



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ &
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

e-ΕΦΚΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΕΘΝΙΚΟΣ
ΦΟΡΕΑΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΣΤΕΓΑΣΗΣ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

**ΕΡΓΟ: "ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΟ
ΙΔΙΟΚΤΗΤΟ ΚΤΗΡΙΟ ΤΟΥ e-ΕΦΚΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ
ΧΑΤΖΗΑΝΤΩΝΙΟΥ 15 ΣΤΟ ΜΑΡΟΥΣΙ"**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ -
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ &
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

e-ΕΦΚΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΕΘΝΙΚΟΣ
ΦΟΡΕΑΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ

**ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ, ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΣΤΕΓΑΣΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ**

Ταχ. Δ/ση : Ιπποκράτους 19
Ταχ. Κώδικας : 106 79 ΑΘΗΝΑ
Πληροφορίες : Κ. Σχορετσανίτης
Τηλέφωνο : 210-3662413
E-mail : shoretsanitis@efka.gov.gr

«Αντικατάσταση Μηχανημάτων
κεντρικού κλιματισμού και αναβάθμιση
συστημάτος κεντρικού κλιματισμού για το
ιδιόκτητο κτήριο του e-ΕΦΚΑ επί της
οδού Χατζηαντωνίου 15, στο Μαρούσι»

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Στο αντικείμενο περιλαμβάνεται η προμήθεια και εγκατάσταση δύο Ψυκτικών Συγκροτημάτων, δύο Πύργων Ψύξης, Συστήματος Ελέγχου Ψυχοστασίου, Αντλιών Κυκλοφορίας Νερού και Τοπικών Κλιματιστικών Μονάδων στο κτήριο της Τοπικής Διεύθυνσης e-ΕΦΚΑ Δ' Βορείου Τομέα Αθήνας, επί της οδού Χατζηαντωνίου 15 στο Μαρούσι.

Περιλαμβάνεται οποιοδήποτε άλλο υλικό και εργασία έστω και αν δεν αναφέρεται ρητά, που θα απαιτηθεί για την εγκατάσταση και λειτουργία των παραπάνω, το οποίο θα είναι άριστης ποιότητας, να διαθέτει τα απαιτούμενα για την διακίνησή του στην ΕΕ πιστοποιητικά και θα υπόκειται στην έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

1. Ψυκτικά Συγκροτήματα

Τα δύο νέα ψυκτικά συγκροτήματα θα εγκατασταθούν στο Υπόγειο Ψυχοστάσιο και το καθένα θα έχει Ψυκτική Ισχύ τουλάχιστον 280 KW.

Οι αποδόσεις των Ψυκτικών Συγκροτημάτων θα πιστοποιούνται από τη EUROVENT.

Στο αντικείμενο περιλαμβάνεται η αντικατάσταση των αντλιών κυκλοφορίας νερού του ψυχοστασίου και η προμήθεια των απαιτούμενων εξαρτημάτων σύνδεσης (φίλτρο νερού, αντικραδασμικοί σύνδεσμοι, βαλβίδες αποκοπής) για την σύνδεση και λειτουργία των ψυκτικών συγκροτημάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστικού οίκου.

Τα ψυκτικά συγκροτήματα θα συνδεθούν με το υδραυλικό και ηλεκτρολογικό δίκτυο της εγκατάστασης. Όλες οι τροποποιήσεις του υδραυλικού δικτύου, οι μονώσεις, οι καλωδιώσεις, οι ασφαλιστικές διατάξεις στον ηλεκτρικό πίνακα και οι διατάξεις αυτοματισμού περιλαμβάνονται στις υποχρεώσεις του Αναδόχου.

Προβλέπεται η συλλογή της παραμένουσας ποσότητας ψυκτικού μέσου και η απόσυρσή της με βάση τις προβλεπόμενες από το νόμο διαδικασίες. Οι εργασίες συλλογής ψυκτικού μέσου θα εκτελεστούν από εξειδικευμένη εταιρεία που θα διαθέτει Πιστοποίηση για την ικανότητα διεκπεραίωσης των εργασιών που περιγράφονται στον κανονισμό 2015/2067 σε σταθερό εξοπλισμό ψύξης, κλιματισμού και αντλιών θερμότητας που περιέχουν φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου.

Τα ψυκτικά συγκροτήματα θα παραδοθούν σε κανονική λειτουργία σύμφωνα με τις οδηγίες των Κατασκευαστικών Εγχειριδίων (IOM) του κατασκευαστικού οίκου.

Οι διαστάσεις των βάσεων των υφιστάμενων ψυκτικών συγκροτημάτων είναι 3100x1230mm (ΜxΠ) και το ύψος της πόρτας του μηχανοστασίου είναι 210cm.

2. Πύργοι Ψύξης

Οι δύο νέοι Πύργοι Ψύξης θα εγκατασταθούν στο Δώμα του κτιρίου ο καθένας θα έχει Ψυκτική Ισχύ που θα είναι μεγαλύτερη ή ίση με την απορριπτόμενη από το αντίστοιχο ψυκτικό συγκρότημα θερμότητας. Η ψυκτική ισχύς του κάθε Πύργου Ψύξης θα είναι τουλάχιστον 350 KW.

Οι αποδόσεις των Πύργων Ψύξης θα πιστοποιούνται από τη EUROVENT.

Στο αντικείμενο περιλαμβάνεται η αντικατάσταση των αντλιών κυκλοφορίας νερού στο κύκλωμα του συμπυκνωτή και η προμήθεια των απαιτούμενων εξαρτημάτων σύνδεσης (φίλτρο νερού, αντικραδασμικοί σύνδεσμοι, βαλβίδες αποκοπής, αντεπίστροφες βαλβίδες) για την σύνδεση και λειτουργία των πύργων ψύξης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστικού οίκου.

Οι νέοι πύργοι ψύξης θα συνδεθούν με το υδραυλικό και ηλεκτρολογικό δίκτυο της εγκατάστασης. Όλες οι τροποποιήσεις του υδραυλικού δικτύου, οι καλωδιώσεις, οι ασφαλιστικές διατάξεις στον ηλεκτρικό πίνακα και οι διατάξεις αυτοματισμού περιλαμβάνονται στις υποχρεώσεις του Αναδόχου.

Η λειτουργία των ανεμιστήρων των Πύργων Ψύξης θα ελέγχεται αναλογικά, με την εγκατάσταση Inverter αντίστοιχης ισχύος. Τα inverters θα τοποθετηθούν στο χώρο του Ψυχοστασίου και θα ελέγχονται από το Σύστημα Διαχείρισης Ψυχοστασίου.

Για κάθε Πύργο Ψύξης θα τοποθετηθεί σε pillar IP65 στο δώμα, διακόπτης ηλεκτρικής παροχής ανεμιστήρων για λόγους συντήρησης.

Οι πύργοι ψύξης θα παραδοθούν σε κανονική λειτουργία σύμφωνα με τις οδηγίες των Κατασκευαστικών Εγχειριδίων (IOM) του κατασκευαστικού οίκου.

Οι διαστάσεις των υφιστάμενων πύργων ψύξης είναι 3400x1120x1900mm (ΜxΠxΥ).

