



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΑΒΑΛΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΥ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΑΡ. ΜΕΛ.: 505/2021

ΦΟΡΕΑΣ: ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΥ

ΜΕΛΕΤΗ: «ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΟ ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗΣ ΜΕ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΕ (ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ)»

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: /2021

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

	ΔΑΠΑΝΗ	ΦΠΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΟ ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗΣ ΜΕ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΕ (ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ)	719.533,67	172.688,08	892.221,75

ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΙΣΤΩΣΗΣ: 892.221,75 (€) ΕΥΡΩ

ΚΑ ... ΕΤΟΥΣ 202...

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ανάπτυξης και Αλληλεγγύης για την Τοπική Αυτοδιοίκηση

«ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ» ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ: «Ποιότητα ζωής και εύρυθμη λειτουργία των πόλεων, της υπαίθρου και των οικισμών» ΤΙΤΛΟΣ: «Αστική Αναζωογόνηση»

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

- Τεχνική Έκθεση -Τεχνικές προδιαγραφές
- Προϋπολογισμός
- Ειδική – Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων

ΜΑΡΤΙΟΣ 2021

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦ. ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΑΒΑΛΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΥ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
Αρ. Μελέτης:

ΕΡΓΟ: ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΟ
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗΣ ΜΕ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΕ
(ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Τεχνική Περιγραφή - Γενικά

Προκειμένου να μειωθεί περαιτέρω η τελική ενεργειακή κατανάλωση του ανοικτού κολυμβητηρίου Χρυσούπολης και αυτό να αποτυπωθεί με τη μειωμένη κατανάλωση καυσίμων κατά τη λειτουργία του πρέπει να γίνουν παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις.

Εκ των ανωτέρω και λαμβάνοντας υπ' όψη το στόχο της ενεργειακής αυτονομίας της εγκατάστασης, καθορίζονται ως ακολούθως οι προτεραιότητες ενεργειακής αναβάθμισης:

- Αναβάθμιση συστήματος Κεντρικής Θέρμανσης και Κλιματισμού με Αντλίες Θερμότητας Αέρος/ Νερού τεχνολογίας Inverter σε συστοιχία.
- Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων συνολικής ισχύος 83kWp . Η διάταξη των φωτοβολταϊκών συστημάτων θα είναι του τύπου Net-Metering σύμφωνα με τη νέα νομοθεσία. Η διάταξη net-metering είναι η ιδανική επιλογή για το αθλητικό συγκρότημα λόγω της εκμετάλλευσης των συστημάτων σε όλη τη διάρκεια του έτους και αποφυγή εγκατάστασης συστοιχιών συσσωρευτών.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά - Γενικά

Τα είδη πρέπει να πληρούν τις ποιοτικές προϋποθέσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών της μελέτης τα οποία αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω και ιδιαίτερα όπου απαιτείται, στα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά πρότυπα.

Προσφορές για είδη που δεν συμφωνούν με τις προδιαγραφές δεν θα λαμβάνονται υπόψη.

Οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό θα υποβάλλουν τις προσφορές τους είτε για το σύνολο είτε ανά ομάδα εξοπλισμού (αντλιών θερμότητας και φωτοβολταϊκών).

Γενικές Απαιτήσεις

Ο ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την τήρηση των προβλεπόμενων από την νομοθεσία μέτρων για την ασφάλεια-υγιεινή καθώς και για την τήρηση της εργατικής και ασφαλιστικής νομοθεσίας. Πριν την έναρξη οποιαδήποτε εργασίας ο ανάδοχος θα πρέπει να έρχεται σε συνεννόηση με την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Νέστου.

Για την εκπόνηση των ειδικών κατηγοριών εργασιών για τις οποίες υπάρχουν σχετικές νομοθετικές ρυθμίσεις, ο ανάδοχος θα πρέπει να χρησιμοποιήσει αποκλειστικά αδειούχους τεχνικούς.

Στο συνολικό κόστος προσφοράς θα περιλαμβάνονται οι εισφορές εργαζομένων και εργοδοτών (ΙΚΑ, κτλ), καθώς και κάθε άλλη ειδική εισφορά ή κράτηση.

Στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά οι απαιτήσεις και οι τεχνικές προδιαγραφές για κάθε σχολική μονάδα της προμήθειας ξεχωριστά.

Απαιτήσεις και Τεχνικές Προδιαγραφές

Την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία νέων συστημάτων θέρμανσης, αερόψυκτων και υδρόψυκτων Αντλιών Θερμότητας που θα αντικαταστήσουν τα υφιστάμενα συγκροτήματα λέβητα /καυστήρα πετρελαίου και θα παρέχουν ζεστό νερό στο υφιστάμενο δίκτυο διανομής και θερμαστικών σωμάτων για την κάλυψη των θερμικών απαιτήσεων των κτηρίων. Λόγω του υψηλού βαθμού απόδοσης του συστήματος σε συνδυασμό με τους αυτοματισμούς και τις νέες τεχνολογίες (αντιστάθμιση, inverter) αναμένεται σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας σε σχέση με τα υφιστάμενα συγκροτήματα λέβητα / καυστήρα πετρελαίου. Οι εξωτερικές μονάδες των συστημάτων θα τοποθετηθούν στον περιβάλλοντα χώρο των κτηρίων ενώ οι εσωτερικές μονάδες και ο απαραίτητος εξοπλισμός θα τοποθετηθεί στα υφιστάμενα λεβητοστάσια παράλληλα με τους λέβητες/ καυστήρες πετρελαίου και των δεξαμενών πετρελαίου.

Προβλέπεται η εγκατάσταση τριών (3) Αντλιών Θερμότητας Αέρα – Νερού, θερμικής ισχύος 625,60 kW εκάστη, τύπου Inverter σε συστοιχία για το κολυμβητήριο.

Προβλέπεται και μία (1) υδρόψυκτη Αντλία Θερμότητας 236,75 για την παραγωγή Ζ.Ν.Χ και σύνδεση με τα Δοχεία των Ζ.Ν.Χ. στο λεβητοστάσιο του Κολυμβητηρίου.

Προβλέπεται επίσης και (1) Αντλία Θερμότητας Αέρα – Νερού, θερμικής ισχύος 72,27 kW, τύπου Inverter σε συστοιχία για το αναψυκτήριο.

Οι Αντλίες Θερμότητας θα φέρουν ενσωματωμένη υδραυλική μονάδα (με κυκλοφορητή, φίλτρο κλπ), θα είναι υψηλής απόδοσης και χαμηλού στάθμης θορύβου, πιστοποιημένες κατά Eurovent, Ενεργειακής Κλάσης A και σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία Ecodesign και θα συνδεθούν με νέο δίκτυο σωληνώσεων με ισχυρή θερμομόνωση με εντός εδάφους όδευση, στον υπάρχον συλλέκτη. Θα τοποθετηθούν σε συγκεκριμένο χώρο που φαίνεται στα σχέδια για να μην προκαλούν ηχητική όχληση στους χρήστες του κτιρίου.

Οι αντλίες που θα χρησιμοποιούνται για την θέρμανση των κολυμβητικών δεξαμενών θα λειτουργούν σε συστοιχία με τους κατάλληλους αυτοματισμούς.

Οι αντλίες θα είναι τοποθετηθούν σύμφωνα με την μελέτη για την αντικατάσταση των λεβήτων πετρελαίου και για την παραγωγή Ζ.Ν.Χ.

Α/Α	Αντλία	Χρήση	Θερμική Ισχύς	Ενδεικτικός τύπος*
1	Αντλία Α/Ν 1	Θέρμανση Κολυμβητικών Δεξαμενών - Κολυμβητηρίου	657,73 kW	Trane CXAF 190 HE
2	Αντλία Α/Ν 2	Θέρμανση Κολυμβητικών Δεξαμενών -	657,73 kW	Trane CXAF 190 HE

		Κολυμβητηρίου		
3	Αντλία Α/Ν 3	Θέρμανση Κολυμβητικών Δεξαμενών - Κολυμβητηρίου	657,73 kW	Trane CXAF 190 HE
4	Αντλία για ΖΝΧ	Ζ.Ν.Χ.	236,75 kW	Trane RTSF 060 G
5	Αντλία Α/Ν 5	Αναψυκτήριο	70,91 kW	Trane CXAX Conquest 026

*** ή ισοδύναμος εύφημου γνωστού κατασκευαστή**

Τεχνική Προδιαγραφή

Αντικείμενο των Τεχνικών Προδιαγραφών είναι ο καθορισμός του είδους, της ποιότητας και των τεχνικών στοιχείων των συσκευών, μηχανημάτων υλικών, καθώς και των εργασιών των εγκαταστάσεων του έργου.

Η προδιαγραφή υλικών, πλέον αυτών που προβλέπονται στο Τιμολόγιο και στις τεχνικές προδιαγραφές, δε δίνει το δικαίωμα στον Ανάδοχο να ζητήσει την εγκατάστασή τους.

Εκτός των όρων που περιλαμβάνονται στις προδιαγραφές αυτές ισχύουν συμπληρωματικά και οι συμβατικοί όροι του ΑΤΟΕ και του ΑΤΗΕ, εφ' όσον δεν είναι αντίθετοι με τους όρους της παρούσης.

Σε περιπτώσεις που προβλέπεται η χρησιμοποίηση κάποιων υλικών, που δεν καλύπτονται από τις προδιαγραφές αυτές, ούτε από τους όρους του ΑΤΟΕ και του ΑΤΗΕ, αυτά πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες κατά περίπτωση κανονισμούς και πρότυπα.

Κανονισμοί

Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων και τα μηχανήματα, οι συσκευές και τα λοιπά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων ισχυόντων κανονισμών και προτύπων του Ελληνικού Κράτους και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς εφαρμόζονται οι κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή άλλου Κράτους μέλους αυτής.

Για τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι Κανονισμοί των χωρών προέλευσης τους, εφ' όσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων Κανονισμών που αναφέρονται ανωτέρω. Οι ισχύοντες κατά εγκατάσταση κανονισμοί, πρότυπα και τεχνικές οδηγίες είναι:

Γενικής Ισχύος

- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός ΝΔ 8/73.
- Κτιριοδομικός Κανονισμός.
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.)
- Πρότυπα ΕΛΟΤ EN, EN.
- Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501.
- Πρότυπα και οδηγίες ISO, IEC, DIN, VDI και VDE συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω.

Εγκαταστάσεις Θέρμανσης

- ASHRAE RTS 2013: Μεθοδολογία Υπολογισμού Ψυκτικών Φορτίων κατά ASHRAE RTS 2013
- CARRIER: Handbook of Air Conditioning System Design.
- ΤΟΤΕΕ 2423/86 : Εγκαταστάσεις σε κτήρια : Κλιματισμός κτηριακών χώρων
- ΤΟΤΕΕ 2425/86 : Εγκαταστάσεις σε κτήρια : Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτηριακών χώρων
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017: Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές Παραμέτρων για τον Υπολογισμό της Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων και την έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης.
- ΤΟΤΕΕ 2421- 1/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων".
- ΤΟΤΕΕ 2421- 2/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων".
- Ο Κτιριοδομικός Κανονισμός (Αποφ. 3046/304/30.1.89 ΦΕΚ Τεύχος Δ59/3.2.89).

Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

- Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Εφημερίδα της Κυβερνήσεως ΦΕΚ 59B/11.4.55, 293B/11.5.66, 630B/25.10.66, 620B/18.10.66, 118A/24.6.65, 1525B/31.12.73), όπως έχουν τροποποιηθεί και ισχύουν σήμερα.
- ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384 - Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (ΥΑ Φ.7.5/1816/88/04-ΦΕΚ 470 Β'5-3-04)
- Γερμανικοί κανονισμοί DIN, VDE
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.)
- IEC 61439-1: "Low-voltage switchgear and control gear assemblies - Part 1:
- "General rules"

- IEC 61439-2: "Power switchgear and control gear assemblies"
- Οδηγίες της Διεύθυνσης εκμετάλλευσης και διανομής της ΔΕΗ
- EN 12464 Lighting of work places Part 1: Indoor work places

Ποιότητα Υλικών

Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα ευφήμως γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς ή καθορίζονται από τις προδιαγραφές αυτές.

Τα υλικά θα φέρουν την σήμανση "CE" και θα συνοδεύονται από τη δήλωση πιστότητας "CE".

Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών και ενδεικτικοί τύποι, σημειώνονται τα εξής:

- Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, δεν θα γίνονται δεκτά.
- Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύσουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων, τεχνικών χαρακτηριστικών και απαιτούμενων πιστοποιήσεων.
- Υλικά άλλων κατασκευαστών, που έχουν ισοδύναμα χαρακτηριστικά και είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο, εφόσον εγκριθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό και το μελετητή του έργου.

Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής", άσχετα αν αυτό αναφέρεται ή όχι ρητά στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομίζονται για το Έργο θα είναι από τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής.

Αν απαιτούνται δυο ή περισσότερα μηχανήματα ή συσκευές του ίδιου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

Κάθε μηχανήμα ή συσκευή θα φέρει σε ευδιάκριτο σημείο πλακέτα, τοποθετημένη από το εργοστάσιο κατασκευής του, με όνομα κατασκευαστή, προέλευση, μοντέλο και αριθμό σειράς. Τα στοιχεία μόνον του εισαγωγέα ή προμηθευτή δεν είναι επαρκή ούτε αποδεκτά.

Διαδικασία Προσκόμισης – Έγκρισης Υλικών

Κάθε υλικό υπόκειται στην έγκριση της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου και του Επιβλέποντα Μηχανικού, που έχει το δικαίωμα απόρριψης οποιουδήποτε υλικού, του οποίου η ποιότητα ή τα ειδικά του χαρακτηριστικά κρίνονται όχι ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την εκτέλεση της εγκατάστασης.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, πριν από κάθε σχετική παραγγελία, προμήθεια, κατασκευή και προσκόμιση στο Έργο οποιωνδήποτε συσκευών, μηχανημάτων και λοιπών υλικών, να υποβάλλει για έγκριση στην αρμόδια Τεχνική Υπηρεσία και στον Επιβλέποντα Μηχανικό δείγματα για όσα υλικά είναι δυνατόν και κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικές προδιαγραφές, πιστοποιητικά, εικονογραφημένα ενημερωτικά τεχνικά φυλλάδια (prospectus), διαγράμματα λειτουργίας και αποδόσεως, διαστασιολόγια και λοιπά στοιχεία των κατασκευαστών ή οποιοδήποτε άλλο σχετικό ενημερωτικό στοιχείο ήθελε

απαιτηθεί. Η κατάθεση όλων των ανωτέρω πρέπει να είναι πλήρης, διαφορετικά τα υλικά δε θα εγκρίνονται.

Διευκρινίζεται ότι στα ανωτέρω υποβαλλόμενα στοιχεία πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που θα δείχνουν με σαφήνεια την καταλληλότητα των υλικών και το ότι ικανοποιούν πλήρως τις συμβατικές τεχνικές απαιτήσεις των προδιαγραφών. Ειδικότερα, θα συμπεριλαμβάνουν όνομα κατασκευαστή, χώρα προέλευσης, τύπο, μοντέλο και αριθμό καταλόγου, στοιχεία και ηλεκτρικές απαιτήσεις των μηχανημάτων και συσκευών, διαστάσεις, κατόψεις, όψεις και τομές.

Τα υποβαλλόμενα κατασκευαστικά σχέδια θα έχουν ελάχιστες διαστάσεις A3 ή A4 και θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, καλωδιώσεις και λεπτομέρειες εγκατάστασης. Ειδικότερα θα περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις απαραίτητες λεπτομέρειες που χρειάζονται για το συντονισμό και την πρόβλεψη παροχών, σωληνώσεων, αεραγωγών, εξαρτημάτων, κ.λπ. και όλες τις τυχόν αναγκαίες λεπτομέρειες για τον απαραίτητο ελεύθερο χώρο εγκατάστασης, που χρειάζεται για τυχόν εργασίες συντήρησης, λειτουργίας και αντικατάστασης των μηχανημάτων.

Σχέδια που δε συμπεριλαμβάνουν με σαφήνεια και λεπτομέρεια τα ανωτέρω θα επιστρέφονται για συμπλήρωση, χωρίς έγκριση.

Τα υποβαλλόμενα σχέδια θα συνοδεύονται από τα πληροφοριακά φυλλάδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν διαγράμματα, καμπύλες απόδοσης, χαρακτηριστικές σταθερές, κ.λπ. καθώς και τυχόν αποκόμματα καταλόγων με πληροφοριακό υλικό.

Η υποβολή των ανωτέρω απαιτούμενων στοιχείων θα γίνεται όσο το δυνατόν νωρίτερα και σε κάθε περίπτωση έγκαιρα, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του έργου. Η έγκριση ή όχι των υλικών από την Επίβλεψη δεν πρέπει να καθυστερεί πέραν των 10 ημερών.

Τα δείγματα θα φυλάσσονται από την Επίβλεψη σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, ώστε να είναι διαθέσιμα προς σύγκριση με τα μαζικά προσκομιζόμενα στο Έργο υλικά, τα οποία δεν πρέπει να υστερούν καθόλου των αντίστοιχων δειγμάτων που θα έχουν εγκριθεί.

Σε περίπτωση που συσκευές, μηχανήματα ή υλικά, απαιτείται να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες προδιαγραφές λειτουργίας ή απόδοσης, π.χ. κατά ΕΛΟΤ, EN, DIN, VDE, θα κατατίθενται και τα ανάλογα πιστοποιητικά των οικείων οργανισμών ως απόδειξη καταλληλότητας, εφ' όσον τούτο ζητηθεί από την Επίβλεψη.

Σε περίπτωση που δεν παρέχονται από τον κατασκευαστή τα απαιτούμενα πιστοποιητικά, είναι δυνατόν να ανατεθεί, με δαπάνη του Αναδόχου, ο έλεγχος και η έκδοση του ανάλογου πιστοποιητικού σε ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο ελέγχου, που θα έχει την δυνατότητα να εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές σύμφωνα με τις απαιτήσεις των συγκεκριμένων προδιαγραφών. Στην περίπτωση αυτή, το συγκεκριμένο εργαστήριο, πρέπει να τύχει της γραπτής έγκρισης της Επίβλεψης.

Οι απαιτήσεις δοκιμών υλικών, είναι δυνατόν κατά την απόλυτη κρίση της Επίβλεψης να ικανοποιηθούν και με την γραπτή δήλωση του κατασκευαστή τους ότι, βάσει προηγούμενων εγκεκριμένων δοκιμών, τα πιστοποιητικά των οποίων θα κατατεθούν, τα συγκεκριμένα υλικά που παρέχονται για το έργο είναι του ίδιου τύπου και ποιότητας και απόλυτα σύμφωνα με τις συγκεκριμένες προδιαγραφές και τις απαιτήσεις της Επίβλεψης.

Σχέδια λεπτομερειών - Επιμετρητικά σχέδια - Τελικά σχέδια εγκαταστάσεων

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή να συντάξει σχέδια λεπτομερειών, τα οποία πιθανόν να χρειαστούν κατά την εκτέλεση του έργου για το σαφή και ακριβή καθορισμό ορισμένων τμημάτων των οποίων η απεικόνιση στα γενικά σχέδια της μελέτης των εγκαταστάσεων δεν παρέχει την αναγκαία ακρίβεια.

Ο ανάδοχος υποχρεώνεται επίσης να συντάσσει τα επιμετρητικά σχέδια των τμημάτων της εγκατάστασης που έχουν εκτελεστεί. Αυτά θα συντάσσονται σε κανονικές διαστάσεις σχεδίου, σε διαφανές χαρτί, και στην κλίμακα που απαιτείται, για την ευκρίνεια των απεικονιζόμενων εγκαταστάσεων.

Το έργο δεν μπορεί να θεωρηθεί τελειωμένο, δηλαδή να συνταχθεί "Πρωτόκολλο πέρατος εργασιών" από την επίβλεψη και με βάση αυτό να αιτηθεί η παραλαβή του, εάν ο ανάδοχος δεν συντάξει και υποβάλει, με σχετική αίτηση, τα σχέδια των εγκαταστάσεων, όπως αυτές τελικά κατασκευάστηκαν.

Στα σχέδια αυτά θα φαίνεται, ανά εγκατάσταση, το σύνολο των επιμέρους στοιχείων από τα οποία αυτή απαρτίζεται (δίκτυα, συσκευές, μηχανήματα κλπ), τα μεγέθη τους, οι ακριβείς τους θέσεις με αποστάσεις από διάφορα σταθερά δομικά στοιχεία και οπδδήποτε άλλο απαιτείται, για τον γρήγορο και ακριβή εντοπισμό των στοιχείων αυτών στο κτίριο.

Άδειες έναρξης των εργασιών - Άδειες λειτουργίας των Εγκαταστάσεων - Παροχτεύσεις Κτιρίου

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κάνει τις απαραίτητες ενέργειες, προς τις αρμόδιες αρχές, για να δοθούν, όπου προβλέπεται από τη σχετική νομοθεσία, άδειες έναρξης των εργασιών και άδειες λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

Διευκρινίζεται ότι ο ανάδοχος πρέπει να κάνει, με δικά του έξοδα, όλες τις πιο πάνω ενέργειες χωρίς ξεχωριστή αμοιβή, η δε Υπηρεσία περιορίζεται στην υπογραφή των απαιτούμενων εγγράφων.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αναφέρει έγκαιρα στην Υπηρεσία πότε θα είναι δυνατή η σύνδεση των διαφόρων εγκαταστάσεων με τα δίκτυα της πόλης (ΔΕΗ - ΟΤΕ - ΥΔΡΕΥΣΗ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ - Δήμο - Νομαρχία).

Οι σχετικές δαπάνες νοούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές του συμβατικού τιμολογίου. (Νοείται μόνο η δαπάνη των αδειών και όχι η δαπάνη των συνδέσεων που επιβαρύνει τον ιδιοκτήτη του έργου).

Παράδοση και Αποθήκευση Υλικών

Τα υλικά θα προσκομίζονται επί του τόπου του Έργου συσκευασμένα, όπως συνήθως κυκλοφορούν στην αγορά. Στη συσκευασία θα αναγράφονται ο τύπος, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και λοιπά απαιτούμενα στοιχεία ποιότητας.

Η μεταφορά των υλικών θα γίνεται με τον αρμόζοντα τρόπο και μέσα, σύμφωνα και με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, ώστε να αποφεύγονται τυχόν βλάβες ή φθορές αυτών.

Τα υλικά θα αποθηκεύονται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, σε κατάλληλους χώρους του εργοταξίου, όπου θα εξασφαλίζεται προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες. Η αποθήκευση θα γίνεται με τρόπο τέτοιο, ώστε να είναι εύκολος ο εντοπισμός τους κατά την διάρκεια των εργασιών.

Συσκευές, μηχανήματα και υλικά που είναι ελαττωματικά ή που υπέστησαν βλάβες ή φθορές κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, αποθήκευσης εγκατάστασης ή των δοκιμών των θα αντικαθίστανται ή θα επισκευάζονται από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με τις οδηγίες και κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Τρόπος Κατασκευής εγκαταστάσεων

Οι εγκαταστάσεις θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΤΕΠ (ΦΕΚ 2221/Β/30-07-2012, ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-19) και τα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιαι, Προδιαγραφές κλπ.) που δεν έρχονται σε αντίθεση με τις ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται στο θεματολόγιο αυτών, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (EN) που έχουν θεσπιστεί με τις σχετικές ΚΥΑ. Είναι αποδεκτά τα υλικά που προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά EN ISO 9001 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης. Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν υποχρεωτικά την επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για τα αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ, η εγκατάσταση θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τα άρθρα των Νέων Τεχνικών Προδιαγραφών της παρούσας.

Ποιότητα εργασιών

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελεί τις διάφορες εργασίες έντεχνα, σύμφωνα με τους όρους της μελέτης, τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης και τις οδηγίες της επίβλεψης.

Η επίβλεψη μπορεί να κάνει, με δαπάνη του ανάδοχου, δοκιμές, αναλύσεις και ελέγχους για τα διάφορα υλικά, μηχανήματα, όργανα, εργασίες κλπ.

Όλες οι εργασίες πρέπει να γίνουν κατά άριστο τρόπο. Ο ανάδοχος δεν μπορεί να επικαλεστεί άγνοια ή παράλειψη από μέρους του ούτε ελαττωματικό καθορισμό ή ασάφεια της προσφοράς του ή των στοιχείων της εργολαβίας, σκοπός της οποίας είναι να γίνουν και να λειτουργούν οι εγκαταστάσεις κατά άριστο τρόπο.

Προσωπικό του ανάδοχου

Η διεύθυνση του έργου ανατίθεται σε αρμόδιο τεχνικό, που θα έχει τα απαιτούμενα προσόντα από το νόμο για την επίβλεψη των εγκαταστάσεων και θα είναι υπεύθυνος για την άριστη εκτέλεση του έργου και τη λήψη των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας.

Με φροντίδα του υπευθύνου του έργου θα τηρείται καθημερινώς ημερολόγιο που θα έχει μορφή και περιεχόμενο σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Το προσωπικό, που θα χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να είναι ειδικό και έμπειρο και να έχει τη νόμιμη άδεια για τη δουλειά που κάνει.

