ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: **ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΟΨΥΚΤΟΥ ΨΥΚΤΗ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΗΣ "ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε."**

RFP - 387 / 20, Α.Σ.: 100913

ΤΕΥΧΟΣ

«ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ»

Ψηφιακά υπογεγραμμένο από AIKATERINI CHELMI
Ημερομηνία: 2020.10.29 10:09:46 EET

Περιεχόμενα

«ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ 1

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ» 1

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ 3

2. ΑΕΡΟΨΥΚΤΟ ΨΥΚΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ 4

2.1 ΓΕΝΙΚΑ 4

2.2 ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ 5

2.3 ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ 6

2.4 ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ 6

2.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΟΝΑΔΑΣ 6

2.6 ΨΥΚΤΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ 7

2.7 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΝΕΡΟΥ 7

2.8 ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΧΥΟΣ 7

2.9 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 8

ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ 8

2.10 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ 10

3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ 10

4. ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ 11

5. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ 11

6. ΣΧΕΔΙΑ «ΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗ» ΚΑΙ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ / ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ 12

7. ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΗ ΛΙΣΤΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ 12

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

Το έργο αφορά στην προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, εγκατάσταση, σύνδεση με υφιστάμενα δίκτυα σωληνώσεων και ηλεκτρικό πίνακα, δοκιμές, θέση σε λειτουργία και συντήρηση τριών (3) ετών αερόψυκτου ψύκτη σε συγκεκριμένη θέση στο δώμα / ταράτσα του 3ου ορόφου του κτιρίου της Αττικό Μετρό (ΑΜ) επί της Λ. Μεσογείων. Το μηχάνημα θα είναι καινούριο, αμεταχείριστο και σύμφωνο με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στα Τεύχη του Διαγωνισμού.

Στη θέση αυτή έχει τοποθετηθεί προσωρινά ενοικιασμένος ψύκτης, για την κάλυψη των ψυκτικών αναγκών του κτιρίου, εκεί δε ήταν τοποθετημένος αρχικά ο ψύκτης του κτιρίου, ο οποίος απομακρύνθηκε λόγω βλάβης. Συνεπώς θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο διαθέσιμος χώρος και η υποδομή στο δάπεδο της ταράτσας του 3^{ου} ορόφου με ειδική μεταλλική κατασκευή / πλαίσιο και πρόσθετη υφιστάμενη πλάκα σκυροδέματος που κατανέμουν τα στατικά φορτία του ψύκτη στο στατικό σύστημα του κτιρίου.

Θα απαιτηθεί αρχικά η απομάκρυνση του ενοικιασμένου ψύκτη μέσω γερανού και η ασφαλής μεταφορά του, λαμβάνοντας όλα τα μέτρα προστασίας, στον τόπο που θα υποδείξει η ΑΜ.

Στη συνέχεια θα γίνει η μεταφορά και τοποθέτηση του νέου ψύκτη, οι προδιαγραφές του οποίου παρατίθενται στη συνέχεια. Θα απαιτηθεί συντονισμός στην εγκατάσταση / χωροθέτηση του νέου ψύκτη σε συντονισμό με τον υφιστάμενο Η/Μ εξοπλισμό στο δώμα / ταράτσα. Κατά την εγκατάσταση είναι πιθανή η αποξήλωση υφιστάμενου εξοπλισμού (βάνες, σωληνώσεις, καλωδιώσεις κλπ), στο βαθμό που απαιτείται για την εγκατάσταση του νέου ψύκτη, είτε λόγω φθοράς των υλικών είτε λόγω μη συμβατότητας διαμέτρων σωληνώσεων, καλωδιώσεων παροχής ισχύος, κτλ.

Ο νέος ψύκτης θα συνδεθεί στον υφιστάμενο ηλεκτρικό πίνακα, ο οποίος ήδη τροφοδοτεί τον υφιστάμενο ψύκτη. Στον πίνακα ελέγχου του συστήματος ψύξης – θέρμανσης του κτιρίου, ο οποίος είναι τοποθετημένος μέσα σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο του ηλεκτρικού πίνακα, θα γίνουν οι κατάλληλες συνδέσεις των αυτοματισμών του νέου ψύκτη. Όλες οι απαιτούμενες νέες καλωδιώσεις ισχύος και ελέγχου περιλαμβάνονται στο αντικείμενο του έργου.

Πρόσθετα από την εγκατάσταση του νέου ψύκτη θα απαιτηθεί συμπλήρωση της περιμετρικής ηχοαπορρόφησης / ηχοαπόσβεσης με κατάλληλα πανέλα όπως αυτά περιγράφονται παρακάτω.

Τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά και τα τεχνικά φυλλάδια του προς εγκατάσταση νέου ψύκτη όλες οι νέες ή τροποποιημένες σωληνώσεις και καλωδιώσεις και τα υλικά τους, όπως και τα υλικά της ηχοαπόσβεσης θα υποβληθούν στην Αττικό Μετρό η οποία θα τα σχολιάσει εάν απαιτείται και τελικά θα τα εγκρίνει πριν την προμήθεια του νέου ψύκτη.

Μικρές αποκλίσεις από τα προδιαγραφόμενα χαρακτηριστικά και επιδόσεις, μπορούν να προταθούν από τον Ανάδοχο αλλά θα πρέπει να εγκριθούν από την Αττικό Μετρό ΑΕ.

Οι ενδιαφερόμενοι, κατόπιν αιτήματός τους, μπορούν να επισκεφθούν τον χώρο για ενημέρωση ενώ τα υφιστάμενα σχέδια του συστήματος συνολικά (με τον αρχικό ψύκτη που αστόχησε) είναι επίσης στην διάθεση των ενδιαφερομένων, σύμφωνα με το άρθρο 9 της Διακήρυξης.

2. ΑΕΡΟΨΥΚΤΟ ΨΥΚΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι ανάγκες του κτιρίου σε ψύξη θα καλύπτονται από ένα (1) αερόψυκτο συγκρότημα παραγωγής ψυχρού νερού, που θα εγκατασταθεί στο δώμα / ταράτσα του 3ου ορόφου.

Το συγκρότημα παραγωγής ψυχρού νερού θα είναι αερόψυκτο με ελικοειδείς περιστροφικούς συμπιεστές (**screw**) και θα έχει **ψυκτική απόδοση** τουλάχιστον **500 KW στους 35 °C**.

Το ψυκτικό συγκρότημα θα εγκατασταθεί και θα λειτουργεί στο ύπαιθρο (χωρίς υπόστεγο) σε περιβάλλον με:

- Ελάχιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος : -10 °C.
- Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος : 46 °C.
- Σχετική υγρασία: 20 – 100%.

Το ψυκτικό συγκρότημα θα διαθέτει σήμανση CE και θα είναι σχεδιασμένο, κατασκευασμένο και ελεγμένο σε εργοστάσιο με σύστημα ποιότητας πιστοποιημένο κατά **ISO 9001:2008** και σύστημα περιβαλλοντικής προστασίας πιστοποιημένο κατά **ISO 14001:2004**. Οι δημοσιευμένες αποδόσεις του μηχανήματος θα έχουν πιστοποιηθεί από τη Eurovent. Οι αποδόσεις του ψυκτικού συγκροτήματος θα πρέπει να επιβεβαιώνονται και από πιστοποιημένο πρόγραμμα επιλογής του κατασκευαστή.

Για την εξασφάλιση της ποιότητας το ψυκτικό συγκρότημα θα συμμορφώνεται με τις ακόλουθες ευρωπαϊκές οδηγίες :

- Οδηγία μηχανολογικού εξοπλισμού 98/37/EC τροποποιημένη
- Οδηγία χαμηλής τάσης 2006/95/CEE
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2004/108/CEE τροποποιημένη και με τις εφαρμόσιμες συστάσεις των Ευρωπαϊκών standards
- Ασφάλεια μηχανήματος, ηλεκτρικός εξοπλισμός στα μηχανήματα, γενικές οδηγίες : EN 60204-1
- Ραδιενεργές ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές : IEC 61000-3-3
- Αγώγιμες ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές : IEC 61000-6-4

Το ψυκτικό συγκρότημα θα είναι βιομηχανικού τύπου, εξ' ολοκλήρου συναρμολογημένο στο εργοστάσιο κατασκευής και στη συναρμολόγησή του περιλαμβάνονται οι σωληνώσεις του ψυκτικού υγρού, οι εσωτερικές καλωδιώσεις, ο πίνακας της ηλεκτρικής παροχής και ελέγχου καθώς και οι σχετικές διατάξεις ελέγχου, έτοιμα για εγκατάσταση και λειτουργία.

Το ψυκτικό συγκρότημα θα έχει υποβληθεί στο εργοστάσιο κατασκευής στους προβλεπόμενους ελέγχους αντοχής σε πίεση, θα έχει πληρωθεί με ψυκτικό υγρό και θα περιέχει την απαραίτητη ποσότητα ψυκτέλαιου. Οι μονάδες θα έχουν ελεγχθεί λεπτομερώς όσον αφορά την στεγανότητα για απώλειες ψυκτικού υγρού. Τη συναρμολόγησή του θα ακολουθήσει έλεγχος λειτουργίας με τροφοδότηση νερού για τον έλεγχο της καταλληλότητας όλων των διατάξεων των ψυκτικών κυκλωμάτων.