3. Αντλίες Κυκλοφορίας Νερού

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και εγκατάσταση νέων αντλιών κυκλοφορίας νερού εξαρτημένη και συμπυκνωτή για κάθε ψυκτικό συγκρότημα.

Οι νέες αντλίες (τεμ.4) θα είναι Inline υψηλής απόδοσης με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό έλεγχο ισχύος (Inverter) και δυνατότητα επικοινωνίας Modbus RTU ή BACnet.

Η επιλογή των αντλιών θα γίνει με βάση την υφιστάμενη κατάσταση, τις νέες απαιτήσεις πτώσης πίεσης στους εναλλάκτες των προσφερόμενων ψυκτικών συγκροτημάτων και πύργων

ψύξης, των εξαρτημάτων δικτύου (αντεπίστροφα, φίλτρα, αντικραδασμικά, βαλβίδες κλπ.), του υφιστάμενου δικτύου σωληνώσεων και των τροποποιήσεων στα κυκλώματα των υδραυλικών σωληνώσεων.

Οι υφιστάμενες αντλίες είναι Wilo IP 65/160-0.75/4 στο κύκλωμα του εξατμιστή και Wilo IPL 65/140-4/2 στο κύκλωμα του συμπυκνωτή.

4. Σύστημα Διαχείρισης Ψυχοστασίου

Για τον παραλληλισμό των ψυκτικών συγκροτημάτων, την διαχείριση των πύργων ψύξης και των αντλιών κυκλοφορίας νερού θα εγκατασταθεί Σύστημα Διαχείρισης Ψυχοστασίου (ΣΔΨ) με σκοπό τον προγραμματισμένο έλεγχο των εγκαταστάσεων ψύξης και την βελτιστοποίηση της λειτουργίας τους.

Αναλυτικά στο Σύστημα Διαχείρισης Ψυχοστασίου θα εντάσσονται:

- Τα δύο ψυκτικά συγκροτήματα
- Οι δύο πύργοι ψύξης
- Οι αντλίες κυκλοφορίας νερού των εξατμιστών
- Οι αντλίες κυκλοφορίας νερού των συμπυκνωτών
- Τα Inverters των Πύργων Ψύξης
- Το Σύστημα Προστασίας Πύργων Ψύξης

Το ΣΔΨ θα είναι web based εφαρμογή και θα παρέχει τη δυνατότητα ελέγχου και παρακολούθησης της εγκατάστασης σε περιβάλλον γραφικής απεικόνισης από HY, tablet ή κινητό τηλέφωνο.

Στο χώρο του ψυχοστασίου θα τοποθετηθεί Οθόνη Αφής για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της εγκατάστασης μέσα από την γραφική της απεικόνιση με δυναμικά γραφικά.

Το ΣΔΨ θα επιτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Πρόσθεση / Αφαίρεση ψυκτών για την προσαρμογή της λειτουργίας και την βέλτιστη απόδοση του ψυχοστασίου στο μερικό φορτίο της εγκατάστασης
- Κυκλική λειτουργία των ψυκτών με βάση τις ώρες λειτουργίας του κάθε ψύκτη
- Διαχείριση ψυχοστασίου σε περίπτωση βλάβης ψύκτη – πύργου ψύξης ή αντλίας κυκλοφορίας νερού
- Έλεγχος του Πύργου Ψύξης για τη βέλτιστη λειτουργία των ψυκτικών συγκροτημάτων

Το Σύστημα Διαχείρισης Ψυχοστασίου θα επικοινωνεί με τα δύο Ψυκτικά Συγκροτήματα, τα Inverters των Πύργων Ψύξης και τις Αντλίες με ανοιχτό πρωτόκολλο επικοινωνίας (Modbus ή BACnet). Οι βασικές μεταβλητές λειτουργίας, τα διαγνωστικά μηνύματα και τα μηνύματα βλάβης θα μεταφέρονται στο περιβάλλον γραφικής απεικόνισης του συστήματος ώστε να παρέχεται η δυνατότητα άμεσης εκτίμησης για την λειτουργία των μηχανημάτων σε απομακρυσμένο από την εγκατάσταση σημείο.

Επίσης θα παρέχεται η δυνατότητα από το σύστημα άμεσης και αυτοματοποιημένης ειδοποίησης (μέσω email ή κλήσης με ηχογραφημένο μήνυμα) του τεχνικού υπεύθυνου της εγκατάστασης σε περίπτωση βλάβης.

Στο ηλεκτρικό Πίνακα Ψυχοστασίου θα τοποθετηθούν διακόπτες HOA (Hand – Off – Auto) για:

- Κάθε ανεμιστήρα των Πύργων Ψύξης
- Κάθε αντλία κυκλοφορίας νερού (εξατμιστών και συμπυκνωτών)

Στη θέση Auto ο έλεγχος Ανεμιστήρων και Αντλιών θα γίνεται από το ΣΔΨ.

Στη θέση Hand:

- Κάθε ανεμιστήρας θα εκκινεί και ο έλεγχος των στροφών του θα γίνεται αναλογικά από περιστροφικό κομβίο (χειροκίνητα),
- Κάθε αντλία θα εκκινεί

Στον Ηλεκτρικό Πίνακα (στον χώρο του Ψυχοστασίου) θα τοποθετηθεί μία οπτική ένδειξη γενικής βλάβης. Η οπτική ένδειξη θα ενεργοποιείται από το ΚΣΔ μόνο όταν υπάρχει βλάβη στην εγκατάσταση Ψύξης.

Στο σύστημα θα εντάσσονται επίσης αισθητήρια θερμοκρασίας νερού στους συλλέκτες (προσαγωγής και επιστροφής) ψυχρού νερού της εγκατάστασης, αισθητήρια προσαγωγής και επιστροφής των νερών ψύκτη και πύργου ψύξης, και αισθητήρια θερμοκρασία και υγρασίας περιβάλλοντος.

5. Σύστημα Προστασίας Πύργου Ψύξης

Σε κάθε σύστημα προστασίας πύργου ψύξης / συμπυκνωτή υδρόψυκτου ψυκτικού συγκροτήματος θα τοποθετηθούν δύο κατάλληλες δοσομετρικές αντλίες οι οποίες θα αντλούν κατάλληλα χημικά, από δύο δεξαμενές, και θα τα διοχετεύουν εντός των σωληνώσεων του κάθε συστήματος.

Τα χημικά θα είναι:

- α) Κατά των αποθέσεων αλάτων
- β) Κατά της συσσώρευσης ανόργανου υπολείμματος
- γ) Κατά της ανάπτυξης μικροβιολογικού φορτίου

Τα χημικά θα έχουν ημερομηνία λήξης τουλάχιστον 2 έτη από την ημερομηνία παράδοσής τους.

Οι δεξαμενές και οι δοσομετρικές αντλίες θα τοποθετηθούν στο ψυχοστάσιο στο χώρο των ψυκτικών συγκροτημάτων και θα συνδεθούν με κατάλληλα εξαρτήματα στην αναρρόφηση της κάθε αντλίας συμπυκνωτή.

Οι δοσομετρικές αντλίες θα έχουν μέγιστη πίεση λειτουργίας 100Bar.

Οι δοσομετρικές αντλίες θα τροφοδοτούνται από ένα πίνακα ο οποίος θα εγκατασταθεί στο χώρο των ψυκτικών συγκροτημάτων.

