



ΑΥΤΟΤΕΛΕΣ ΤΜΗΜΑ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ &
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Κέα, 01/12.2021

Αρ. Πρωτ.: 5749

ΜΕΛΕΤΗ

Προμήθειες για την Ενεργειακή Αναβάθμιση Δημόσιων Κτιρίων Δήμου Κέας

Προϋπολογισμός : 44.969,84€ (Συμπ. Φ.Π.Α. 24%)

Η πράξη χρηματοδοτείται από το Τοπικό

Πρόγραμμα CLLD/LEADER Κυκλάδων της Αναπτυξιακής Εταιρείας Κυκλάδων Α.Ε.,
Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης της Ελλάδας 2014 – 2020, με συγχρηματοδότηση από το
Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης, ΣΑΕ: 082/1, Κωδικός ΣΑΕ της πράξης:
2017ΣΕ08210000

Ομάδα Τοπικής Δράσης



Αναπτυξιακή
Εταιρεία
Κυκλάδων Α.Ε.



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
Η Ευρώπη επενδύει στις αγροτικές περιοχές



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Τεχνική Έκθεση Ενεργειακής Αναβάθμισης Παλαιού Δημαρχείου Δήμου Κέας.....	3
1. Εισαγωγή.....	3
2. Στοιχεία κτιρίου.....	5
3. Υφιστάμενη κατάσταση κτιρίου.....	8
4. Προτεινόμενες Παρεμβάσεις.....	11
Τεχνική Έκθεση Ενεργειακής Αναβάθμισης Νηπιαγωγείου Ιουλίδας.....	20
1. Εισαγωγή.....	20
2. Στοιχεία κτιρίου.....	22
3. Υφιστάμενη κατάσταση κτιρίου.....	24
4. Προτεινόμενες Παρεμβάσεις.....	27
Σχέδια εγκαταστάσεων	33
Προϋπολογισμός	36
Έντυπο Οικονομικής Προσφοράς	37
Έντυπο Τεχνικής Προσφοράς	38
Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων.....	42
Τεχνικές Προδιαγραφές	55

Τεχνική Έκθεση Ενεργειακής Αναβάθμισης Παλαιού Δημαρχείου Δήμου Κέας

1. Εισαγωγή

Το επιχειρησιακό σχέδιο του Δήμου Κέας έχει σαν κύριο στόχο για τον Δήμο την ευαισθητοποίηση και τον εξορθολογισμό στην χρήση της ενέργειας στα δημοτικά κτίρια και τους κοινόχρηστους χώρους.

Οι επιμέρους στόχοι του Δήμου είναι:

- η εξοικονόμηση ενέργειας και πόρων,
- η βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών
- η μείωση του ενεργειακού κόστους
- η ενεργειακή αυτονομία και
- η βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής.

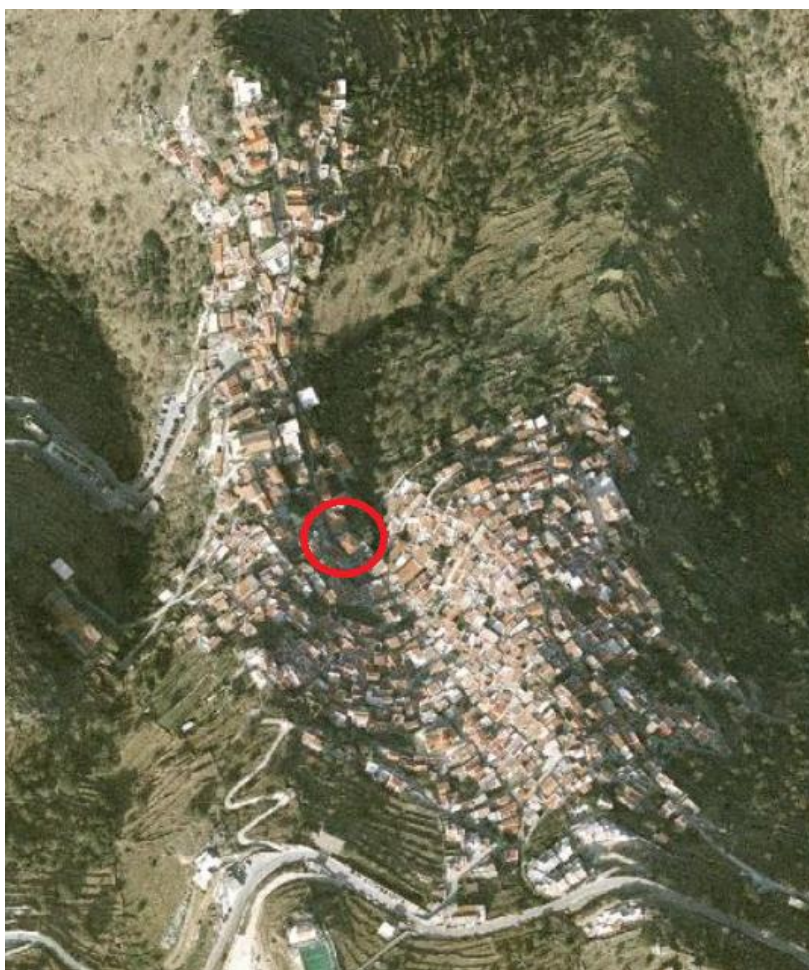
Στα πλαίσια αυτά συναντάται πληθώρα κτιρίων που χρήζουν παρεμβάσεων για την ενεργειακή τους αναβάθμιση προκειμένου να μειωθούν οι ενεργειακές τους καταναλώσεις, να εξοικονομηθούν πόροι (ενέργεια, δαπάνες, κ.λπ.) και εμμέσως να συμβάλλουν στην ελάττωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Το μεγάλης ηλικίας και αξιόλογης αρχιτεκτονικής κτιριακό απόθεμα του Δήμου συμβάλει στην μεγάλη κατανάλωση ενέργειας, με αρνητικές επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα και στην εκπομπή αερίων ρύπων.