Όλα τα εξαρτήματα που αποτελούν το ψυκτικό συγκρότημα θα είναι εγκατεστημένα σε κοινή βάση που προσδίνει ακαμψία στο όλο συγκρότημα. Η βάση είναι κατασκευασμένη με χαλύβδινα προφίλ τύπου I, γαλβανισμένα και προστατευμένα από τις καιρικές συνθήκες με ακρυλικό χρώμα.

Ο έλεγχος της αποδόσεως των συμπιεστών του συγκροτήματος θα είναι συνεχής και θα εκτελείται μέσω γραμμικής βαλβίδας (αναλογική ρύθμιση).

Το ψυκτικό συγκρότημα θα διαθέτει ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες ώστε να ελαχιστοποιείται η υπερθέρμανση του ψυκτικού, επιτρέποντας έτσι την λειτουργία του συμπιεστού σε μειωμένη πίεση συμπύκνωσης και επομένως χαμηλή κατανάλωση.

Το **ψυκτικό μέσο** που θα χρησιμοποιεί το ψυκτικό συγκρότημα θα είναι το οικολογικό **R134a**.

Πριν την αποστολή του ψυκτικού συγκροτήματος από το εργοστάσιο, αυτό θα έχει υποβληθεί σε δοκιμή λειτουργίας και πιστοποίηση της δυνατότητας ομαλής αποφόρτισης του συγκροτήματος.

2.2 ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ

Το ψυκτικό συγκρότημα θα αποτελείται από δύο ημιερμητικούς, επισκέψιμους ελικοειδείς περιστροφικούς συμπιεστές **SCREW**. Οι συμπιεστές θα έχουν τη δυνατότητα απομόνωσης για αποσυναρμολόγηση από το ψυκτικό δίκτυο, για επιθεώρηση ή τις διάφορες ανάγκες συντήρησης ή επισκευής. Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη τους θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένα.

Τα στροφεία του κάθε συμπιεστή θα είναι ελικοειδή εγκατεστημένα σε χωριστό κέλυφος από τον κινητήρα και κατασκευασμένα από μασίφ χάλυβα με την απαιτούμενη ακαμψία για σωστή λειτουργία.

Τα στροφεία του κάθε συμπιεστή θα είναι απευθείας συνδεδεμένα με τον ηλεκτροκινητήρα χωρίς την παρεμβολή γραναζιών μετάδοσης κίνησης για ελαχιστοποίηση και αποφυγή μηχανικών φθορών – βλαβών.

Ο κινητήρας του κάθε συμπιεστή θα ψύχεται από το ψυκτικό μέσο, και θα είναι διπολικός. Ο ελαιοδιαχωριστής θα επιτρέπει ελάχιστη κυκλοφορία ελαίου λιπάνσεως στο ψυκτικό κύκλωμα.

Το ψυκτικό συγκρότημα θα διαθέτει προστασία υπερφόρτισης ανά φάση, βασισμένη σε ηλεκτρονικό έλεγχο της θερμοκρασίας των περιελίξεων. Τα κιβώτια των ακροδεκτών θα είναι υδατοστεγή.

Η κυκλοφορία του ελαίου για την λίπανση των τριβέων και η έκχυση στο κέλυφος του κάθε συμπιεστή θα γίνεται με διαφορική πίεση χωρίς αντλία λαδιού. Το δίκτυο του ελαίου θα περιλαμβάνει φίλτρο, σωληνοειδείς βαλβίδες και διακόπτη ροής.

Κάθε συμπιεστής θα είναι εφοδιασμένος με ένα μονοφασικό θερμαντήρα λαδιού, ο οποίος ελέγχεται από το μικροϋπολογιστή για να διατηρεί την θερμοκρασία του λαδιού στα επιθυμητά όρια.

Η εκκίνηση του ψυκτικού συγκροτήματος θα γίνεται σε κατάσταση αποφόρτισης, ακόμα κι αν υπάρχει φορτίο στους κλιματιζόμενους χώρους.