5.1 Σύστημα κατά αποθέσεως Αλάτων

Το σύστημα κατά αποθέσεως αλάτων θα τοποθετηθεί σε κάθε Πύργο Ψύξης και θα αποτελείται από ένα ροόμετρο, μία δοσομετρική αντλία και ένα δοχείο συγκέντρωσης του χημικού.

Το σύστημα θα τροφοδοτεί με χημικό το νερό στο κύκλωμα του κάθε Πύργου Ψύξης ανάλογα με την τρέχουσα παροχή αναπλήρωσης.

Κάθε δύο μήνες θα διενεργούνται χημικές αναλύσεις από πιστοποιημένο εργαστήριο και με βάση τα αποτελέσματα θα γίνεται ρύθμιση της απαιτούμενης παροχής χημικού.

Με την παράδοση του έργου θα πρέπει να παραδοθεί χημικό που θα καλύπτει δύο έτη λειτουργίας της εγκατάστασης. Η ποσότητα θα είναι τουλάχιστον 120 κιλά συνολικά και για τους δύο πύργους.

Ενδεικτικός Τύπος FERROFOS 8426

5.2 Αντιμικροβιακό σύστημα

Το σύστημα κατά της ανάπτυξης μικροβιολογικού φορτίου θα τοποθετηθεί σε κάθε Πύργο Ψύξης και θα αποτελείται από ένα δοχείο συγκέντρωσης του χημικού και μία δοσομετρική αντλία κατάλληλης παροχής ανάλογα με την ποσότητα νερού της εγκατάστασης.

Το σύστημα θα ενεργοποιείται κάθε εβδομάδα διοχετεύοντας στο ανοιχτό κύκλωμα την απαιτούμενη ποσότητα χημικού.

Με την παράδοση του έργου θα πρέπει να παραδοθεί χημικό που θα καλύπτει δύο έτη λειτουργίας της εγκατάστασης. Η ποσότητα θα είναι τουλάχιστον 70 λίτρα συνολικά και για τους δύο πύργους.

Ενδεικτικός Τύπος FERROCID 8583

5.3 Αυτόματος Έλεγχος

Και τα δύο συστήματα θα ελέγχονται από το Σύστημα Διαχείρισης Ψυχοστασίου με κατάλληλες εντολές ενεργοποίησης.

Στο ψυχοστάσιο θα υπάρχει ικανή ποσότητα χημικών για λειτουργία των συστημάτων για περίοδο τουλάχιστον 15 μηνών.

Τα συστήματα θα παρακολουθούνται σε μηνιαία βάση, για ελάχιστη περίοδο 15 μηνών, και θα γίνονται ρυθμίσεις στις ποσότητες των χημικών με βάση τα αποτελέσματα των αναλύσεων του νερού.

6. Αντικατάσταση Τοπικών Κλιματιστικών Μονάδων

Όλες οι τοπικές κλιματιστικές μονάδες (FCUs) του κτιρίου θα αντικατασταθούν με νέες.

Στο αντικείμενο περιλαμβάνεται η αποξήλωση των 105 υφιστάμενων FCUs και η αντικατάστασή τους με αντίστοιχης ψυκτικής και θερμαντικής ισχύος μονάδες σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Κατά την τοποθέτηση των νέων μονάδων θα γίνουν όλες οι απαραίτητες εργασίες υδραυλικής σύνδεσης, ηλεκτρικής σύνδεσης και αποκατάστασης των οικοδομικών τραυμάτων που θα προκληθούν κατά την αποξήλωση των παλιών μονάδων.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ποσότητες των FCUs με βάση τις απαιτούμενες αποδόσεις (στην υψηλή ταχύτητα) και ενδεικτικές διαστάσεις.

ΤΥΠΟΣ	Ψυκτική Απόδοση	Θερμαντική Απόδοση	ΜΧΠΧΥ	Ποσότητα
	WATT	WATT	(mm x mm x mm)	
FCU02	1.570	3.740	670X220X520	23
FCU03	2.660	5.980	870X220X520	27
FCU04	3.170	6.710	870X220X520	32
FCU05	3.940	8.160	1.070X220X520	7
FCU06	4.470	9.440	1.070X220X520	7
FCU07	5.810	12.000	1.270X220X520	7
FCU08	6.750	13.300	1.270X220X520	2

Οι συνθήκες επιλογής θα είναι οι ακόλουθες:

Είσοδος Αέρα Καλοκαίρι: 27°C Ξ.Β. – 19,5 °C Υ.Β.

Είσοδος Αέρα Χειμώνα: 20°C Ξ.Β.

Θερμοκρασίες Νερού : Ψύξη 7/12°C και Θέρμανση 70/60°C, παροχή ίδια με την λειτουργία ψύξης

7. Εγγύηση - Συντήρηση

Η εγγύηση για το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού θα είναι σύμφωνη με τα οριζόμενα στο άρθρο 171 του Ν. 4782/21.

Σε όλη την περίοδο της εγγύησης θα γίνεται η συντήρηση του εξοπλισμού από τον ανάδοχο του έργου με βάση τις υποδείξεις του κατασκευαστικού οίκου των Ψυκτικών Συγκροτημάτων και των Πύργων Ψύξης και τα σχετικά φυλλάδια (IOM) που θα υποβάλει ο κάθε διαγωνιζόμενος στο τεύχος της Τεχνικής Προσφοράς.

Ειδικότερα, ο Ανάδοχος θα ακολουθεί κατ' ελάχιστον τα παρακάτω:

- Ψυκτικά Συγκροτήματα – Πύργοι Ψύξης
 - Βασική Συντήρηση στην έναρξη της Θερινής Περιόδου,
 - Μία Προληπτική Συντήρηση κατά την περίοδο λειτουργίας
 - Shut Down των μηχανημάτων με τους απαραίτητους ελέγχους κατά το τέλος της θερινής περιόδου
- Σύστημα Προστασίας Πύργων Ψύξης
 - Παρακολούθηση και συμπλήρωση απαιτούμενης ποσότητας αντιαποθετικού κατά την θερινή περίοδο. Χημικές Αναλύσεις στην έναρξη της θερινής περιόδου και κάθε δύο μήνες, μέχρι το τέλος της θερινής περιόδου.
 - Παρακολούθηση και συμπλήρωση της απαιτούμενης ποσότητας αντιμικροβιακού όλο το χρόνο. Χημικές Αναλύσεις κάθε δύο μήνες, όλο το χρόνο.
- Τοπικές Κλιματιστικές Μονάδες (κάθε έξι μήνες)
 - Καθαρισμός Φίλτρων
 - Καθαρισμός Λεκανών
 - Καθαρισμός Στοιχείων με εγκεκριμένο από τον ΕΟΦ χημικό
 - Έλεγχος Θερμοστατών
 - Έλεγχος Ηλεκτρικών Διατάξεων
 - Έλεγχος Διαρροών

Ο Ανάδοχος θα τηρεί Βιβλίο Συντήρησης και για κάθε συντήρηση θα υποβάλει το σχετικό Φύλλο Συντήρησης στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία (Τεχνική Διεύθυνση).

