



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΗΜΑΘΙΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΗΡΩΙΚΗΣ ΠΟΛΕΩΣ ΝΑΟΥΣΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΘΕΜΑ: “Αντικατάσταση συστήματος θέρμανσης και εγκατάσταση μικρού φωτοβολταϊκού συστήματος στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Νάουσας”

Τεχνική έκθεση

Το κτίριο που στεγάζει το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Νάουσας βρίσκεται στο δημοτικό διαμέρισμα της Νάουσας.

Η συνολική του επιφάνεια είναι 1.180 τ.μ. στα οποία στεγάζει αίθουσες διδασκαλίας, αίθουσες γραφείων του προσωπικού και κοιτώνες φιλοξενίας μαθητών.

Σήμερα, οι ανάγκες θέρμανσης καθώς και οι ανάγκες ζεστού νερού χρήσης, καλύπτονται κάνοντας χρήση του λέβητα που είναι εγκατεστημένος στο πλησίον κτίριο της σχολής αστυφυλάκων. Ο συγκεκριμένος λέβητας είχε μελετηθεί ώστε να είναι ικανός να καλύψει τις ανάγκες και των δύο κτιρίων. Συνεπώς κρίνεται υπερβολικά μεγάλος άρα και ενεργοβόρος όταν χρησιμοποιείται για την κάλυψη των αναγκών του ενός εκ των δύο κτιρίων και μάλιστα του μικρότερου εξ αυτών.

Μελετήθηκαν οι ανάγκες του κτιρίου και μετά από περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του και της χρήσης των χώρων κατά την διάρκεια μιας τυπικής εβδομάδας, κατά την οποία το κτίριο βρίσκεται σε λειτουργία, καθώς και την εκτίμηση του μέσου αριθμού επισκεπτών που διαμένουν στους κοιτώνες του κτιρίου, καταλήξαμε στον υπολογισμό των θερμικών αναγκών του κτιρίου. Δεδομένου της πρόθεσης εξοικονόμησης ενέργειας αλλά και της μείωσης των λειτουργικών εξόδων προτείνεται η χρήση ενός σύγχρονου λέβητα πετρελαίου συνολικής ισχύος 120kW. Ο λέβητας θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με σύστημα αντιστάθμισης.

Πρέπει να υπογραμμιστεί η βασική ιδιαιτερότητα του κτιρίου, το οποίο λειτουργεί κυρίως τμηματικά και πολύ σπάνια το σύνολο της επιφάνειας του απαιτεί ταυτόχρονα θέρμανση. Συνεπώς κρίνεται απαραίτητο η χρήση ειδικού συστήματος, με κεντρική διαχείριση, που θα επιτρέπει τη λειτουργία του κάθε χώρου ανεξάρτητα από τους υπόλοιπους και σε διαφορετικές θερμοκρασίες. Το εν λόγω σύστημα θα ελέγχει τα θερμαντικά σώματα μέσω θερμοστατικών κεφαλών και θα ορίζει την έναρξη λειτουργίας του λέβητα καθώς και του κυκλοφορητή. Οι επιθυμητές θερμοκρασίες θα ορίζονται από κεντρική οθόνη η οποία θα είναι τοποθετημένη στο γραφείο προϊσταμένου του Κ.Π.Ε. Ο έλεγχος των θερμοκρασιών θα επιτυγχάνεται από αισθητήρες θερμοκρασίας που θα τοποθετηθούν στους θερμαινόμενους χώρους. Οι αισθητήρες θερμοκρασίας θα είναι παθητικοί και δεν θα μπορεί ο χρήστης να επιλέξει θερμοκρασία μέσω αυτών. Η επιλογή της επιθυμητής θερμοκρασίας θα γίνεται υποχρεωτικά και μόνο από την κεντρική οθόνη ελέγχου που θα βρίσκεται στο γραφείο του προϊσταμένου.

Για να τονιστεί ο χαρακτήρας του Κ.Π.Ε. αλλά και για την περαιτέρω μείωση των λειτουργικών εξόδων του κτιρίου επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί σύστημα ηλιακής υποβοήθησης θέρμανσης. Αναλυτικότερα, θα τοποθετηθούν συνολικά 14 τ.μ ηλιακών συλλεκτών επιλεκτικής βαφής τα οποία θα είναι συνδεδεμένα με δοχείο αδράνειας 1.000λιτ. με ενσωματωμένο θερμοδοχείο 200λιτ. και έναν ανοξείδωτο εναλλάκτη. Το σύστημα υποβοήθησης θα συνοδεύεται από ηλεκτρονικό διαφορικό θερμοστάτη - ελεγκτή ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για την σωστή λειτουργία του συστήματος και την αποφυγή υπερθέρμανσης του θερμοδοχείου, ή ψύξης των

συλλεκτών κατά την διάρκεια ακραίων καιρικών συνθηκών.

