



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
6^η ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ-ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ-
ΗΠΕΙΡΟΥ & ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Βαθμός Ασφάλειας

Ιωάννινα 4 / 12 / 2025

Αριθ. Πρωτ.

Βαθμός προτεραιότητας

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΓΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΡΙΩΝ ΠΥΡΓΩΝ ΨΥΞΗΣ ΣΤΟ ΠΓΝΙ
ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ 400.000 € ΜΕ ΦΠΑ

1. Αποξήλωση των τριών (3) παλαιών Πύργων ψύξης και απομάκρυνση από τον χώρο του Νοσοκομείου με ευθύνη του αναδόχου, αφού αφαιρεθούν με ευθύνη του αναδόχου, όσα ανταλλακτικά υποδειχθούν από την Τεχνική υπηρεσία του Νοσοκομείου σαν χρήσιμα (τα ανταλλακτικά θα παραληφθούν από τον τεχνικό αποθηκάριο του Νοσοκομείου).
2. Τροποποίηση (όπου απαιτείται), με ευθύνη του αναδόχου, των υφιστάμενων βάσεων από μπετόν έτσι ώστε να προσαρμοστούν στην ενδεδειγμένη θέση έδρασης των νέων πύργων (αν απαιτηθεί από την εγκατάσταση θα κατασκευαστούν νέες βάσεις). Σε κάθε περίπτωση οι βάσεις (υφιστάμενες και νέες) εδραίωσης των τριών πύργων θα εξασφαλίζουν την απόλυτη επιπεδότητα της τελικής στάθμης νερού στις δεξαμενές και στους τρεις πύργους έτσι ώστε να διασυνδεθούν και να λειτουργούν ως ενιαίοι. Η κατασκευή των βάσεων θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα κατάλληλης επιφάνειας εδραίωσης όπως απαιτείται από τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πύργων. Θα προηγηθεί εξυγίανση του εδάφους (διάστρωση με διαβαθμισμένα υλικά λατομείου, συμπύκνωση κλπ).
3. Τροποποίηση των υφιστάμενων δικτύων νερού, (προσαγωγής, επιστροφής, διασύνδεσης, πλήρωσης, υπερχειλίσης) όπου απαιτείται, θα γίνει με ευθύνη του αναδόχου, έτσι ώστε να προσαρμοστούν στα σημεία σύνδεσης των νέων πύργων. Η προσαγωγή των δικτύων θα γίνει με το ίδιο υλικό των υφιστάμενων δικτύων με εξαίρεση του δικτύου πλήρωσης όπου θα αντικατασταθεί πλήρως από το σημείο της υδροληψίας έως στους νέους πύργους με σωλήνα PPR με μόνωση εξωτερικής χρήσης και αντιπαγετική προστασία (το νέο δίκτυο θα είναι υπέργειο περίπου 30cm