8. Αποξηλώσεις – Έκδοση πιστοποιητικών Ανακύκλωσης

Στο αντικείμενο περιλαμβάνονται οι αποξηλώσεις των υφιστάμενων Ψυκτικών Συγκροτημάτων, Πύργων Ψύξης, Αντλιών Κυκλοφορίας Νερού, Τοπικών Κλιματιστικών Μονάδων και η διάθεσή τους προς ανακύκλωση με την έκδοση των απαιτούμενων πιστοποιητικών. Η χρήση κατάλληλου ανυψωτικού μηχανήματος για τις μεταφορές και απομακρύνσεις των μηχανημάτων στην ταράτσα του κτηρίου περιλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του Αναδόχου.

Ειδικά για τα Ψυκτικά Συγκροτήματα, προβλέπεται η συλλογή της παραμένουσας ποσότητας ψυκτικού μέσου και η απόσυρσή της με βάση τις προβλεπόμενες από το νόμο διαδικασίες. Οι εργασίες συλλογής ψυκτικού μέσου θα εκτελεστούν από εξειδικευμένη εταιρεία που θα διαθέτει Πιστοποίηση για την ικανότητα διεκπεραίωσης των εργασιών που περιγράφονται στον κανονισμό 2015/2067 σε σταθερό εξοπλισμό ψύξης, κλιματισμού και αντλιών θερμότητας που περιέχουν φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου.

9. Λοιπές εργασίες

Στον προϋπολογισμό του έργου έχει προβλεφθεί η χρήση απολογιστικών δαπανών για εργασίες που δεν είναι δυνατόν να προϋπολογιστούν και να επιμετρηθούν ούτε σαν ποσότητα ούτε ως είδος.

Η τιμή της προσφοράς θα περιλαμβάνει την αξία των υλικών και της εργασίας για την παράδοση των μηχανημάτων έτοιμων προς χρήση, καθώς και κάθε εργασία που δεν κατονομάζεται ρητά αλλά είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι άριστης ποιότητας και θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε η συνολική κατασκευή του χώρου να εξασφαλίζει την άνετη και ασφαλή λειτουργία της Υπηρεσία.

10. Χρόνος Παράδοσης

Χρόνος παράδοσης 180 ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. Ψυκτικό Συγκρότημα

1.1 Γενικά

Ο ψύκτης θα είναι υδρόψυκτος με ψυκτικό μέσο R134a, δύο ανεξάρτητων ψυκτικών κυκλωμάτων, με συμπιεστές περιστροφικού κοχλιωτού τύπου (screw) μεταβαλλόμενης συχνότητας οδήγησης (inverter).

Θα είναι πλήρως συναρμολογημένος (μηχανικά και ηλεκτρικά ως σύνολο) στο εργοστάσιο κατασκευής και θα περιλαμβάνει συμπιεστές, εξατμιστή, ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες, συμπυκνωτή, διατάξεις εκκίνησης, διατάξεις ασφάλειας, πίνακα ελέγχου και μικροπεξεργαστή ελέγχου λειτουργίας.

Ο σχεδιασμός του ψύκτη, η κατασκευή και οι διαδικασίες ελέγχου του στο εργοστάσιο, θα είναι σύμφωνα με τις εφαρμοζόμενες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θα φέρει σήμανση CE.

Το εργοστάσιο κατασκευής του ψύκτη θα φέρει πιστοποίηση ποιότητας ISO 9001:2015 και πιστοποίηση περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001:2015.

Ο ψύκτης πριν την παράδοση του θα έχει υποβληθεί στο εργοστάσιο σε πλήρη σειρά δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο EN14511, υπό συνθήκες φορτίου και θα παραδοθεί πλήρης με το απαραίτητο ψυκτικό μέσο R134a και έλαιο λίπανσης στις απαιτούμενες ποσότητες.

1.2 Ενεργειακή Απόδοση

Ο ψύκτης θα είναι υψηλή εποχικής ενεργειακής απόδοσης με εποχικό βαθμό απόδοσης $SEER \geq 6,85$ σε συνθήκες EUROVENT

Θα πρέπει να έχει ψυκτική Ισχύ 280 KW κατ' ελάχιστον, όταν λειτουργεί στις παρακάτω συνθήκες :

- Θερμοκρασία εξόδου νερού από τον εξατμιστή 7 °C
- Θερμοκρασία εισόδου νερού στον εξατμιστή 12 °C
- Θερμοκρασία εξόδου νερού από τον συμπυκνωτή 35 °C
- Θερμοκρασία εισόδου νερού στον συμπυκνωτή 30 °C

Στις ανωτέρω συνθήκες θα πρέπει ο βαθμός απόδοσης του (EER) να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 4,95 KW/KW.

Ο ψύκτης θα είναι σε θέση να λειτουργεί σε θερμοκρασίες εισόδου νερού στον συμπυκνωτή έως 35 °C και εξόδου νερού έως 40 °C.

Η Ψυκτική Ισχύς και ο εποχικός βαθμός απόδοσης SEER θα πρέπει να πιστοποιούνται από τη EUROVENT.

1.3 Ακουστικά χαρακτηριστικά

Το επίπεδο της ακουστικής πίεσης σε απόσταση 1m (sound pressure level @ 1m) θα πρέπει να είναι μικρότερο των 78 dBA, στις συνθήκες λειτουργίας που αναφέρονται στην παράγραφο της ενεργειακής απόδοσης.

1.4 Χαρακτηριστικά κατασκευής

Οι εκτεθειμένες χαλύβδινες επιφάνειες (σκελετός, λαμαρίνες κ.λπ.) θα είναι κατόπιν βαμμένες με βαφή προστασίας ενός συστατικού.

Ο ηλεκτρικός πίνακας του ψύκτη θα είναι από λαμαρίνα και με βαθμό προστασίας IP54.

1.5 Συμπιεστές και κινητήρες

Οι συμπιεστές θα είναι κοχλιωτού τύπου (screw), ημιερμητικοί, του ιδίου οίκου με το υπόλοιπο ψυκτικό συγκρότημα, απευθείας συνδεδεμένοι με τον κινητήρα τους, 3000 RPM, 50 Hz, με κατάλληλο σύστημα κυκλοφορίας του ελαίου λίπανσης μέσω διαφορικής πίεσης (χωρίς αντλία ελαίου), με φίλτρο ελαίου, και θερμαντήρα.

Κάθε συμπιεστής θα οδηγείται από μια διάταξη μεταβαλλόμενης συχνότητας (inverter) η οποία βελτιστοποιεί την απόδοση σε μερικό φορτίο και λειτουργεί και σαν εκκινητής. Η διάταξη θα είναι εργοστασιακά εγκατεστημένη, ελεγμένη και καλωδιωμένη και θα έχει επιλεγεί από τον κατασκευαστή με βάση το ρεύμα λειτουργία του συμπιεστή στο μέγιστο φορτίο. Η διάταξη οδήγησης θα είναι τοποθετημένη σε πίνακα με βαθμό προστασίας IP54, με εγκατεστημένο μηχανικό αερισμό.

Ο κινητήρας θα είναι ψυχόμενος με το ψυκτικό ρευστό της αναρρόφησης, ερμητικά στεγανοποιημένος, διπολικός, τύπου επαγωγής, με σφαιρικούς τριβείς (ρουλεμάν) που στηρίζουν τους κοχλίες και τον άξονα.