Τέλος, θα εγκατασταθεί ένα πολύ μικρό σύστημα φωτοβολταϊκών συλλεκτών με συλλέκτες τελευταίας γενιάς το οποίο θα προσφέρει εξοικονόμηση του καταναλισκόμενου ρεύματος του κτιρίου, αλλά ο βασικός του ρόλος θα είναι να μελετάται η λειτουργία του από τους μαθητές που επισκέπτονται το χώρο. Γι αυτό το λόγο απαιτείται ο αντιστροφέας που θα τοποθετηθεί, να είναι εξοπλισμένος με ασύρματο πρωτόκολλο επικοινωνίας (wifi), που θα επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση στα δεδομένα παραγωγής του τόσο από το προσωπικό του Κ.Π.Ε., όσο και από οποιονδήποτε επισκέπτη. Το σύστημα θα τοποθετηθεί επί του εδάφους στο χώρο του κήπου του κτιρίου. Τα φωτοβολταϊκά θα είναι τεχνολογίας CIS (χαλκού ινδίου, σεληνίου) η οποία χαρακτηρίζεται για την βελτιωμένη απόδοση της, σε χαμηλής ηλιοφάνειας ημέρες και είναι θεωρείται νεοτερίζουσα σε σχέση με την τεχνολογία κρυσταλλικού πυριτίου. Η συνολική ισχύς του συστήματος θα είναι από 900Watt έως 1.000Watt.

Προϋπολογισμός

ΕΙΔΟΣ	CPV	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΔΑΠΑΝΗ
Ηλιακοί συλλέκτες επιλεκτικής βαφής 2 τ.μ	09331100-9	7	τεμ	220,00	1.540,00
Σωληνώσεις - μονώσεις - σύνδεσμοι	44160000-9	100	μετ	17,00	1.700,00
Κυκλοφορητής 25/6 οικονομίας	42943700-5	1	τεμ	100,00	100,00
Ηλιακό κιτ	44160000-9	1	τεμ	400,00	400,00
Διάλυμα γλυκάλης	24322310-3	20	λιτ	4,00	80,00
Ελεγκτής	42961000-0	1	τεμ	200,00	200,00
Δοχείο αδρανείας 1.000λ tank in tank	44610000-9	1	τεμ	1.900,00	1.900,00
Βάσεις ηλιοθερμικών	09332000-5	1	τεμ	900,00	900,00
Ηλεκτρικός πίνακας ηλιοθερμικού συστήματος	31214510-7	1	τεμ	70,00	70,00
Φωτοβολταϊκά πλαίσια CIS 150W	31712331-9	3	τεμ	135,00	405,00
Αντιστροφέας 1.000W	31155000-7	1	τεμ	750,00	750,00
Καλωδιώσεις για το φωτοβολταϊκά	44300000-3	65	μετ	3,00	195,00
Βάσεις εδάφους για φωτοβολταϊκά	44160000-9	1	τεμ	1.850,00	1.850,00
Σύστημα αυτονομίων	42961000-0	1	τεμ	3.800,00	3.800,00
Λέβητας πετρελαίου με αντιστάθμιση 120KW	42161000-5	1	τεμ	9.800,00	9.800,00
Πλαστική δεξαμενή πετρελαίου 2.000λ	44600000-6	1	τεμ	1.000,00	1.000,00
Σωλήνας θερμοπλαστικός 1,5 ίντσας	44160000-9	20	μετ	10,00	200,00
				Σύνολο	24.890,00
				Φ.Π.Α. 23%	5.724,70
				Τελικό Σύνολο	30.614,70