- από το έδαφος με σημεία στήριξης ανά 1,5 μ επί τσιμεντένιας βάσης και ντίζα με δακτυλιοδή σφικτήρα). Στα νέα τροποποιημένα τμήματα των δικτύων θα τοποθετηθούν μονώσεις για εξωτερική χρήση σε συνέχεια με τις υφιστάμενες.
4. Σε όλα τα σημεία σύνδεσης των δικτύων νερού (προσαγωγής, επιστροφής, διασύνδεσης, πλήρωσης, υπερχειλίσης) κάθε πύργου θα τοποθετηθούν νέες βάνες απομόνωσης αντίστοιχης διαστασιολόγησης των σωληνώσεων σε αντικατάσταση των παλαιών. Επιπλέον των χειροκίνητων βανών που θα αντικατασταθούν, θα τοποθετηθούν κατάλληλες για εξωτερική χρήση και νέες ηλεκτροβάνες νερού αντίστοιχων διαστάσεων με τις υπάρχουσες ώστε να είναι δυνατή η λειτουργία ή η απομόνωση ενός Πύργου ψύξης και χειροκίνητα και μέσω αυτοματισμού. Οι ηλεκτροβάνες νερού θα είναι κατάλληλες για τα χαρακτηριστικά του υπάρχοντος δικτύου νερού.
 5. Ο καθένας από τους τρεις Πύργους ψύξης θα είναι τύπου εξάτμισης, ανοικτού κυκλώματος, αντιθέτου ροής και κατάλληλοι για ψύξη νερού παροχής μεγαλύτερης από 270 m³/h και μέγιστη απώλεια λόγω εξάτμισης ≤ 4 m³/h, θα έχουν πιστοποιημένα ονομαστική απόδοση τουλάχιστον 1.900 KW ψυκτικής ισχύος για θερμοκρασία εισόδου 34°C/35°C - θερμοκρασία εξόδου 28°C/29°C υπό θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου $\geq 23^\circ\text{C}$.
 6. Η μεταλλική φέρουσα κατασκευή θα είναι από εν θερμώ γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα πάχους τουλάχιστον 2 mm, χωρίς συγκολλήσεις (κατά UNI EN ISO 1461-99 χάλυβα) και με πάχος γαλβανίσματος ≥ 80 μm, πλευρικά τοιχώματα από μη οξειδούμενα πάνελ, ενισχυμένα με fiberglass πολυεστερικής ρητίνης, συνολικού πάχους ≥ 20 mm ή επικαλυμμένα με ειδική αντιδιαβρωτική επίστρωση που εξασφαλίζει τη μεγάλη αντοχή της κατασκευής σε χημικά και στην έκθεση σε εξωτερικές συνθήκες. Τα πάνελ θα είναι - στο σύνολό τους - αφαιρετά και θα φέρουν προστατευτική κατά της UV ακτινοβολίας επάλειψη και στεγανοποιητικό υλικό στις συναρμογές με την μεταλλική φέρουσα κατασκευή, που θα περιγράφονται αναλυτικά στις προσφορές. Εσωτερικά και εξωτερικά το περίβλημα θα είναι βαμμένο ηλεκτροστατικά, με αντοχή σε πολυμερισμό (180°C).
 7. Θα έχουν τις κατάλληλες αναμονές για σύνδεση όλων των δικτύων νερού και θα φέρουν εσωτερικά κατάλληλο αφαιρούμενο φίλτρο από ανοξείδωτο διάτρητο χαλυβδόελασμα. Στο περίβλημα θα υπάρχουν επαρκείς θυρίδες για έλεγχο και ανάγκες συντήρησης. Στο περίβλημα θα υπάρχουν όλες οι αναγκαίες υδραυλικές συνδέσεις για προσαγωγή νερού, επιστροφή νερού, πλήρωσης νερού, υπερχειλίσης νερού, εκκένωσης και επικοινωνίας με τους άλλους Πύργους ψύξης.

Σημειώνεται ότι στην υφιστάμενη εγκατάσταση τα δίκτυα συνδέονται στην εμπρός και στην πίσω πλευρά των Πύργων ψύξης, επειδή κάθε πύργος είναι κατασκευασμένος από δύο τυποποιημένα modular τμήματα. Οποιαδήποτε τροποποίηση στα υπάρχοντα δίκτυα επιβαρύνει τον ανάδοχο.