1.6 Σύστημα διαχείρισης ελαίου λίπανσης

Ο ψύκτης θα έχει σύστημα διαχείρισης του ελαίου λίπανσης χωρίς αντλία ελαίου, το οποίο θα εξασφαλίζει την κατάλληλη κυκλοφορία του ελαίου διαμέσω της μονάδας. Τα κύρια μέρη του συστήματος αυτού θα περιλαμβάνουν σε κάθε κύκλωμα, ελαιοδιαχωριστή, φίλτρο ελαίου, και σύστημα ανακυκλοφορίας ελαίου μέσω διαφορικής πίεσης (gas pump).

1.7 Εξατμιστής

Ο εξατμιστής θα είναι του τύπου «κελύφους και αυλών» (shell & tube), τεχνολογίας «φίλμ καταιονισμού» (falling film), δύο κυκλωμάτων, με κέλυφος και καθρέφτες αυλών από χαλυβδοέλασμα, και αυλούς με εσωτερική και εξωτερική αυλάκωση από χαλκοσωλήνες μηχανικά εκτονωμένους στους καθρέφτες. Οι αυλοί θα μπορούν να επιδέχονται καθαρισμό μέσω των αφαιρετών καπακιών του κελύφους. Κάθε αυλός θα μπορεί να αντικατασταθεί ξεχωριστά.

Ο εξατμιστής θα έχει σχεδιαστεί, δοκιμαστεί και εγκριθεί σύμφωνα με το πρότυπο PED 97/23/CE Pressure Vessel Code για πίεση λειτουργίας 14 bars στην πλευρά του ψυκτικού μέσου, και για πίεση λειτουργίας 10 bars στην πλευρά του νερού.

Οι αναμονές σύνδεσης στην πλευρά του νερού θα είναι τύπου «αυλάκωσης» (grooved) κατάλληλες για συνδέσμους τύπου Victaulic.

Η πτώση πίεσης στην πλευρά του νερού δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 70 kPa στις συνθήκες λειτουργίας που αναφέρονται στην παράγραφο της ενεργειακής απόδοσης

1.8 Συμπυκνωτής

Ο συμπυκνωτής θα είναι του τύπου «κέλυφος και αυλών» (shell & tube), δύο κυκλωμάτων, με κέλυφος και καθρέφτες αυλών από χαλυβδοέλασμα, και αυλούς με εσωτερική και εξωτερική αυλάκωση από χαλκοσωλήνες μηχανικά εκτονωμένους στους καθρέφτες. Οι αυλοί θα μπορούν να επιδέχονται καθαρισμό μέσω των αφαιρετών καπακίων του κελύφους. Κάθε αυλός θα μπορεί να αντικατασταθεί ξεχωριστά.

Ο συμπυκνωτής θα έχει σχεδιαστεί, δοκιμαστεί και εγκριθεί σύμφωνα με το πρότυπο PED 97/23/CE Pressure Vessel Code για πίεση λειτουργίας 21 bars στην πλευρά του ψυκτικού μέσου, και για πίεση λειτουργίας 10 bars στην πλευρά του νερού.

Οι αναμονές σύνδεσης στην πλευρά του νερού θα είναι τύπου «αυλάκωσης» (grooved) κατάλληλες για συνδέσμους τύπου Victaulic.

Ο συμπυκνωτής θα είναι κατάλληλος για θερμοκρασίες εισόδου νερού έως 35 °C, και εξόδου νερού έως 40°C.

Η πτώση πίεσης στην πλευρά του νερού δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 70 kPa στις συνθήκες λειτουργίας που αναφέρονται στην παράγραφο της ενεργειακής απόδοσης

1.9 Ψυκτικό κύκλωμα

Ο ψύκτης διαθέτει δύο ψυκτικά κυκλώματα, με ένα περιστροφικό κοχλιοφόρο (screw) συμπιεστή ανά κύκλωμα. Κάθε ψυκτικό κύκλωμα περιλαμβάνει βαλβίδες αποκοπής αναρρόφησης και κατάθλιψης, βαλβίδα απομόνωσης γραμμής υγρού, φίλτρο με αφαιρούμενη γόμωση, αναμονή πλήρωσης, και ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα.

Η απαιτούμενη προσαρμογή της ψυκτικής ικανότητας του ψύκτη σε σχέση με το συνεχώς μεταβαλλόμενο φορτίο του κτιρίου, και η επίτευξη της σωστής ροής ψυκτικού μέσου κάθε στιγμή, επιτυγχάνεται μέσω της προοδευτικής κλιμάκωσης φορτίου των συμπιεστών και της λειτουργίας των ηλεκτρονικών εκτονωτικών βαλβίδων.

1.10 Ηλεκτρικός Πίνακας Ισχύος ψύκτη

Ο ηλεκτρικός πίνακας ισχύος του ψύκτη θα έχει κεντρική αναμονή σύνδεσης από μια πηγή ηλεκτρικής παροχής, εφοδιασμένος με ένα κεντρικό χειροκίνητο διακόπτη και δυο σετ ασφαλειών (ένα ανά κύκλωμα).

Ο κεντρικός διακόπτης θα είναι μηχανικά διασυνδεδεμένος με την εξωτερική λαβή του, έτσι ώστε να διακόπτει την ηλεκτρική παροχή πριν ανοίξουν οι πόρτες του πίνακα.

Όλα τα εξαρτήματα και η καλωδίωση θα είναι αριθμημένα σύμφωνα με το πρότυπο CEI 60750

Ένας εργοστασιακά εγκατεστημένος και καλωδιωμένος μετασχηματιστής αυτοματισμού θα παρέχει την κατάλληλη τάση προς το κύκλωμα ελέγχου της μονάδας (110Volt) και το χειριστήριο της (24Volt).

Όλα τα εξαρτήματα των εκκινήτων θα είναι εγκατεστημένα σε πίνακα IP54 με ανοιγόμενη θύρα.

1.11 Πίνακας ελέγχου ψύκτη

Ο πίνακας ελέγχου του ψύκτη θα βασίζεται σε μικροεπεξεργαστή και θα είναι εργοστασιακά τοποθετημένος και δοκιμασμένος.

Το σύστημα ελέγχου του ψύκτη θα τροφοδοτείται από ένα μετασχηματιστή αυτοματισμού.

Το σύστημα ελέγχου, θα φορτίζει και θα αποφορτίζει τον ψύκτη μέσω της ρύθμισης της συχνότητας στη διάταξη οδήγησης (inverter) του συμπιεστή.

Η επαναρρύθμιση της επιθυμητής θερμοκρασίας εξόδου νερού (chilled water reset) σε σχέση με την θερμοκρασία εισόδου νερού στον ψύκτη θα μπορεί να γίνει μέσω του συστήματος ελέγχου.

Το σύστημα ελέγχου του ψύκτη θα πρέπει αυτόματα να αναλαμβάνει δράση ώστε να αποτρέπει διακοπή της λειτουργίας του ψύκτη εξαιτίας μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας που σχετίζονται με χαμηλή θερμοκρασία ψυκτικού στον εξατμιστή, την υψηλή θερμοκρασία συμπύκνωσης ή/και την υπερφόρτιση του κινητήρα. Εάν οι μη κανονικές συνθήκες λειτουργίας εξακολουθούν να υπάρχουν και το σύστημα φτάσει στο όριο ασφαλείας, ο ψύκτης θα διακόπτει την λειτουργία του.