Η Δημοτική Αρχή, λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω επέλεξε το παλαιό Δημαρχείο Δήμου Κέας, αξιολογώντας τις ενεργειακές του καταναλώσεις και την χρησιμότητά του προς το κοινωνικό σύνολο.

Το κτίριο για το οποίο απευθύνονται οι προμήθειες που προβλέπονται στην παρούσα μελέτη βρίσκεται στην Ιουλίδα, της νήσου Κέας, Δήμου Κέας και συγκεκριμένα στο κέντρο του οικισμού.

Η ακριβής του θέση παρουσιάζεται στην παρακάτω αεροφωτογραφία που επισυνάπτεται.



Εικόνα: Αεροφωτογραφία Ιουλίδας, Κέας

2. Στοιχεία κτιρίου

Τύπος κτιρίου	Δημόσιες Υπηρεσίες
Τοποθεσία	Ιουλίδα, Κέα
Υψόμετρο	280 μ
Προσανατολισμός	Ο μεγάλος άξονας του κτιρίου έχει Β-Ν προσανατολισμό
Ιδιοκτήτης	Δήμος Κέας
Συνολική επιφάνεια δαπέδου	157,20τ.μ.
Ύψος	9,88 μ
Επιφάνεια θερμαινόμενων χώρων	157,20 τ.μ.
Ωράριο λειτουργίας	Δευτ. - Σαβ., 12 μήνες τον χρόνο (εκτός αργιών)
Ενεργειακή διαχείριση	Οι χειρισμοί του συστήματος θέρμανσης γίνονται χειροκίνητα, αλλά και με χρήση χρονοδιακόπτη, ενώ ο χειρισμός του φωτισμού είναι αποκλειστικά χειροκίνητος.

Η ακριβής γεωγραφική θέση του κτιρίου είναι:

Γεωγραφικό πλάτος: 37640 N

Γεωγραφικό μήκος: 24343 E

Το υπό μελέτη κτίριο κρίνεται ως ένα από τα σημαντικότερα δημοτικά κτίρια, διότι στο ισόγειο λειτουργεί το ΚΕΠ του Δήμου Κέας, το οποίο εξυπηρετεί τις ανάγκες του συνόλου των δημοτών του νησιού. Ο όροφος χρησιμοποιείται για εκδηλώσεις και δραστηριότητες του δήμου. Επίσης και ως σημείο επίσκεψης, καθώς το κτίριο είναι χαρακτηρισμένο μνημείο με ιστορία για το νησί.

Το κτίριο διατηρείται σε αρκετά καλή κατάσταση όσον αφορά τα δομικά και στατικά χαρακτηριστικά του. Αποτελείται, όπως αναφέρθηκε παραπάνω από δύο ορόφους και ένα υπόγειο το οποίο χρησιμοποιείται ως αποθήκη και αποτελεί μη θερμαινόμενο χώρο. Η οροφή του αποτελείται από τετράριχτη στέγη επικαλυμμένη με κεραμίδια.

