

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

Αφορά στην εγκατάσταση μιας **αερόψυκτης αντλίας θερμότητας** σε δώμα του κτιρίου 9 του νοσοκομείου.

- 1.1. Όλες οι εργασίες θα γίνονται υπό την επίβλεψη Μηχανολόγου Μηχανικού. Απαραίτητη είναι η προσκόμιση πιστοποιητικού του οικείου Επιμελητηρίου με το οποίο πιστοποιείται η εγγραφή του σε αυτό και το ειδικό επάγγελμά του, και το οποίο έχει εκδοθεί το πολύ έξι (6) μήνες πριν την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού.
- 1.2. Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει εργοδηγό ψυκτικό 3ης βαθμίδας ή μηχανολόγο μηχανικό με βεβαίωση αναγγελίας που θα έχουν σε ισχύ Πιστοποιητικό κατηγορίας Ι για την διαχείριση των ψυκτικών ρευστών.
- 1.3. Η αντλία θερμότητας θα πρέπει να φέρει CE mark, να είναι επώνυμου κατασκευαστικού οίκου με πλήρη τεχνική υποστήριξη και παρακαταθήκη ανταλλακτικών, και ο κατασκευαστής να διαθέτει σε ισχύ Πιστοποιητικό Διαχείρισης Ποιότητας ISO·9001.
- 1.4. Το προσφερόμενο μοντέλο θα είναι πιστοποιημένο κατά EUROVENT και εναρμονισμένο με το ErP 2021.
- 1.5. Το ψυκτικό συγκρότημα στο εργοστάσιο θα υφίσταται πλήρη έλεγχο καλής λειτουργίας (run test) πριν την παράδοση.
- 1.6. Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει σε ισχύ Πιστοποιητικό Διαχείρισης Ποιότητας ISO·9001 στο αντικείμενο της εγκατάστασης συστημάτων κλιματισμού και σύμφωνα με τον ΕΕ 2015/2067.
- 1.7. Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει σε ισχύ Πιστοποιητικό Διαχείρισης Περιβαλλοντικής Ασφάλειας ISO·14001.
- 1.8. Τεχνική και οικονομική επάρκεια : Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει :
  - 1.8.1. να έχει εκτελέσει μια τουλάχιστον αντίστοιχη σύμβαση για ψύκτη ή αντλία θερμότητας ψυκτικής ισχύος άνω των 140 kW την τελευταία τριετία και
  - 1.8.2. ο ετήσιος κύκλος εργασιών του να βρίσκεται τουλάχιστον στο ύψος του προϋπολογισμού της διακήρυξης.
- 1.9. Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος, με μόνη την υποβολή της προσφοράς του, αναγνωρίζει ότι οι αναφερόμενες Τεχνικές Προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του αντικειμένου της σύμβασης και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή τους.

### **2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Η νέα εγκατάσταση θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα μηχανήματα, εξοπλισμό, εγκαταστάσεις και τροποποιήσεις:

- 2.1. Αποσύνδεση και αποξήλωση από τις σωληνώσεις και καλωδιώσεις διασύνδεσης και απομάκρυνση με γερανοφόρο όχημα του υφιστάμενου ψυκτικού μηχανήματος. Παλαιό μηχάνημα – σωληνώσεις και εν γένει υλικά θα μεταφερθούν από τον ανάδοχο σε χώρο εντός του οικοπέδου του νοσοκομείου που θα υποδείξει η υπηρεσία.

- 2.2. Προμήθεια και πλήρης εγκατάσταση μιας νέας αντλίας θερμότητας. Η μονάδα θα εγκατασταθεί επί νέας μεταλλικής βάσης στη θέση της παλαιάς. Η έδραση της νέας βάσης θα γίνεται επάνω σε ελαστικά αντικραδασμικά εφέδρανα τύπου vibro από νεοπρένιο, κατάλληλα για έκθεση σε ηλιακή ακτινοβολία.
- 2.3. Ηλεκτρική και υδραυλική σύνδεση της μονάδας με τα υπάρχοντα δίκτυα, εγκατάσταση σωληνώσεων νερού, βάνες, εξαρτήματα και μόνωση σωληνώσεων.

### **3. ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**

#### **3.1. Γενικά**

Η αντλία θερμότητας θα είναι αερόψυκτη, με δύο (2) ψυκτικά κυκλώματα, με αντιπαγετική προστασία και όλες τις απαραίτητες ασφαλιστικές διατάξεις για την προστασία του ψύκτη, και θα αποτελεί ενιαίο συγκρότημα, κατάλληλο για εξωτερική τοποθέτηση, συναρμολογημένο και δοκιμασμένο στο εργοστάσιο. Όλα τα εξαρτήματα που αποτελούν το ψυκτικό συγκρότημα θα είναι εγκατεστημένα σε κοινή, πλήρως γαλβανισμένη βάση που προσδίνει ακαμψία σε ολόκληρο το συγκρότημα. Το περίβλημα της μονάδας θα αποτελείται από γαλβανισμένα καλύμματα, ηλεκτροστατικά βαμμένα με προστασία έναντι της διάβρωσης από τις καιρικές συνθήκες. Τα πλαίσια (καλύμματα) του μηχανήματος θα είναι εύκολα αποσπώμενα.

Στη συναρμολόγηση της μονάδας θα περιλαμβάνονται τόσο οι σωληνώσεις του ψυκτικού μέσου όσο και οι εσωτερικές καλωδιώσεις, καθώς και ο πίνακας ηλεκτρικής παροχής και οι σχετικές διατάξεις ελέγχου έτοιμα για εγκατάσταση και λειτουργία. Η μονάδα θα παραδοθεί με οικολογικό ψυκτικό μέσο με GWP<700 (πχ R32, R452B), σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, και ψυκτέλαιο, έτοιμη προς λειτουργία.

#### **3.2. Ψυκτική μονάδα**

- 3.2.1. Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη αντλία θερμότητας νερού που χρησιμοποιεί ψυκτικό μέσο εγκεκριμένο από τους διεθνείς οργανισμούς.
- 3.2.2. Θα έχει ονομαστική ψυκτική απόδοση 140 έως 150 kW κατά EN14511 για θερμοκρασίες νερού εισόδου/εξόδου 7°C/12°C και περιβάλλοντος 35°C.
- 3.2.3. Θα έχει ονομαστική θερμική απόδοση 145 έως 155 kW κατά EN14511 για θερμοκρασίες νερού εισόδου/εξόδου 40°C/45°C και περιβάλλοντος 7°C.
- 3.2.4. Οι συντελεστές ενεργειακής απόδοσης SEER και SCOP (W35) θα είναι τουλάχιστον 3,85 και 3,15 αντίστοιχα.
- 3.2.5. Η μονάδα θα διαθέτει ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, με τα ακόλουθα εξαρτήματα:
  - 3.2.5.1. Κυκλοφορητή με διαθέσιμη εξωτερική στατική τουλάχιστον 140 kPa στις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας

3.2.5.2. Δοχείο διαστολής 16 lt τουλάχιστον.

3.2.5.3. Βαλβίδα ασφαλείας.

3.2.6. Όρια λειτουργίας:

3.2.6.1. Ελάχιστη/μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος στην ψύξη:  
+15 °C/+46 °C.

3.2.6.2. Ελάχιστη/Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος στην  
θέρμανση: -10 °C /+ 20 °C.

### **3.3. Ψυκτικά κυκλώματα**

Το ψυκτικό συγκρότημα θα διαθέτει δύο (2) ανεξάρτητα ψυκτικά κυκλώματα και τέσσερα (4) βήματα απόδοσης τουλάχιστον. Κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα περιλαμβάνει:

3.3.1. Ερμητικούς συμπιεστές (τουλάχιστον 2 ανά κύκλωμα).

3.3.2. Εκτονωτική βαλβίδα.

3.3.3. Φίλτρο – αφυγραντή.

3.3.4. Αισθητήρες πίεσης & θερμοκρασίας.

3.3.5. Διακόπτη υψηλής και χαμηλής πίεσης αυτόματης επαναφοράς (automatic reset).

3.3.6. Ολοκληρωμένη πλήρωση λειτουργίας τόσο του ψυκτικού μέσου όσο και του μέσου λίπανσης του συμπιεστή.

### **3.4. Συμπιεστές**

Οι συμπιεστές θα διαθέτουν:

3.4.1. Ερμητικούς κινητήρες που ψύχονται με αέρια αναρρόφησης τα οποία περνούν πάνω από τα τυλίγματα του κινητήρα.

3.4.2. Εκτονωτική βαλβίδα με εξωτερικό εξισωτή.

3.4.3. Προστατευτικές διατάξεις μέσω θερμοστάτη ενσωματωμένου στα τυλίγματά τους ή εξαρτημάτων υπερθέρμανσης συνδεδεμένων με θερμικό ρελέ υπερθέρμανσης. Να υπάρχει επίσης προστασία από αναστροφή λειτουργίας μέσω ασφαλιστικού για αντιστροφή τάσεων – φάσεων.

3.4.4. Αντιδονητικά στηρίγματα για την ελαχιστοποίηση της μεταφοράς δονήσεων στο πλαίσιο της μονάδας.

3.4.5. Ηλεκτρική αντίσταση θέρμανσης λαδιού που ενεργοποιείται όσο δε λειτουργεί ο συμπιεστής.

3.4.6. Ενσωματωμένη φυγοκεντρική αντλία λαδιού.

3.4.7. Ενσωματωμένο υαλοδείκτη στάθμης λαδιού και βαλβίδα πλήρωσης λαδιού.

3.4.8. Εύρος χρήσης τάσης +/- 10% της τάσης που αναγράφεται στην πινακίδα.

### **3.5. Εξατμιστής**

- 3.5.1. Ο εξατμιστής θα είναι πλακοειδούς τύπου (**plate heat exchanger**) ανοξείδωτος, μονού υδραυλικού κυκλώματος, μεγιστοποιώντας τις θερμοδυναμικές ικανότητες και μειώνοντας την πτώση πίεσης νερού στο δίκτυο.
- 3.5.2. Ο εξατμιστής θα είναι ελεγχόμενος και σφραγισμένος σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κώδικα Πίεσης.
- 3.5.3. Ο εξατμιστής θα είναι μονωμένος για προστασία σε χαμηλή εξωτερική θερμοκρασία.

### 3.6. Συμπυκνωτής

Ο συμπυκνωτής θα αποτελείται από χαλκοσωλήνες χωρίς ραφή και πτερύγια αλουμινίου μηχανικά εκτονωμένα πάνω τους, με αξονικούς ανεμιστήρες απ' ευθείας μετάδοσης κίνησης.

### 3.7. Ανεμιστήρες συμπυκνωτή

- 3.7.1. Η αντλία θερμότητας θα φέρει αξονικούς ανεμιστήρες κατακόρυφης απόρριψης αέρα.
- 3.7.2. Οι κινητήρες των ανεμιστήρων θα είναι με απευθείας μετάδοση κίνησης, τριφασικοί, χαμηλού αριθμού στροφών και με μόνιμη λίπανση των τριβών κύλισης και εσωτερική διάταξη θερμικής προστασίας.
- 3.7.3. Οι ανεμιστήρες θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι και θα κατασκευάζονται από υλικό ανθεκτικό στη διάβρωση. Οι φτερωτές των ανεμιστήρων θα προστατεύονται από μεταλλικό πλέγμα επενδυμένο με πολυμερές υλικό.
- 3.7.4. Οι ανεμιστήρες θα διαθέτουν έλεγχο ρύθμισης της παροχής αέρα.

### 3.8. Ηλεκτρικός πίνακας

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα είναι τοποθετημένος πάνω στη μονάδα, σε κεντρική θέση και εντός στεγανού ερμαρίου (βαθμός προστασίας IP54) με πόρτα που θα κλειδώνει. Ο ηλεκτρικός πίνακας θα περιλαμβάνει γενικό διακόπτη, επιτηρητή φάσεων, εκκινήτες, καλωδίωση ισχύος και ελέγχου. Οι καλωδιώσεις θα έχουν γίνει σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 60204-1 και τα κυκλώματα ισχύος θα περιλαμβάνουν ρελέ και διακόπτες θερμικής προστασίας για τους συμπιεστές και τους ανεμιστήρες του συμπυκνωτή. Η παροχή ρεύματος της μονάδας θα γίνεται από ένα σημείο, θα λειτουργεί με 3-φασικό ρεύμα 400 V , 50 Hz, και θα διαθέτει κεντρικό διακόπτη διακοπής.

### 3.9. Ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου

- 3.9.1. Ο έλεγχος θα γίνεται μέσω ενός ολοκληρωμένου συστήματος ρύθμισης της λειτουργίας του ψυκτικού συγκροτήματος, με σκοπό την ακρίβεια, την εξοικονόμηση ενέργειας, την αξιοπιστία και την ευκολία χρήσης.
- 3.9.2. Ο έλεγχος μέσω μικροεπεξεργαστή θα διασφαλίζει έλεγχο φορτίου, εντοπισμό βλαβών, εκκίνηση συμπιεστών και ανεμιστήρων, διαγνωστικό έλεγχο και γενική εποπτεία.
- 3.9.3. Η κεντρική μονάδα ελέγχου θα διαθέτει αναλογικές και ψηφιακές εισόδους

– εξόδους.

3.9.4. Ο ψηφιακός ελεγκτής της μονάδας θα ασκεί τον ακόλουθο έλεγχο:

- λαμβάνει τα αναλογικά σήματα εισόδου μέσω των αισθητηρίων θερμοκρασίας εισόδου και εξόδου του νερού και του / των αισθητηρίου θερμοκρασίας του ψυκτικού μέσου.
- λαμβάνει τα ψηφιακά σήματα εισόδων από τους πρεσσοστάτες χαμηλής/ υψηλής πίεσης και τον πρεσσοστάτη απόψυξης, από το flow switch στο κύκλωμα του νερού, καθώς και από τις διατάξεις προστασίας συμπιεστών και ανεμιστήρων.

Σύμφωνα με τις τιμές και την κατάσταση (ανοικτό / κλειστό) των αναλογικών και ψηφιακών εισόδων αντίστοιχα, ελέγχει:

- τα σήματα εξόδου,
- τους συμπιεστές,
- τους ανεμιστήρες και
- την κατάσταση λειτουργίας της αντλίας νερού,

3.9.5. Ο ελεγκτής θα είναι ενσωματωμένος στην μονάδα και θα αποτελείται από τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Χειριστήριο, τοποθετημένο στη μονάδα.
- Πλακέτα ελέγχου (control module), τοποθετημένη στον ηλεκτρικό πίνακα της μονάδας.
- Πλακέτα ελέγχου ανεμιστήρα, τοποθετημένη στον ηλεκτρικό πίνακα της μονάδας ελέγχει την ταχύτητα περιστροφής ανάλογα με την πίεση συμπύκνωσης.

3.9.6. Ενδεικτικά θα ελέγχονται κατά ελάχιστον :

- Ξεκίνημα (ON) / Σταμάτημα (OFF) της μονάδας.
- Επιλογή τρόπου λειτουργίας.
- Ρύθμιση επιθυμητής θερμοκρασίας νερού (set point).
- Έξοδος σήματος συναγερμού.
- Απεικόνιση θερμοκρασίας.
- Κατάσταση συναγερμών μονάδας.
- Δυνατότητα ON/OFF από απόσταση.

### 3.10. **Εγκατάσταση σωληνώσεων νερού, βάνες, εξαρτήματα και μόνωση σωληνώσεων.**

Οι σωληνώσεις θα είναι διατομής που απαιτείται για την ομαλή κυκλοφορία του νερού και θα συνοδεύονται από όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα, όπως θερμομέτρα, μανόμετρα, αντικραδασμικά σύνδεσης, ρυθμιστικές βαλβίδες, εξαεριστικά, βάνες εκκένωσης, βαλβίδα ασφαλείας, καθώς και κάθε άλλο απαραίτητο μικροϋλικό για πλήρη εγκατάσταση.

Όλες οι σωληνώσεις θα βαφούν με δύο στρώσεις αντισκωριακό και θα μονωθούν με μονωτικό υλικό τύπου armaflex πάχους 19mm. Επιπλέον οι σωληνώσεις θα πρέπει να καλυφθούν για καλύτερη προστασία με φύλλο αλουμινίου πάχους

0,6mm. Οι σωληνώσεις νερού θα πρέπει να είναι χαλύβδινες βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα).

#### 4. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ, ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- 4.1. Ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει το σύστημα σε πλήρη και ορθή λειτουργία σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις του τελικού χρήστη. Στην τιμή προσφοράς συμπεριλαμβάνονται κάθε είδους εργασίες εγκατάστασης, παραμετροποίησης, θέσης σε λειτουργία, εκπαίδευση προσωπικού κ.λ.π. καθώς και κάθε είδους μικροϋλικά εγκατάστασης.
- 4.2. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θα γίνουν από τον κατασκευαστή οι απαραίτητοι έλεγχοι και δοκιμές.
- 4.3. Η προσφορά θα συνοδεύεται από πλήρη σχέδια και αναλυτική περιγραφή του εξοπλισμού και παρελκομένων.
- 4.4. Μετά την εγκατάσταση να παραδοθούν τα service-operation manuals των μηχανημάτων. Το εγχειρίδιο λειτουργίας να είναι οπωσδήποτε στην ελληνική γλώσσα.
- 4.5. Να παρέχεται εγγύηση καλής λειτουργίας για δύο (2) τουλάχιστον χρόνια.
- 4.6. Να παρέχεται εγγύηση παροχής ανταλλακτικών για δέκα (10) τουλάχιστον χρόνια.
- 4.7. Η ανάδοχος εταιρεία υποχρεούται να έχει ασφαλισμένο το προσωπικό της που θα χρησιμοποιήσει στην εκτέλεση των εργασιών και θα φέρει την αποκλειστική αστική και ποινική ευθύνη για κάθε τυχόν ατύχημα ή πρόκληση σωματικής ή υλικής βλάβης που τυχόν θα συμβεί στο προσωπικό που θα απασχολήσει ή σε οποιοδήποτε τρίτο πρόσωπο. Η ανάδοχος Εταιρεία υποχρεώνεται να παίρνει όλα τα αναγκαία μέτρα προστασίας του προσωπικού και οποιουδήποτε τρίτου, αλλά και για την καλή εκτέλεση του έργου. Επίσης υποχρεώνεται να εκτελεί τις εργασίες της χωρίς να παρενοχλεί την λειτουργία του Νοσοκομείου.
- 4.8. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή του ενδιαφερομένου στο διαγωνισμό, λόγω και της ιδιαιτερότητας του χώρου εγκατάστασης, είναι να επισκεφτεί τις εγκαταστάσεις του Νοσοκομείου, όπου πρόκειται να γίνουν οι εργασίες για να λάβει πλήρη γνώση των συνθηκών και των χώρων εργασίας, το οποίο θα βεβαιώσει και εγγράφως προς το Νοσοκομείο. Η Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών θα χορηγεί βεβαίωση επίσκεψης στις εγκαταστάσεις του Νοσοκομείου.
- 4.9. Όλα τα ζητούμενα των τεχνικών προδιαγραφών θα αποτυπωθούν σε **αναλυτικό Φύλλο Συμμόρφωσης** με σαφείς παραπομπές σε τεχνικά φυλλάδια, manual κλπ, που θα υποβάλουν όλοι οι συμμετέχοντες επί ποινή αποκλεισμού, από το περιεχόμενο των οποίων θα πρέπει να προκύπτει σαφώς η συμμόρφωση των προσφερόμενων ειδών στις ζητούμενες τεχνικές προδιαγραφές.

Το Φύλλο Συμμόρφωσης της Διακήρυξης πρέπει να υποβληθεί με την τεχνική προσφορά, συμπληρωμένο σύμφωνα με τα εξής:

Στη στήλη «ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ», περιγράφονται αναλυτικά οι αντίστοιχοι τεχνικοί όροι, υποχρεώσεις ή επεξηγήσεις για τα οποία θα πρέπει να δοθούν αντίστοιχες απαντήσεις.

Στη στήλη «ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ» σημειώνεται πλήρης και αναλυτική, όχι μονολεκτική, απάντηση του υποψήφιου Αναδόχου επί των απαιτήσεων της αντίστοιχης προδιαγραφής, εάν η αντίστοιχη προδιαγραφή πληρούται ή όχι από την προσφορά.

Στη στήλη «ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ» θα καταγραφεί η σαφής παραπομπή σε ενότητα της τεχνικής προσφοράς, η οποία θα περιλαμβάνει αριθμημένα Τεχνικά Φυλλάδια κατασκευαστών, ή αναλυτικές τεχνικές περιγραφές των υπηρεσιών, του εξοπλισμού ή του τρόπου διασύνδεσης και λειτουργίας ή αναφορές μεθοδολογίας εγκατάστασης και υποστήριξης κλπ, που κατά την κρίση του υποψήφιου Αναδόχου τεκμηριώνουν τα στοιχεία του Φύλλου Συμμόρφωσης.

Είναι ιδιαίτερα επιθυμητή η πληρέστερη συμπλήρωση των παραπομπών, οι οποίες πρέπει να είναι κατά το δυνατόν συγκεκριμένες (π.χ. Τεχνικό Φυλλάδιο Α, Σελ. Β Παράγραφος Γ, κ.λ.π.). Αντίστοιχα στο τεχνικό φυλλάδιο ή στην αναφορά θα υπογραμμιστεί το σημείο που τεκμηριώνει τη συμφωνία και θα σημειωθεί η αντίστοιχη παράγραφος του Φύλλου Συμμόρφωσης, στην οποία καταγράφεται η ζητούμενη προδιαγραφή (π.χ. Προδ. α.αα).

Προσφορές οι οποίες δεν θα ανταποκρίνονται στα ανωτέρω θα απορρίπτονται.

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των Τεχνικών Προδιαγραφών και των σχετικών και/ή αναφερομένων κανονισμών/ κωδικών/ προδιαγραφών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο, ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι.

Χρόνος παράδοσης και εγκατάστασης μονάδας: 90 ημέρες.

Η Επιτροπή σύνταξης τεχνικών προδιαγραφών (Απόφαση Διοικήτριας 1801<sup>η</sup>/2020)

- 1) Ταμπουρής Ιάκωβος
- 2) Κιούρας Δημήτριος
- 3) Ξηρόπουλος Γεώργιος