Το σύστημα ελέγχου του ψύκτη, για λόγους προστασίας, θα προβαίνει σε διακοπή της λειτουργίας του ψύκτη (που απαιτεί χειροκίνητη επαναφορά - manual reset), για τις ακόλουθες περιστάσεις:

- Χαμηλή θερμοκρασία και πίεση ψυκτικού ρευστού στον εξατμιστή
- Υψηλή πίεση ψυκτικού ρευστού στον συμπυκνωτή
- Χαμηλή ροή ελαίου
- Βλάβη σε κρίσιμο αισθητήρα ελέγχου ή βλάβη στο κύκλωμα ανίχνευσης
- Υπερφόρτιση του κινητήρα
- Υψηλή θερμοκρασία κατάθλιψης του συμπιεστή
- Απώλεια επικοινωνίας μεταξύ των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων
- Ηλεκτρικές βλάβες : απώλεια ρεύματος, απόκλιση φάσεων ή αντιστροφή φάσεων
- Εξωτερική και τοπική εντολή διακοπής εκτάκτου ανάγκης
- Βλάβη στη μεταγωγή ενός εκκινητή

Το σύστημα ελέγχου του ψύκτη, για λόγους προστασίας, θα προβαίνει σε διακοπή της λειτουργίας του ψύκτη (που επανέρχεται αυτόματα - automatic reset όταν επανέλθουν οι φυσιολογικές συνθήκες), για τις ακόλουθες περιστάσεις:

- Στιγμαία απώλεια ρεύματος
- Υπό / υπέρ τάση
- Απώλεια ροής νερού του εξατμιστή
- Απώλεια ροής νερού του συμπυκνωτή

Όταν ανιχνευθεί μια βλάβη, το σύστημα ελέγχου του ψύκτη θα πραγματοποιεί διαγνωστικούς ελέγχους και θα εμφανίζει τα αποτελέσματα. Στην οθόνη θα εμφανιστούν η βλάβη, η ημερομηνία, η ώρα και ο τρόπος λειτουργίας στον οποίο βρισκόταν το μηχάνημα τη στιγμή του διαγνωστικού ελέγχου καθώς και το είδος της επαναφοράς που απαιτείται και ένα μήνυμα βοήθειας.

Το ιστορικό των 50 πιο πρόσφατων διαγνωστικών μηνυμάτων με την ημερομηνία και την ώρα εμφάνισης τους θα πρέπει κατ' ελάχιστον να αποθηκεύεται από το σύστημα ελέγχου του ψύκτη. Τα διαγνωστικά μηνύματα θα εμφανίζονται σε χρονολογική σειρά και με διαβάθμιση της σημασίας τους μέσω χρωματικού κώδικα ή συμβόλων.

1.12 Χειριστήριο με οθόνη αφής

Το χειριστήριο του ψύκτη θα είναι τοποθετημένο σε μία εξωτερική επιφάνεια του, και θα δίνει την δυνατότητα χειρισμών μέσω οθόνης αφής τύπου LCD.

Θα μπορεί να απεικονίζει κατανοητές αναφορές (reports) και να παρέχει πρόσβαση στις :

- Τρέχουσες συνθήκες στον εξατμιστή
- Τρέχουσες συνθήκες στον συμπυκνωτή
- Τρέχουσες συνθήκες στους συμπιεστές
- Τρέχουσες ρυθμίσεις που έχει εισάγει ο χρήστης
- Παραμέτρους λειτουργίας
- Διαδικασίες δοκιμών ελέγχου
- Ιστορικό σφαλμάτων

Ενδεικτικά, οι αναφορές (reports) θα περιλαμβάνουν:

- Θερμοκρασίες νερού και περιβάλλοντος
- Θερμοκρασίες και πιέσεις ψυκτικού μέσου
- Κατάσταση διακόπτη ροής
- Κατάσταση ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας
- Συνολικές ώρες λειτουργίας και συνολικό αριθμό εκκινήσεων ανά συμπιεστή

Όλες οι απαραίτητες ρυθμίσεις και τα επιθυμητά σημεία λειτουργίας (setpoints), θα εισάγονται μέσω του χειριστηρίου. Το σύστημα ελέγχου θα πρέπει να μπορεί να λαμβάνει σήματα ταυτόχρονα από διάφορες πηγές, με διάφορους συνδυασμούς, και οι προτεραιότητες τους θα πρέπει να μπορούν να καθοριστούν από τον χρήστη.

1.13 Εγγύηση καλής λειτουργίας

Ο χρόνος εγγύησης του ψύκτη θα πρέπει να είναι θα είναι σύμφωνη με τα οριζόμενα στο άρθρο 171 του Ν4782/21. Η εγγύηση θα πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα ανταλλακτικά και εργατικά που ενδεχομένως απαιτηθούν για βλάβες που θα εμφανιστούν κατά την διάρκεια του διαστήματος εγγύησης.

2. Αντλίες

Η κάθε νέα αντλία θα είναι Inline υψηλής απόδοσης με τριφασικό ασύγχρονο κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα ελάχιστης ενεργειακής κλάσης IE4 με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας (Inverter). Θα είναι κατάλληλη για Άντληση κρύου νερού και ψύξης. Θα είναι μονής κεφαλής, συνδέσεως μέσω φλαντζών, με στόμια αναρρόφησης /κατάθλιψης in-line, ίδιας ονομαστικής διαμέτρου. Οι φλάντζες θα είναι τρυπημένες σύμφωνα με το EN1092-2 και θα διαθέτουν ειδικές υποδοχές μέτρησης πίεσης (R 1/8) για την σύνδεση αισθητηρίου πίεσης ή μανομέτρου. Θα φέρει κέλυφος αντλίας από χυτοσίδηρο, πτερωτή από συνθετικό υλικό για θερμοκρασία ρευστού από -20°C έως +120°C, άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα και θα διαθέτει μηχανικό στυπιοθλίπτη με ολισθαίνοντα δακτύλιο για τη στεγανοποίηση του υδραυλικού μέρους. Η πτερωτή θα είναι απευθείας συνδεδεμένη με ενιαίο άξονα με τον ηλεκτροκινητήρα. Η αντλία θα έχει μέγιστη πίεση λειτουργίας 10bar (PN10).