8. Οι Πύργοι θα φέρουν σύστημα bleed-off για ρυθμιζόμενη απομάκρυνση νερού μέσω δικτύου υπερχειλίσης, ώστε να διατηρείται ο βαθμός συμπύκνωσης του νερού κάτω του 2,5 με την προσθήκη φρέσκου νερού.
9. Οι Πύργοι ψύξης θα έχουν κατάλληλο αριθμό ανεμιστήρων από ισχυρό γαλβανισμένο εν θερμό χαλυβδέλασμα με αθόρυβη φτερωτή, με δυνατότητα χειροκίνητης και αυτόματης λειτουργίας μέσω inverter. Σημειώνεται ότι υπάρχουν εγκατεστημένες τρεις συσκευές inverters για την λειτουργία των ανεμιστήρων των υφιστάμενων τριών πύργων και τρεις συσκευές inverters για την λειτουργία των τριών αντίστοιχων για κάθε πύργο αντλιών – κυκλοφορητών. Οι αντλίες έχουν παροχή τουλάχιστον 270 m³/h, μανομετρικό περίπου 35 m. Οι ανεμιστήρες θα είναι εγκαταστημένοι σε κατάλληλες αντικραδασμικές βάσεις και θα είναι εφοδιασμένοι με αντιηχητική διάταξη μείωσης του θορύβου κάτω από 58 db(A) (στα 15m και 100% rpm). Οι ηλεκτροκινητήρες των ανεμιστήρων θα είναι μόνωσης F ή καλύτερης, προστασίας IP55 ή καλύτερης, θα βρίσκονται σε στιβαρή έδραση από γαλβανισμένο εν θερμό χάλυβα και θα έχουν οπίσθια ασπίδα ασφάλισης. Οι ανεμιστήρες θα έχουν στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένες στο εργοστάσιο φτερωτές. Οι Πύργοι ψύξης θα φέρουν στο δάπεδο κατάλληλη ηλεκτρική αντίσταση με θερμοστάτη για αντιπαγωτική προστασία σε περίπτωση μη λειτουργίας. Οι Πύργοι ψύξης να έχουν ένδειξη χαμηλής στάθμης νερού. Η κίνηση και ο αυτοματισμός της λειτουργίας των ανεμιστήρων θα υποστηρίζεται από κατάλληλο στεγανό ηλεκτρικό Πίνακα που θα τοποθετηθεί στο φρεάτιο των Πύργων ψύξης, σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιηθούν τα υπάρχοντα πεδία, αλλάζοντας μόνο το υλικό αυτοματισμού και κίνησης. Ο προσφερόμενος πύργος ψύξης θα λειτουργεί με σύστημα ελέγχου inverter και αισθητήρες θερμοκρασίας έτσι ώστε να ρυθμίζει συνεχώς την ταχύτητα λειτουργίας των ανεμιστήρων για εξοικονόμηση κατανάλωσης της ενέργειας.
10. Το σύστημα διανομής και ψεκασμού νερού των πύργων ψύξης θα αποτελείται από κεντρικό διανομέα κατασκευασμένο από γαλβανισμένη ή u-pvc σωλήνα αντοχής 10 bar, κατά μήκος της οποίας τοποθετούνται δεξιά και αριστερά επαρκής αριθμός δευτερευόντων σωλήνων με μπέκ ψεκασμού του νερού πλήρους κώνου (120°), κατασκευασμένα από προπυλένιο (PP) ή ισοδύναμο υλικό και διάταξη

αυτοκαθαρισμού. Η συγκράτηση των σταγονιδίων νερού που μπορεί να παρασύρει ο εξερχόμενος αέρας θα γίνεται με σταγονοσυλλέκτη που θα διαθέτει πτερύγια ειδικής μορφής.

11. Στην εγκατάσταση των πύργων συμπεριλαμβάνεται και η εγκατάσταση και λειτουργία του αντίστοιχου αυτοματισμού λειτουργίας τόσο των ανεμιστήρων των πύργων όσο και των αντλιών κυκλοφορίας του νερού από τα chillers στους πύργους. Ο αυτοματισμός δύναται να είναι εντελώς νέα εγκατάσταση ή να χρησιμοποιηθεί ο υφιστάμενος που λειτουργεί σε ημιαυτόματη κατάσταση. Σε κάθε περίπτωση θα χρησιμοποιηθούν οι τρεις συσκευές inverters που οδηγούν τους ανεμιστήρες των πύργων και οι τρεις αντίστοιχες συσκευές inverters που οδηγούν τις αντλίες – κυκλοφορητές. Η λειτουργία του αυτοματισμού θα διασφαλίζει οι τρεις πύργοι να λειτουργούν ως ένας, ανεξάρτητα με το πόσα chillers είναι σε λειτουργία (ένα ή δύο ή και τα τρία). Οι πύργοι θα λειτουργούν ως ενιαίο συγκρότημα και θα διασφαλίζουν την παροχή κατάλληλου σε χαρακτηριστικά νερού ψύξης στον συλλέκτη των chillers έτσι ώστε αυτοί να λειτουργούν στην μέγιστή τους απόδοση. Η βασική αρχή λειτουργίας του αυτοματισμού θα είναι η κατάλληλη ενεργοποίηση των στροφών των ανεμιστήρων και των τριών πύργων όπως και των αντίστοιχων αντλιών – κυκλοφορητών έτσι ώστε να παρέχουν στον κοινό συλλέκτη των τριών chillers μέση θερμοκρασία 26 °C με ρύθμιση του set point από 24 – 28 °C για την μέγιστη απόδοση λειτουργίας των chillers, με θερμοκρασία επιστροφής 34 °C και παροχή τουλάχιστον 270 m³/h. Ο αυτοματισμός θα διασφαλίζει μεταξύ των άλλων και τον έλεγχο των ηλεκτροβανών και των προϋποθέσεων λειτουργίας (ανοικτές ηλεκτροβάνες, κατάσταση όχι σφάλματος αντλιών και ανεμιστήρων, αίτημα λειτουργίας από chillers κλπ). Η παραπάνω βασική αρχή λειτουργίας θα διασφαλίζεται ακόμη και στις περιπτώσεις λειτουργίας μικρότερου αριθμού πύργων ή αντλιών (περιπτώσεις βλάβης ή συντήρησης). Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα χειροκίνητης ή αυτόματης λειτουργίας. Σε κάθε περίπτωση ο αυτοματισμός θα πρέπει να εξασφαλίζει το επιθυμητό set point του νερού εισόδου στον συλλέκτη των συμπυκνωτών των chillers και να ρυθμίζει τις στροφές των αντλιών και των ανεμιστήρων των πύργων έτσι ώστε αυτά (πύργοι και αντλίες) να βρίσκονται στο σημείο της μέγιστης απόδοσης λειτουργίας τους (βέλτιστη καμπύλη απόκρισης των πύργων, βέλτιστη καμπύλη απόκρισης των αντλιών και βέλτιστη καμπύλη λειτουργίας των εναλλακτών των συμπυκνωτών των chillers).

12. Στην εγκατάσταση των νέων πύργων συμπεριλαμβάνεται και η αντικατάσταση όλων των αισθητήριων αυτοματισμού λειτουργίας των πύργων και των αντίστοιχων

αισθητηρίων για την λειτουργία του BMS (θερμοκρασίας, στάθμης, ροής, πίεσης κλπ) με νέα απόλυτα συμβατά με τον υφιστάμενο αυτοματισμό και BMS του νοσοκομείου. Αν απαιτηθεί από τον νέο αυτοματισμό θα τοποθετηθούν και νέα αισθητήρια.

13. Για την καλωδίωση κίνησης και αυτοματισμού των πύργων και των αντλιών θα χρησιμοποιηθούν οι υφιστάμενες καλωδιώσεις και πίνακες, αν απαιτηθεί εγκατάσταση νέας καλωδίωσης θα είναι υποχρέωση του αναδόχου. Σε κάθε περίπτωση τα σημεία ελέγχου (είσοδοι και έξοδοι) προς το BMS του νοσοκομείου θα πρέπει να διασφαλιστούν από τον νέο αυτοματισμό έτσι ώστε να μην διαταραχθούν και να παραμείνουν τα ίδια. Οι πύργοι ψύξης να είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλες ηλεκτρονικές συσκευές μετάφρασης πρωτοκόλλων όπως MODbus/jbus για την διασύνδεση τους με το υπάρχων σύστημα ελέγχου (BMS).
14. Στην προμήθεια και εγκατάσταση των πύργων ψύξης συμπεριλαμβάνεται και η αντικατάσταση των έξι χειροκίνητων βανών DN200 (RESILIENT SEATED GATE VALVES) που βρίσκονται στο φρεάτιο στον χώρο εγκατάστασης των πύργων (ενδεικτικού τύπου saint-gobain ή sferaco ή genebre ή Ari-armaturen ή comeval) αντίστοιχων διαστάσεων με τις υπάρχουσες, όπως και των αντεπίστροφων αυτών DN200 (Non-Slam Nozzle Check Valve) με αντίστοιχων διαστάσεων με τα υπάρχοντα.
15. Οι πύργοι ψύξης θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά εναρμόνισης προς τις ισχύουσες οδηγίες και πρότυπα της Ε.Ε. για την κατηγορία τους και ειδικότερα θα πρέπει να συνοδεύονται από έγκυρη δήλωση του κατασκευαστή ότι οι αποδόσεις τους υπολογίστηκαν με βάση την οδηγία EUROVENT 9/12 και το CTI Standard 201. Όσο αναφορά την κατασκευή τους, θα πρέπει οι πύργοι ψύξης να είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με διεθνή πρότυπα π.χ ISO, EN ή άλλα ισοδύναμα και να συνοδεύονται από υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή ότι χρησιμοποιήθηκαν πιστοποιημένα εξαρτήματα.
16. Θα δοθεί πλήρες ηλεκτρολογικό διάγραμμα των εξαρτημάτων της εγκατάστασης και του αυτοματισμού όπως και διάγραμμα σωληνώσεων. Επίσης θα δοθεί και το λογισμικό των όποιων controllers χρησιμοποιηθούν για τον αυτοματισμό όπως και αναλυτικά στοιχεία και διαγράμματα του κυκλώματος του αυτοματισμού.
17. Οποιαδήποτε επέμβαση σε δομικά στοιχεία γίνει, προκειμένου να υλοποιηθούν οι εργασίες αποξήλωσης- μεταφοράς και εγκατάστασης των νέων Πύργων ψύξης, θα αποκατασταθεί με ευθύνη του αναδόχου.

18. Η παράδοση σε λειτουργία του (1) Πύργου ψύξης θα είναι εντός πέντε (5) ημερών από την ημερομηνία έναρξης της αποξήλωσης, ενώ το σύνολο την εγκατάστασης θα παραδοθεί σε πλήρη λειτουργία σε (20) είκοσι ημερολογιακές ημέρες, από την ημερομηνία έναρξης της αποξήλωσης.
19. Ο ανάδοχος υποχρεούται στον φάκελο τεχνικής προσφοράς να υποβάλλει κατάλογο παρόμοιων εγκαταστάσεων στην Ελλάδα που έχει εγκαταστήσει ή έχει προμηθεύσει και υποστηρίζει, και να υποβάλλει υπεύθυνη δήλωση ότι καλύπτει με εγγύηση δύο (2) ετών τον παρεχόμενο εξοπλισμό και ότι θα υποστηρίξει την λειτουργία με ανταλλακτικά τουλάχιστον για δέκα έτη.
20. Στον φάκελο της τεχνικής προσφοράς θα δοθούν σχέδια της τελικής εγκατάστασης και πλήρη τεχνικά χαρακτηριστικά των Πύργων ψύξης, ώστε να αξιολογηθούν, η πληρότητα της τεχνικής λύσης, η κάλυψη όλων των απαιτήσεων και προδιαγραφών εξοπλισμού και εγκατάστασης, το εφαρμόσιμο του lay out στον δεδομένο χώρο κ.λ.π. Επίσης θα δοθεί πλήρες χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των εργασιών, καθώς και πλήρης περιγραφή της σειράς των εργασιών μέχρι την τελική παράδοση σε λειτουργία, που θα αξιολογηθεί ως προς το εφαρμόσιμο, την ελάχιστη όχληση, την ελαχιστοποίηση κινδύνου για μεγάλο χρονικό διάστημα εκτός λειτουργίας του κλιματισμού κ.λ.π.
21. Οι διαγωνιζόμενοι, με ποινή απόρριψης της προσφοράς τους, θα πρέπει να διαθέτουν εν ισχύει πιστοποιήσεις κατά ISO 9001:2015 και 14001:2015. Τις ίδιες πιστοποιήσεις επί ποινή απόρριψης θα πρέπει να διαθέτουν και οι κατασκευαστές των προσφερόμενων πύργων ψύξης.
22. Βασική προϋπόθεση για την συμμετοχή στον σχετικό διαγωνισμό θα είναι η επίσκεψη του συμμετέχοντος στο νοσοκομείο για την επιτόπια επισκόπηση της υφιστάμενης κατάστασης. Κατά την επίσκεψη θα δοθεί σχετική βεβαίωση από την Τεχνική Υπηρεσία η οποία θα κατατεθεί στα υπόλοιπα δικαιολογητικά του φακέλου συμμετοχής. Η ΜΗ κατάθεση της σχετικής βεβαίωσης συνεπάγεται την απόρριψη της προσφοράς.