Τεχνικές προδιαγραφές

- Το σύστημα λεβήτων (μπορεί να είναι συστοιχία έως και δύο λεβήτων) θα είναι εξοπλισμένη με σύστημα αντιστάθμισης. Οι λέβητες θα είναι κατασκευασμένοι από ειδικό κράμα μετάλλου με αντοχή στις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες καυσαερίων. Η συνολική ισχύς θα πρέπει να είναι 120kW. Ο βαθμός απόδοσης να είναι τουλάχιστον 95%.
- Το σύστημα αυτονομίας θα αποτελείται από μία κεντρική μονάδα ελέγχου που θα είναι τοποθετημένη πλησίον του λέβητα. Η κεντρική μονάδα θα ελέγχει τα θερμοαντικά σώματα μέσω θερμοστατικών κεφαλών και ταυτόχρονα θα είναι σε θέση να ελέγχει τη λειτουργία του λέβητα και του κυκλοφορητή του συστήματος. Το σύστημα θα περιλαμβάνει θερμοστατικές κεφαλές για κάθε θερμοαντικό σώμα. Μια κεντρική οθόνη ελέγχου και αισθητήρες θερμοκρασίας, συμβατού με την κεντρική μονάδα, σε κάθε θερμαινόμενο χώρο.
- Οι ηλιακοί συλλέκτες θα πρέπει να είναι επιλεκτικής βαφής με συντελεστή απορροφητικότητας $a > 0,93$ και συντελεστή εκπομπής $\epsilon < 0,03$, για τη βέλτιστη απόδοσης τους και το πλαίσιο τους από αλουμίνιο. Επιπλέον ο υαλοπίνακας των συλλεκτών θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από άθραυστο κρύσταλλο, τύπου security, πάχους 4mm τουλάχιστον και με σταθερό συντελεστή διαστολής. Ο συντελεστής διαπερατότητας του υαλοπίνακα πρέπει να είναι $\tau > 0,90$ τουλάχιστον. Η οπίσθια μόνωση του συλλέκτη θα πρέπει να αποτελείται από πετροβάμβακα πάχους 30mm τουλάχιστον. Οι συνολικές διαστάσεις του συλλέκτη θα πρέπει να είναι 100εκ. πλάτος, 8εκ πάχος και 200εκ μήκος τουλάχιστον.
- Οι βάσεις, στις οποίες θα τοποθετηθούν οι συλλέκτες θα είναι κατάλληλες για τοποθέτηση σε κεραμοσκεπής και θα ακολουθήσουν τη κλίση τη στέγης. Οι βάσεις θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο και οι κοχλίες σύνδεσης που θα τις συνοδεύουν από ανοξείδωτο ατσάλι.
- Ο ελεγκτής θα πρέπει να έχει ευκρινείς ενδείξεις των θερμοκρασιών των ηλιακών συλλεκτών και του θερμοδοχείου. Η οθόνη του θα είναι φωτιζόμενη και η τοποθέτηση του, εάν γίνει σε εσωτερικό χώρο, δεν θα απαιτεί επιπλέον ερμάριο.
- Ο κυκλοφορητής του ηλιακού συστήματος θα είναι τριβάθμιος διατομής 1 ίντσας και μέγιστου μανομετρικού 6μ. Ο κυκλοφορητής θα συνοδεύεται με βαλβίδα ανεπίστροφης ροής ώστε να διασφαλιστεί η αποφυγή της αντίθετης ροής του κυκλώματος.
- Το θερμοδοχείο θα είναι εξωτερικά μονωμένο με μόνωση από πολυαιρουθάνης πάχους τουλάχιστον 100mm. Θα πρέπει να είναι χωρητικότητας 1000 λίτρων και να περιέχει εσωτερικά (tank in tank) θερμοδοχείο κατάλληλο για ζεστό νερό χρήσης μεγέθους 160λ τουλάχιστον. Επιπλέον το θερμοδοχείο θα πρέπει να είναι εξοπλισμένο με ανοξείδωτρο εναλλάκτη θερμότητας τύπου σερπαντίνας η οποία θα βρίσκεται στο κατώτερο σημείο του θερμοδοχείου. Μέγιστη πίεσης ορίζονται τα 6bar και μέγιστη πίεση εναλλάκτη τα 16bar.
- Ο ηλεκτρολογικός πίνακας θα αποτελείται από αυτόματο διακόπτη διαρροής 30mA αυτόματες ασφάλειες για την τροφοδοσία του ελεγκτή και του κυκλοφορητή, ενδεικτική

16REQ004132886 2016-04-04

- Οι φωτοβολταϊκοί συλλέκτες θα είναι τεχνολογίας CIS και η συνολική ισχύς του συστήματος θα είναι απο 900W έως 1000W.
- Οι βάσεις των φωτοβολταϊκών θα είναι κατασκευασμένες είτε από αλουμίνιο είτε απο εν θερμω γαλβανισμένο χάλυβα. Θα είναι κατάλληλες για τοποθέτηση επί εδάφους και θα πρέπει η κλίση των φωτοβολταϊκών σε σχέση με το έδαφος να είναι 25 μοίρες. Ο προσανατολισμός των βάσεων θα είναι προς το νότο.
- Ο αντιστροφέας θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με σύστημα ασύρματης παρακολούθησης μέσω wifi. Ο ευρωπαϊκός βαθμός απόδοσης του θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 94%. Θα πρέπει να προσκομιστεί μελέτη που να αποδεικνύει τη καλή λειτουργία του αντιστροφέα με σε συνδυασμό με τα φωτοβολταϊκά πλαίσια.

Δικαίωμα συμμετοχής

1. Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί όσοι ασκούν εμπορία ή κατασκευή των υπό προμήθεια ειδών.

2. Δικαιούμενοι συμμετοχής :

- α. Έλληνες
- β. Αλλοδαποί
- γ. Νομικά πρόσωπα ημεδαπά ή αλλοδαπά
- δ. Συνεταιρισμοί
- ε. Ενώσεις προμηθευτών

3. Οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό, φυσικά ή νομικά πρόσωπα, δεν πρέπει να απασχολούν ούτε κατά το χρόνο κατάθεσης των προσφορών, ούτε καθ' όλη τη διάρκεια ισχύος της σύμβασης, ανασφάλιστο προσωπικό.

Ο Συντάξας	Ο Προϊστάμενος Η/Μ	Ο Διευθυντής Τ.Υ.Δ.Ν.
ΣΠΥΡΟΣ ΒΛΑΧΟΣ ΜΗΧ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΛΛΙΑΣ ΗΛ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ Τ.Ε. Με βαθμό Β΄	ΠΑΥΛΟΣ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Με βαθμό Β΄