Όργανα και συσκευές μετρήσεων για τις δοκιμές

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίζει και να θέτει στη διάθεση της επίβλεψης όλα τα απαιτούμενα όργανα, συσκευές κλπ. για την εκτέλεση των δοκιμών των εγκαταστάσεων, τις ρυθμίσεις, τους ελέγχους κλπ. όπως και το αναγκαίο ειδικό προσωπικό γι' αυτές τις δουλειές. Οι διάφορες δοκιμές εγκαταστάσεων περιγράφονται στα παρακάτω κεφάλαια, οι δε σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον ανάδοχο.

Εκπαίδευση προσωπικού - Οδηγίες χρήσης και συντήρησης των εγκαταστάσεων

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαθέσει για τη λειτουργία και τη συντήρηση το αναγκαίο εκπαιδευμένο προσωπικό. Επίσης ο ανάδοχος υποχρεούται στην εκμάθηση στο οριζόμενο αρμόδιο προσωπικό του εργοδότη του χειρισμού και της συντήρησης ολόκληρης της εγκατάστασης. Μέχρι της πλήρους εκπαίδευσης του προσωπικού του εργοδότη, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να λειτουργεί τις εγκαταστάσεις με το δικό του προσωπικό.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να συντάξει ένα τεύχος χρήσης των εγκαταστάσεων, που να περιέχει τις απαραίτητες οδηγίες για τη λειτουργία και τη συντήρηση των εγκαταστάσεων. Αντίγραφα του υπομνήματος αυτού θα δοθούν στην ομάδα επίβλεψης, καθώς και στον κύριο του έργου.

Ο ανάδοχος υποχρεούται επίσης όπως εγκαταστήσει σε κάθε μηχάνημα συσκευή κλπ. Ενδεικτική πινακίδα οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης με κάλυμμα από ζελατίνα σε κατάλληλο πλαίσιο, που θα γράφει τους απαιτούμενους χειρισμούς για τη λειτουργία, καθώς και τις εργασίες συντήρησης, τη συχνότητα αυτών και τα υλικά συντήρησης που συνιστώνται.

Ειδικά για τους ηλεκτρικούς πίνακες ο ανάδοχος υποχρεούται να εγκαταστήσει σ' αυτούς ενδεικτικές πινακίδες μέσα σε κατάλληλο πλαίσιο, που θα στηρίζεται στην επιφάνεια του πίνακα με κοχλίες με κάλυμμα από ζελατίνα και θα έχει γραμμένα καθαρά τα ακόλουθα:

- Το χαρακτηριστικό του πίνακα, όπως προβλέπεται στα σχέδια.
- Τον προορισμό του πίνακα. π.χ. πίνακας φωτισμού ή κίνησης.
- Τον προορισμό κάθε γραμμής πάνω από τις αντίστοιχες ασφάλειες ή διακόπτες ή μικροαυτόματους.
- Τυχόν αναγκαίες οδηγίες για την ασφάλεια του προσωπικού συντήρησης, δηλαδή τυχόν ηλεκτρικές γραμμές κυκλωμάτων αυτοματισμού που τροφοδοτούνται από άλλους πίνακες, μερικές που πρέπει να απενεργοποιηθούν από άλλη θέση πριν από την επέμβαση στο εσωτερικό του πίνακα κλπ.

Όλα τα πιο πάνω τεύχη οδηγιών, πινακίδες κλπ. πρέπει να εγκριθούν από την επιβλεψη, ως προς τον τρόπο κατασκευής τους και το περιεχόμενό τους, πριν θεωρηθεί ότι ο ανάδοχος εκπλήρωσε τις συμβατικές του υποχρεώσεις.

Τυχόν ανωμαλίες ή βλάβες των εγκαταστάσεων, προερχόμενες από αμέλεια του ανάδοχου για την παραπάνω εκπαίδευση ή από πλημμελή εκπαίδευση, βαρύνουν τον ανάδοχο.

Για την εκπλήρωση των προηγούμενων υποχρεώσεων του ο ανάδοχος δεν δικαιούται καμίας ιδιαίτερης αποζημίωσης, των σχετικών δαπανών εννοουμένων ότι περιλαμβάνονται στις συμφωνημένες τιμές μονάδος εργασιών.

Συντήρηση των εγκαταστάσεων μέχρι την οριστική τους παραλαβή

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, να συντηρεί τις εγκαταστάσεις με τέτοιο τρόπο ώστε να λειτουργούν άψογα. Γι' αυτό πρέπει, εκτός από τις περιοδικές συντηρήσεις, ο ανάδοχος να μεριμνά για την άμεση αποκατάσταση κάθε βλάβης που θα παρουσιαστεί, αφού ειδοποιηθεί από αρμόδιο εκπρόσωπο του Κυρίου του έργου ή το συντηρητή του κτηρίου. Η δαπάνη που αφορά τις πιο πάνω βλάβες βαρύνει τον ανάδοχο, εκτός από την περίπτωση που η βλάβη οφείλεται σε χειρισμούς που έγιναν κατά παράβαση των γραπτών οδηγιών χρήσης.

Σε περίπτωση άρνησης ή καθυστέρησης του ανάδοχου για την αποκατάσταση των διαφόρων ανωμαλιών, βλαβών ή ζημιών ο Κύριος του έργου μπορεί να τις αποκαταστήσει με άλλο τρόπο και η σχετική δαπάνη καταλογίζεται σε βάρος του ανάδοχου και εισπράττεται σύμφωνα με τη νόμιμη διαδικασία.

Απαιτήσεις και Τεχνικές Προδιαγραφές για την Προμήθεια συστήματος θέρμανσης

Απαιτήσεις εργασιών και τοποθέτησης

Η θέση εγκατάστασης του νέου συστήματος θέρμανσης θα είναι για τις μεν εξωτερικές μονάδες των αντλιών θερμότητας στο περιβάλλον χώρο του κτηρίου για τις δε εσωτερικές μονάδες, το δοχείο αδρανείας και του παρελκόμενου εξοπλισμού, ο χώρος που είναι εγκατεστημένο το υφιστάμενο συγκρότημα λέβητα / καυστήρα πετρελαίου στο ισόγειο του κτηρίου όπως αποτυπώνεται και στα σχέδια κατόψεων του κτηρίου (βλ. τα επισυναπτόμενα αρχεία σχεδίων):

Οι εργασίες και οι απαιτήσεις που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση του εξοπλισμού είναι:

Καθαρισμός, διαμόρφωση και προετοιμασία των χώρων πριν τοποθετηθούν οι καινούργιες μονάδες του νέου συστήματος θέρμανσης.

Μεταφορά και τοποθέτηση των καινούργιων μονάδων στις θέσεις που περιγράφονται παραπάνω και φαίνονται και στα επισυναπτόμενα σχέδια/κατόψεις του κολυμβητηρίου, σύμφωνα και με τις προδιαγραφές των μηχανημάτων για την εύρυθμη λειτουργία τους.

Θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε περίπτωση η υφιστάμενη ηλεκτρική εγκατάσταση ενώ περιλαμβάνονται στον διαγωνισμό οποιεσδήποτε ηλεκτρολογικές εργασίες, συνδέσεις, αυτοματισμοί, ρυθμίσεις, υλικά ή όργανα που ενδέχεται να απαιτηθούν για την σωστή και ασφαλή λειτουργία των καινούργιων εξωτερικών και εσωτερικών μονάδων. Σε περίπτωση που κριθεί ότι θα χρειαστεί αναβάθμιση της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του κτηρίου θα πρέπει:

- Να ειδοποιηθεί η τεχνική υπηρεσία του Δήμου ώστε να προχωρήσει σε ενέργειες επαύξησης της ισχύος από τον πάροχο.
- Να γίνουν όλες οι απαραίτητες ενέργειες και εργασίες στην ηλεκτρική εγκατάσταση, όπως αλλαγή του ηλεκτρικού αγωγού από το μετρητή του παρόχου στον γενικό πίνακα, αλλαγή ασφαλειών και λοιπών απαραίτητων στοιχείων του πίνακα, ώστε να υποστηρίξουν τη νέα ισχύ για την απρόσκοπτη λειτουργία τόσο της υφιστάμενης εγκατάστασης όσο και του νέου συστήματος θέρμανσης.
- Όλες οι απαιτούμενες υδραυλικές εργασίες για την παράδοση σε πλήρη και σωστή λειτουργία του κάθε συστήματος (ενώσεις, ρυθμίσεις, συνδέσεις, εκκίνηση, δοκιμές). Επίσης σωληνώσεις, εξαρτήματα, ρακόρ, βάνες, μονώσεις, δοχεία διαστολής, αυτόματοι πλήρωσης, θερμόμετρα, μανόμετρα, εξαεριστικά, προστασία μόνωσης, ασφαλιστικά, & μικρούλικά καθώς και οι απαιτούμενοι αισθητήρες ροής του νερού.
- Υποχρεωτικά θα τοποθετηθεί στη σωλήνωση επιστροφής νερού από τα δίκτυα διανομής κατάλληλο/α μαγνητικό κυκλωνικό/α φίλτρο προστασίας των εναλλακτών των εσωτερικών μονάδων υψηλών θερμοκρασιών.

- Πλήρεις εργασίες ψυκτικού (ενώσεις, ρυθμίσεις, συνδέσεις, εκκίνηση, δοκιμές).
- Μεταφορά και τοποθέτηση μηχανημάτων, προσκόμιση υλικών, απομάκρυνση άχρηστων και μπαζών, καθαίρεση εάν χρειαστεί τοιχίων.
- Επίβλεψη της εγκατάστασης από Μηχανολόγο ή Ηλεκτρολόγο μηχανικό ή μηχανικό αντίστοιχης ειδικότητας και υπογραφή υπεύθυνης δήλωσης καλής λειτουργίας και ασφάλειας μετά το πέρας των εργασιών.
- Όπου απαιτηθεί η διάνοιξη οπών θα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση και μόνωση αυτών μετά το πέρας των εργασιών με κατάλληλα υλικά, καθώς και βαφή στον ίδιο χρωματισμό.
- Για την εκπόνηση των ειδικών κατηγοριών εργασιών για τις οποίες υπάρχουν σχετικές νομοθετικές ρυθμίσεις ο ανάδοχος θα πρέπει να χρησιμοποιήσει αποκλειστικά αδειούχους τεχνικούς.
- Κατάλληλος αυτοματισμός ή διάταξη για τη λειτουργία του συστήματος θέρμανσης
- Στον περιβάλλοντα χώρο η τοποθέτηση των εξωτερικών μονάδων των αντλιών θερμότητας περιλαμβάνει την κατασκευή και τοποθέτηση μεταλλικής βάσης έδρασης των μονάδων συμπεριλαμβανομένης κατάλληλης ανπικραδασμικής προστασίας των εξ. μονάδων , κατάλληλων προδιαγραφών για την ασφαλή στήριξή τους.
- Όλα τα προϊόντα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μπορούν να συνεργαστούν και να συνδεθούν μεταξύ τους αλλά και με το υπάρχοντα μηχανολογικό εξοπλισμό, δημιουργώντας ένα ολοκληρωμένο σύστημα θέρμανσης του Κολυμβητηρίου και του Αναψυκτηρίου και να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των μηχανημάτων.
- Μόνωση των δικτύων σωληνώσεων θέρμανσης, εντός του μηχανοστασίου και στις οδεύσεις σε εξωτερικό χώρο. Το πάχος της μόνωσης θα είναι σύμφωνα με το Κ.Εν.Α.Κ. και όπου υπάρχει όδευση σε εξωτερικό χώρο θα φέρει επικάλυψη με φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6mm για προστασία από τις καιρικές συνθήκες.
- Κατάλληλη προστασία, πλέον της μόνωσης και του φύλλου αλουμινίου, των αγωγών (ψυκτικών σωληνώσεων, ηλεκτρικών αγωγών) που συνδέουν τις εσωτερικές με τις εξωτερικές μονάδες και οδεύουν εντός του προαύλιου χώρου ή επί των τοίχων του κτηρίου
- Εκκίνηση του εξοπλισμού, ρύθμιση παραμέτρων και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιήσει όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά και να εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες εργασίες και ότι άλλο κρίνεται απαραίτητο, έτσι ώστε τα νέα συστήματα Αντλίας Θερμότητας να ενσωματωθούν στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις, να συνεργάζονται πλήρως και σωστά με αυτά χωρίς κανένα λειτουργικό πρόβλημα και προβλήματα απόδοσης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή τους, να είναι ασφαλή, παραδιδόμενα σε πλήρη και σωστή λειτουργία σύμφωνα με τους ισχύοντες Τεχνικούς Κανονισμούς. Όλα τα υλικά της εγκατάστασης θα πρέπει να είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε αντίστοιχες εγκαταστάσεις. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση ιδιοκατασκευών και μη πιστοποιημένων προϊόντων καθώς και η εγκατάσταση μεταχειρισμένων προϊόντων και μηχανημάτων.