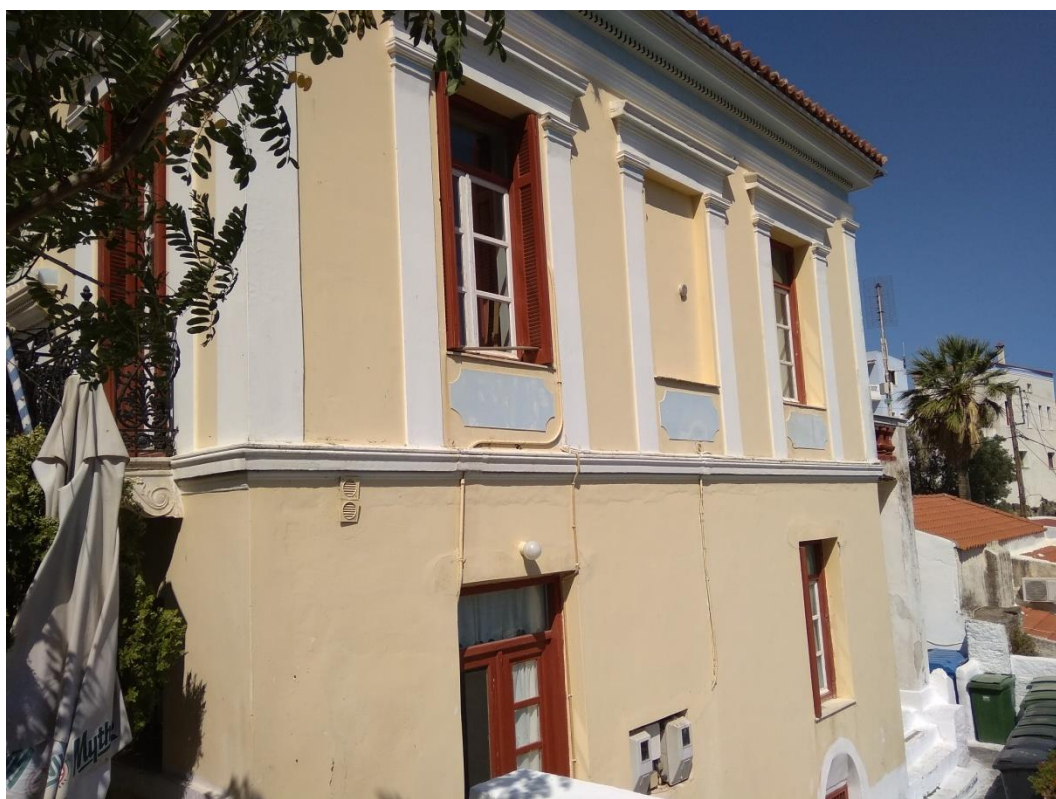
Οι εξωτερικοί τοίχοι του φέρουν αργολιθοδομή (80 εκ.) με επίχρισμα εσωτερικά και εξωτερικά, ενώ δεν υπάρχει θερμομόνωση. Αντίστοιχα θερμομόνωση δεν υπάρχει ούτε στο δάπεδο, αλλά ούτε και στην σκεπή. Η πλευρά στην οποία βρίσκεται η είσοδος του ΚΕΠ, καθώς και η κύρια αίθουσα του ορόφου έχουν βόρειο προσανατολισμό. Το κτίριο είναι πανταχόθεν ελεύθερο, ενώ σκιάζεται σχεδόν ολοκληρωτικά στην δυτική όψη, μερικώς στην βόρεια όψη, ενώ δεν υπάρχει σκίαση στις υπόλοιπες όψεις.

Η ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου κρίνεται γενικά κακή, με τα κύρια προβλήματα να παρουσιάζονται κυρίως κατά την χειμερινή περίοδο. Το κτίριο αποτελεί χαρακτηριστική περίπτωση ενεργοβόρου κτιρίου (κυρίως όσον αφορά την κάλυψη των θερμικών του αναγκών), με ελλιπή θερμομόνωση τόσο στην τοιχοποιία, όσο και στην στέγη.

Στις παρακάτω φωτογραφίες παρουσιάζονται οι όψεις του κτιρίου, στο οποίο απευθύνονται οι εργασίες.