Η αντλία θα είναι απευθείας συνδεδεμένη με τριφασικό κινητήρα ασύγχρονο βραχυκυκλωμένου δρομέα, ελάχιστης ενεργειακής ενεργειακής κλάσης IE4 με ειδικό κάλυμμα βελτιστοποίησης της ροής του αέρα ψύξης, με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό έλεγχο

ισχύος (Inverter), με πολύ υψηλή ροπή εκκίνησης για ασφαλή εκκίνηση, με βαθμό προστασίας IP55. Ο κινητήρας θα φέρει περιμετρικά ειδικές οπές για την αποστράγγιση τυχών συμπυκνωμάτων που μπορεί να δημιουργηθούν εντός του κινητήρα. Θα διαθέτει ενσωματωμένο έλεγχο διαφορικής πίεσης για την απόδοση σταθερού ($\Delta p-C$), έλεγχο αναλογικού μανομετρικού ($\Delta p-V$) με ρύθμιση του επιθυμητού μανομετρικού μέσω του κόκκινου κουμπιού σε βήματα του 0.1m για ρύθμιση ακριβείας, έλεγχο PID & έλεγχο για λειτουργία σταθερών στροφών ($n = \text{σταθερό}$) με αναγραφή των ανάλογων ενδείξεων των τρόπων ρύθμισης στην φωτιζόμενη οθόνη υγρών κρυστάλλων, ενώ όλες οι ρυθμίσεις θα πραγματοποιούνται μέσω του κόκκινου κουμπιού. Θα φέρει στην βασική έκδοση ενσωματωμένο δότη διαφορικής πίεσης για την οδήγηση του Inverter.

Εκτός των αυτόματων λειτουργιών, θα έχει δυνατότητα για επιπλέον χειροκίνητες λειτουργίες όπως: Ρύθμιση της ονομαστικής τιμής διαφορικής πίεσης, Ρύθμιση των στροφών (χειροκίνητα), Ρύθμιση του τρόπου λειτουργίας, Ρύθμιση της αντλίας ON/OFF, Βασική ρύθμιση όλων των παραμέτρων λειτουργίας, Επιβεβαίωση σφάλματος.

Θα έχει επίσης την δυνατότητα για εξωτερικές λειτουργίες ελέγχου με Αναλογικές διεπαφές 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA, δύο παραμετροποιήσιμα ρελέ ειδοποίησης για μηνύματα λειτουργίας και βλάβης, ρυθμιζόμενη συμπεριφορά βλάβης προσαρμοσμένη στις εφαρμογές θέρμανσης ή κλιματισμού, φραγή πρόσβασης στην αντλία, ενσωματωμένη πλήρης προστασία κινητήρα (KLF) με ηλεκτρονικό σύστημα διέγερσης, διεπαφή IR για ασύρματη επικοινωνία με συσκευή χειρισμού και σέρβις, οθόνη, δυνατότητα επικοινωνίας με Modbus ή BACnet και διασύνδεση στον αυτοματισμό του κτιρίου (BMS). Ο ηλεκτροκινητήρας θα καλύπτει τις απαιτήσεις για εκπομπή παρεμβολών κατά EN 61800-3 & αντοχή σε παρεμβολές κατά EN 61800-3. Θα συνδέεται σε ηλεκτρικό δίκτυο 3~400V $\pm 10\%$, 50Hz και ο κινητήρας θα είναι κλάσης μόνωσης F.

3. Πύργος Ψύξης

3.1 Γενικά

Κάθε πύργος ψύξης θα είναι εργοστασιακά συναρμολογημένος και θα καλύπτει τις ακόλουθες απαιτήσεις απόδοσης στις παρακάτω συνθήκες:

- ικανότητα απόρριψης θερμότητας τουλάχιστον: 350Kw
- έξοδος νερού από τον πύργο ψύξης: 30 °C
- είσοδος νερού στον πύργο ψύξης: 35 °C
- θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου: 25 °C Wb

Οι μέγιστες διαστάσεις του πύργου ψύξης θα είναι οι παρακάτω:

- μήκος 3400 mm
- πλάτος 1250 mm
- μέγιστο βάρος λειτουργίας 1350kg

Ο κατασκευαστής των πύργων ψύξης θα πρέπει να εφαρμόζει Σύστημα Διασφάλισης ποιότητας, στο εργοστάσιο παραγωγής, πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001.

Οι αποδόσεις του πύργου ψύξης θα πιστοποιούνται κατά Eurovent

3.2 Κατασκευή

Τα panels του περιβλήματος θα είναι κατασκευασμένα από εν θερμώ γαλβανισμένο ισχυρό χαλβδοέλασμα το οποίο θα έχει υποστεί ειδική επεξεργασία καθαρισμού, ηλεκτροστατική βαφή με πολυμερισμό και θερμική επεξεργασία στο τελικό στάδιο. Η επεξεργασία αυτή θα επιτρέπει μεγαλύτερη συγκέντρωση μεταλλικών στοιχείων και χλωρίου

στο νερό μειώνοντας την κατανάλωση νερού και αυξάνοντας τον χρόνο ζωής του μηχανήματος.

Θα υπάρχουν όλες οι αναγκαίες υδραυλικές συνδέσεις: η προσαγωγή και η επιστροφή του νερού, η πλήρωση νερού με πλωτήρα ρυθμιζόμενης στάθμης νερού, η υπερχειλίση, η εκκένωση και η ανθρωποθυρίδα για τον έλεγχο την συντήρηση και την επίσκεψη του εσωτερικού του πύργου.

3.3 Ανεμιστήρες

Οι φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες θα είναι διπλής αναρρόφησης εξολοκλήρου από ισχυρό γαλβανισμένο εν θερμό χαλυβδέλασμα με αθόρυβη περωτή που φέρει εμπρός κεκλιμένα περύγια στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι κινούμενοι μέσω τροχαλίων και ιμάντων από τριφασικό ηλεκτροκινητήρα. Τα έδρανα του κάθε ανεμιστήρα θα είναι αυτοευθυγραμμιζόμενα και αυτολιπόμενα και σχεδιασμένα για θεωρητικό χρόνο ζωής 80.000 ωρών.

Η κίνηση θα γίνεται μέσω ηλεκτροκινητήρων επιλεγμένων για στατική πίεση μικρότερη των 15 Pa, ειδικά σχεδιασμένων για εξατμιστική ψύξη. Οι κινητήρες θα είναι κατάλληλοι για παρεμβολή σε τριφασικό δίκτυο.

3.4 Επιφάνεια Συναλλαγής

Η επιφάνεια συναλλαγής θα αποτελείται από τυποποιημένα κομμάτια κυψελοειδούς μορφής που θα αφαιρούνται εύκολα για καθαρισμό ή αντικατάσταση. Το γέμισμά τους θα πρέπει να αποτελείται από αυτοσβενόμενο υλικό ανθεκτικό στην διάσπαση και την ανάπτυξη μυκήτων.

3.5 Σύστημα Διασκορπισμού

Το σύστημα διασκορπισμού θα αποτελείται από τον κεντρικό διανομέα που θα είναι κατασκευασμένος είτε από γαλβανισμένο σωλήνα είτε από PVC, κατά μήκος του οποίου σε τακτά διαστήματα δεξιά και αριστερά θα είναι τοποθετημένος επαρκής αριθμός δευτερευόντων σωλήνων με στόμια (μπέκ) νεφοποίησης και ψεκασμού του νερού στα ελεύθερα άκρα αυτών. Τα μπέκ θα είναι από υλικό PVC με διάταξη αυτοκαθαρισμού.

Ο πυθμένας του πύργου θα φέρει εσωτερικά μεταλλικό φίλτρο νερού κατασκευασμένο από διάτρητο ανοξείδωτο χαλυβδέλασμα μεγάλης επιφάνειας, ειδικής μορφής και καλής συγκράτησης των στερεών κατάλοιπων του νερού.