Εγκατάσταση Θέρμανσης

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης θέρμανσης.

Έγκριση υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες και τεχνικά στοιχεία κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων (π) ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Σωλήνες (συμπεριλαμβάνονται εξαρτήματα και υλικά στήριξης) (π και δ)
- Βάνες, δικλίδες, βαλβίδες (π)
- Όργανα ένδειξης (μανόμετρα, θερμομέτρα κλπ) (π και δ)
- Αντιδονητικά Στηρίγματα (π)
- Εύκαμπτοι σύνδεσμοι σωληνώσεων (π)
- Μονωτικά υλικά σωληνώσεων (π και δ)
- Αντλίες θερμότητας (κ, π και φύλλα υπολογισμών αποδόσεων στις συνθήκες επιλογής)
- Αντλίες και κυκλοφορητές (π)
- Εναλλάκτες αέρα-αέρα VAM (π)

Γενικά για το βασικό εξοπλισμό (αντλίες θερμότητας, αντλίες, κυκλοφορητές, βαλβίδες, μονωτικά υλικά) θα πρέπει να παραδοθούν από τον ανάδοχο Πιστοποιητικά Ποιότητας EN ISO 9001:2015 και ISO14001:2015 των Εργοστασίων Κατασκευής που αφορούν στη σχεδίαση και κατασκευή των συγκεκριμένων προϊόντων.

Πρόσθετα στοιχεία που απαιτούνται για επί μέρους εξοπλισμό ορίζονται στα ειδικά άρθρα των προδιαγραφών.

Δίκτυα σωληνώσεων

Τα δίκτυα σωληνώσεων διανομής θερμού νερού θα κατασκευασθούν με τυποποιημένους σωλήνες και εξαρτήματα των παρακάτω τύπων:

Προμονωμένοι Σωλήνες Πολυπροπυλενίου PPr

Το πρωτεύον δίκτυο κλιματισμού σύνδεσης των Αντλιών Θερμότητας με τους κεντρικούς υπάρχοντες συλλέκτες του λεβητοστασίου, κατά την όδευση τους εντός εδάφους όπως φαίνεται στα σχέδια θα κατασκευαστεί με σύστημα **Προμονωμένων σωλήνων πολυπροπυλενίου πολυστρωματικού ενισχυμένο με υαλώδεις ίνες με αυξημένη αντοχή σε πιέσεις PPr-CT RP τεχνολογία PP-R 80** ενδεικτικού τύπου AQUATHERM PPR-CT RP TI MF SDR 7.4 / 9 ή ισοδύναμη άλλου ευφήμως γνωστού κατασκευαστή.

Ο προμονωμένος σωλήνας θα αποτελείται από:

α) τον εσωτερικό σωλήνα μεταφοράς νερού **πολυπροπυλενίου πολυστρωματικού ενισχυμένο με υαλώδεις ίνες με αυξημένη αντοχή σε πιέσεις PPr-CT RP τεχνολογία PP-R 80**

β) το μεσαίο στρώμα αποτελείται από μονωτικό στρώμα ομοιογενούς άκαμπτου αφρού πολυουρεθάνης πυκνότητας 60 kg/m³ με μέσο μέγεθος κλειστής κυψέλης 0,5 mm συγκεκριμένου πάχους ανά διατομή σύμφωνα πρότυπο ΕΛΟΤ EN 253 και το αντίστοιχο ευρωπαϊκό πρότυπο EN 253.

γ) τον εξωτερικό μανδύα από μαύρου χρώματος πολυαιθυλαίνιου υψηλής πυκνότητας PE-HD σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ελληνικού προτύπου ΕΛΟΤ EN 253 και του αντίστοιχου ευρωπαϊκού EN 253.

Θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 8077/78, και την Ευρωπαϊκή νόρμα EN ISO 15874 PP-R type 3 - PN20 – SDR 7.4.

Παντού θα χρησιμοποιηθούν προκατασκευασμένα εξαρτήματα του ίδιου προμηθευτή.

Για τις συνδέσεις μεταξύ των σωλήνων ή μεταξύ σωλήνων και εξαρτημάτων, χρησιμοποιούνται ειδικά σετ συνδέσεων από θερμοσυστελλόμενων μαύρο PEHD σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 489 και του EN 489.

Το εργοστάσιο κατασκευής των σωληνώσεων θα φέρει πιστοποίηση ποιότητας ISO 9001:2015 και πιστοποίηση περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO14001:2015.

Εσωτερικός Σωλήνας (mm)	Πάχος πολυουρεθάνης (mm)	Εξωτερικό περίβλημα (mm)
32	26,00	90
40	32,00	110
50	27,00	110
63	28,00	125
75	29,50	140
90	32,00	160
110	41,80	200
125	46,50	225
160	41,10	250

200	52,60	315
250	68,70	400
315	60,50	450
355	64,70	500

Ο εσωτερικός σωλήνας θα κατασκευαστεί από σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP-R 80) με βάση το DIN 8077/78 και την Ευρωπαϊκή νόρμα EN ISO 15874 PP-R - PN20 – SDR 7.4 / 9».

Όνομαστική Διάμετρος	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος τοιχώματος (mm)	Εσωτερική διάμετρος mm
Φ20	20	2,8	14,4
Φ25	25	3,5	18,0
Φ32	32	3,6	24,8
Φ40	40	4,5	31,0
Φ50	50	5,60	38,8
Φ63	63	7,10	48,8
Φ75	75	8,4	58,2
Φ90	90	10,1	69,8
Φ110	110	12,3	85,4
Φ125	125	14,0	97,0
Φ160	160	17,9	124,2
Φ200	200	22,4	155,2
Φ250	250	27,9	194,2
Φ315	315	35,2	244,6
Φ355	355	39,7	275,6

Στήριξη σωληνώσεων

Στο λεβητοστάσιο ο σχεδιασμός σταθερών αλλά και κινούμενων στηριγμάτων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές όπως αυτές περιγράφονται στο αντίστοιχο τεχνικό εγχειρίδιο του κατασκευαστή των σωληνώσεων και των εξαρτημάτων.

Κατά κανόνα οι σωλήνες θα τοποθετηθούν αναρτημένοι από την οροφή στους χώρους του λεβητοστασίου. Οι οδεύσεις των δικτύων θα πρέπει να γίνονται σε ευθύγραμμα τμήματα, παράλληλα ή κάθετα προς οικοδομικά στοιχεία σύμφωνα με τα σχέδια.

Θερμοκρασίας ΔΤ (°C)	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
	Απόσταση στηριγμάτων (cm)										
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240	270
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225	245
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215	235
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	195	205
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185	195
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	175	185

Με βάση τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των σωλήνων, θα πρέπει ανά τακτά διαστήματα να κατασκευάζονται ευλύγιστοι βραχίονες που θα απορροφούν τις διαστολές, διαστολικές διατάξεις τύπου «Ω» ή κατάλληλοι σύνδεσμοι διαστολής για την απορρόφηση των συστολοδιαστολών.

Δοκιμή Σωληνώσεων

Μετά το τέλος της εγκατάστασης τα εγκαταστημένα κυκλώματα θα πρέπει να δοκιμάζονται με βάση το DIN 1988-2, διαδοχικά σε τρεις φάσεις.

Α) Πρώτη φάση : Κάθε κύκλωμα θα πρέπει να δοκιμάζεται για 30min με πίεση δοκιμής τουλάχιστον 6 bar.

Β) Δεύτερη φάση : Δοκιμάζεται συνολικά το κύκλωμα με τις ίδιες πιέσεις για τουλάχιστον 2 ώρες.

Γ) Τρίτη φάση : Μένει το κύκλωμα γεμάτο με νερό υπό πίεση για όσο διάστημα διαρκούν οι υπόλοιπες εργασίες αποπεράτωσης του κτιρίου.

Κατά τα λοιπά οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην τεχνική προδιαγραφή **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01 «Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου»**

Ενδεικτικός τύπος : AQUATHERM PPR-CT RP TI MF SDR 7.4 / 9 ή ισοδύναμος άλλου ευφήμως γνωστού κατασκευαστή.

Όργανα διακοπής

Όργανα ένδειξης

Θερμόμετρα

Τα θερμόμετρα συνεχούς μέτρησης (επί συσκευών δηλαδή επί αντλιών θερμότητας), θα είναι διμεταλλικού τύπου, με επιχρωμιωμένο κυκλικό ενδεικτικό πίνακα ελάχιστης διαμέτρου Φ130 mm, διαβάθμιση σε °C, βολβό εμβάπτισης προστατευτική θήκη, ακρίβειας ένδειξης τουλάχιστον ±2% της μέγιστης τιμής της κλίμακας.

Τα θερμόμετρα σε θέσεις ελέγχου (συλλέκτες, διανομείς, δίκτυα) θα είναι εμβαπτιζόμενα, ευθεία, τύπου αποχωριζόμενου από τη βάση τους (separable sockets), βιομηχανικού τύπου, με ευθεία κλίμακα σε γυαλί 15-20 cm. Τα θερμόμετρα θα τοποθετούνται μέσα σε επιχρωμιωμένη ή επινικελωμένη ορειχάλκινη θήκη με κατάλληλη σχισμή μπροστά για την ανάγνωση των μετρήσεων. Ο υδράργυρος των θερμομέτρων θα είναι ερυθρός. Σε περίπτωση εγκατάστασης θερμομέτρων σε δίκτυα μονωμένα, τότε θα εγκαθίστανται στα δίκτυα αυτά κατάλληλοι λαιμοί, για την εγκατάσταση των θερμομέτρων εκτός μόνωσης. Η κλίμακα των θερμομέτρων θα είναι ανάλογη με την θερμοκρασία του νερού του δικτύου που εξυπηρετούν.

Μανόμετρα

Μανόμετρα ορειχάλκινα ή ανοξείδωτα, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 4/10/16 bar, με πλήρωση γλυκερίνης και ένδειξη κλίμακας bar (1-4/1-10/1-16). Κάθε μανόμετρο θα συνοδεύεται από ορειχάλκινη δικλίδα.

Αντλίες Θερμότητας για Θέρμανση Κολυμβητηρίου

Η παραγωγή κρύου και ζεστού νερού κλιματισμού θα γίνεται από τέσσερις (4) Αντλίες Θερμότητας Αέρος Νερού σε παράλληλη λειτουργία με αυτοματισμό σε συστοιχία. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της κάθε Αντλίας αναφέρονται παρακάτω.

Η αντλία θερμότητας θα είναι:

- με ψυκτικό μέσο R410a
- δύο ανεξάρτητων ψυκτικών κυκλωμάτων,
- εφοδιασμένη με τρεις συμπιεστές σπειροειδούς τύπου (scroll) σε κάθε κύκλωμα
- πλήρως συναρμολογημένη (μηχανικά και ηλεκτρικά ως σύνολο) στο εργοστάσιο κατασκευής,

και θα περιλαμβάνει συμπιεστές, εξατμιστή, ηλεκτρονική/ες εκτονωτική/ες βαλβίδα/ες, αερόψυκτο συμπυκνωτή/ες, τετράοδη βαλβίδα, διατάξεις εκκίνησης, διατάξεις ασφάλειας, πίνακα ελέγχου και μικροεπεξεργαστή ελέγχου λειτουργίας

Στα τεχνικά εγχειρίδια περιλαμβάνονται: Εγκατάστασης-Λειτουργίας-Συντήρησης, Οδηγός Χρήστη, Ηλεκτρολογικό διάγραμμα και Μηχανολογικό σχέδιο και βρίσκονται στον πίνακα ελέγχου.

Αποδόσεις

- Ψυκτική ισχύς σε 100% του φορτίου :624,42 (kW)

• **Θερμική ισχύς σε 100% του φορτίου :657,73 (kW)**

- Απορροφούμενη ισχύς σε 100% του φορτίου ψύξης: 221.43(kW)
- Απορροφούμενη ισχύς σε 100% του φορτίου θέρμανση:208.80(kW)
- Συνθήκες λειτουργίας ψύξης :Θερμοκρασία νερού εξατμιστή είσοδος/έξοδος: 12/7 (°C). Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 35 (°C).
- Συνθήκες λειτουργίας θέρμανσης: Θερμοκρασία νερού εξατμιστή είσοδος/έξοδος: 40/45 (°C). Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 7 (°C).
- Βαθμός απόδοσης σε λειτουργία ψύξης και 100% φορτίο EER: 2.70 (kW/kW) SEER : 4,43
- Βαθμός απόδοσης σε λειτουργία θέρμανσης και 100% φορτίο COP: 3.10 (kW/kW) SCOP :
- Sound power level: 98 dB(A)
- Sound pressure level (10m): 66 dB(A)

Όρια λειτουργίας

- Λειτουργία ψύξης: εύρος θερμοκρασίας αέρα περιβάλλοντος -18...+52 οC,

Εύρος θερμοκρασίας νερού : -12...+20° C

- Λειτουργία θέρμανσης : εύρος θερμοκρασίας αέρα περιβάλλοντος : -18...+35 οC,

Εύρος θερμοκρασίας νερού : +25...+57° C

Ποιότητα

Ο σχεδιασμός της αντλίας θερμότητας , η κατασκευή και οι διαδικασίες ελέγχου της στο εργοστάσιο, θα είναι σύμφωνα με τις εφαρμοζόμενες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης :

- Pressure Equipment Directive (PED) 97/23/CE
- Machinery Directive (MD) 2006/42/CE
- Low Voltage Directive (LV) 2006/95/CE
- ElectroMagnetic Compatibllity Directive (EMC) 2004/108/CE
- Electrical Machinery Safety Standard EN 60204-1
- EcoDesign Directive 2009/125/CE

Το ψυκτικό συγκρότημα ελέγχεται εργοστασιακά σύμφωνα με το πρότυπο EN14511 και οι επιδόσεις πιστοποιούνται από το Eurovent. Όλες οι μονάδες συμμορφώνονται με όλους τους ισχύοντες κανονισμούς οικολογικού σχεδιασμού της ΕΕ σύμφωνα με την οδηγία-πλαίσιο 2009/125 / ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου.

Όλα τα ψυκτικά συγκροτήματα ακολουθούν ένα ποιοτικό σχέδιο παραγωγής για να εξασφαλίσουν την σωστή κατασκευή και λειτουργία.

Το εργοστάσιο κατασκευής της αντλίας θερμότητας θα φέρει πιστοποίηση ποιότητας ISO 9001:2008 και πιστοποίηση περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001:2004.

Κατασκευή

Τα πάνελ μονάδας, τα πλαίσια και οι εκτεθειμένες επιφάνειες από χάλυβα θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένο χάλυβα, βαμμένα και θα έχουν αντοχή στη διάβρωση 675 ωρών σε δοκιμή ψεκασμού με αλάτι.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα κατασκευαστεί από γαλβανισμένο χάλυβα και έχει ονομαστική τάξη IP54.

Συμπιεστές και κινητήρες

Η μονάδα είναι εφοδιασμένη με ερμητικούς μεταβλητού όγκου (DSH) scroll συμπιεστές, άμεσης οδήγησης, 3000 σ.α.λ. 50 Hz με βαλβίδες συμπίεσης βαλβίδων ενδιάμεσης εκκένωσης (IDVs). Η ενδιάμεση βαλβίδα εκκένωσης προσαρμόζει την κατανάλωση ενέργειας στις διάφορες συνθήκες φορτίου και πίεσης στο σύστημα.

Ο κινητήρας ψύχεται με αέριο αναρρόφησης, ερμητικά σφραγισμένος, δύο πόλων, τύπου επαγωγής κλωβού, με τέσσερα λιπαινόμενα έδρανα κύλισης που υποστηρίζουν το περιστρεφόμενο συγκρότημα. Τα ρουλεμάν του κινητήρα είναι σχεδιασμένα για όλη τη διάρκεια ζωής του ψυκτικού συγκροτήματος.

Ο χάρτης λειτουργίας του συμπιεστή επιτρέπει τη συμπύκνωση μέχρι 10 °C και έως 68° C κορεσμένη θερμοκρασία αποφόρτισης

Διαχείριση ελαίου

Το ψυκτικό συγκρότημα είναι εφοδιασμένο με σύστημα διαχείρισης λαδιού χωρίς αντλία λαδιού που εξασφαλίζει την σωστή κυκλοφορία λαδιού σε όλη τη μονάδα. Τα βασικά μέρη του συστήματος περιλαμβάνουν ένα φίλτρο λαδιού με ικανότητα συγκράτησης σωματιδίων τουλάχιστον 5 μm.

Ένας θερμαντήρας λαδιού είναι εγκατεστημένος για να αποφευχθεί η εκκίνηση με χαμηλή θερμοκρασία λαδιού.

Εξατμιστής

Ο εξατμιστής θα είναι του τύπου «συγκολλητού πλακοειδούς εναλλάκτη» (brazed plate heat exchanger), κατασκευασμένος από πλάκες ανοξείδωτου χάλυβα, που συγκολλούνται μεταξύ τους μέσω χαλκού, κατάλληλος για ομαλή και αποδοτική λειτουργία με το ψυκτικό ρευστό.

Θα έχει σχεδιαστεί για πίεση λειτουργίας έως 44.5bar στην πλευρά του ψυκτικού μέσου και έως 10bar στην πλευρά του νερού.

Θα έχει δοκιμαστεί σε δοκιμή πίεσης 1.1 φορές της μέγιστης πίεσης λειτουργίας στην πλευρά του ψυκτικού μέσου και 1.5 φορές της μέγιστης πίεσης λειτουργίας στην πλευρά του νερού.

Θα φέρει πιστοποίηση δοκιμής σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία PED.

Θα έχει μόνωση μονωτικού τύπου Armaflex II ή ισοδύναμου, πάχους 19mm και συντελεστή μεταφοράς θερμότητας $K = 0.28 \text{ W/m}^2\text{°K}$.

Στην σωλήνα αναρρόφησης η μόνωση θα είναι από αφρώδες υλικό.

Θα προστατεύεται από παγετό μέσω θερμαντήρα σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος έως -18°C .

Θα έχει μία αναμονή εισόδου και μία εξόδου του νερού τύπου «αυλάκωσης» (grooved), κατάλληλες για συνδέσμους τύπου Victaulic.

Η πώση πίεσης στην πλευρά του νερού δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 32,65/31,98 kPa στις συνθήκες λειτουργίας ψύξης/θέρμανσης που αναφέρονται στην παράγραφο της ενεργειακής απόδοσης.

Συμπυκνωτής και ανεμιστήρες

Τα στοιχεία του αερόψυκτου συμπυκνωτή θα είναι από αλουμίνια πτερύγια μηχανικά προσαρμοσμένα σε χαλκοσωλήνες που έχουν εσωτερική αυλάκωση.

Τα στοιχεία θα έχουν ενσωματωμένο στοιχείο υπόψυξης υγρού.

Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα έχουν πτερύγια χωρίς σχισμή (Non-lanced) για ευκολότερη αποπάγωση στην λειτουργία της θέρμανσης.

Τα στοιχεία του αερόψυκτου συμπυκνωτή θα πρέπει να μπορούν να καθαρίζονται με νερό υπό πίεση.

Κάθε στοιχείο θα συμπεριλαμβάνει ένα κύκλωμα υπόψυξης του ψυκτικού ρευστού.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας του θα είναι 45bar. Θα έχει δοκιμαστεί σε δοκιμή πίεσης στο εργοστάσιο σε πίεση 50bar.

Ο συμπυκνωτής θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -18°C μέχρι και +52°C στην ψύξη και -18°C μέχρι και +35°C στη θέρμανση.

Ο συμπυκνωτής θα διαθέτει 10 ανεμιστήρες.

Οι ανεμιστήρες του συμπυκνωτή θα είναι αξονικοί, για κατακόρυφη ροή αέρα, απ ευθείας συνδεδεμένοι στους κινητήρες τους, με κατάλληλου προφίλ πτερύγια, δυναμικά ζυγοσταθμισμένα.

Οι κινητήρες των ανεμιστήρων θα είναι τριφασικοί, με σφαιρικούς τριβείς (ρουλεμάν) μόνιμης λίπανσης, και εξωτερική προστασία υπερφόρτωσης, τεχνολογίας μεταβλητών στροφών EC.

Ψυκτικό κύκλωμα

Κάθε μονάδα έχει δύο ψυκτικά κυκλώματα, με τρεις συμπιεστές scroll ανά κύκλωμα.

Κάθε ψυκτικό κύκλωμα περιλαμβάνει αποσπώμενο φίλτρο hardcore, θύρα φόρτισης και ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης.

Εξυπνο σύστημα απόψυξης (DEFROST)

Κατά τη διάρκεια του χειμώνα, οι μονάδες αέρος-νερού έχουν την τάση να συσσωρεύουν πάγο, στο στοιχείο του συμπυκνωτή. Οι μονάδες είναι συνεπώς υποχρεωμένες να αντιστρέψουν τον θερμοδυναμικό κύκλο, γνωστό ως λειτουργία απόψυξης, για να λιώσει τον πάγο από το πηνίο.

Οι μονάδες θα χρησιμοποιούν απόψυξη εναλλασσόμενου κυκλώματος, που σημαίνει ότι η μονάδα θα είναι πάντα σε θέση να παραδώσει τουλάχιστον το 50% της θερμικής της ικανότητας κατά τη διάρκεια του κύκλου απόψυξης. Αυτό μειώνει την ανάγκη για μεγάλη αδράνεια (δηλ. Όγκο νερού) στο σύστημα.

Οι μονάδες θα είναι υψηλής απόδοσης (HE) και το θερμοδυναμικό κύκλωμα θα είναι εφοδιασμένο με ειδικό εναλλάκτη θερμότητας, ο οποίος επεκτείνει τον χρόνο μεταξύ των κύκλων απόψυξης περισσότερο από 25%. Το πάγωμα στο στοιχείο επιβραδύνεται επίσης περισσότερο από 2°C σε σχέση με την θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος, πράγμα το οποίο βελτιώνει την εποχιακή απόδοση της μονάδας σε λειτουργία θέρμανσης και επεκτείνει τα θερμοκρασιακά όρια λειτουργίας.

Ηλεκτρικός πίνακας

Σύνδεση μονού σημείου με διακόπτη αποσύνδεσης και διακόπτη κυκλώματος σε κάθε κινητήρα.

Ο διακόπτης αποσύνδεσης συνδέεται μηχανικά για να αποσυνδέσει την παροχή ρεύματος από τον εκκινητή πριν οι πόρτες του πίνακα ανοίξουν.

Όλα τα εξαρτήματα και τα καλώδια ελέγχου αριθμούνται σύμφωνα με το CEI 60750.

Εργοστασιακά τοποθετημένος μετασηματιστής ισχύος παρέχει όλη την ισχύ ελέγχου μονάδας και την ισχύ της μονάδας UC800. Όλα τα στοιχεία εκκίνησης περιλαμβάνονται σε πίνακα IP54, με αρθρωτή πόρτα.

Πίνακας ελέγχου

Ο πίνακας ελέγχου με μικροεπεξεργαστή εγκαθίσταται εργοστασιακά και ελέγχεται από το εργοστάσιο. Το σύστημα ελέγχου τροφοδοτείται από έναν μετασηματιστή ισχύος ελέγχου.

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

Το σύστημα ελέγχου της αντλίας θερμότητας, για λόγους προστασίας, θα προβαίνει σε διακοπή της λειτουργίας της (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

Όταν ανιχνευθεί μια βλάβη, το σύστημα ελέγχου της αντλίας θερμότητας 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 20 πιο πρόσφατων διαγνωστικών μηνυμάτων με την ημερομηνία και την ώρα εμφάνισης τους θα πρέπει κατ ελάχιστον να αποθηκεύεται από το σύστημα ελέγχου της αντλίας θερμότητας. Τα διαγνωστικά μηνύματα θα εμφανίζονται σε χρονολογική σειρά και με διαβάθμιση της σημασίας τους μέσω χρωματικού κώδικα ή συμβόλων.

Το χειριστήριο της αντλίας θερμότητας θα είναι τοποθετημένο σε μία εξωτερική επιφάνεια της, 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.

Υδραυλική μονάδα

Η μονάδα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με υδραυλική μονάδα προαιρετικά. Η υδραυλική μονάδα περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα: φίλτρο νερού, δοχείο διαστολής, βαλβίδα εκτόνωσης πίεσης ρυθμισμένη στα 5 bar, βαλβίδα εξορρόφησης και αντιψυκτική προστασία.

Επιπλέον, παρέχονται και ενσωματώνονται οι ακόλουθες επιλογές αντλίας εντός του πλαισίου της μονάδας:

- διπλής αντλίας κανονικής πίεσης,

Όλες οι αντλίες είναι βαθμού ΙΕ3. Οι τεχνικές προδιαγραφές και τα όρια λειτουργίας των αντλιών νερού παρέχονται στο εγχειρίδιο εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης (IOM).

Ηλεκτρικές επιλογές

Οι ακόλουθες επιλογές παρέχονται με τη μονάδα:

- Προστασία υπό τάση / υπέρταση
- Εσωτερική προστασία IP20
- Διακόπτης ροής: ο διακόπτης ροής αποστέλλεται ως αξεσουάρ και πρέπει να εγκατασταθεί επί τόπου.
- Μετρητής ενέργειας

Επιλογές μεταφοράς και εγκατάστασης

Για να αποφευχθεί η άμεση επαφή μεταξύ του πλαισίου βάσης της μονάδας και του εδάφους και να ελαχιστοποιηθεί η μετάδοση κραδασμών και θορύβου, παρέχονται προαιρετικά απομονωτές νεοπρενίου.

Όσον αφορά τις συνδέσεις νερού επί τόπου, η μονάδα θα διαθέτει συνδέσεις με αυλακώσεις χωρίς αυλάκωση Victaulic.

Εγγύηση καλής λειτουργίας

Ο χρόνος εγγύησης της Αντλίας Θερμότητας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 24 μήνες από την εκκίνηση του και την παράδοση του σε κανονική λειτουργία. 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.

Συντήρηση και τεχνική υποστήριξη

Ο προμηθευτής θα πρέπει :

- να παραδώσει στον τελικό χρήστη / πελάτη όλα τα εγχειρίδια εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης του ψύκτη σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή, ταυτόχρονα με την παραγγελία του ψύκτη,
- να υποβάλλει δήλωση ότι διαθέτει υπηρεσία υποστήριξης, τον αριθμό των τεχνικών που την απαρτίζουν και τις ειδικότητές τους, ώστε να είναι σε θέση να παρέχει υπηρεσίες προληπτικής συντήρησης, έκτακτων επισκέψεων διάγνωσης βλαβών, επισκευών, παροχής ανταλλακτικών και τηλεφωνικής υποστήριξης σε σχέση με τον ψύκτη,
- να έχει εγκαταστήσει και να εφαρμόζει σύστημα διαχείρισης ποιότητας ISO9001:2008 όσον αφορά τις υπηρεσίες συντήρησης εξοπλισμού όπως η αντλία Θερμότητας,
- να υποβάλλει δεσμευτική προσφορά συμβολαίου προληπτικής συντήρησης με το συνολικό κόστος της, στην οποία να αναφέρονται αναλυτικά τα βήματα και οι εργασίες προληπτικής συντήρησης, η περιοδικότητά τους και το κόστος έκτακτων επισκέψεων, για διάστημα ενός (1) έτους, αρχομένου από την επομένη της λήξης της εγγύησης,
- να υποβάλλει δήλωση ότι διατηρεί επαρκές στοκ ανταλλακτικών της Αντλίας Θερμότητας, για διάστημα τουλάχιστον δέκα ετών μετά την προμήθεια του.

Ενδεικτικός Τύπος: Trane CXAF 190 HE ή ισοδύναμος εύφημου γνωστού κατασκευαστή

Αντλία Θερμότητας για Παραγωγή ΖΝΧ

Η παραγωγή ΖΝΧ θα πραγματοποιηθεί από εργοστασιακά συναρμολογημένη και δοκιμασμένη υδρόψυκτη Αντλία Θερμότητας, η οποία θα παραδοθεί πλήρης ψυκτικού ρευστού **R1234ze** και ελαίου λίπανσης, κοχλιωτό συμπιεστή και ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης.

Τα πάνελ της μονάδας, τα πλαίσια και οι εκτεθειμένες επιφάνειες από χάλυβα πρέπει να είναι βαμμένες με RAL 9002 πριν από την αποστολή. Τα αντιδονητικά νεοπρενίου πρέπει να παρέχονται για τοποθέτηση σε όλα τα σημεία στήριξης. Επίσης πρέπει να περιλαμβάνονται οι οδηγίες εκκίνησης και χειρισμού από εκπαιδευμένο προσωπικό.

Περίληψη αποδόσεων

Απόδοση στην θέρμανση

- **Θερμική ισχύς σε πλήρες φορτίο: 236,75 (kW)**
- Ηλεκτρική ισχύς σε πλήρες φορτίο: **51,91 (kW)**
- Συνθήκες λειτουργίας: Εξατμιστής θερμοκρασία νερού είσοδος/έξοδος :12/7(°C).
Συμπυκνωτής θερμοκρασία νερού είσοδος/έξοδος :40/45.(°C).
- Βαθμός απόδοσης σε πλήρες φορτίο COP: **4,56**
- Θερμική ισχύς σε πλήρες φορτίο **στις συνθήκες του έργου: 383,32 (kW)**
- Ηλεκτρική ισχύς σε πλήρες φορτίο **στις συνθήκες του έργου : 86,89 (kW)**
- Συνθήκες λειτουργίας: Εξατμιστής θερμοκρασία νερού είσοδος/έξοδος :35/30(°C).
Συμπυκνωτής θερμοκρασία νερού είσοδος/έξοδος :60/70.(°C).
- Βαθμός απόδοσης σε πλήρες φορτίο COP: **4,56**
- Εποχικός βαθμός απόδοσης
- Κλιματισμός: SCOP / $\eta_{s,h}$ (%) **4,95/188**
- Ηχητική ισχύς: **93 dB(A)**
- Ηχητική πίεση (10m) **61 dB(A)**

Ποιότητα

Η μονάδα θα σχεδιαστεί και θα κατασκευαστεί σύμφωνα με σύστημα διασφάλισης ποιότητας και σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης πιστοποιημένο σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 9001 και 14001.

Η μονάδα θα δοκιμαστεί σύμφωνα με το πρότυπο EN14511, επομένως πιστοποιημένη από το Eurovent και το AHRI. Όλες οι μονάδες θα ακολουθήσουν ένα σχέδιο ποιότητας παραγωγής για να διασφαλίσουν την σωστή λειτουργία τους προτού μεταφερθούν στην τοποθεσία του έργου.

Η κατασκευή μονάδας θα είναι σύμφωνη με τις ακόλουθες ευρωπαϊκές οδηγίες:

- Pressure Equipment Directive (PED) 97/23/CE
- Machinery Directive (MD) 2006/42/CE
- Low Voltage Directive (LV) 2006/95/CE

- ElectroMagnetic Compatibility Directive (EMC) 2004/108/CE
- Electrical Machinery Safety Standard EN 60204-1
- Electromagnetic Emission and Immunity Standard EN 61800-3 category C3
- Ecodesign requirements directive 2009/125/EC

Συμπιεστής και κινητήρας

Ο κοχλιοφόρος συμπιεστής θα είναι ημι-ερμητικού τύπου, άμεσης οδήγησης, 3000, 3600 ή 4200 σ.α.λ., σύστημα κυκλοφορίας λαδιού μέσω της διαφορικής πίεσης ψυκτικού ρευστού χωρίς αντλία λαδιού, με θερμαντήρα λαδιού.

Στο σύστημα, ο έλεγχος του φόρτισης επιτυγχάνεται μέσω του Adaptive Frequency Drive (AFD) για τη βελτιστοποίηση των επιδόσεων με μερικό φορτίο, επιτρέποντας τη μείωση της ισχύος έως το 25 έως 36% της μέγιστης τιμής (ανάλογα με το μοντέλο).

Ο συμπιεστής θα ξεκινάει πάντα χωρίς φόρτιση.

Ο κινητήρας ψύχεται με αέριο αναρρόφησης, ερμητικά μονωμένος, διπολικός, τύπος κλωβού επαγωγής, με τέσσερα λιπαντικά στοιχεία κύλισης υπό πίεση, οι ομάδες εδράνων υποστηρίζουν το περιστρεφόμενο συγκρότημα. Τα ρουλεμάν του κινητήρα είναι σχεδιασμένα για όλη τη διάρκεια ζωής της μονάδας. Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με ένα συμπιεστή.

Διαχείριση Ελαίου

Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με σύστημα διαχείρισης λαδιού χωρίς αντλία λαδιού που εξασφαλίζει την σωστή κυκλοφορία λαδιού σε όλη τη μονάδα. Τα βασικά συστατικά του συστήματος περιλαμβάνουν έναν διαχωριστή λαδιού, φίλτρο λαδιού με ικανότητα συγκράτησης σωματιδίων τουλάχιστον 5μm.

Θα τοποθετηθεί ένας θερμαντήρας λαδιού για να αποφευχθεί η εκκίνηση με χαμηλή θερμοκρασία λαδιού.

Ένας προαιρετικός ψύκτης λαδιού εγκαθίσταται όταν η μονάδα χρησιμοποιείται για υψηλή θερμοκρασία συμπύκνωσης ή χαμηλές συνθήκες θερμοκρασίας εξατμιστή.

Adaptive Frequency™ Drive (AFD)

Ο συμπιεστής θα είναι εξοπλισμένος με ένα Adaptive Frequency Drive, τοποθετημένο στο εργοστάσιο, δοκιμασμένο και καλωδιωμένο. Ο μετατροπέας συχνότητας θα ενεργοποιείτε με την εκκίνηση της μονάδας, την αύξηση της ταχύτητας και τη λειτουργία μερικού φορτίου.

Το περίβλημα AFD είναι IP55, με ενσωματωμένο σύστημα ψύξης αέρα, που αποτελείται από ανεμιστήρα κάτω από το πλαίσιο του AFD.

Εξατμιστής

Ο εξατμιστής θα είναι ένας εναλλάκτης θερμότητας με συγκόλληση πλάκας ενός κυκλώματος, κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα 316 L και χαλκοσυγκόλληση, σχεδιασμένος να λειτουργεί σωστά και αποτελεσματικά με ψυκτικό ρευστό.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας στην πλευρά του νερού δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1MPa. Ο εξατμιστής θα είναι πλήρως μονωμένος με κατάλληλο πάχος και μόνωση τύπου κυψελών. Θα έχει μόνο μία είσοδο και μόνο μία έξοδο νερού.

Ο ψύκτης πρέπει να μπορεί να τροφοδοτεί τη θερμοκρασία του νερού που εξέρχεται από τον εξατμιστή.

Συμπυκνωτής

Ο συμπυκνωτής θα είναι ένας εναλλάκτης θερμότητας με συγκόλληση πλάκας ενός κυκλώματος, κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα 316 L και χαλκοσυγκόλληση, σχεδιασμένος να λειτουργεί σωστά και αποτελεσματικά με ψυκτικό ρευστό.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας στην πλευρά του νερού δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1MPa. Θα έχει μόνο μία είσοδο και μόνο μία έξοδο νερού.

Η Αντλία Θερμότητας θα πρέπει να είναι σε θέση να λειτουργήσει υπό θερμοκρασία νερού που εξέρχεται από τον συμπυκνωτή μεταξύ 10 °C και 80 ° C.

Ψυκτικό κύκλωμα

Κάθε μονάδα θα διαθέτει ένα κύκλωμα ψυκτικού, μόνο με έναν κοχλιοφόρο συμπιεστή. Το κύκλωμα ψυκτικού περιλαμβάνει συμπιεστή, θύρα φόρτισης, βαλβίδες ασφαλείας υψηλής πίεσης και ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης.

Ηλεκτρολογικά

Η μονάδα πρέπει να προστατεύεται με ασφάλειες ή προαιρετικά με διακόπτες κυκλώματος. Ο πίνακας ελέγχου θα είναι IP20.

Ενδεικτικός Τύπος Trane RTSF 060 G ή ισοδύναμος εύφημου γνωστού κατασκευαστή

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΣΜΟΥ (CPC)

Το σύστημα παραλληλισμού των Αντλιών Θερμότητας θα συμπεριλαμβάνει όλους τους ακόλουθους αυτοματισμούς και λειτουργίες:

Διαχείριση των τεσσάρων αερόψυκτων αντλιών θερμότητας και της υδρόψυκτης αντλίας θερμότητας, μέσω ανοικτού πρωτοκόλλου BACnet

- Διαχείριση των αντλιών πρωτεύοντος κυκλώματος,
- Διαχείριση των βλαβών του συστήματος και του εξοπλισμού
- Χρονοπρογραμματισμός του εξοπλισμού μέσω ημερολογίου
- Συλλογή στοιχείων και ανάλυση αυτών
- Οπτικές ενδείξεις στοιχείων μέσω γραφικών
- Καταγραφή στοιχείων και εξαγωγή αυτών
- Χειροκίνητη λειτουργία του ελεγχόμενου εξοπλισμού μέσω γραφικών
- Πρόσβαση και γραφική απεικόνιση του συστήματος μέσω οθόνης αφής TD7
- Πρόσβαση και γραφική απεικόνιση του συστήματος μέσω εφαρμογής Web

Η παραγωγή κρύου και ζεστού νερού κλιματισμού θα γίνεται από τέσσερις Αντλίες Θερμότητας Αέρος Νερού ενδεικτικού τύπου Trane CXAF 190 Heat ή ισοδύναμου.

Η αντλία θερμότητας θα είναι:

- με ψυκτικό μέσο R410a
- δύο ανεξάρτητων ψυκτικών κυκλωμάτων,
- εφοδιασμένη με τρεις συμπιεστές σπειροειδούς τύπου (scroll) σε κάθε κύκλωμα
- πλήρως συναρμολογημένη (μηχανικά και ηλεκτρικά ως σύνολο) στο εργοστάσιο κατασκευής,

και θα περιλαμβάνει συμπιεστές, εξατμιστή, ηλεκτρονική/ες εκτονωτική/ες βαλβίδα/ες, αερόψυκτο συμπυκνωτή/ες, τετράοδη βαλβίδα, διατάξεις εκκίνησης, διατάξεις ασφάλειας, πίνακα ελέγχου και μικροεπεξεργαστή ελέγχου λειτουργίας

Στα τεχνικά εγχειρίδια περιλαμβάνονται: Εγκατάστασης-Λειτουργίας-Συντήρησης, Οδηγός Χρήστη, Ηλεκτρολογικό διάγραμμα και Μηχανολογικό σχέδιο και βρίσκονται στον πίνακα ελέγχου.

Αποδόσεις

- **Ψυκτική ισχύς σε 100% του φορτίου :624,42 (kW)**
- **Θερμική ισχύς σε 100% του φορτίου :657,73 (kW)**
- Απορροφούμενη ισχύς σε 100% του φορτίου ψύξη: 221.43(kW)
- Απορροφούμενη ισχύς σε 100% του φορτίου θέρμανση:208.80(kW)
- Συνθήκες λειτουργίας ψύξης :Θερμοκρασία νερού εξατμιστή εισοδος/έξοδος: 12/7 (°C).
Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 35 (°C).
- Συνθήκες λειτουργίας θέρμανσης :Θερμοκρασία νερού εξατμιστή εισοδος/έξοδος: 40/45 (°C).
Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 7 (°C).
- Βαθμός απόδοσης σε λειτουργία ψύξης και 100% φορτίο EER: 2.70 (kW/kW) SEER : 4,43
- Βαθμός απόδοσης σε λειτουργία θέρμανσης και 100% φορτίο COP: 3.10 (kW/kW) SCOP :
- Sound power level: 98 dB(A)
- Sound pressure level (10m): 66 dB(A)

Όρια λειτουργίας

- Λειτουργία ψύξης: εύρος θερμοκρασίας αέρα περιβάλλοντος -18...+52 °C,
Εύρος θερμοκρασίας νερού : -12...+20 °C
- Λειτουργία θέρμανσης : εύρος θερμοκρασίας αέρα περιβάλλοντος : -18...+35 °C,
Εύρος θερμοκρασίας νερού : +25...+57 °C

Ποιότητα

Ο σχεδιασμός της αντλίας θερμότητας , η κατασκευή και οι διαδικασίες ελέγχου της στο εργοστάσιο, θα είναι σύμφωνα με τις εφαρμοζόμενες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης :

- Pressure Equipment Directive (PED) 97/23/CE
- Machinery Directive (MD) 2006/42/CE
- Low Voltage Directive (LV) 2006/95/CE
- ElectroMagnetic Compatibility Directive (EMC) 2004/108/CE
- Electrical Machinery Safety Standard EN 60204-1
- EcoDesign Directive 2009/125/CE

Το ψυκτικό συγκρότημα ελέγχεται εργοστασιακά σύμφωνα με το πρότυπο EN14511 και οι επιδόσεις πιστοποιούνται από το Eurovent. Όλες οι μονάδες συμμορφώνονται με όλους τους ισχύοντες κανονισμούς οικολογικού σχεδιασμού της ΕΕ σύμφωνα με την οδηγία-πλαίσιο 2009/125 / ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου.

Όλα τα ψυκτικά συγκροτήματα ακολουθούν ένα ποιοτικό σχέδιο παραγωγής για να εξασφαλίσουν την σωστή κατασκευή και λειτουργία.

Το εργοστάσιο κατασκευής της αντλίας θερμότητας θα φέρει πιστοποίηση ποιότητας ISO 9001:2008 και πιστοποίηση περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001:2004.

Αντλία Θερμότητας για Αναψυκτήριο

Η παραγωγή του εψυγμένου/θερμού νερού θα γίνει απο μία αερόψυκτη μονάδα, κατάλληλης θερμικής ισχύος για τις απαιτήσεις του έργου. Οι διαστάσεις της Αντλίας Θερμότητας θα είναι τέτοιες ώστε το Ίχνος του να μην ξεπερνά τα 3,1 m².

Η Αντλία Θερμότητας θα είναι σχεδιασμένη για εξωτερική τοποθέτηση, θα παραδοθεί πλήρης ψυκτικού υγρού R410a, ελαίου λίπανσης, συμπιεστών scroll, ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας και θα συνοδεύεται απο κατάλληλη βιβλιογραφία, τεχνικά εγχειρίδια, ηλεκτρολογικά σχέδια.

Αποδόσεις

- **Ψυκτική ικανότητα σε πλήρες φορτίο : 72,27 (kW)**
- Απορροφούμενη ισχύς σε πλήρες φορτίο : 25,54 (kW)
- Συνθήκες λειτουργίας:
Ψύξη: Εψυγμένο νερό εισοδος/έξοδος: 7/12 (°C).
Θερμοκρασία Ξ.β. περιβάλλοντος: 35 (°C).
- Βαθμός απόδοσης πλήρους φορτίου (EER) : 2,83 (kW/kW)
- Εποχικός βαθμός απόδοσης (SEER) : 3,86 (kW/kW)
- **Θερμική ικανότητα σε πλήρες φορτίο : 70,91 (kW)**
- Απορροφούμενη ισχύς σε πλήρες φορτίο : 23,56 (kW)
- Συνθήκες λειτουργίας:
Θέρμανση: Θερμό νερό εισοδος/έξοδος: 40/45 (°C).
Θερμοκρασία Ξ.β. περιβάλλοντος: 7 (°C).
- Βαθμός απόδοσης πλήρους φορτίου (COP) : 3,01 (kW/kW)
- Εποχικός βαθμός απόδοσης (SCOP) : 3,28 (kW/kW)
- Στάθμη θορύβου @10m : 55 dB(A)
- Η μονάδα θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει σε ψύξη απο τους 0°C μέχρι τους 46°C

Ποιοτικά Χαρακτηριστικά

Η Αντλία Θερμότητας θα είναι σχεδιασμένη και κατασκευασμένη σε εργοστάσιο που ακολουθεί σύστημα εξασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2008 και περιβαλλοντολογικής διαχείρισης ISO14001. Θα έχει δοκιμαστεί πλήρως πριν την αποστολή του απο το εργοστάσιο.

Η κατασκευή του θα είναι σύμφωνη με τα πρότυπα :

- Machinery Directive (MD) 2006/42/CE
- Low Voltage Directive (LV) 2006/95/CE
- ElectroMagnetic Compatibility Directive (EMC) 2004/108/CE
- Electrical Machinery Safety Standard EN 60204-1

Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά

Τα καλύμματα της αντλίας θερμότητας και των ηλεκτρικών πινάκων θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένο χάλυβα πάχους 1.5 mm. Το πλαίσιο θα αποτελείται από βαμμένα χαλύβδινα τμήματα ενωμένα μεταξύ τους με ηλώσεις. Οι εκτειθέμενες χαλύβδινες επιφάνειες θα είναι βαμμένες και θα έχουν ελεγχθεί σύμφωνα με το πρότυπο ISO9227 για αντοχή σε σπρέυ άλατος για 1500 ώρες. Ο ηλεκτρικός πίνακας θα διαθέτει κατ'ελάχιστο, βαθμό προστασίας IP54 και θα είναι συναρμολογημένος και καλωδιωμένος στο εργοστάσιο. Θα διαθέτει θύρα πρόσβασης εμφανώς προσβάσιμη από έξω με ένδειξη on/off.

Συμπιεστές και κινητήρες

Η Αντλία Θερμότητας θα διαθέτει 2 ερμητικούς συμπιεστές τύπου scroll και 1 ψυκτικά κυκλώματα. Οι κινητήρες θα είναι απ'ευθείας μετάδοσης 2900 rpm, ψυχόμενοι από τα αέρια της αναρρόφησης. Τα ψυκτικά κυκλώματα θα διαθέτουν δείκτη στάθμης λαδιού και βαλβίδα πλήρωσης ψυκτικού.

Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργήσει με τάση $\pm 10\%$ της ονομαστικής, ενώ θα διαθέτει και ασφαλιστικές διατάξεις για την προστασία του από υπό/υπέρταση και από υπερθέρμανση.

Εξατμιστής

Ο εξατμιστής θα αποτελείται από πλακοειδή εναλλάκτη, κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα τύπου 316 L. Η μέγιστη πίεση λειτουργίας στην πλευρά του νερού δεν θα υπερβαίνει το 1MPa. Ο εξατμιστής θα είναι πλήρως μονωμένος και θα προστατεύεται ενάντια στον πάγο είτε με ηλεκτρικές αντιστάσεις είτε με την αυτόματη ενεργοποίηση της αντλίας νερού, κάθε φορά που η θερμοκρασία περιβάλλοντος πέσει κάτω από τους 3 °C.

Συμπιεστής και ανεμιστήρες

Θα διαθέτει 2 αξονικούς ανεμιστήρες με ρουλεμάν μόνιμης λίπανσης και εξωτερική θερμική προστασία υπερφόρτισης.

Οι κινητήρες θα είναι κατηγορίας F με τον ηλεκτρικό τους πίνακα να διαθέτει βαθμό προστασίας IP55.

Το στοιχείο του συμπυκνωτή θα είναι κατασκευασμένο από πτερύγια αλουμινίου συνδεδεμένα μηχανικά σε σωλήνες χαλκού χωρίς ραφή και θα περιλαμβάνει ενσωματωμένο κύκλωμα υποψύξης. Τα πηνία θα υποβληθούν σε δοκιμή διαρροής εργοστασίου στα 3,2MPa κάτω από νερό.

Ψυκτικό κύκλωμα

Κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα διαθέτει μορφοτροπέα υψηλής και χαμηλής πίεσης, αφυγραντή, ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα, σημείο μέτρησης πίεσης σε κάθε γραμμή, και πρεσσοστάτη υψηλής πίεσης.

Διαχείριση ελαίου

Ο ψύκτης θα διαθέτει σύστημα διαχείρισης ψυκτελαίου αποτελούμενο από αντλία λαδιού φυγοκεντρικού τύπου ενσωματωμένη στον συμπιεστή και θερμαντήρα ελαίου.

Ηλεκτρικός πίνακας

Ο πίνακας ισχύος της αντλίας θερμότητας θα διαθέτει βαθμό προστασίας IP54, θα διαθέτει ένα μόνο σημείο τροφοδοσίας και διακόπτη απομόνωσης μηχανικά μανδαλωμένο ώστε να αποκόπτει την τροφοδοσία. Η πρόσβαση του διακόπτη θα είναι εξωτερικά του ψύκτη. Όλα τα επιμέρους τμήματα και τα καλώδια θα είναι αριθμημένα σύμφωνα με το πρότυπο CEI 60750. Ο ψύκτης θα παραδοθεί με έναν μετασχηματιστή ισχύος με δύο δευτερεύοντα κυκλώματα :

- 230 V μονοφασικό, για σύνδεση της αντιπαγετικής προστασίας του εξατμιστή και του πίνακα ελέγχου
- 24 V μονοφασικό για σύνδεση του ηλεκτρονικού πίνακα χειρισμών

Υδραυλική μονάδα

Η υδραυλική μονάδα θα είναι ενσωματωμένη στο πλαίσιο του ψυκτικού συγκροτήματος, η σύνδεση σωλήνα πεδίου πρέπει να είναι Victaulic πρέπει να βρίσκεται έξω από το περίβλημα της μονάδας. Το υδραυλικό kit διαθέτει τα ακόλουθα εργοστασιακά εξαρτήματα:

- Μία αντλία κανονικής πίεσης, εργοστασιακά τοποθετημένη, ενσύρματη και δοκιμασμένη, με βαλβίδα ελέγχου στην εκκένωση.
- Ο στροφαλοθάλαμος της αντλίας πρέπει να είναι από πολυαμίδιο, στροφέιο από προπυλένιο, δυναμικά ισορροπημένο με ονομαστική πίεση λειτουργίας 1MPa.
 - Προφορτισμένο δοχείο διαστολής.
 - Διακόπτης ροής.
 - Φίλτρο νερού ικανό να συγκρατεί σωματίδια διαμέτρου άνω του 1 mm.
 - Βαλβίδα εκτόνωσης πίεσης νερού.

- Ηλεκτρικός θερμαντήρας για προστασία κατάψυξης έως -10°C .
- Τα ψυχρά κρίσιμα μέρη, όπως ο εξαμιστής της συγκολλημένης πλάκας, θα μονωθούν με μόνωση αφρού κλειστής κυψέλης, έναντι συμπύκνωσης τουλάχιστον 13 mm.
- Η αντιπαγετική προστασία πρέπει να γίνεται με ενεργοποίηση της αντλίας ως στάνταρ.
- Η μονάδα περιλαμβάνει μια δεξαμενή νερού, μονωμένη με κλειστό αφρό 13 mm, με αντιψυκτική προστασία. Η δεξαμενή buffer θα είναι στο κάτω μέρος της μονάδας για ελαχιστοποίηση του αποτυώματος του συστήματος.

Ενδεικτικός Τύπος: Trane CXAX Conquest 026 ή ισοδύναμος εύφημου γνωστού κατασκευαστή

Ο Συντάξας

Ζώτος Δημήτριος
Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε.
Ειδικός Συνεργάτης
Δημάρχου Νέστου



ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προστατευμένη Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών
Περιβάλλοντος, Δόμησης & Ποιότητας Ζωής

Λόβουλου Κυριακή
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
 ΠΕΡΙΦ. ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΑΒΑΛΑΣ
 ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΥ
 ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
 Αρ. Μελέτης:

ΕΡΓΟ: ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
 ΣΤΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΟ ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗΣ ΜΕ
 ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΕ (ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ)

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ							
α/α	Ένδειξη εργασιών	Μον. μετρ.	Ποσότητες	Τιμή Μονάδας	Δ Α Π Α Ν Η		
					Μερική	Ολική	
ΟΜΑΔΑ Α: ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ							
1	Προμήθεια και εγκατάσταση ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ για Κολυμβητήριο – Σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές	ΤΕΜ.	3,00	146.777,89	440.333,67		
2	Προμήθεια και εγκατάσταση ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ για Ζ.Ν.Χ. – Σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές	ΤΕΜ.	1,00	57.333,33	57.333,33		
3	Προμήθεια και εγκατάσταση ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ για Αναψυκτήριο – Σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές	ΤΕΜ.	1,00	24.300,00	24.300,00		
4	Δίκτυο εγκατάστασης	ΤΕΜ.	1,00	114.566,67	114.566,67		
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Α						636.533,67	
ΟΜΑΔΑ Β: ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ							
1	Προμήθεια και εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού Συστήματος 83kWp Net Metering για Κολυμβητήριο – Σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές	ΤΕΜ.	1,00	83.000,00	83.000,00		
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Β						83.000,00	
Ολικό Σύνολο :						719.533,67	
					Φ.Π.Α.	24,00%	172.688,08
					ΣΥΝΟΛΟ		892.221,75

Ο Συντάξας

Ζώτος Δημήτριος
 ΖΩΤΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
 ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
 ΕΙΔΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ
 ΔΗΜΑΡΧΟΥ ΝΕΣΤΟΥ



ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προσταγμένη Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών
 Περιβάλλοντος, Δόμησης & Ποιότητας Ζωής

Α. Θ. ΧΑΪΔΟΥΡΑΚΗ
 ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ
 ΔΗΜΟΥ ΝΕΣΤΟΥ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦ. ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΑΒΑΛΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΥ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Αρ. Μελέτης:

Ειδικός Συνεργάτης
Δημάρχου Νέστου

ΕΡΓΟ: ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΑΝΟΙΚΤΟ
ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΟ ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗΣ ΜΕ
ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΕ (ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ)

Λόβουλου Κυριακή
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ

ΕΙΔΙΚΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΑΡΘΡΟ 1ο Αντικείμενο της προμήθειας

Η μελέτη αυτή αφορά στην αναβάθμιση συστήματος Κεντρικής Θέρμανσης και Κλιματισμού με Αντλίες Θερμότητας Αέρος/ Νερού τεχνολογίας Inverter σε συστοιχία και την εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων συνολικής ισχύος 83kWp στο ανοιχτό κολυμβητήριο Χρυσούπολης. Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση 3 αντλιών θερμότητας για τη θέρμανση του νερού των δεξαμενών κολύμβησης και του χώρου των αποδυτηρίων, μίας αντλίας για ζεστά νερά χρήσης και μίας για το χώρο του αναψυκτηρίου. Η διάταξη των φωτοβολταϊκών συστημάτων θα είναι του τύπου Net-Metering σύμφωνα με τη νέα νομοθεσία.

ΑΡΘΡΟ 2ο Ισχύουσες διατάξεις

- Του Ν. 3463/2006 «Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων»
- Του Ν. 3852/2010 «Νέα αρχιτεκτονική της αυτοδιοίκησης και της αποκεντρωμένης διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης».
- Του Ν. 3861/2010 «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο «Πρόγραμμα Διαύγεια» και άλλες διατάξεις».
- Το άρθρο 52 του Ν.4389/2016 (ΦΕΚ 94 Α'): «1. Το πρώτο εδάφιο της παρ. 1 του άρθρου 21 του Ν.2859/2000 (ΦΕΚ 248 Α') αντικαθίσταται ως εξής : 1. Ο συντελεστής του φόρου προστιθέμενης αξίας (ΦΠΑ) ορίζεται σε είκοσι τέσσερα τοις εκατό (24%) στη φορολογητέα αξία».



ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ
ΚΥΡΙΑΚΗ ΛΟΒΟΥΛΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

- Του Ν. 4270/2014 «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτεία (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) - δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις».
- Του Ν. 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Άρθρο 3ο Συμβατικά τεύχη

Συμβατικά τεύχη αυτής της προμήθειας, κατά σειρά ισχύος, ορίζονται:

- Η Συγγραφή Υποχρεώσεων.
- Η τεχνική έκθεση και οι οριζόμενες και ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές.
- Ο ενδεικτικός προϋπολογισμός μελέτης της προμήθειας.
- Η σύμβαση μεταξύ κυρίου του έργου και του αναδόχου.
- Η προσφορά του αναδόχου.

Άρθρο 4ο Σύμβαση

Μετά την απόφαση ανάθεσης, η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί τον ανάδοχο να προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, εντός δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση σχετικής έγγραφης πρόσκλησης (παρ. 4 του άρθρου 105 του ν. 4412/2016).

Άρθρο 5ο Εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης κατατίθεται πριν ή κατά την υπογραφή της σύμβασης και το ύψος της καθορίζεται σε ποσοστό 5% επί της αξίας της σύμβασης εκτός ΦΠΑ σύμφωνα με το εδαφ.β της παρ.1 του άρθρου 72. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις της εφαρμογή όλων των όρων της σύμβασης και κάθε απαίτηση της αναθέτουσας αρχής ή του κυρίου του έργου έναντι του αναδόχου. Ειδικά για τις δημόσιες συμβάσεις προμηθειών, ο χρόνος ισχύος της εγγύησης καλής εκτέλεσης πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το συμβατικό χρόνο φόρτωσης ή παράδοσης, για το διάστημα που θα

ορίζεται στα έγγραφα της σύμβασης. Οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης επιστρέφονται στο σύνολο τους μετά την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του συνόλου του αντικειμένου της σύμβασης.

Άρθρο 6ο Αυτοενημέρωση του αναδόχου

Ο ανάδοχος θεωρείται ότι έχει εξετάσει τις καθορισμένες απαιτήσεις και τους παρόντες όρους. Δεν θα επιτραπεί οποιαδήποτε αξίωση από τον ανάδοχο για πρόσθετη πληρωμή ή χρονική παράταση που θα οφείλεται σε παρερμηνεία οποιουδήποτε θέματος αναφερόμενου στους χώρους, τις καθορισμένες απαιτήσεις ή τους όρους, θέμα για το οποίο θα μπορούσε ο ανάδοχος να ενημερωθεί πραγματοποιώντας επίσκεψη στους χώρους, προσφεύγοντας στις υπηρεσίες του Δήμου ή χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε άλλο κατάλληλο για την περίπτωση μέσο.

Άρθρο 7ο Τόπος και Χρόνος παράδοσης

Η παράδοση των υλικών θα γίνει στους χώρους που αναφέρονται στην Τεχνική Έκθεση με ευθύνη και μέριμνα μεταφοράς και εκφόρτωσης του προμηθευτή. Ο χρόνος παράδοσης ορίζεται σε ένα (01) μήνα από την υπογραφή της σύμβασης.

Άρθρο 8ο Παραλαβή

Η παραλαβή θα γίνει από επιτροπή της παραγράφου 5 του άρθρου 221 του Ν.4412/2016, συντάσσοντας τα προβλεπόμενα από τα άρθρα 219 και 220 του ίδιου νόμου πρωτόκολλα προσωρινής και οριστικής παραλαβής. Κατά τη διαδικασία παραλαβής, παρουσία του προμηθευτή θα διενεργείται ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος με μακροσκοπική εξέταση, σύμφωνα με τα συμβατικά στοιχεία της μελέτης και την προσφορά.

Άρθρο 9ο Κυρώσεις για εκπρόθεσμη παράδοση

Η παράδοση των υλικών θα γίνει στους χώρους που αναφέρονται στην Τεχνική Έκθεση, σύμφωνα με την υπόδειξη της υπηρεσίας και εντός του οριζόμενου συμβατικού χρόνου

παράδοσης. Σαν ημέρα παράδοσης θεωρείται η ημέρα που θα ολοκληρωθεί η προμήθεια και εγκατάσταση των συστημάτων των αντλιών και των φωτοβολταϊκών και θα βρίσκονται σε πλήρη λειτουργία, με ευθύνη του προμηθευτή. Αν τα παραπάνω συστήματα παραδοθούν από υπαιτιότητα του αναδόχου μετά τη λήξη της διάρκειας της σύμβασης και μέχρι λήξης του χρόνου της παράτασης που τυχόν χορηγήθηκε, μπορεί να επιβάλλονται εις βάρος του ποινικές ρήτρες, με αιτιολογημένη απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου. Οι ποινικές ρήτρες υπολογίζονται ως εξής: α) για καθυστέρηση που περιορίζεται σε χρονικό διάστημα που δεν υπερβαίνει το 50% της προβλεπόμενης συνολικής διάρκειας της σύμβασης ή σε περίπτωση τμηματικών - ενδιάμεσων προθεσμιών της αντίστοιχης προθεσμίας, επιβάλλεται ποινική ρήτρα 2,5% επί της συμβατικής αξίας χωρίς Φ.Π.Α. των ειδών που παραδόθηκαν εκπρόθεσμα, β) για καθυστέρηση που υπερβαίνει το 50% επιβάλλεται ποινική ρήτρα 5%, χωρίς Φ.Π.Α. επί της συμβατικής αξίας των ειδών που παραδόθηκαν εκπρόθεσμα, γ) οι ποινικές ρήτρες για υπέρβαση των τμηματικών προθεσμιών είναι ανεξάρτητες από τις επιβαλλόμενες για υπέρβαση της συνολικής διάρκειας της σύμβασης και μπορούν να ανακαλούνται με αιτιολογημένη απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου, αν τα είδη που αφορούν στις ως άνω τμηματικές προθεσμίες παραδοθούν μέσα στη συνολική της διάρκεια και τις εγκεκριμένες παρατάσεις αυτής και με την προϋπόθεση ότι το σύνολο της σύμβασης έχει εκτελεστεί πλήρως. Το ποσό των ποινικών ρητρών αφαιρείται και συμψηφίζεται με την αμοιβή του αναδόχου - προμηθευτή. Η επιβολή ποινικών ρητρών δεν στερεί από την αναθέτουσα αρχή το δικαίωμα να κηρύξει τον ανάδοχο έκπτωτο.

Άρθρο 10ο Παράταση Σύμβασης

Η παράταση της σύμβασης μπορεί να γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 206 «Χρόνος παράδοσης υλικών του Ν. 4412/2016».

Άρθρο 11ο Έξοδα, κρατήσεις, εισφορές

Ο ανάδοχος βαρύνεται με κάθε είδους νόμιμες κρατήσεις και φόρους και μόνο σε περίπτωση αλλαγής εν τω μεταξύ του καθεστώτος των κρατήσεων ή του Φ.Π.Α. κ.λ.π. θα εφαρμοσθεί η αντίστοιχη για το θέμα νομοθεσία ή οι αντίστοιχες οδηγίες των αρμοδίων Υπουργείων.

Άρθρο 12ο Επίλυση διαφορών

Κάθε διαφορά μεταξύ των συμβαλλομένων μερών ως προς το κύρος, την ερμηνεία και την εκτέλεση της σύμβασης αυτής και τις αξιώσεις που απορρέουν από αυτήν, θα επιλύεται από τα αρμόδια δικαστήρια, βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας.

Ο Συντάξας

Ζώτος Δημήτριος
Μηχανολογος Μηχανικός Τ.Ε
Ειδικός Συνεργάτης
Δημάρχου Νέστου



ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών
Περιβάλλοντος Δόμησης & Ποιότητας Ζωής

Καβουλου Κυριακή
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.