Κάθε ένας συμπιεστής θα είναι εφοδιασμένος με σύστημα γραμμικής, αναλογικής ρύθμισης της απόδοσης, κάλυψης του ψυκτικού φορτίου. Ο τρόπος αποφόρτισης του συμπιεστή και όχι το είδος της εκτονωτικής βαλβίδας, είναι αυτός που καθορίζει την αποφόρτιση του ψυκτικού συγκροτήματος μιας και ο ρόλος της δεύτερης είναι να διατηρεί ελεγχόμενα σταθερή την υπερθέρμανση για τις μεταβαλλόμενες συνθήκες που προκαλούν τα κάθε φορά ψυκτικά φορτία.

Η ελάχιστη αποφόρτιση του ψυκτικού συγκροτήματος θα είναι τουλάχιστον 20%.

2.3 ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ

Το ψυκτικό συγκρότημα θα διαθέτει πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας με συγκολλημένες πλάκες (συγκόλληση ανοξείδωτου χάλυβα και χαλκού).

Ο εναλλάκτης θερμότητας νερού θα είναι σχεδιασμένος για σωστή και αποδοτική λειτουργία με ποσότητα ψυκτικού υγρού που δεν ξεπερνά τα 0,35 kg/KW της ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας στην πλευρά του νερού δεν πρέπει να ξεπερνά την 1Mpa.

Ο εναλλάκτης θερμότητας νερού θα είναι πλήρως μονωμένος με αφρώδες υλικό κλειστών κυψελών με επίστρωση βινυλίου κατάλληλου πάχους και προστατευμένος από τον κίνδυνο παγώματος, στη συνέχεια η παύση λειτουργίας του ψυκτικού συγκροτήματος γίνεται με μία συσκευή θέρμανσης, η οποία ελέγχεται αυτόματα από μία ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου μικροεπεξεργαστή του ψυκτικού συγκροτήματος.

Ο εναλλάκτης θερμότητας νερού θα διαθέτει μία σύνδεση εισόδου και μία σύνδεση εξόδου νερού.

2.4 ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ

Ο συμπυκνωτής του ψυκτικού συγκροτήματος θα είναι αερόψυκτος με στοιχεία μορφής V κατασκευασμένα από χαλκό με πτερύγια αλουμινίου, μηχανικά εκτονωμένα σ' όλη την επιφάνεια της σωλήνας. Ο συμπυκνωτής περιλαμβάνει υποψύκτη και ψυγείο ελαίου λιπάνσεως.

Οι ανεμιστήρες του συμπυκνωτή του ψυκτικού συγκροτήματος θα είναι κατακόρυφοι απ' ευθείας μεταδόσεως κινήσεως, αξονικοί και χαμηλού αριθμού στροφών για ακόμη μεγαλύτερη μείωση της στάθμης θορύβου.

Τα πτερύγια θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένα για λειτουργία χωρίς κραδασμούς.

Οι προφυλακτήρες θα είναι βαρέως τύπου με οξειδωτική προστασία, από χαλύβδινα πλέγματα ασφάλειας επενδεδυμένα.

Οι κινητήρες των ανεμιστήρων θα είναι τριφασικοί, με μόνιμη λίπανση των τριβέων κύλισης (ρουλεμάν) και θα φέρουν εσωτερικό θερμικό προστασίας από υπερφόρτωση.

2.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΟΝΑΔΑΣ

Το περίβλημα της μονάδας και οι ηλεκτρικοί πίνακες θα κατασκευάζονται από γαλβανισμένο χάλυβα ελάχιστου πάχους 1,5 χιλιοστό και θα είναι τοποθετημένα σε μία εξ ολοκλήρου βαμμένη και ηλεκτροσυγκολλημένη βάση από χάλυβα.

Οι ηλεκτρικοί πίνακες θα τοποθετούνται και θα συνδέονται στο εργοστάσιο, είναι αδιάβροχοι και διαθέτουν θυρίδες πρόσβασης που ανοίγουν τελείως.

Η θυρίδα πρόσβασης στον ηλεκτρικό πίνακα θα είναι εξοπλισμένη με αποζεύκτη ισχύος και με ευκρινείς ενδείξεις διακοπής ή συνέχειας της παροχής ηλεκτρικής ισχύος στην μονάδα.

Ο σκελετός της βάσης θα διαθέτει ευπρόσιτα και κατάλληλα σημεία ανύψωσης για εύκολη και ασφαλή μετακίνηση στο χώρο εγκατάστασης.

Το σύστημα ηλεκτροστατικής βαφής που θα εφαρμοστεί στις λαμαρίνες του περιβλήματος είναι σε θέση να αντέξει τουλάχιστον 500 ώρες δοκιμής με ψεκαζόμενη νέφωση αλατιού.

2.6 ΨΥΚΤΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ

Η μονάδα θα διαθέτει 2 ψυκτικά κυκλώματα, με δύο συμπιεστές με παράλληλη σύνδεση σε κάθε κύκλωμα.

Για κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα διαθέτει:

- Μορφοτροπείς υψηλής και χαμηλής πίεσης
- Λυόμενο φίλτρο – αφυγραντήρα αερίων αναρρόφησης
- Μία θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα ανά ψυκτικό κύκλωμα
- Μία τετράοδη βαλβίδα ανά ψυκτικό κύκλωμα
- Ένα συλλέκτη υγρού ψυκτικού μέσου ανά ψυκτικό κύκλωμα
- Θύρα πίεσης σε κάθε ψυκτική σωλήνωση
- Βαλβίδα ανακούφισης υψηλής πίεσης
- Πλήρης ποσότητα ψυκτικού υγρού HFC-134a και λαδιού
- Διπλός πρεσσοστάτης υψηλής πίεσης

Όλη η γραμμή αναρρόφησης καθώς και η γραμμή του ψυκτικού υγρού από την έξοδο της εκτονωτικής βαλβίδας μέχρι τον εξατμιστή θα είναι μονωμένη με εύκαμπτη κυψελωτή αφρώδη μόνωση.

2.7 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΝΕΡΟΥ

Τα σπειροειδή ρακόρ για τη σύνδεση των σωλήνων κατά την εγκατάσταση θα είναι σύμφωνα με το σχετικό πρότυπο ISO και θα τοποθετούνται στο εξωτερικό του περιβλήματος της μονάδας.

Θα διαθέτει επίσης και ένα εργοστασιακά τοποθετημένο ηλεκτρονικό διακόπτη ροής.

Επίσης θα υπάρχουν και δύο θυρίδες πίεσης που θα επιτρέπουν την τοποθέτηση μετρητών, ώστε να είναι δυνατή η μέτρηση της πτώσης πίεσης του εξατμιστή.

2.8 ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

Οι εκκινητές των συμπιεστών θα είναι εγκατεστημένοι σε στεγανό κιβώτιο τύπου IP 55 κατά τα ευρωπαϊκά CEI με αφαιρετά καλύμματα για τις συνδέσεις των καλωδίων. Η πόρτα του κιβωτίου του εκκινητή θα είναι μανδαλωμένη με το διακόπτη του ηλεκτρικού ρεύματος.

Ακόμη στο κιβώτιο του εκκινητή θα περιλαμβάνονται :

- ακροδέκτες ισχύος κάθε συμπιεστή
- εκκινητές (starters), των συμπιεστών
- οι ασφάλειες ηλεκτρικού ρεύματος

- μετασχηματιστές έντασης για κάθε ισχύ εισόδου και για την προστασία υπερέντασης
- εκκινητές (starters) των ανεμιστήρων και προστασία υπερφόρτισης
- γενικό διακόπτη και μανδάλωση του γενικού διακόπτη

2.9 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο αδιάβροχος πίνακας ελέγχου, θα περιλαμβάνει εκκινητές, καλωδίωση ισχύος και ελέγχου, και θα τοποθετείται επάνω στο ψυκτικό συγκρότημα. Θα περιλαμβάνει επίσης μετασχηματιστή αυτοματισμού ισχύος με ξεχωριστές ασφάλειες, που προστατεύουν τα πρωτεύοντα και δευτερεύοντα κυκλώματα.

Ο μετασχηματιστής αυτός θα διαθέτει 2 δευτερεύοντα κυκλώματα ελέγχου:

- Σύνδεση μονοφασικού ρεύματος 230 volt για τους θερμαντήρες αντιπαγωτικής προστασίας του εξατμιστή και το κύκλωμα ελέγχου.
- Σύνδεση μονοφασικού ρεύματος 24 volt για τα ηλεκτρονικά μέρη του κυκλώματος ελέγχου.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο έλεγχος της θερμοκρασίας του κρύου νερού θα είναι βασισμένος σε μικροεπεξεργαστή για να εμφανίζεται η θερμοκρασία νερού και ψυκτικού, η πίεση ψυκτικού και ο διαγνωστικός έλεγχος.

Το βασισμένο σε μικροεπεξεργαστή χειριστήριο θα διατίθεται μαζί με το ψυκτικό συγκρότημα. Η τοποθέτηση, σύνδεση, διάταξη και ο έλεγχός του θα γίνονται στο εργοστάσιο.

Ο έλεγχος μέσω μικροεπεξεργαστή θα διασφαλίζει έλεγχο φορτίου, εντοπισμό βλαβών, εκκίνηση συμπιεστών και ανεμιστήρων, έλεγχο απόψυξης, διαγνωστικό έλεγχο και γενική εποπτεία.

Θα διαθέτει μηχανισμό ελέγχου που θα παρέχει τις ακόλουθες οθόνες πληροφοριών και διαγνωστικού ελέγχου:

- Προστασία χαμηλής θερμοκρασίας κρύου νερού
- Προστασία υψηλής και χαμηλής πίεσης ψυκτικού
- Περιορισμός φορτίου του συμπιεστή σε υψηλή θερμοκρασία νερού επιστροφής.
- Διαδοχική λειτουργία ανεμιστήρων του συμπυκνωτή για την αυτόματη έναρξη και παύση των ανεμιστήρων, ως απόκριση στις αλλαγές των φορτίων και της πίεσης του συμπυκνωτή για τη βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας της μονάδας.
- Προστασία χαμηλής θερμοκρασίας κρύου νερού
- Προστασία υψηλής και χαμηλής πίεσης ψυκτικού
- Περιορισμός φορτίου του συμπιεστή σε υψηλή θερμοκρασία νερού επιστροφής.
- Διαδοχική λειτουργία ανεμιστήρων του συμπυκνωτή για την αυτόματη έναρξη και παύση των ανεμιστήρων ως απόκριση στις αλλαγές των φορτίων και της πίεσης του συμπυκνωτή για τη βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας της μονάδας.
- Εμφάνιση διαγνωστικού ελέγχου
- Συμπιεστές: Κατάσταση λειτουργίας (ανοιχτοί / κλειστοί), προστασία χρονικού επανεκκίνησης

- Οθόνη κυκλώματος σε λειτουργία απόψυξης

Θα διαθέτει τα ακόλουθα όργανα ελέγχου ασφάλειας με τις πληροφορίες διαγνωστικού ελέγχου στην οθόνη διασύνδεσης με το χειριστή

- Προστασία χαμηλής θερμοκρασίας κρύου νερού
- Υψηλή πίεση ψυκτικού
- Απώλεια ροής κρύου νερού
- Επαφή ή I/O για απομακρυσμένη παύση λειτουργίας
- Τερματικό που επιτρέπει την εισαγωγή εξωτερικών εντολών λειτουργίας
- Υπερφόρτιση ρεύματος κινητήρα
- Βλάβη του αισθητήρα θερμοκρασίας νερού εξόδου, που χρησιμοποιείται από το χειριστήριο
- Κατάσταση λειτουργίας συμπιεστή (ανοιχτός / κλειστός)
- Κύκλωμα σε λειτουργία απόψυξης (θέρμανση)

Θα διαθέτει τα ακόλουθα όργανα ελέγχου λειτουργίας:

- Ρυθμιζόμενη μέγιστη τιμή χρονικής καθυστέρησης εκκίνησης για την αποφυγή συνεχούς έναρξης και παύσης του συμπιεστή.
- Έλεγχος περιορισμού φορτίου για τον περιορισμό του φορτίου του συμπιεστή σε υψηλή θερμοκρασία νερού επιστροφής.
- Χειριστήριο αποφόρτισης πίεσης σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος που αποφορτίζει τους συμπιεστές για να διατηρείται η πίεση κατάθλιψης υπό έλεγχο και να είναι δυνατή η αποφυγή μικρών βλαβών λόγω υψηλής σε μέρες που η θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος υπερβαίνει τις συνθήκες σχεδιασμού.
- Όργανο ελέγχου κλειδώματος λόγω χαμηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος με ρυθμιζόμενη σημεία ρύθμισης.
- Διαδοχική λειτουργία ανεμιστήρων του συμπυκνωτή για την αυτόματη έναρξη και παύση των ανεμιστήρων ως απόκριση στην πίεση συμπίεσης του περιβάλλοντος.
- Ανεξαρτησία των κυκλωμάτων κατά την απόψυξη.

Θα διαθέτει μονάδα διασύνδεσης με το χρήστη με τα ελάχιστα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ρύθμιση του σημείου επιλογής θερμοκρασίας νερού εξόδου
- Οθόνη θερμοκρασιών νερού εισόδου και εξόδου
- Οθόνη πίεσης συμπύκνωσης για τα κυκλώματα ένα και δύο
- Οθόνη πίεσης αναρρόφησης για τα κυκλώματα ένα και δύο
- Οθόνη θερμοκρασίας αέρα περιβάλλοντος
- Οθόνη θερμοκρασίας συμπύκνωσης για τα κυκλώματα ένα και δύο
- Οθόνη θερμοκρασίας αναρρόφησης για τα κυκλώματα ένα και δύο

Θα διαθέτει ακροδέκτες (χωρίς μόνιμη παρουσία τάσης) για να είναι δυνατός ο διαγνωστικός έλεγχος του συμπιεστή.

Θα διαθέτει εργοστασιακά τοποθετημένη διάταξη προστασίας λόγω δημιουργίας πάγου.

Θα διαθέτει ημερήσιο και εβδομαδιαίο προγραμματισμό ώρας.

Θα διαθέτει έλεγχο έναρξης / παύσης του κρύου νερού.

Ο διαγνωστικός έλεγχος θα περιλαμβάνει τη δυνατότητα ανάκτησης ενός καταλόγου με τους 200 τελευταίους συναγερμούς με ένδειξη ημερομηνίας και ώρας.

Θα διαθέτει μονάδα διασύνδεσης επικοινωνίας για άμεση και εύκολη διασύνδεση με Σύστημα Διαχείρισης Κτιρίων, χρησιμοποιώντας ένα βασικό πρωτόκολλο επικοινωνίας.

2.10 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Στο standard εξοπλισμό του ψυκτικού συγκροτήματος θα υπάρχουν τα παρακάτω:

- Ασφαλειοαποζεύκτης
- Εκκίνηση με διακόπτη αστέρα - τρίγωνου
- Αντιπαγωτική προστασία εξατμιστή
- Προστασία από μεταβολές της τάσης
- Προστασία από διακοπές φάσεων
- Μανόμετρα ψυκτικών κυκλωμάτων
- Ελαστικά αντιδονητικά στηρίγματα
- Διακόπτης ροής (Flow switch)
- Κάρτα επικοινωνίας με Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου

3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ο ψύκτης θα εγκατασταθεί στο δώμα / ταράτσα του 3ου ορόφου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του στο διαθέσιμο χώρο, που θα ληφθεί υπόψη από τους ενδιαφερόμενους.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στον τρόπο με τον οποίο θα μεταφερθεί ο ψύκτης στο δώμα / ταράτσα στον 3ο όροφο του κτιρίου της ΑΜ, με την βοήθεια ανυψωτικού γερανού κατάλληλου και ασφαλούς μεγέθους, και με τους περιορισμούς που υπάρχουν τόσο στη μεταφορά από τη λεωφόρο Μεσογείων ως το δώμα (πχ. ηλεκτρικοί στύλοι-καλώδια ΔΕΗ), όσο και στο ίδιο το επίπεδο της ταράτσας / δώματος μέχρι την τελική θέση τοποθέτησης με τους διάφορους πρόσθετους τοπικούς περιορισμούς (υφιστάμενες μονάδες κλιματισμού, υφιστάμενες οδεύσεις σωληνώσεων στο δάπεδο της ταράτσας ή επιτοίχια) ενώ θα απαιτηθεί και η σχετική άδεια κλεισίματος του υποκείμενου οδοστρώματος κατά την εγκατάσταση του ψύκτη. Όλα τα παραπάνω θα πρέπει να συνεκτιμηθούν στην τεχνική και οικονομική προσφορά.

Ο ψύκτης θα συνδεθεί με τους υφιστάμενους χαλκοσωλήνες πάχους τοιχώματος 1mm. Εάν κριθεί απαραίτητο θα γίνει αντικατάσταση τμήματος αυτών των σωλήνων. Τα τμήματα σωλήνων, που θα αντικατασταθούν, θα μονωθούν επίσης με μόνωση πάχους τουλάχιστον 19mm τύπου Armaflex. Η μόνωση θα επικαλυφθεί με το κατάλληλο ακρυλικό ύφασμα για προστασία.

Τα καλώδια ισχύος και αυτοματισμού θα οδεύσουν εντός των υφιστάμενων σχαρών καλωδίων. Όπου δεν υπάρχουν σχάρες καλωδίων θα τοποθετηθούν εντός πλαστικών εύκαμπτων ή ευθύγραμμων ηλεκτρολογικών σωλήνων ή νέων τοπικών τμημάτων σχαρών εφόσον απαιτηθούν.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει στην ΑΜ ένα χρονοδιάγραμμα των ενεργειών και εργασιών μελέτης, προμήθειας και εγκατάστασης λαμβάνοντας υπόψη την φύση των εργασιών, τους χρόνους προμήθειας του εξοπλισμού, τις δυσκολίες εργασιών και εγκατάστασης εξοπλισμού στους εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους του κτιρίου, που παραπέμπουν (τουλάχιστον για τους εσωτερικούς χώρους) και σε εργασίες εκτός κανονικού ωραρίου (δηλ. μετά τις 4:00 μμ), τις δοκιμές και την ολοκλήρωση των εργασιών για χρήση του νέου συστήματος.

Εκτός της καθαυτό εγκατάστασης του ψύκτη θα απαιτηθεί επίσης συμπλήρωση στην περιμετρική ηχοαπομόνωση του εν λόγω εξωτερικού χώρου. Συγκεκριμένα, στον νότιο τοίχο που περιβάλλει τον χώρο (που είναι τοίχος του κτιρίου της Αττικό Μετρό) θα πρέπει να εγκατασταθούν πανέλα ηχοαπορρόφησης / ηχοαπόσβεσης από ύψους περίπου 1 μ έως ύψος περίπου 4 μ και σε μήκος περίπου 5.5 μ, από υλικά κατάλληλα για εξωτερικούς χώρους με επιφανειακά μεταλλικά διάτρητα πανέλα και κατάλληλη στήριξη / ανάρτηση και κατάλληλο πιστοποιημένο υλικό ηχοαπόσβεσης εσωτερικά πάχους τουλάχιστον 7 εκατοστών.

Επίσης στην δυτική πλευρά του χώρου όπου υπάρχει δωμάτιο με καυστήρες, αντλίες και ηλεκτρικούς πίνακες, και πάνω από αυτό, θα επεκταθούν τα πανέλα ηχοαπορρόφησης / ηχοαπόσβεσης σε ύψος από την οροφή του δωματίου σε περίπου 1 μ πάνω από αυτό και σε συνολικό μήκος 6 μ περίπου έως τα υφιστάμενα πανέλα ηχοαπορρόφησης στην βόρεια πλευρά του χώρου, επισημαίνοντας ότι το ακριβές γεωμετρικό σχήμα των εν λόγω πανέλων συνολικά είναι τραπεζοειδές λόγω της κλίσης της οροφής του δωματίου. Τα πανέλα αυτά θα στηριχτούν κατάλληλα με υποστυλώματα / κοιλοδοκούς και ενδιάμεσες στηρίξεις όπως απαιτείται, εξασφαλίζοντας την ασφαλή στήριξή τους από το ίδιο βάρος τους και την αναμενόμενη δυσμενή ανεμοπίεση.

Οι όποιοι αρμοί μεταξύ των νέων ηχοαπορροφητικών πανέλων ή/και στην συναρμογή τους με τα υφιστάμενα θα πληρωθούν με σφραγιστικό υλικό (μαστίχη ή άλλο) για εξάλειψη της μετάδοσης του ήχου στο περιβάλλοντα χώρο.

4. ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο ανάδοχος μετά το πέρας των εργασιών θα εκτελέσει πλήρη σειρά από δοκιμές και αντίστοιχες μετρήσεις για την εξασφάλιση της προβλεπόμενης λειτουργίας.

5. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο ανάδοχος θα αναλάβει τη συντήρηση του εξοπλισμού, που θα εγκαταστήσει για χρονικό διάστημα τριών (3) ετών, μετά την οριστική παραλαβή του.

Κατά τη λειτουργία της ψύξης (Μάϊος – Οκτώβριος) θα γίνεται μηνιαία ο έλεγχος των εξής:

- Γενικός έλεγχος καλής λειτουργίας
- Οπτικοακουστικός έλεγχος λειτουργίας συμπιεστή
- Μέτρηση θερμοκρασιών συμπύκνωσης και εξάτμισης ανά κύκλωμα
- Έλεγχος υπερθέρμανσης και υπόψυξης ανά κύκλωμα
- Οπτικός έλεγχος διαρροών ψυκτικού υγρού, μέτρηση πίεσης αναρρόφησης και κατάθλιψης ανά κύκλωμα και συμπλήρωση ψυκτικού υγρού (εάν απαιτείται)
- Έλεγχος διαρροών ψυκτικού ελαίου και συμπλήρωση (εάν απαιτείται)
- Μέτρηση πιέσεων κυκλωμάτων ψυκτικού ελαίου
- Έλεγχος πλήρωσης δικτύου ψυχρού νερού
- Έλεγχος καλής λειτουργίας οργάνων και αυτοματισμού, ασφάλειας και λειτουργίας

- Αμπερομέτρηση κινητήρων, έλεγχος μόνωσης πεΜ έλ ξης