Νότια όψη (είσοδος στους χώρους του ορόφου)



Ανατολική όψη



Δυτική όψη



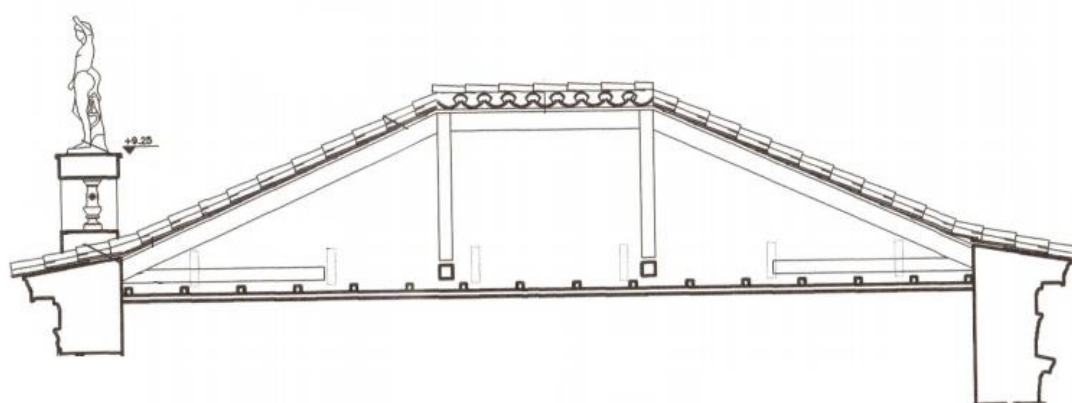
Βόρεια όψη (είσοδος ΚΕΠ)

3. Υφιστάμενη κατάσταση κτιρίου

3.1 Κτιριακό κέλυφος

Το κέλυφος του κτιρίου αποτελείται από αργολιθοδομή πάχους 80 εκ. επιχρισμένη και από τις δύο όψεις χωρίς θερμομονωτική προστασία (εξωτερικοί τοίχοι).

Η σκεπή αποτελείται από υπάρχον ξύλινο ζευκτό του φέροντος οργανισμού της στέγης. Επίσης η υπάρχουσα ξύλινη εσχάρα αποτελείται από 6x7/55 καδρόνια μειωμένης αντοχής (σαρακοφαγωμένα) τα οποία αναρτώνται από μεταλλικά δικτυώματα, στα οποία αγκυλώνεται το μπαγδατί με το επίχρισμα της διακοσμημένης οροφής. Τα μεταλλικά δικτυώματα ανάρτησης της οροφής είναι ανεξάρτητα από τον φέροντα οργανισμό της στέγης.



Τομή στέγης κτιρίου

3.2 Ανοίγματα - Σκίαση ανοιγμάτων

Το κτίριο έχει ανοίγματα διαφόρων τύπων και μεγεθών (βλ. πίνακα κουφωμάτων στο παράρτημα της παρούσας). Τα κουφώματα αποτελούνται από ξύλινο πλαίσιο, ανοιγόμενα και συμπληρώνονται με υαλοπίνακα μονού τύπου, χαμηλής ενεργειακής απόδοσης.

Οι δύο βασικοί τύποι ανοιγμάτων ως προς την θερμομονωτική ικανότητα είναι:

- Ανοίγματα με ξύλινο πλαίσιο και μονό υαλοπίνακα
- Ξύλινες δίφυλλες πόρτες (5 θύρες εισόδου στο εσωτερικό του κτιρίου και 1 θύρα που επικοινωνεί ο εσωτερικός χώρος του ορόφου με το μπαλκόνι στην βόρεια πλευρά του κτιρίου)

Τα κουφώματα του κτιρίου δεν βρίσκονται σε καλή κατάσταση και συνεπώς κρίνονται μη αποδεκτά.

Ως εξωτερικό σύστημα σκίασης συναντώνται εγκατεστημένα παντζούρια ανοιγόμενα, ξύλινα. Επίσης σε όλα τα ανοίγματα από την εσωτερική πλευρά βρίσκονται εγκατεστημένες κουρτίνες.