Στο πυθμένα θα περιλαμβάνονται επίσης ηλεκτρικές αντιστάσεις για την εξασφάλιση της αντιπαγετικής προστασίας του νερού στην λεκάνη.

Θα πρέπει να εξασφαλίζεται θερμοκρασία νερού στην λεκάνη 4°C για εξωτερική θερμοκρασία -10°C.

3.6 Σταγονοσυλλέκτης

Ο σταγονοσυλλέκτης θα είναι κατασκευασμένος από εν θερμό γαλβανισμένο χαλυβδέλασμα με περύγια ειδικής μορφής που παράλληλα κατευθύνουν τον εξερχόμενο αέρα σε αντίθετη ανοδική κατεύθυνση από την πλευρά αναρρόφησης των ανεμιστήρων ώστε να μην υφίσταται βραχυκύκλωμα του εισερχόμενου και εξερχόμενου αέρα στον πύργο.

3.7 Θυρίδα πρόσβασης

Θα διαθέτει πρόσβασης για την εύκολη, επιθεώρηση και συντήρηση της λεκάνης καθώς και φίλτρο κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ατσάλι

4. Τοπικές Κλιματιστικές Μονάδες

Οι μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου FAN COIL UNITS θα είναι κατασκευής γνωστού εργοστασίου, χαμηλής στάθμης θορύβου. Οι μονάδες θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

4.1 Περίβλημα

Το περίβλημα θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλύβδινο έλασμα. Η προσαγωγή του αέρα θα γίνεται από το πάνω μέρος, και η αναρρόφηση του αέρα από το κάτω για τις μονάδες δαπέδου. Για τις μονάδες ψευδοροφής η προσαγωγή του αέρα θα γίνεται από το εμπρός μέρος, οριζόντια και η αναρρόφηση του αέρα από το κάτω ή από πίσω. Το περίβλημα στις εμφανείς μονάδες εσωτερικά προβλέπεται μονωμένο θερμικά για την αποφυγή ‘‘εφίδρωσης’’ (συμπύκνωση υδρατμών).

Στο μέρος όπου γίνεται η αναρρόφηση του αέρα, θα υπάρχει κατάλληλο φίλτρο, αφαιρετό.

Οι μονάδες θα διαθέτουν ποδαράκια στήριξης.

4.2 Τμήμα στοιχείου

Μέσα σ' αυτό είναι τοποθετημένο το ψυκτικό στοιχείο που θα λειτουργεί με κρύο νερό.

Το στοιχείο θα είναι κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες με πτερύγια αλουμινίου. Τα πτερύγια θα είναι συνεχή σε όλο το μήκος του στοιχείου και θα είναι προσαρμοσμένα στους σωλήνες με μηχανική εκτόνωση ώστε να εξασφαλίζεται καλός συντελεστής μεταδόσεως θερμότητας.

Το στοιχείο θα είναι εφοδιασμένο με διάταξη αυτόματου εξαερισμού, και λεκάνη συλλογής συμπυκνωμάτων.

4.3 Φίλτρο

Το φίλτρο θα είναι συνθετικό, κλάσης EU3, τοποθετημένο σε θέση τέτοια, ώστε να διέρχεται όλη η ποσότητα αέρα από αυτό και να είναι εύκολα αποσπώμενο.

4.4 Τμήμα ανεμιστήρων

Μέσα σ' αυτό θα είναι τοποθετημένος ένας ή δύο ή τρεις φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες, υψηλής στατικής πίεσης, διπλού πλάτους πτερύγιων, διπλής αναρρόφησης σε κοινό άξονα, συνδεδεμένοι απ' ευθείας προς τον ηλεκτροκινητήρα. Οι περωτές θα έχουν εμπρός κεκλιμένα πτερύγια από αλουμίνιο, θα είναι ζυγοσταθμισμένοι μαζί με τον άξονά τους, ώστε να εξασφαλίζουν λειτουργία χωρίς κραδασμούς και θορύβους.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι κατάλληλος για ρεύμα 220V/50 HZ , θα περιλαμβάνει εσωτερική προστασία έναντι υπερεντάσεως και θα είναι τουλάχιστον 3 ταχυτήτων.

4.5 Λεκάνη συμπυκνωμάτων

Η μονάδα θα έχει κάτω από το στοιχείο της και σε όλη του την έκταση, λεκάνη από χαλύβδινο έλασμα, στην οποία θα συγκεντρώνονται οι υδρατμοί. Επίσης, θα υπάρχει βοηθητική λεκάνη για τα συμπυκνώματα των βαλβίδων & και των ακάλυπτων τμημάτων σωληνώσεων συνδέσεως. Η λεκάνη θα έχει ισχυρή αντιδιαβρωτική προστασία και θερμική μόνωση στην εξωτερική της επιφάνεια για την αποφυγή εφιδρώσεως.

Η λεκάνη θα είναι κατάλληλα διαταγμένη, ώστε οι υδρατμοί που συμπυκνώνονται , να ρέουν φυσικά προς το στόμιο, που θα συνδεθεί με το δίκτυο αποχετεύσεως.

4.6 Αποδόσεις

Οι αποδόσεις των τοπικών κλιματιστικών μονάδων θα υπολογίζονται για τη υψηλή ταχύτητα, εκτός αν αναγράφεται κάτι διαφορετικό στα σχέδια.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ελάχιστες αποδεκτές αποδόσεις των FCUs και ενδεικτικές διαστάσεις.

ΤΥΠΟΣ	Ψυκτική Απόδοση	Θερμαντική Απόδοση	ΜΧΠΧΥ
	WATT	WATT	(mm x mm x mm)
FCU02	1.570	3.740	670X220X520
FCU03	2.660	5.980	870X220X520
FCU04	3.170	6.710	870X220X520
FCU05	3.940	8.160	1.070X220X520
FCU06	4.470	9.440	1.070X220X520
FCU07	5.810	12.000	1.270X220X520
FCU08	6.750	13.300	1.270X220X520

Οι συνθήκες επιλογής θα είναι οι ακόλουθες:

Είσοδος Αέρα Καλοκαίρι: 27°C Ξ.Β. – 19,5 °C Υ.Β.

Είσοδος Αέρα Χειμώνα: 20°C Ξ.Β.

Θερμοκρασίες Νερού : Ψύξη 7/12°C και Θέρμανση 70/60°C, παροχή ίδια με την λειτουργία ψύξης

1.1 Χειριστήριο

Η μονάδα θα συνοδεύεται από χειριστήριο, το οποίο θα διαθέτει:

- Διακόπτης OFF/ON
- Διακόπτης εναλλαγής Ψύξης/Θέρμανσης
- Θερμοστάτη για ρύθμιση επιθυμητής θερμοκρασίας με έλεγχο ανεμιστήρα τριών ταχυτήτων.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

**Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΟΥ ΤΜ. ΜΕΛΕΤΩΝ**

**Ο ΑΝΑΠΛ. ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ
Δ/ΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Κ. ΣΧΟΡΕΤΣΑΝΙΤΗΣ
ΜΗΧ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ ΤΕ**

**Κ. ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ
ΜΗΧ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ ΠΕ**

**ΜΠΟΥΛΑΝΙΚΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΜΠ**