**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – Φύλλο συμφωνίας με τις Τεχνικές Προδιαγραφές**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **ΑΠΑΙΤΗΣΗ** |  |
| **Α/Α** | **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ** | **ΝΑΙ** | **ΟΧΙ** | **ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ** |
| 1 | **Γενικές απαιτήσεις*** Oι Υποψήφιοι Ανάδοχοι δύνανται, να ενημερωθούν λεπτομερώς και κατόπιν προγραμματισμένης επισκέψεως στους χώρους εγκατάστασης των νέων μηχανημάτων ώστε να λάβουν πλήρη γνώση των τοπικών συνθηκών εκτέλεσης του έργου.
* Με την υπογραφή τη σύμβασης ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης εργασιών, το οποίο θα αποτελέσει αναπόσπαστο μέρος της σύμβασης. Το Ε.Ι.Π. διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιεί το παραπάνω χρονοδιάγραμμα σύμφωνα με τις παρουσιαζόμενες ανάγκες και ιδιαιτερότητες της λειτουργίας του Κτηρίου Κ8.

**Α. Προμήθεια & Εγκατάσταση νέας ΚΚΜ προκλιματισμού Γ’ ορόφου** Αντικατάσταση της υπάρχουσας ΚΚΜ που βρίσκεται στο Α’ υπόγειο του κτηρίου καθώς και του ανεμιστήρα απαγωγής αυτής που βρίσκεται στο δώμα, με μία νέα ΚΚΜ που θα εγκατασταθεί στο δώμα του κτηρίου. **Β. Προμήθεια & Εγκατάσταση νέας αερόψυκτης Αντλίας Θερμότητας ισχύος 90 Κw** Για την τροφοδοσία της νέας ΚΚΜ αλλά και για την τροφοδοσία των FCU του Γ’ ορόφου, θα πρέπει να εγκατασταθεί νέα αντλία θερμότητας ισχύος **90 Kw** στο δώμα του κτηρίου, στη θέση που υπάρχει τώρα ο παλαιός αερόψυκτος ψύκτης Rhoss (ο οποίος βρίσκεται εκτός λειτουργίας). Η ηλεκτρική παροχή της Α.Θ. θα παραμείνει η υπάρχουσα ηλεκτρική παροχή του παλαιού αερόψυκτου ψύκτη.Για την σύνδεση της νέας ΚΚΜ καθώς και των Fan Coil Units του Γ’ ορόφου με την νέα αντλία θερμότητας, ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει **νέο υδραυλικό δίκτυο**. Επίσης, για τη διαχείριση του νέου συστήματος θα γίνει προμήθεια & εγκατάσταση ενός νέου **κεντρικού ελεγκτή BMS** που θα επικοινωνεί με όλα τα περιφερειακά εξαρτήματα και θα αποτελεί το σημείου ελέγχου και ρύθμισης αυτών.To νέο σύστημα κλιματισμού θα συνδεθεί με τον υπάρχον σύστημα BMS του κτηρίου Κ8 του οίκου Schneider Electric SBO 1.9.1.Μετά την ολοκλήρωση της σύνδεσης της νέας εγκατάστασης κλιματισμού στο κεντρικό BMS του Κ8 θα γίνει αναβάθμιση όλου του συστήματος στην τρέχουσα έκδοση λογισμικού >Ecostruxure 3.0 με αντικατάσταση όλου του απαραίτητου λογισμικού και εγκατάσταση απαραίτητων αδειών χρήσης.**2. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΝΕΑΣ ΚΚΜ ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ** **2.1. Γενική Περιγραφή** θα αντικατασταθούν η υπάρχουσα ΚΚΜ που βρίσκεται στο μηχανοστάσιο του Α’ υπογείου του κτηρίου Κ8 καθώς και ο ανεμιστήρας απαγωγής αυτής που βρίσκεται στο δώμα, με μία νέα ΚΚΜ που θα εγκατασταθεί στο δώμα του Κ8, η οποία θα διαθέτει κατ' ελάχιστο τα κάτωθι χαρακτηριστικά:**Γενικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΚΚΜ με περιστροφικό εναλλάκτη.** * Περίβλημα διπλού τοιχώματος από **γαλβανισμένη λαμαρίνα** (εσωτερικά και εξωτερικά), πάχους τουλάχιστον 0.6 mm, με ενδιάμεση μόνωση **πολυουρεθάνης** πυκνότητας πάνω από 45kg/m3  και **πάχους τουλάχιστον 45 mm**.
* Πλαίσιο από προφίλ αλουμινίου.
* Τα πάνελ θα στερεώνονται πάνω στο πλαίσιο αλουμινίου με ειδικά πηχάκια. Η χρήση βιδών για την στήριξη των τοιχωμάτων δεν επιτρέπεται για να μην τρυπηθούν οι λαμαρίνες και επιταχυνθεί η διάβρωση τους και για να ελαχιστοποιηθεί η μετάδοση θορύβου από το εσωτερικό της μονάδας στο περιβάλλοντα χώρο.
* Τμήμα **ανεμιστήρων προσαγωγής και απόρριψης**: Αποτελούνται από έναν ανεμιστήρα προσαγωγής και έναν ανεμιστήρα επιστροφής, φυγοκεντρικού τύπου, μονής αναρρόφησης τύπου plug fan, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένους. Τα πτερύγια των ανεμιστήρων θα είναι **πίσω** κεκλιμένα. Η κίνηση επιτυγχάνεται από τριφασικό ασύγχρονο ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα μιας ταχύτητας, βαθμού προστασίας IP55, απευθείας συζευγμένο με την πτερωτή. Το συγκρότημα ανεμιστήρα / ηλεκτροκινητήρα / κώνου αναρρόφησης θα πρέπει να συνδέεται με την μονάδα μέσω ελαστικού συνδέσμου και σετ ελαστικών αντιδονητικών για την αποφυγή μετάδοσης κραδασμών.
* **Ψυκτικό/θερμαντικό στοιχείο νερού (κοινό)** με πλαίσιο κατασκευασμένο από γαλβανισμένα ελάσματα, με πτερύγια αλουμινίου και σωλήνες χαλκού 3/8’’, 6 σειρών κατ’ ελάχιστον. Οι συλλέκτες πρέπει να είναι από χαλυβδοσωλήνα, βαμμένοι με αντιοξειδωτική βαφή ή εναλλακτικά από χαλκό. Η λεκάνη συμπυκνωμάτων θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

Μέγιστη μετωπική ταχύτητα αέρα στην ελεύθερη επιφάνεια των στοιχείων 2.25 m/s. Στο τμήμα προβλέπεται σταγονοσυλλέκτης από πλαστικά φύλλα συγκράτησης σταγονιδίων και πλαίσιο από γαλβανισμένη λαμαρίνα.* Τμήμα **εναλλάκτη** αέρα - αέρα για ανάκτηση μέρους της απορριπτόμενης ενέργειας, αποτελούμενο από περιστροφικό εναλλάκτη αισθητής θερμότητας, κατασκευασμένο εξ ολοκλήρου από **αλουμίνιο**. Θα έχει υψηλό βαθμό απόδοσης τουλάχιστον 73% **σύμφωνα με τον κανονισμό Ecodesign 2018**. Η κίνηση του εναλλάκτη θα πραγματοποιείται μέσω ενσωματωμένου κινητήρα 3x230V και ιμάντα.
* Τμήμα **φίλτρων** αποτελούμενο από επίπεδα πρόφιλτρα πάχους τουλάχιστον 47 mm, με σκελετό από γαλβανισμένο χαλυβδέλασμα (κλάσης G-4), στη εισαγωγή του νωπού αέρα πριν τον εναλλάκτη και στην εισαγωγή του αέρα επιστροφής πριν από τον ανεμιστήρα (κλάσης G-4). Πριν από τον ανεμιστήρα προσαγωγής θα υπάρχουν σακκόφιλτρα (κλάσης F-9) μήκους τουλάχιστον 535 mm. Σε όλα τα τμήματα φίλτρων θα υπάρχει διαφορικός πρεσοστάτης κατάλληλης κλίμακας πίεσης για ειδοποίηση αντικατάστασης τους μέσω επαφής.
* Οι μονάδες θα είναι κατάλληλες για **εξωτερική** τοποθέτηση, τα εξωτερικά τοιχώματα θα είναι **βαμμένα** με ηλεκτροστατική βαφή και θα διαθέτουν **σκέπαστρο** προστασίας από τη βροχή.
* Ελάχιστη ηχοαπόσβεση των τοιχωμάτων:

Hz: 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB: 14 18 14 15 13 27 41* Ειδικές θυρίδες επίσκεψης θα υπάρχουν στα τμήματα των ανεμιστήρων και των φίλτρων για λόγους συντήρησης και αντικατάστασης των φίλτρων.
* Η ΚΚΜ θα πληροί τον κανονισμό Erp 2018.
* Πιστοποιητικά **EUROVENT**, διαχείρισης ποιότητας **ISO 9001:2015**, περιβαλλοντικής διαχείρισης **ISO 14001:2015** και δήλωση συμμόρφωσης **CE του εργοστασίου κατασκευής της ΚΚΜ**.

**2.2 Λεπτομερείς τεχνικές προδιαγραφές**Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά που πρέπει να ικανοποιεί η μονάδα είναι τα εξής:**ΚΚΜ:*** Ανεμιστήρας προσαγωγής: PLUG fan
* Παροχή ανεμιστήρα προσαγωγής: 4.000 m3/h
* Ισχύς κινητήρα προσαγωγής τουλάχιστον: 2,2 kW
* Τάση λειτουργίας: 3\*400 V - 50 Hz
* Διαθέσιμη εξωτερική στατική Πίεση: 500 Pa
* Κλάση προστασίας κινητήρα: IP 55
* Ενεργειακή απόδοση κινητήρα: IE2
* Περιστροφικός εναλλάκτης
* Βαθμός απόδοσης μεγαλύτερος από 74% (θέρμανση / ψύξη)
* Αριθμός σειρών ψυκτικού στοιχείου τουλάχιστον 6R
* Ψυκτική απόδοση (ολική): > 40 kW
* Ψυκτική απόδοση (αισθητή): > 24 kW
* Μετωπική ταχύτητα αέρα: <**2,5 m/sec**
* Ανεμιστήρας απόρριψης: PLUG fan
* Παροχή ανεμιστήρα απόρριψης: 4.000 m3/h
* Ισχύς κινητήρα απόρριψης ≥ 1,1 kW
* Τάση λειτουργίας: 3\*400 V - 50 Hz
* Διαθέσιμη εξωτερική στατική πίεση: 300 Pa
* Κλάση προστασίας κινητήρα: IP 55
* Ενεργειακή απόδοση κινητήρα: IE2
* Μέγιστες εξωτερικές διαστάσεις: Ύψος x Πλάτος x Μήκος (mm) = 2.000 x 1.300 x 3.300 mm

**Εγκατάσταση μονάδας:**Η νέα ΚΚΜ θα εγκατασταθεί στο δώμα στη θέση που βρίσκεται τώρα ο ανεμιστήρας απόρριψης του 3ου ορόφου. Η εγκατάσταση θα γίνει επί βάσης από μορφοσίδερο με ανύψωση 20cm τουλάχιστον από την επιφάνεια του δώματος. Για την σύνδεση της νέας ΚΚΜ με τους αεραγωγούς του Γ’ ορόφου θα γίνει μετατροπή των καναλιών προσαγωγής και επιστροφής αέρα ώστε να προσαρμοστούν επί της νέας ΚΚΜ.Η υδραυλική σύνδεση του στοιχείου νερού της ΚΚΜ θα γίνει με την βοήθεια χαλυβδοσωλήνα 2” βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) με μόνωση τύπου armaflex και επιπρόσθετη στρώση ακρυλικού και κάμποτ. Το νέο δίκτυο της ΚΚΜ θα συνδεθεί στον νέο συλλέκτη νερού της νέας αερόψυκτης αντλίας θερμότητας. Το δίκτυο της ΚΚΜ θα φέρει τρίοδη ηλεκτροκίνητη βάνα ελέγχου θερμοκρασίας και ανεξάρτητη αντλία νερού σταθερής παροχής κατάλληλου μανομετρικού και παροχής ανάλογα με τα στοιχεία της ΚΚΜ.**Σύστημα αυτοματισμού της ΚΚΜ:**Η νέα ΚΚΜ θα φέρει τοπικό πίνακα αυτοματισμού με ελεγκτή για τον έλεγχο όλων των εξαρτημάτων και θα συμπεριλαμβάνει τουλάχιστον τα κάτωθι:* Αισθητήριο θερμοκρασίας προσαγωγής αέρα
* Αισθητήριο θερμοκρασίας επιστροφής αέρα
* Αισθητήριο υγρασίας επιστροφής αέρα
* Αισθητήριο διαφορικής πίεσης ανεμιστήρα προσαγωγής
* Αισθητήριο διαφορικής πίεσης ανεμιστήρα επιστροφής
* Αισθητήριο θερμοκρασίας εισόδου νερού
* Διαφορικό πρεσσοστάτη προφίλτρων
* Διαφορικό πρεσσοστάτη σακοφίλτρων
* Αισθητήριο θερμοκρασίας εξωτερικού περιβάλλοντος
* Τρίοδο βαλβίδα τύπου έδρας PN16 με ηλεκτροκινητήρα γραμμικό 800Ν min
* Έλεγχο τροχού ανάκτησης θερμότητας με την χρήση inverter για τον ακριβή έλεγχο στροφών (λειτουργία analog Freecooling)
* Έλεγχο ταχύτητας ανεμιστήρων προσαγωγής – επιστροφής αέρα (σταθερή παροχή) με την βοήθεια αισθητηρίου διαφορικής πίεσης.
* Έλεγχο βαλβίδας ύγρανσης
* Διακόπτης επιλογής κατάστασης ανεμιστήρων **Auto - 0 - Μanual**
* Επικοινωνία με την χρήση θύρας Ethernet με τον κεντρικό ελεγκτή για την διαχείριση της εγκατάστασης του Γ’ ορόφου για την αναφορά τιμών και σφαλμάτων προς το κεντρικό σύστημα.
* Ο τοπικός ελεγκτής της ΚΚΜ θα έχει επάρκεια σημείων για όλες τις παραπάνω συσκευές, θα είναι ελευθέρως προγραμματιζόμενος για την διαμόρφωση της απαιτούμενης λογικής και θα συνεργάζεται πλήρως με τον κεντρικό ελεγκτή BMS της νέας εγκατάστασης.

Για λόγους αξιοπιστίας, ο έλεγχος στροφών των ανεμιστήρων της ΚΚΜ θα γίνει από ρυθμιστές στροφών με ισχύ μία κλάση μεγαλύτερη από αυτή των κινητήρων. Η εγκατάσταση των ρυθμιστών στροφών θα γίνει σε νέο πλήρως ανεξάρτητο πίνακα αυτοματισμού στεγανό με ανεμιστήρες αερισμού για την αποβολή των θερμικών φορτίων των ρυθμιστών. Η επικοινωνία των ρυθμιστών στροφών με τον τοπικό ελεγκτή της ΚΚΜ θα γίνεται με την βοήθεια πρωτοκόλλου επικοινωνιών ώστε να υπάρχει πλήρης έλεγχος στη λειτουργία αυτών και όχι με την βοήθεια ψυχρών επαφών.Οι τεχνικές προδιαγραφές του ελεγκτή της ΚΚΜ θα είναι οι εξής:* Ελευθέρως προγραμματιζόμενος ελεγκτής σχεδιασμένος για εφαρμογές κλιματισμού (HVAC free programmable controller)
* Ελάχιστος αριθμός ενσωματωμένων φυσικών σημείων 40
* Ψηφιακές έξοδοι με επαφές 230V/2A
* Ενσωματωμένη θύρα Ethernet
* Ενσωματωμένες θύρες RS-485 τουλάχιστον 2
* Ενσωματωμένη θύρα CAN-bus
* Ενσωματωμένα πρωτόκολλα επικοινωνιών Modbus, Bacnet, Can-Bus.
* Ενσωματωμένη θύρα usb για τον τοπικό προγραμματισμό
* Ενσωματωμένη θύρα usb για έλεγχο περιφερειακών συσκευών και flash drives
* Ενσωματωμένη θύρα micro-sd για επέκταση τοπικής μνήμης
* Ενσωματωμένος web server με απλές σελίδες απεικόνισης εισόδων εξόδων
* Επέκταση φυσικών σημείων με εξωτερικές κάρτες επέκτασης
* Ενσωματωμένη οθόνη LCD 128x64pixels κατ ελάχιστον για τοπικό χειρισμό και έλεγχο σημείων
* Ενσωματωμένα προγραμματιζόμενα πλήκτρα χειρισμών οθόνης και φυσικών σημείων
* Ενσωματωμένα προγραμματιζόμενα LED ενδείξεων τουλάχιστον 3 (κανονική λειτουργία, γενικό σφάλμα ΚΚΜ, ανάγκη τακτικής συντήρησης ΚΚΜ) με διαφορετικά χρώματα.
* Ενσωματωμένο ρολόι πραγματικού χρόνου
* Αποσπώμενα βύσματα σύνδεσης καλωδίων.

**3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΝΕΑΣ ΑΕΡΟΨΥΚΤΗΣ Α.Θ. ΙΣΧΥΟΣ 90kW****3.1. Γενική Περιγραφή**Για την τροφοδοσία της νέας ΚΚΜ αλλά ταυτόχρονα και την τροφοδοσία των FCU του τρίτου ορόφου θα εγκατασταθεί μια νέα αντλία θερμότητας αποδόσεως **περίπου** **90Kw**. H νέα αντλία θα εγκατασταθεί στο δώμα, στη θέση που υπάρχει τώρα ο αερόψυκτος ψύκτης Rhoss που είναι εκτός λειτουργίας. Η ηλεκτρική παροχή της αντλίας θα παραμείνει η υπάρχουσα ηλεκτρική παροχή του παλαιού αερόψυκτου ψύκτη.Τα χαρακτηριστικά της νέας αντλίας θερμότητας θα είναι τουλάχιστον τα κάτωθι:* Απόδοση στην ψύξη τουλάχιστον 87Kw πιστοποιημένη κατά Eurovent
* Συνολική απορροφούμενη ισχύς σε ψύξη ≤ 32Kw
* ESEER ≥ 3,7
* Απόδοση στην θέρμανση τουλάχιστον 85Kw πιστοποιημένη κατά Eurovent
* COP ≥ 3,1
* Στάθμη θορύβου στην πηγή ≤ 85db(A) κατά ISO9614
* Ψυκτικό υγρό R410a
* Τουλάχιστον 2 ψυκτικά κυκλώματα
* Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα ανά κύκλωμα
* Τουλάχιστον 2 συμπιεστές τύπου scroll ανά κύκλωμα (4 βήματα λειτουργίας)
* Ενσωματωμένο ψυχροστάσιο με αντλία νερού, δοχείο διαστολής και δοχείο αδρανείας
* Διαθέσιμο εξωτερικό μανομετρικό αντλίας νερού ≥ 120Kpa
* Ηλεκτρική παροχή 400V+n/50Hz
* Βάρος μηχανήματος < 1100Kg
* Ηλεκτρονικό ελεγκτή με πρωτόκολλο επικοινωνιών Bacnet TCP για επικοινωνία με τον κεντρικό ελεγκτή BMS της νέας εγκατάστασης
* Διαμόρφωση μηχανήματος modular ώστε να υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης στο μέλλον με άλλες όμοιες μονάδες για επέκταση της ισχύος του συστήματος

Η επιλογή του μηχανήματος με 2 ψυκτικά κυκλώματα γίνεται για να διασφαλιστεί η μέγιστη δυνατή αξιοπιστία της εγκατάστασης. **Εναλλακτικά αντί ενός μηχανήματος με 2 ψυκτικά κυκλώματα θα γίνουν δεκτά και 2 μηχανήματα παραλληλισμένα σε ζεύγος (modular) με τεχνικά χαρακτηριστικά ανά μηχάνημα ως κάτωθι**:* Έκδοση κατάλληλη για παραλληλισμό με σύστημα αυτοματισμού από το εργοστάσιο κατασκευής
* Απόδοση στην ψύξη τουλάχιστον 45 πιστοποιημένη κατά Eurovent
* ESEER ≥ 3,7
* Απόδοση στην θέρμανση τουλάχιστον 45 πιστοποιημένη κατά Eurovent
* COP ≥ 3,2
* Στάθμη θορύβου στην πηγή ≤ 84db(A) κατά ISO9614
* Ψυκτικό υγρό R410a
* Τουλάχιστον 1 ψυκτικό κύκλωμα
* Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα ανά κύκλωμα
* Τουλάχιστον 2 συμπιεστές τύπου scroll ανά κύκλωμα
* Ενσωματωμένο ψυχροστάσιο με αντλία νερού, δοχείο διαστολής και δοχείο αδρανείας
* Διαθέσιμο μανομετρικό αντλίας νερού ≥ 120Kpa
* Ηλεκτρική παροχή 400V+n/50Hz
* Βάρος μηχανήματος < 600Kg
* Ηλεκτρονικό ελεγκτή με πρωτόκολλο επικοινωνιών Bacnet TCP για επικοινωνία με τον κεντρικό ελεγκτή BMS της νέας εγκατάστασης

**3.2 Υδραυλικό δίκτυο τροφοδοσίας ΚΚΜ και FCU Γ’ Ορόφου**Για την σύνδεση της νέας ΚΚΜ καθώς και των FCU του 3ου ορόφου με την νέα αντλία θερμότητας θα κατασκευαστεί νέο υδραυλικό δίκτυο με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:* Υλικό κατασκευής χαλυβδοσωλήνας 2 1/2” μαύρος βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) με μόνωση αρμαφλεξ πάχους 13 mm και επικάλυψη κάμποτ - ακρυλικού για αδιαβροχοποίηση.
* Κεντρικός συλλέκτης διανομής – επιστροφής νερού διατομής DN125 από χαλυβδοσωλήνα άνευ ραφής με λήψεις για τα εξής κυκλώματα:
	+ Αντλία θερμότητας DN65, 2-1/2"
	+ ΚΚΜ DN50, 2” (με ανεξάρτητη αντλία σταθερών στροφών)
	+ FCU 3ου DN50, 2” (με ανεξάρτητη αντλία μεταβλητών στροφών)
	+ Bypass διαχωρισμού κυκλωμάτων
	+ Άδειασμα 3/4”
	+ Εξαεριστικό 1/2"
	+ Μανόμετρο
	+ Θερμόμετρα επιστροφής προσαγωγής
* Αντλία νερού μεταβλητών στροφών για την τροφοδοσία των FCU 3ου ορόφου με βάνες απομόνωσης, φίλτρο νερού τύπου Υ και αντεπίστροφο δίσκου. Η αντλία νερού θα φέρει ενσωματωμένο αναλογικό αισθητήριο διαφορικής και σύστημα ελέγχου για την διατήρηση σταθερού μανομετρικού, ανεξαρτήτως ζήτησης σε παροχή νερού από τις τερματικές μονάδες. Επιπρόσθετα η αντλία μεταβλητών στροφών θα διαθέτει κάρτα επικοινωνίας με τον κεντρικό ελεγκτή αυτοματισμών, με πρωτόκολλο modbus ή bacnet κτλ. για επίβλεψη από το κεντρικό σύστημα.
* Αντλία νερού για την τροφοδοσία της ΚΚΜ, με βάνες απομόνωσης φίλτρο νερού τύπου Υ και αντεπίστροφο δίσκου.
* Δίκτυο προς την αντλία θερμότητας, με βάνες απομόνωσης, φίλτρο νερού, διακόπτη ροής, μανόμετρα εισόδου εξόδου και αναλογικά θερμόμετρα εισόδου εξόδου.

**3.3 Κεντρικός ελεγκτής BMS διαχείρισης της εγκατάστασης**Για την διαχείριση του νέου συστήματος θα εγκατασταθεί νέος κεντρικός ελεγκτής που θα επικοινωνεί με όλα τα περιφερειακά εξαρτήματα και θα αποτελεί το σημείου ελέγχου και ρύθμισης αυτών. Συγκεκριμένα ο νέος κεντρικός ελεγκτής θα επικοινωνεί με τους εξής τοπικούς ελεγκτές:* Ελεγκτής ΚΚΜ με επικοινωνία Ethernet και πρωτόκολλο Modbus ή Bacnet
* Ελεγκτής ΑΘ με επικοινωνία Ethernet και πρωτόκολλο Modbus ή Bacnet
* Ρυθμιστές στροφών ανεμιστήρων ΚΚΜ με επικοινωνία RS485 και πρωτόκολλο Modbus
* Αντλία νερού μεταβλητών στροφών για την τροφοδοσία νερού στις τερματικές μονάδες FCU.

Ο κεντρικός ελεγκτής θα διαθέτει ενσωματωμένο web server όπου θα κατασκευαστούν σελίδες γραφικής απεικόνισης για όλα τα εξαρτήματα της εγκατάστασης με τουλάχιστον μία σελίδα ανά συσκευή και επιπρόσθετα θα υπάρχουν ιστορικά στοιχεία για τις λειτουργικές καταστάσεις όπως σφάλματα ενεργά, αρχείο σφαλμάτων, σελίδα ενεργειών χρήστη (πχ. Αλλαγές setpoints), γραφικές παραστάσεις για όλες τις αναλογικές μετρούμενες τιμές (θερμοκρασίες – πιέσεις κτλ.)Ο νέος ελεγκτής θα συνδεθεί στο κεντρικό BMS του ιδρύματος Schneider Electric Ecostruxure 1.9.3. και ταυτόχρονα θα γίνει αναβάθμιση του κεντρικού συστήματος BMS στην τελευταία έκδοση λογισμικού > Ecostruxure 3.0 με όλον τον απαραίτητο εξοπλισμό και άδειες λογισμικού.Ο κεντρικός ελεγκτής θα συνδεθεί με την βοήθεια κατάλληλου δρομολογητή (Ethernet router) με το δίκτυο υπολογιστών του Ε.Ι.Π. σύμφωνα με την διαμόρφωση του δικτύου BMS που υπάρχει στο ίδρυμα.Ο κεντρικός ελεγκτής θα αποτελέσει την βάση για την δημιουργία συστήματος διαχείρισης ενέργειας για το Ε.Ι.Παστέρ και θα έχει δυνατότητα επέκτασης με ενσωμάτωση τουλάχιστον 20 επιπρόσθετων περιφερειακών ελεγκτών.Ο κεντρικός ελεγκτής θα συνδεθεί με την βοήθεια κατάλληλου δρομολογητή (Ethernet router) με το δίκτυο υπολογιστών του Παστέρ με μία και μοναδική IP για όλο το σύστημα και θα υπάρχει ενεργό firewall για την ασφάλεια του συστήματος προς τον έξω κόσμο. Η διεύθυνση IP του router της εγκατάστασης θα δρομολογηθεί σε συνεργασία με το τμήμα IT του ιδρύματος προς το διαδίκτυο που θα αποτελεί και το τελικό σημείο πρόσβασης από τους τελικούς χρήστες.Στον κεντρικό ελεγκτή θα μπορούν να δημιουργηθούν πολλαπλοί χρήστες οι οποίοι με την χρήση μίας διεύθυνσης διαδικτύου θα μπορούν να επέμβουν στο σύστημα για έλεγχο ή για ρύθμιση αυτού.Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κεντρικού ελεγκτή θα είναι τα κάτωθι:* Ελευθέρως προγραμματιζόμενος κεντρικός ελεγκτής σχεδιασμένος για υλοποίηση συστημάτων BMS.
* Δυνατότητα επέκτασης έως 30 τοπικές κάρτες φυσικών σημείων ή πάνω από 450ΦΣ.
* Δύο ενσωματωμένες θύρες Ethernet για διαχωρισμό δικτύου ελεγκτών με αυτό του Ε.Ι.Π.
* Ενσωματωμένες θύρες RS-485 τουλάχιστον 2
* Ενσωματωμένη θύρα Lon
* Ενσωματωμένα πρωτόκολλα επικοινωνιών Lon, Modbus, Bacnet.
* Ενσωματωμένη θύρα usb για τοπικό προγραμματισμό.
* Ενσωματωμένη θύρα usb για έλεγχο περιφερειακών συσκευών και επίβλεψη εγκατάστασης.
* Ενσωματωμένος web server με δυνατότητα αποθήκευσης όλων των γραφικών σελίδων των ΚΚΜ και περιφερειακών μηχανημάτων.
* Δυνατότητα τοπικής σύνδεση συσκευής επιτήρησης με οθόνη αφής 10” προσαρμοσμένη επί της πόρτας του ΑΚΕ.
* Υποστήριξη πρωτοκόλλων διαδικτύου TLS 1.0, IPv6, TCP, DHCP, DNS, HTTPS, NTP, SMTP, SNMP.
* Υποστήριξη web services SOAP, REST.
* Δυνατότητα επαναπρογραμματισμού λειτουργιών χωρίς την διακοπή λειτουργίας της εγκατάστασης (on-line programming, next cycle execute).
* Κάρτες επέκτασης φυσικών σημείων με δυνατότητα αντικατάστασης χωρίς την διακοπή λειτουργίας του ελεγκτή. (Hot swap IO cards).
* Κεντρικός επεξεργαστής με 2 πυρήνες (dual-core).
* Ταχύτητα επεξεργαστή 500Mhz.
* Μνήμη 4GB DDR3 SDRAM.
* Απεριόριστος χρόνος διατήρησης αποθηκευμένων δεδομένων.

Τεχνικά χαρακτηριστικά δρομολογητή δικτύου 5 τουλάχιστον εισόδων:* LAN Ports ≥ 5 L3 routing capable.
* CPU nominal frequency ≥ 650Mhz.
* RAM ≥ 64MB.
* USB ports ≥ 1.
* PoE in / PoE out supported.
* Wireless standarts support 802.11b/g/n για την υλοποίηση τοπικού AP για την πρόσβαση στο σύστημα καθώς και πρόσβαση στο διαδίκτυο για του χρήστες της τεχνικής υπηρεσίας.
* Διαχείριση συστήματος με την βοήθεια ειδικού λογισμικού που επιτρέπει την παραμετροποίηση του δρομολογητή από το τμήμα πληροφορικής του Παστέρ ενδεικτικού τύπου Mikrotik Winbox.

**4. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ** Στις υποχρεώσεις του αναδόχου περιλαμβάνονται επίσης: * Αποσύνδεση υδραυλική - ηλεκτρική του υφιστάμενου ψύκτη Rhoss ο οποίος θα απομακρυνθεί με την βοήθεια γερανού από το δώμα του κτηρίου.
* Αποσύνδεση και αποσυναρμολόγηση της υφιστάμενης ΚΚΜ από το υπόγειο και μεταφορά αυτής προς ανακύκλωση (προσκόμιση αποδεικτικού).
* Κατασκευή βάσης έδρασης της νέας αντλίας θερμότητας, σύμφωνα με τις διαστάσεις του νέου εξοπλισμού.
* Μεταφορά και τοποθέτηση (περιλαμβάνεται η χρήση γερανοφόρου οχήματος), της νέας αντλίας θερμότητας σύμφωνα με τις προδιαγραφές της παρούσας.
* Η νέα αντλία θα τοποθετηθεί επάνω σε κατάλληλου τύπου αντικραδασμικά πέλματα, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του προσφερόμενου εξοπλισμού.
* Ηλεκτρική τροφοδοσία και σύνδεση της νέας αντλίας θερμότητας, στην υφιστάμενη παροχή ρεύματος.
* Εκκίνηση του εξοπλισμού, ρύθμιση παραμέτρων και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.
* Ο ανάδοχος θα υποβάλει σχέδια της όλης εγκατάστασης σε ηλεκτρονική μορφή (AUTOCAD) και τελικά σχέδια μετά το πέρας των εργασιών (AS BUILT), τα οποία θα απεικονίζουν με ακρίβεια και ακρίβεια τις εγκαταστάσεις και την θέση των μηχανημάτων.

**5. ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΑΣ**Η ελάχιστη περίοδος εγγύησης και συντήρησης για τον προς προμήθεια εξοπλισμό θα καλύπτει περίοδο ενός έτους από την ημερομηνία σύνταξης του πρωτοκόλλου παραλαβής του εξοπλισμού από την Αναθέτουσα Αρχή. |  |  |  |