3.3 Σύστημα θέρμανσης - Εγκαταστάσεις παραγωγής ζεστού νερού χρήσης (ZNX) - Η/Μ

Οι χώροι θερμαίνονται από το κεντρικό σύστημα θέρμανσης. Αυτό αποτελείται από 1 λέβητα πετρελαίου 50 kW. Το λεβητοστάσιο βρίσκεται σε χώρο εκτός του κτιρίου και οι σωληνώσεις διέρχονται εντός του εδάφους. Σημειώνεται ότι οι σωληνώσεις του λεβητοστασίου είναι μονωμένες με κελύφη θερμομονωτικού υλικού. Το σύστημα κεντρικής θέρμανσης ανάβει είτε χειροκίνητα, είτε με χρήση χρονοδιακόπτη.

Το δίκτυο διανομής ζεστού νερού θέρμανσης ξεκινάει από το λεβητοστάσιο και διανέμεται με στήλες στα θερμαντικά σώματα του κάθε τυποποιημένου όγκου με δισωλήνιο σύστημα. Η διανομή του ζεστού νερού θέρμανσης γίνεται με έναν κυκλοφορητή, συνεπώς με ένα ανεξάρτητο κύκλωμα.

Επίσης δεν υπάρχει κανένα σύστημα χρονικής ή ζωνικής ρύθμισης ή σχετισμού της λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης με τις συνθήκες του εσωτερικού ή εξωτερικού χώρου.

Τα θερμαντικά σώματα που χρησιμοποιούνται για την θέρμανση του κτιρίου είναι παλαιού τύπου και συγκεκριμένα τύπου πάνελ, διαφόρων μεγεθών. Το μέγεθος αυτών διακυμαίνεται και αναλυτικά οι ποσότητες και οι διαστάσεις των σωμάτων παρουσιάζονται στο αντίστοιχο παράρτημα το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της παρούσας.



Τυπικό θερμαντικό σώμα κτιρίου

Συστήματα μηχανικού αερισμού και παραγωγής ZNX δεν υπάρχουν στην υπάρχουσα κατάσταση. Η ψύξη των χώρων γίνεται αποσπασματικά από κάποιες εγκατεστημένες μονάδες κλιματισμού παλαιού τύπου.

Η συνολική διείσδυση του αέρα στους θερμαινόμενους χώρους υπολογίστηκε ίση με 280 m³/h.

3.4 Εγκαταστάσεις φωτισμού

Οι τύποι φωτιστικών που συναντώνται στους χώρους του κτιρίου διαφέρουν στους δύο ορόφους. Στον όροφο συναντώνται πολυτελείς πολυέλεοι με λαμπτήρες πυράκτωσης.



Πολυέλεος που χρησιμοποιείται για τον φωτισμό του πρώτου όροφου

Βρίσκονται εγκατεστημένοι διαφόρων τύπων πολυέλεοι, στους οποίους διαφέρει και ο αριθμός των λαμπτήρων.

Οι χώροι του ισογείου (στους οποίους λειτουργεί το ΚΕΠ), φωτίζονται με φωτιστικά που φέρουν 2 γραμμικούς λαμπτήρες φθορισμού, τύπου T8, μήκους 1200 μμ και ισχύος 36 W. Τα φωτιστικά σώματα είναι πιο σύγχρονης τεχνολογίας και συγκεκριμένα με κάτοπτρο και σχάρα κατευθυνόμενης διάχυσης μεταλλικού φινιρίσματος, που διαθέτουν ηλεκτρονικό σύστημα έναυσης (ballast).

Στους βοηθητικούς χώρους χρησιμοποιούνται απλά φωτιστικά σώματα διαφόρων τύπων με λαμπτήρες πυράκτωσης και αλογονιδίων μετάλλου.

Δεν υπάρχει κανένα σύστημα αυτοματισμού έναυσης ή σβέσης για τον τεχνητό φωτισμό των εσωτερικών χώρων.

Συνοπτικά για το σύνολο του κτιρίου, η εγκατεστημένη ισχύς για τον φωτισμό παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα, ταξινομημένη ανά χώρο και ανά είδος τεχνολογίας φωτιστικού σώματος.

	Τύπος λαμπτήρων	Αριθμός φωτιστικών σωμάτων	Ισχύς φωτιστικού σώματος (W)	Συνολική ισχύς (W)
Χώροι ορόφου	πυράκτωσης	28	60	1680
Χώροι ισογείου	φθορισμού	5	2x36	360
Βοηθητικοί χώροι	πυράκτωσης	8	60	480
	Σύνολο:			2520

Τα γραφεία που λειτουργούν είναι εφοδιασμένα με τον συνηθισμένο Η/Μ εξοπλισμό γραφείων (Η/Υ, εκτυπωτές, φωτοτυπικά, fax, κ.λπ.).

4. Προτεινόμενες Παρεμβάσεις

Οι παρεμβάσεις που προτείνονται στα πλαίσια της παρούσας μελέτης έχουν ως στόχο την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου, την εξοικονόμηση ενέργειας και πόρων, καθώς και την επίτευξη χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Ειδικότερα, στο κτίριο του παλαιού Δημαρχείου, Δήμου Κέας, οι προμήθειες αφορούν

- εγκατάσταση αντλίας θερμότητας αέρος - νερού, υψηλών θερμοκρασιών, θερμαντικής ισχύος 16 kW
- κλιματιστικών σωμάτων ισχύος 9000 BTU
- δοχείου αδρανείας διπλής ενέργειας, ενός κυκλοφορητή, τύπου inverter με υψηλή ενεργειακή απόδοση και αυτοματισμού του δικτύου θέρμανσης
- συστήματος ενεργειακής διαχείρισης, το οποίο θα έχει την δυνατότητα να ελέγχει και να ρυθμίζει όσο είναι δυνατόν τον τρόπο και τον χρόνο λειτουργίας των ηλεκτρολογικών συστημάτων και των συστημάτων θέρμανσης που θα βρίσκονται εγκατεστημένα στο κτίριο.

Στα ανωτέρω συμπεριλαμβάνεται η τοποθέτηση των συστημάτων αλλά και η προμήθεια των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών για τη σωστή τους λειτουργία.

Η παρούσα τεχνική έκθεση παρουσιάζει αναλυτικά τις επεμβάσεις που θα λάβουν μέρος στο κτίριο του παλαιού Δημαρχείου, καθώς επίσης εξηγεί και συμπληρώνει τις αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης που ακολουθούν παρακάτω. Περιγράφει και αναλύει τις προβλεπόμενες εκ των τευχών παρεμβάσεις, τις εργασίες και τα υλικά κάθε στοιχείου του έργου.

4.1 Αντλία θερμότητας αέρος – νερού υψηλών θερμοκρασιών, θερμαντικής ισχύος 16 kW

Στην υφιστάμενη κατάσταση, το κτίριο θερμαίνεται μέσω θερμαντικών σωμάτων τύπου καλοριφέρ τροφοδοτούμενα από λέβητα πετρελαίου. Προβλέπεται η τοποθέτηση αντλίας θερμότητας αέρος – νερού υψηλών θερμοκρασιών που θα εγκατασταθεί σε γειτνίαση με το λεβητοστάσιο και θα λειτουργεί σε συνδυασμό με τον υφιστάμενο λέβητα πετρελαίου. Η αντλία θερμότητας θα είναι το πρωτεύων σύστημα παραγωγής ζεστού νερού ενώ ο λέβητας

θα λειτουργεί επικουρικά. Η αλληλουχία θα ελέγχεται μέσω ενός ελεγκτή σε συνδυασμό με δοχείο αδρανείας.

Μετά την αποπεράτωση της προμήθειας και των αντίστοιχων εργασιών, το κτίριο θα θερμαίνεται σχεδόν αποκλειστικά από την αντλία θερμότητας.

Η επιλογή της αντλίας θερμότητας έγινε για τους εξής λόγους:

- δεν ρυπαίνει την ατμόσφαιρα με καυσαέρια, καθώς έχει μηδενικές εκπομπές ρύπων
- θα χρησιμοποιεί ηλεκτρικό ρεύμα
- η αθόρυβη λειτουργία της

Το βασικότερο πλεονέκτημα της αντλίας θερμότητας είναι το ότι έχει αυξημένο συντελεστή απόδοσης (COP, δηλ. ο λόγος της αντλούμενης θερμικής ενέργειας προς την απορροφούμενη ηλεκτρική ενέργεια, ανέρχεται μέχρι 4), το οποίο πρακτικά σημαίνει ότι καταναλώνοντας 1 kW, παράγονται έως 4 kW χρηστικής ενέργειας, κάτι το οποίο συνεπάγεται σημαντική εξοικονόμηση.

