη στάθμη από το εργοστάσιο.
Οξειδωση σε ανοξείδωτο ατσάλι	«ξένο» υλικό στην ανοξείδωτη επιφάνεια	Τα σημεία οξείδωσης που εμφανίζονται στην επιφάνεια της μονάδας γενικώς δεν είναι σημάδια διάβρωσης του βασικού υλικού του ανοξείδωτου ατσαλιού. Συχνά αποτελούν «ξένο» υλικό, από τη συγκόλληση, τα οποία μαζεύτηκαν στην επιφάνεια της μονάδας. Εντοπίζονται γύρω από τα σημεία που έγινε η συγκόλληση. Αυτά τα σημεία περιλαμβάνουν τις συνδέσεις στοιχείου, το ατσάλι που υποστηρίζει τη λεκάνη με το κρύο νερό, και τη γύρω περιοχή, από τις πλατφόρμες. Τα σημεία διάβρωσης αφαιρούνται εύκολα με ένα καλό καθαρισμό. Η Enarso προτείνει να χρησιμοποιήσετε ένα καλό καθαριστικό για επιφάνειες από ανοξείδωτο ατσάλι, με συρμάτινο σφουγγάρι. Συντηρείστε την επιφάνεια της μονάδας σε τακτά χρονικά διαστήματα.
Το ηλεκτρικό σύστημα στάθμης νερού δεν λειτουργεί	Η βαλβίδα δεν θα ανοίγει ούτε θα κλείνει	- Εξακριβώστε την πίεση του νερού. Θα πρέπει να βρίσκεται πάνω από 0,35 και κάτω από 7,0 bar - Επαληθεύστε την σωστή καλωδίωση σύμφωνα με το διάγραμμα καλωδίωσης. Ελέγξτε την τάση της παροχής. - Εξακριβώστε πως δεν υπάρχει κάποιο εμπόδιο στο Y-strainer. - Επιβεβαιώστε ότι τα ηλεκτρόδια δεν είναι βρώμικα. - Ελέγξτε το κόκκινο λαμπάκι LED, στο κύκλωμα του πίνακα, αν είναι αναμένο, η βαλβίδα θα πρέπει να είναι κλειστή.



Εφαρμογή με 3 ηλεκτρόδια:

Αναπαραστείτε “Χαμηλή στάθμη νερού”- Λαμπάκι LED σβηστό

Αφού καθαρίσετε τα ηλεκτρόδια, βγάλτε τα από την όρθια σωλήνα. Ετσι θα αναπαραστείτε “χαμηλή στάθμη νερού”. Ελέγξτε τις επαφές ότι είναι στη σωστή θέση.

- Η επαφή μεταξύ “C” και “NC” πρέπει να είναι κλειστή και η βαλβίδα συμπλήρωσης νερού ανοιχτή.

Αναπαραστείτε “Υψηλή στάθμη νερού”- Λαμπάκι LED αναμένο

- Γεφυρώστε το μακρύτερο ηλεκτρόδιο με το κοντύτερο. Η επαφή μεταξύ “C” και “NC” πρέπει να είναι ανοιχτή και η βαλβίδα συμπλήρωσης νερού κλειστή.

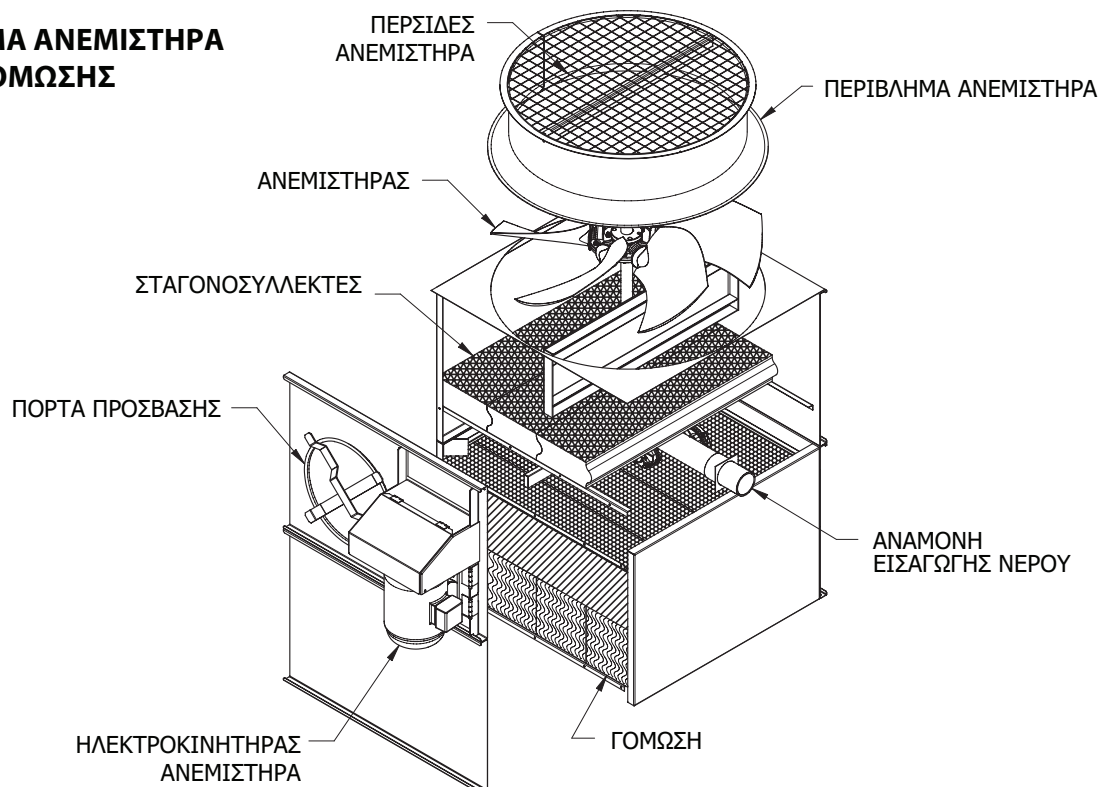
Σημειώσεις:

Ανταλλακτικά

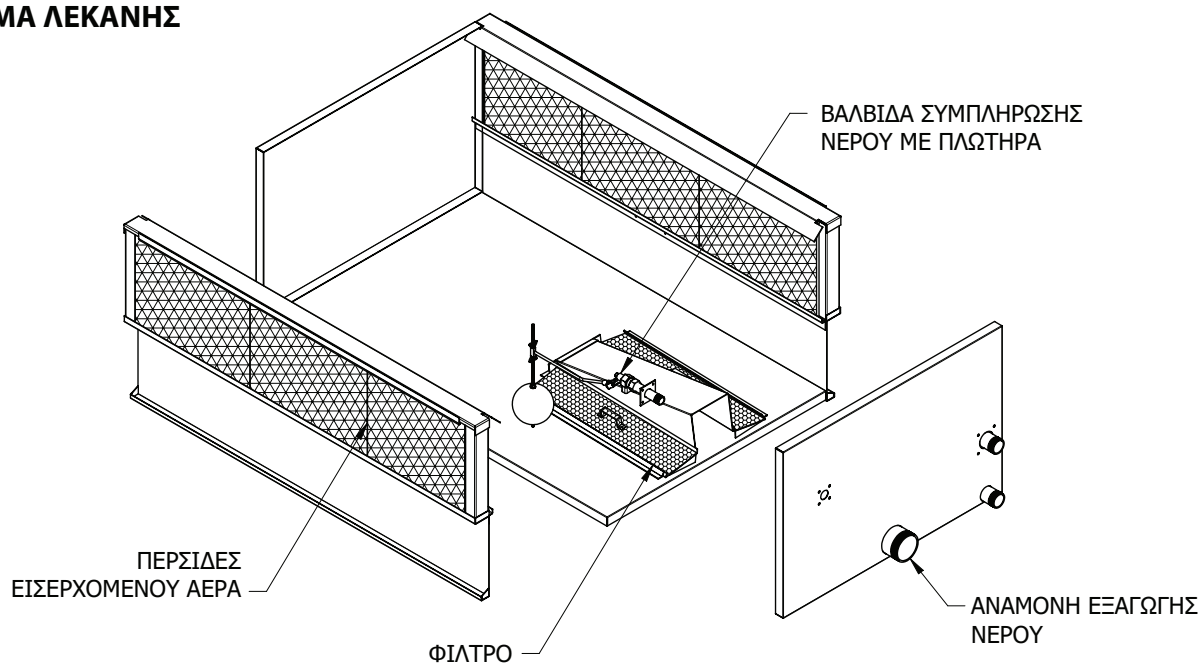
Η EVAPCO διαθέτει ανταλλακτικά για άμεση αποστολή. Οι περισσότερες παραγγελίες αποστέλλονται εντός 24 ωρών από τη στιγμή της παραγγελίας!

Για την παραγγελία ανταλλακτικών, επισκεφθείτε τη διεύθυνση **www.evapco.eu** για να βρείτε τον τοπικό σας αντιπρόσωπο.

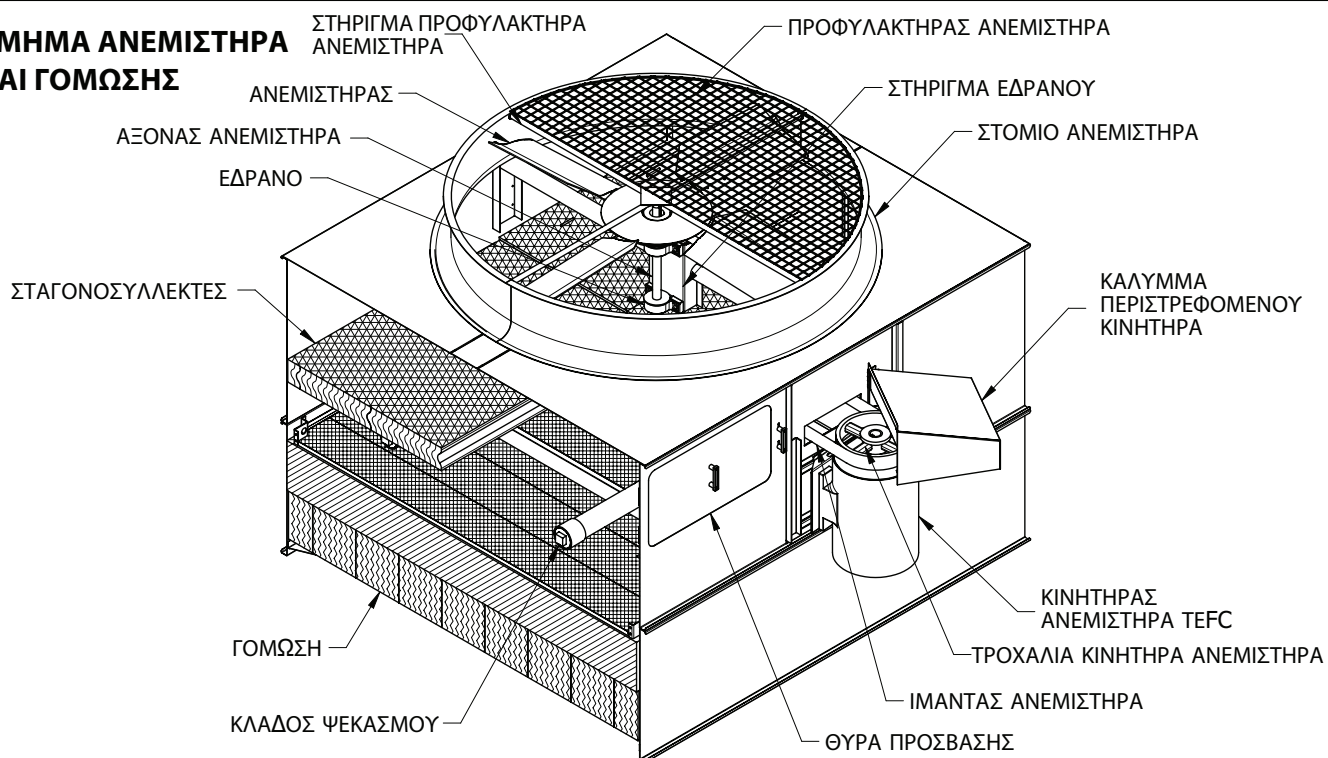
**ΤΜΗΜΑ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ
ΚΑΙ ΓΟΜΩΣΗΣ**



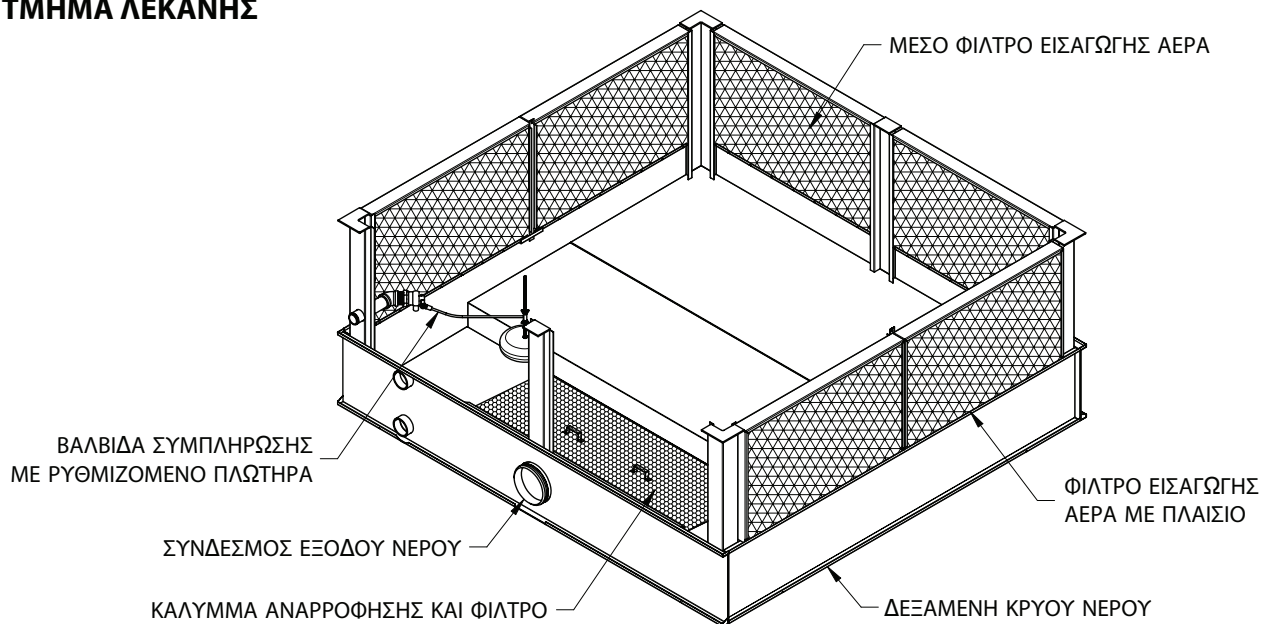
ΤΜΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ



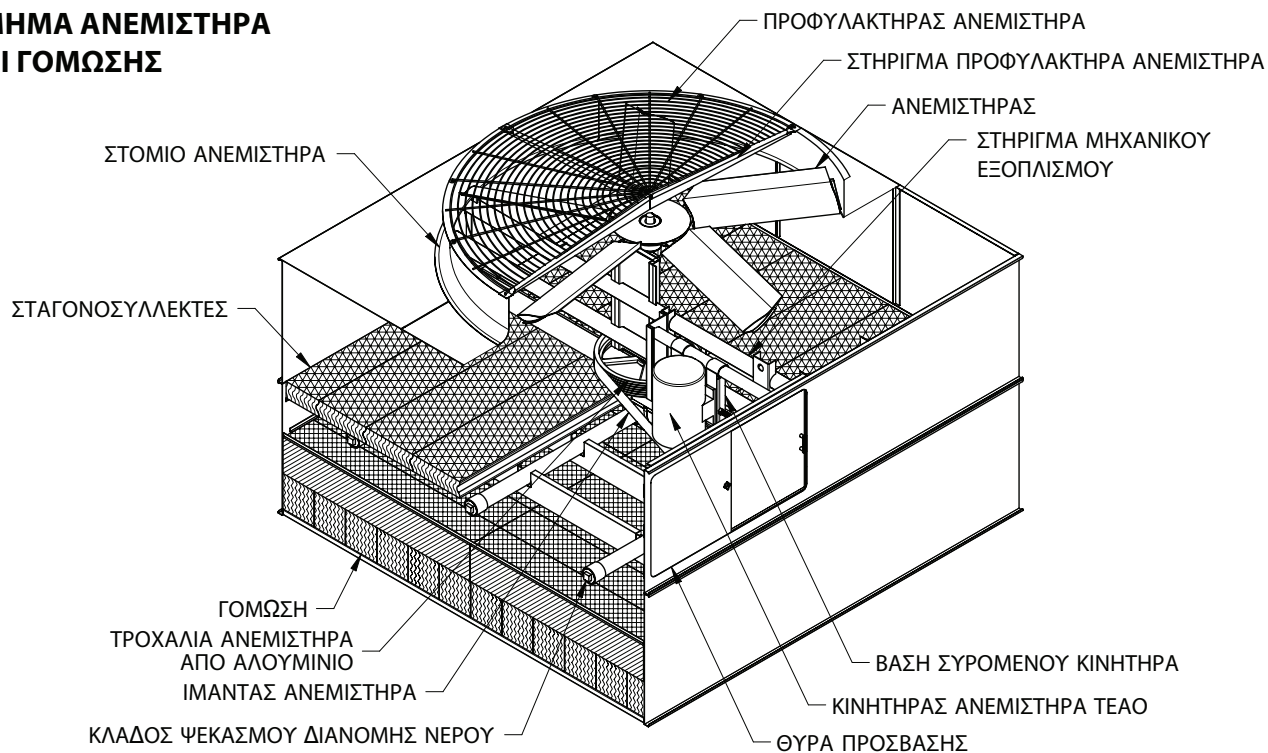
**ΤΜΗΜΑ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ
ΚΑΙ ΓΟΜΩΣΗΣ**



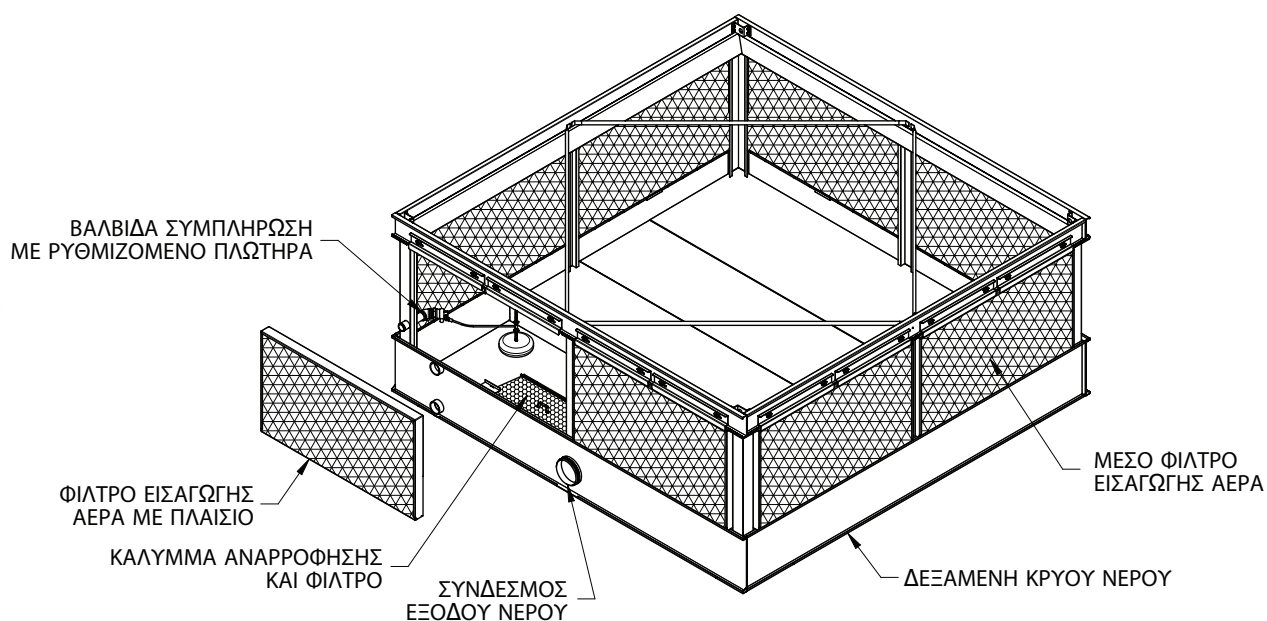
ΤΜΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ



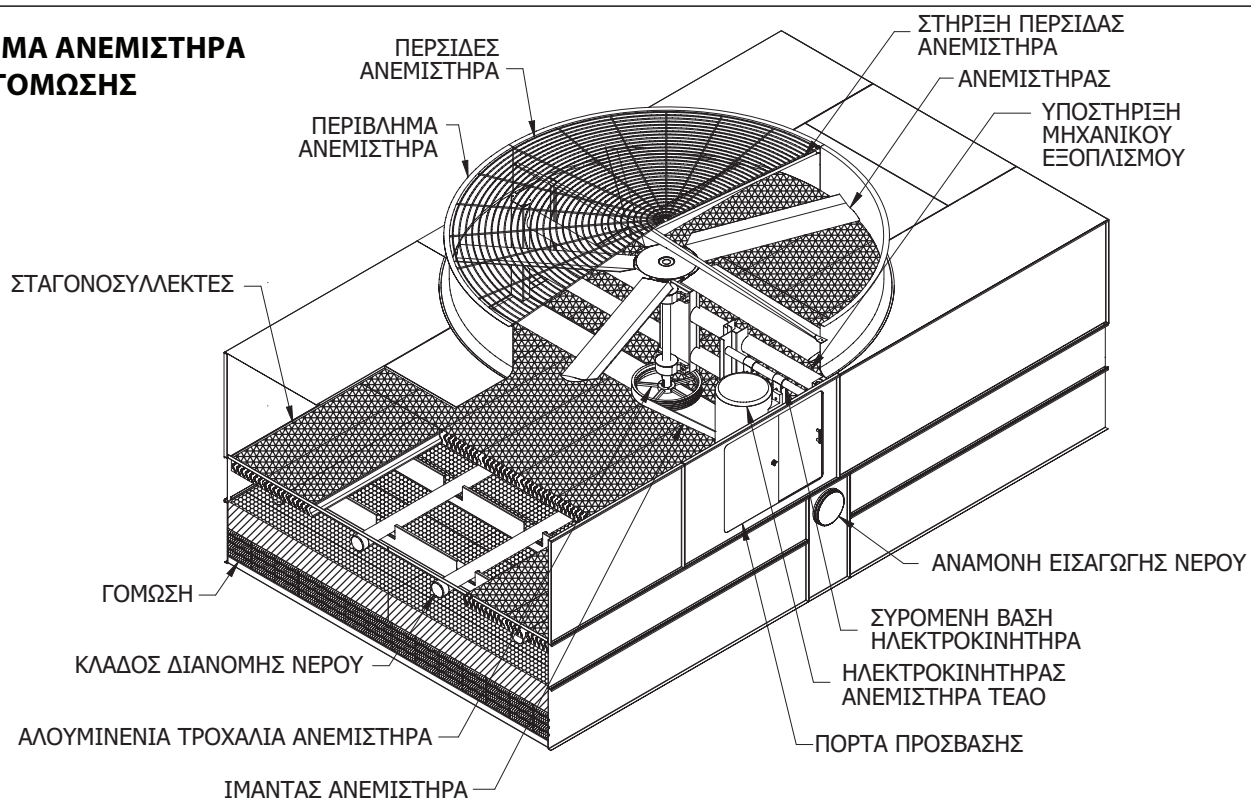
ΤΜΗΜΑ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΓΟΜΩΣΗΣ



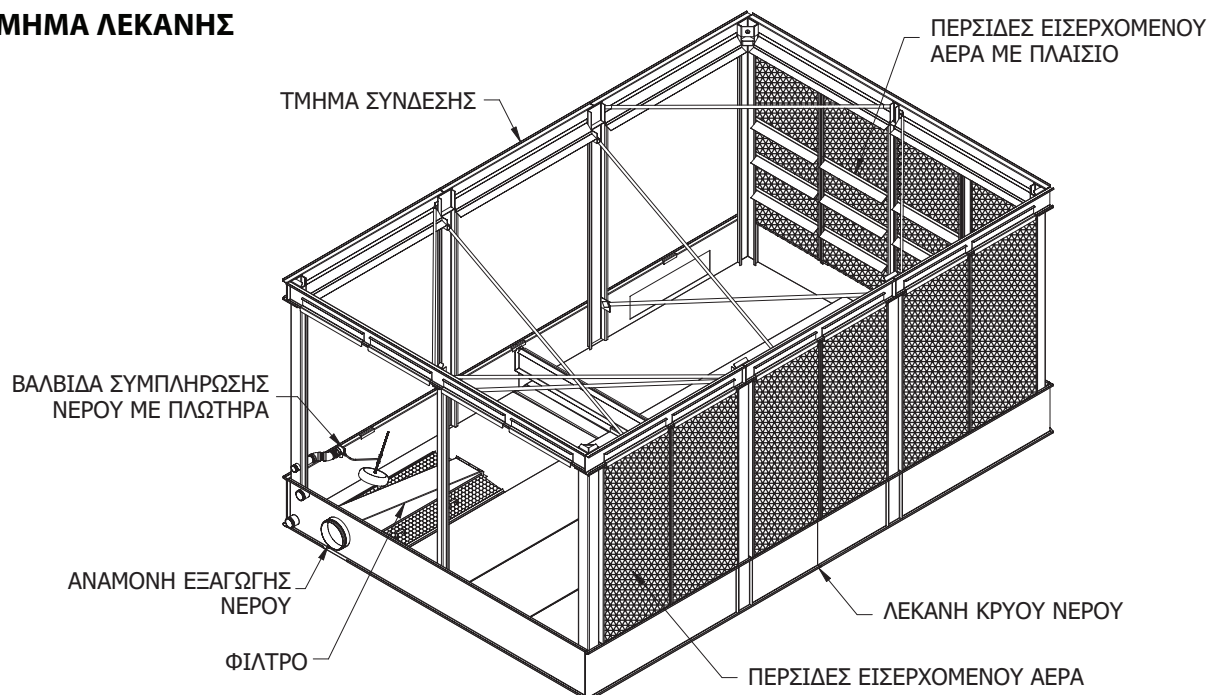
ΤΜΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ



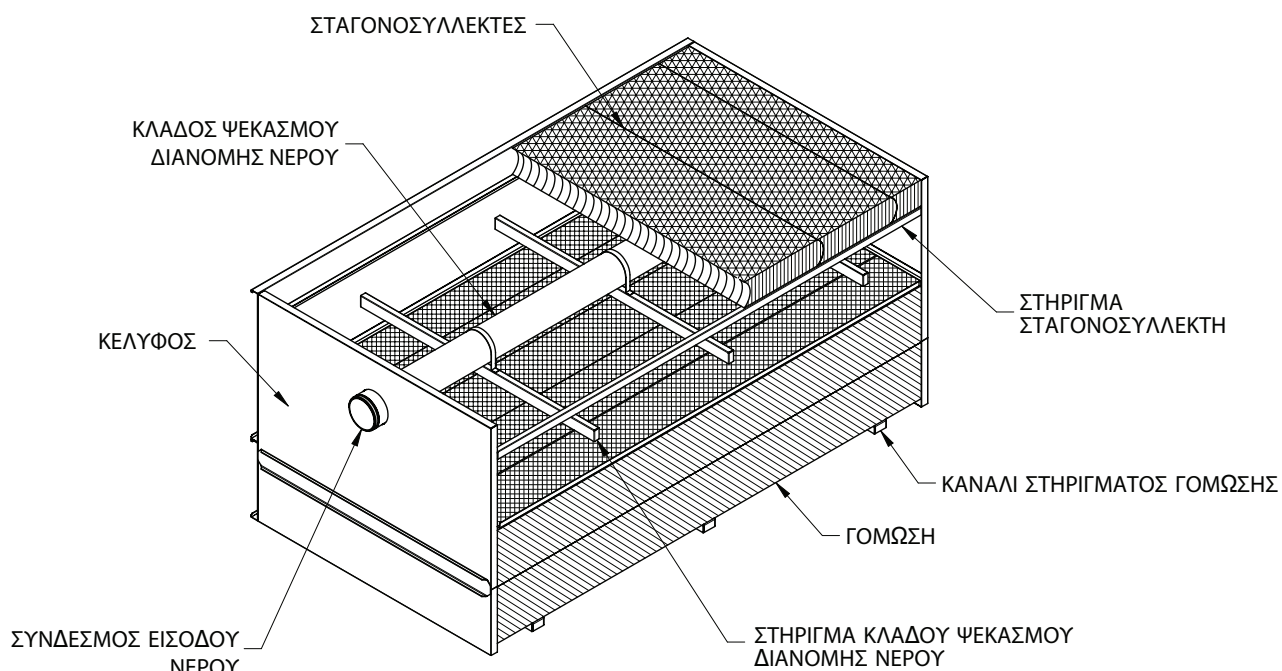
ΤΜΗΜΑ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΓΟΜΩΣΗΣ



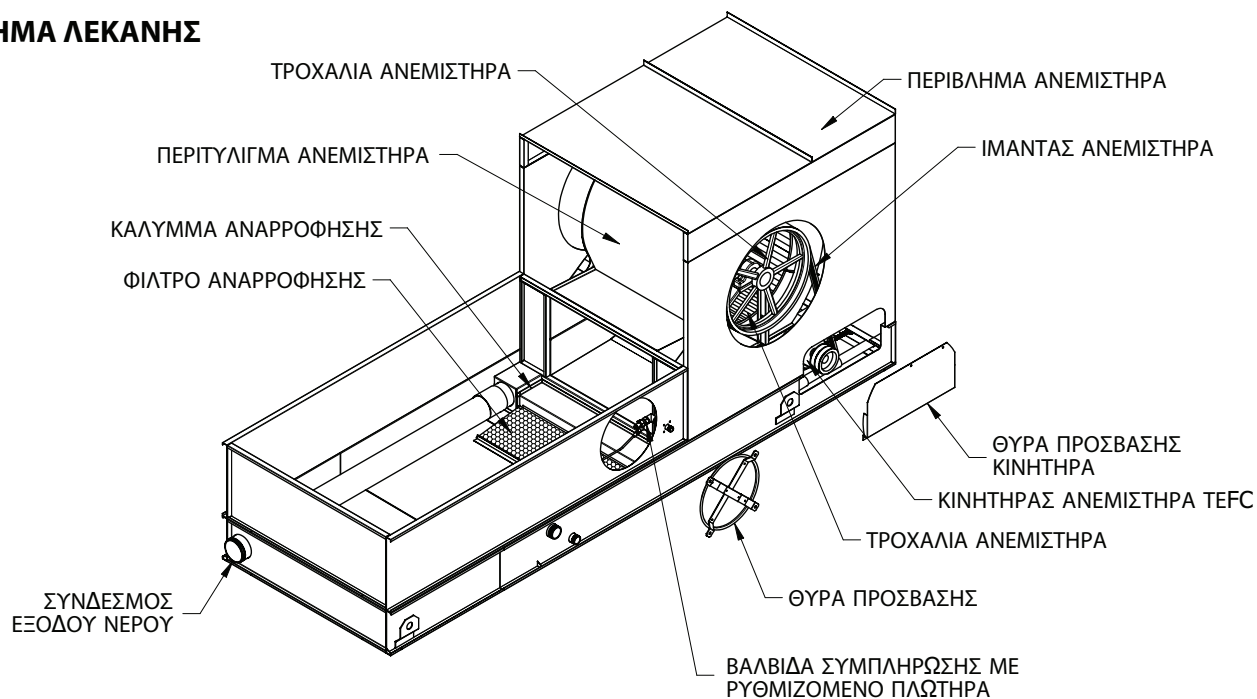
ΤΜΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ



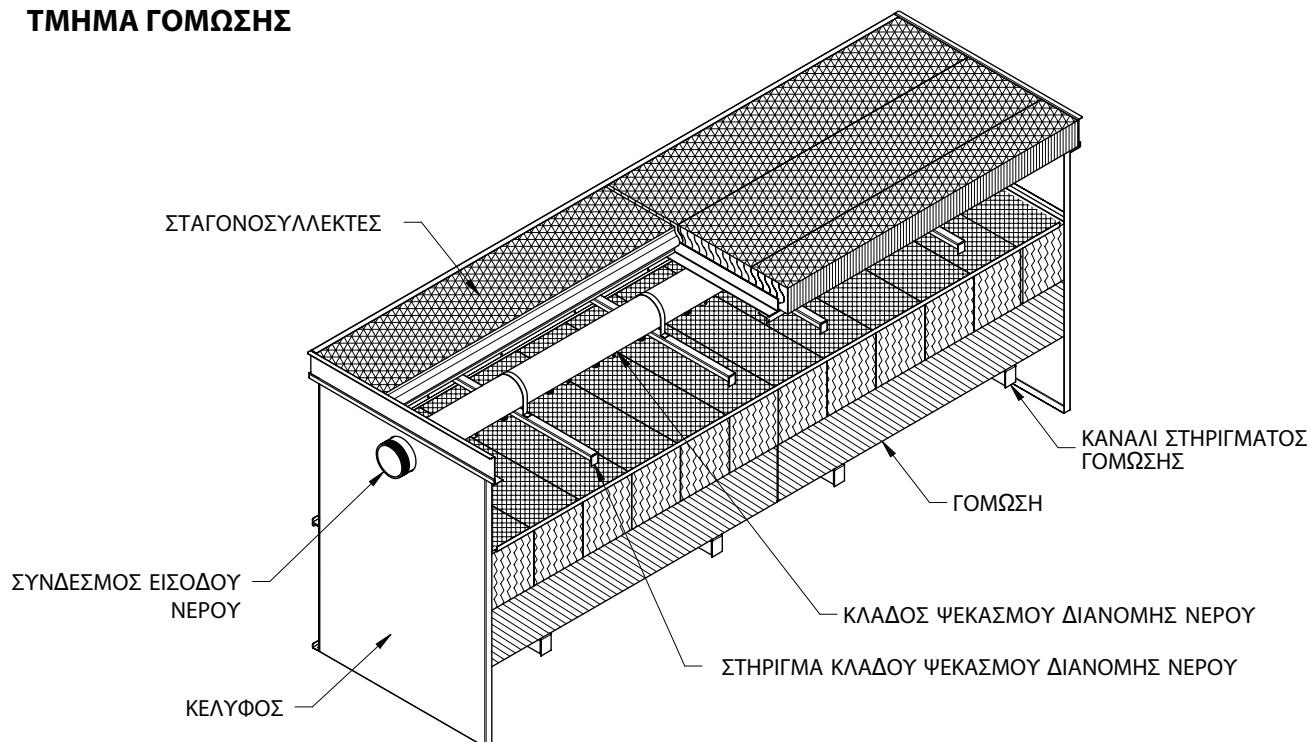
ΤΜΗΜΑ ΓΟΜΩΣΗΣ



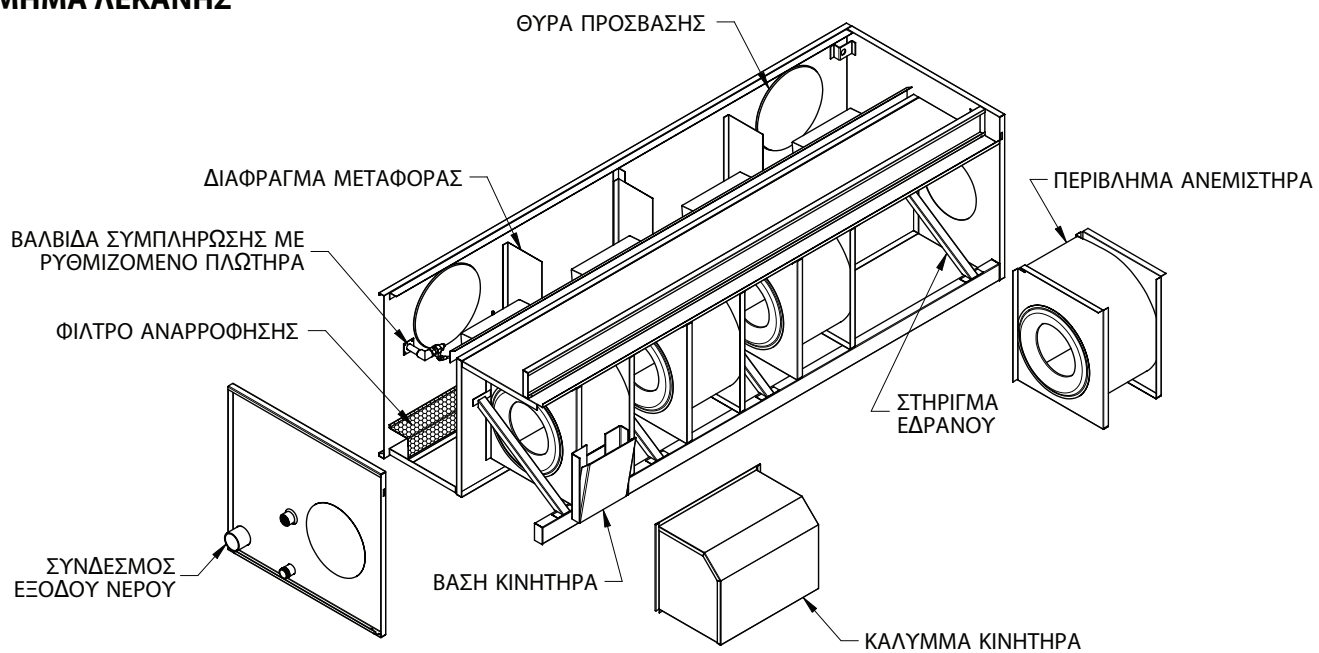
ΤΜΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ



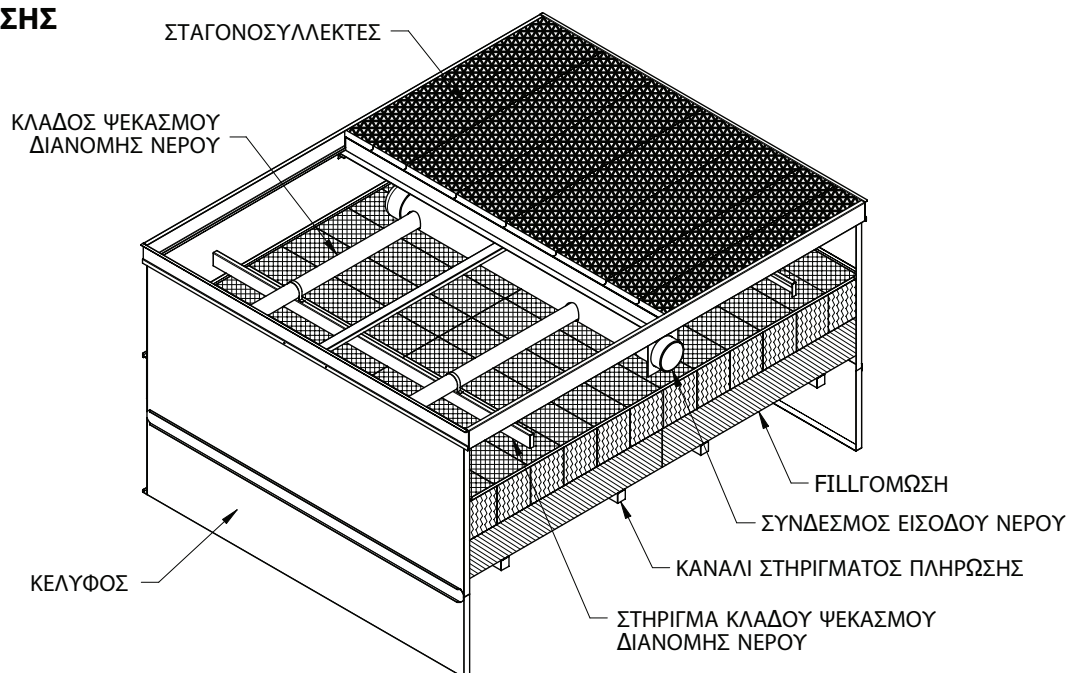
ΤΜΗΜΑ ΓΟΜΩΣΗΣ



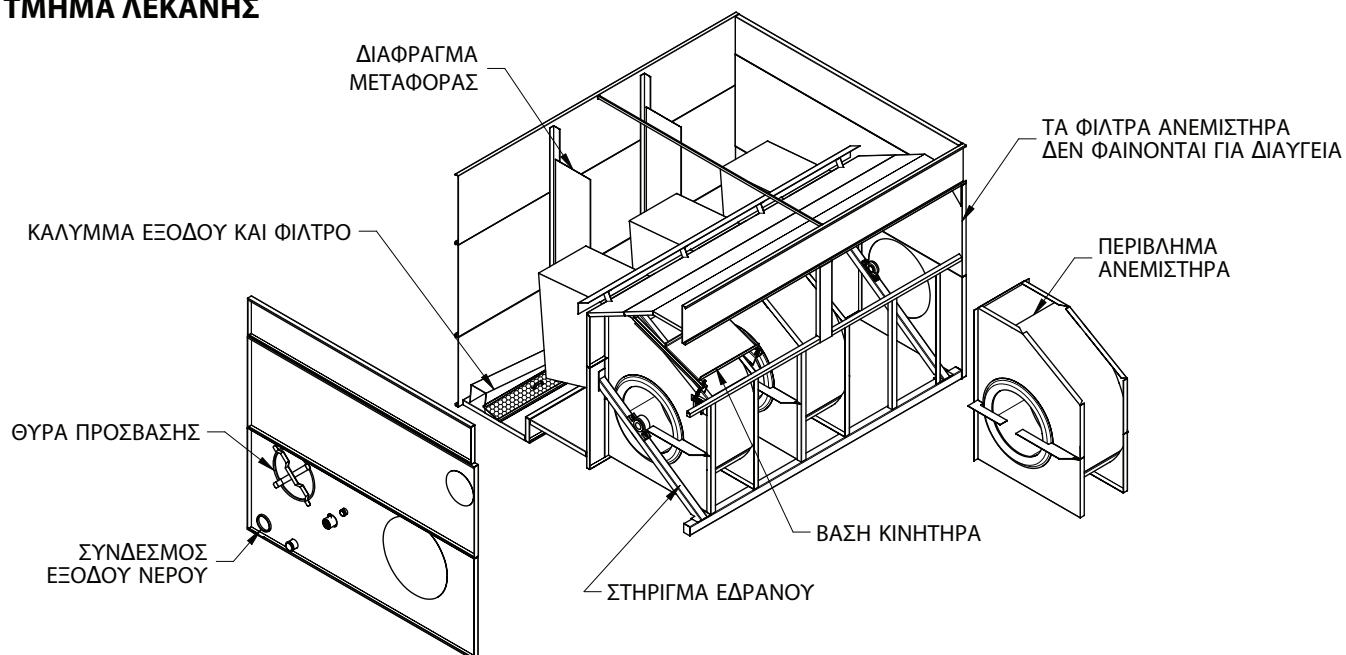
ΤΜΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ



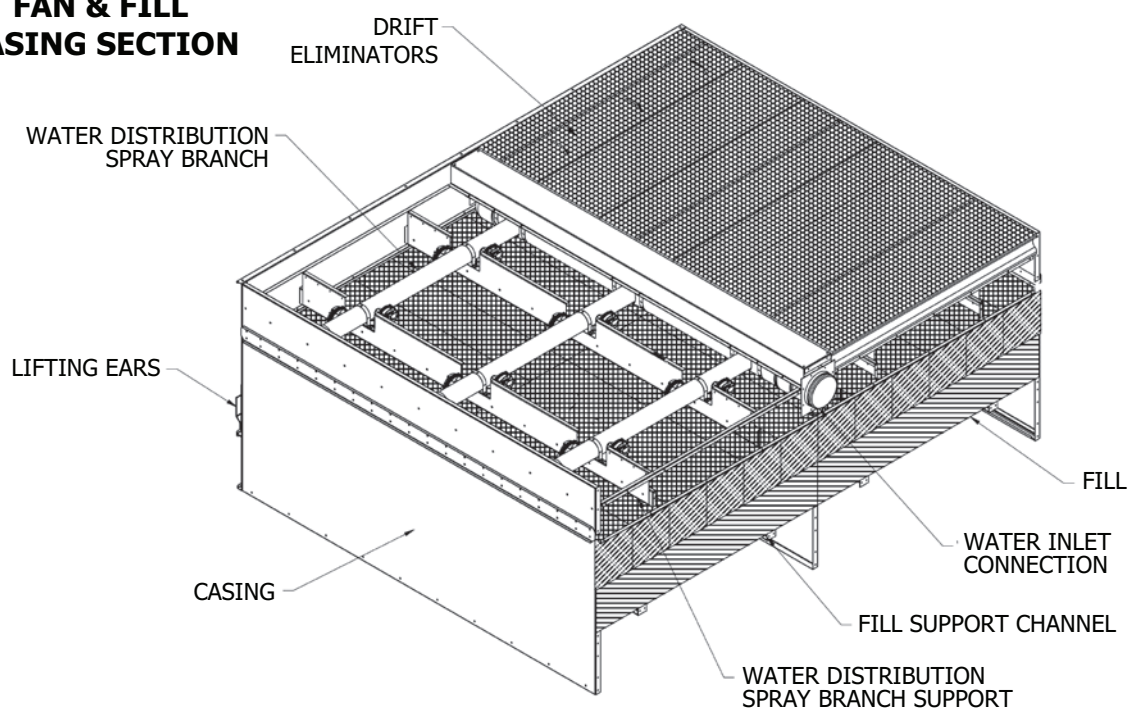
**ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑΤΟΣ
ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΣΗΣ**



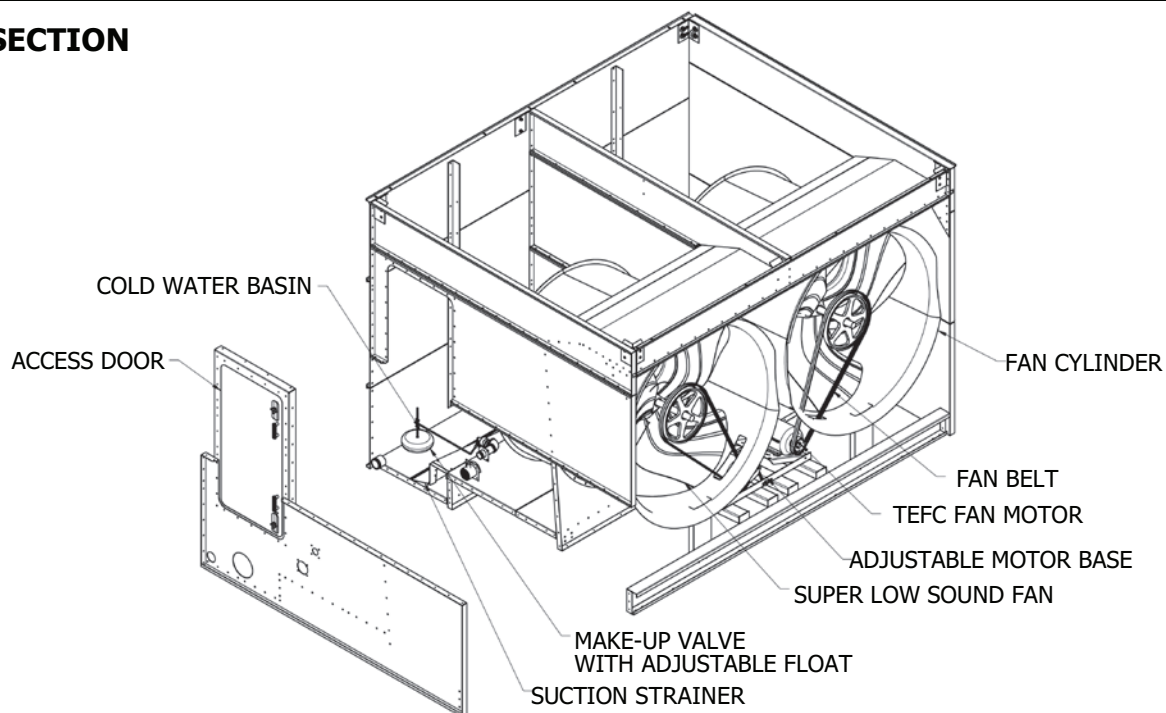
ΤΜΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ



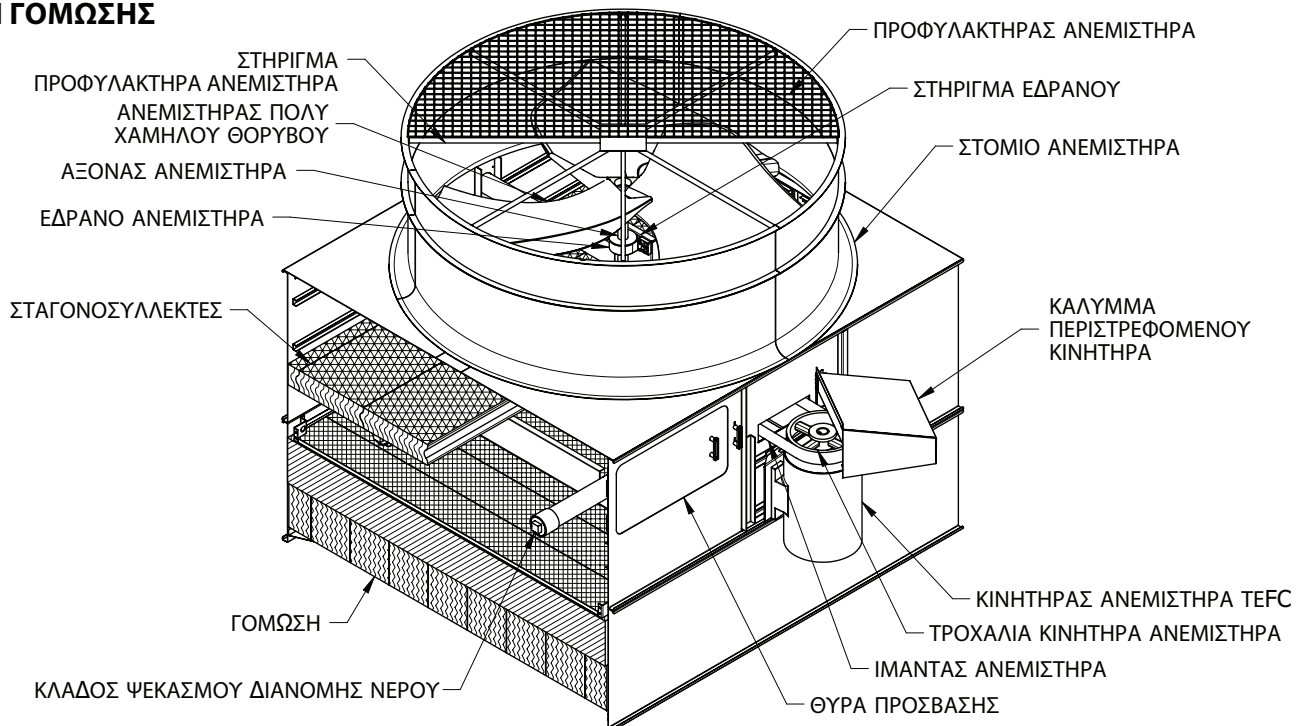
FAN & FILL CASING SECTION



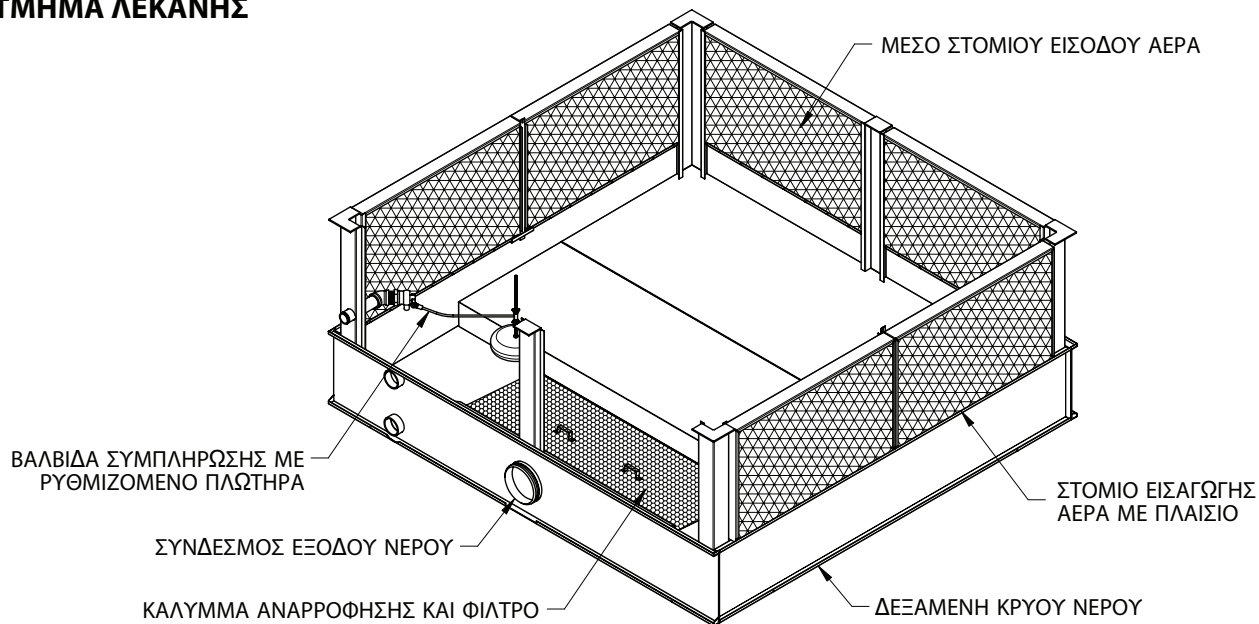
PAN SECTION



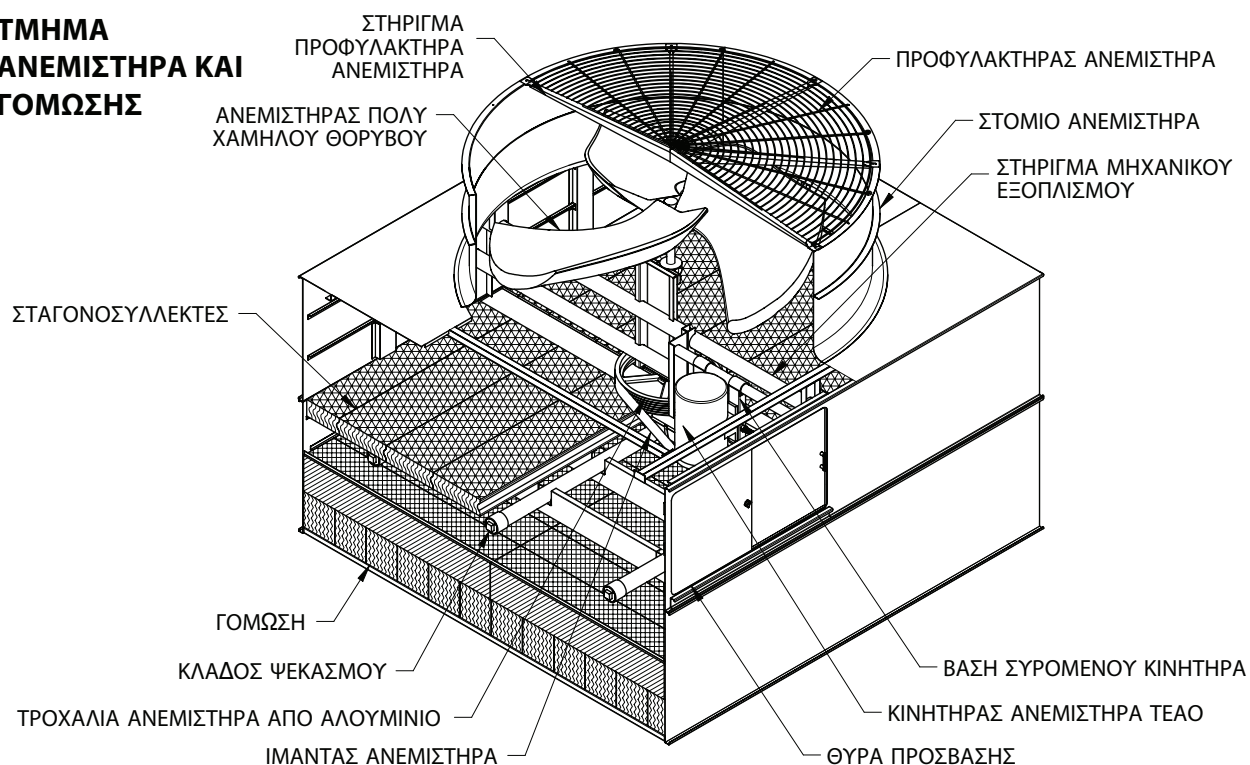
ΤΜΗΜΑ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΓΟΜΩΣΗΣ



ΤΜΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ



**ΤΜΗΜΑ
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΚΑΙ
ΓΟΜΩΣΗΣ**



ΤΜΗΜΑ ΛΕΚΑΝΗΣ