Η εγκατάσταση θα γίνει έτσι ώστε να υφίσταται η δυνατότητα, η αντλία θερμότητας που θα εγκατασταθεί, να μπορεί να λειτουργεί παράλληλα με το υπάρχον εγκατεστημένο σύστημα θέρμανσης, το οποίο θα παραμείνει ως έχει. Το υπάρχον σύστημα θέρμανσης (καυστήρας πετρελαίου) θα είναι σε ετοιμότητα λειτουργίας, αλλά θα λειτουργεί σε ειδικές μόνο περιπτώσεις. Οι περιπτώσεις αυτές αφορούν τις ημέρες του χρόνου, κατά τις οποίες θα εμφανίζονται ακραία χαμηλές θερμοκρασίες.

Κεντρικό και κομβικό σημείο του όλου συστήματος που θα εφαρμοστεί, θα είναι το δοχείο αδρανείας, το οποίο αναλύεται παρακάτω.

Η θερμική ενέργεια από το δοχείο αδρανείας θα διοχετεύεται στο κτίριο χρησιμοποιώντας το υφιστάμενο δίκτυο διανομής και σωληνώσεων.

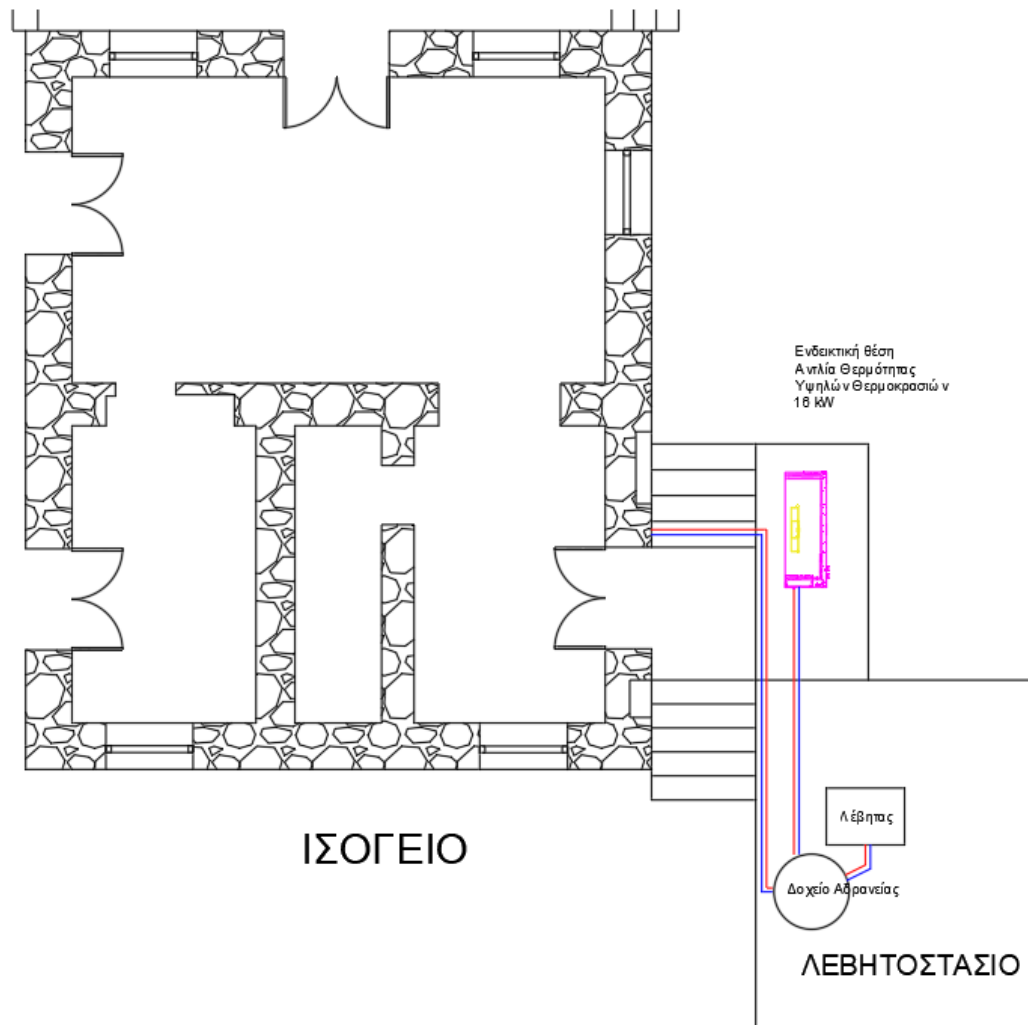
Η λειτουργία της αντλίας θερμότητας αέρος - νερού θα βασίζεται σε ψυκτικούς κύκλους και ειδικά σε αυτό της συμπίεσης των ατμών ενός ψυκτικού ρευστού (φρέον). Κύρια συστατικά εξαρτήματα της αντλίας θερμότητας θα είναι τα εξής:

- Ένας ηλεκτροκίνητος συμπιεστής.
- Μία τετράοδη βαλβίδα αντιστροφής του ψυκτικού κύκλου.
- Ένας καλά μονωμένος πλακοειδής εναλλάκτης φρέον - νερού, ο οποίος θα χρησιμεύει για την ανταλλαγή της θερμότητας μεταξύ του ψυκτικού μέσου και του νερού.
- Μία μονάδα εναλλάκτη με ηλεκτροκίνητο ανεμιστήρα (συμπυκνωτής - εξατμιστής), ο οποίος χρησιμεύει για την ανταλλαγή της θερμότητας μεταξύ του ψυκτικού μέσου και του αέρα του περιβάλλοντος.

Όλα αυτά τα εξαρτήματα μαζί ακόμα με όλα τα απαιτούμενα υλικά και συνδέσεις, θα είναι τοποθετημένα μέσα σε κοινό μεταλλικό κέλυφος που εμφανισιακά τουλάχιστον θα μοιάζει

πάρα πολύ με το κέλυφος της γνωστής σε όλους εξωτερικής μονάδας ενός απλού κλιματιστικού μηχανήματος.

Όλες οι εργασίες θα πραγματοποιηθούν με χρήση μηχανημάτων και πιστοποιημένο προσωπικό του αναδόχου, ο οποίος θα φέρει ευθύνη για την λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας.



Εικόνα 1: Ενδεικτική θέση σύνδεσης Α.Θ. και τοποθέτησης του δοχείου αδρανείας

4.2 Εγκατάσταση δοχείου αδρανείας διπλής ενέργειας και υδραυλικά εξαρτήματα συστήματος

Γενικά το δοχείο αδράνειας θα χρησιμοποιείται για την αποθήκευση νερού για το σύστημα θέρμανσης. Θα διαθέτει μόνωση από υψηλή ποιότητας μονωτικό υλικό πάχους τουλάχιστον 10 εκ., ώστε να επιτυγχάνεται η ελαχιστοποίηση των θερμικών απωλειών. Θα διαθέτει δύο σταθερούς εξωτερικούς εναλλάκτες και θα μπορεί να συνδεθεί με το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης (λέβητας πετρελαίου), καθώς και με την αντλία θερμότητας αέρος - νερού που προβλέπεται να προμηθευτεί. Το δοχείο αδράνειας θα εξασφαλίζει σταθερή θερμοκρασία στο λέβητα και στο δίκτυο θέρμανσης, καθώς και μία πιο ομαλή και οικονομική διαχείριση του συστήματος.

Το δοχείο αδράνειας θα βοηθήσει στην σύνδεση των δύο συστημάτων θέρμανσης. Θα συνδεθεί υδραυλικά με τον λέβητα πετρελαίου, αλλά και με την αντλία θερμότητας. Το κύκλωμα του νερού που κυκλοφορεί στα τερματικά θα είναι άμεσα συνδεδεμένο με το δοχείο αδράνειας και θα έχει την δυνατότητα να εκμεταλλευτεί την θερμική ενέργεια και των δύο παραπάνω πηγών.

Με δύο πηγές θερμότητας, που στην περίπτωση του κτιρίου είναι ο λέβητας πετρελαίου και η αντλία θερμότητας, θα παρέχεται θερμότητα στους χώρους, δημιουργώντας τις κατάλληλες συνθήκες και προσφέροντας θερμική άνεση κατά την χειμερινή περίοδο. Ουσιαστικά με το δοχείο αδράνειας δεν καταργείται ο υφιστάμενος λέβητας και δίνεται η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί τις ελάχιστες περιπτώσεις ακραίων χαμηλών θερμοκρασιών, κατά τις οποίες η αντλία θερμότητας δεν θα δύναται να προσφέρει το σύνολο των απαιτούμενων θερμικών φορτίων.

Η αλληλουχία των συστημάτων παραγωγής θέρμανσης θα επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης ενός ελεγκτή αλληλουχίας. Επίσης θα εγκατασταθεί νέος κυκλοφορητής Inverter.

Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται επίσης και η αύξηση της συνολικότερης ισχύος του συστήματος.

Επίσης στο δοχείο αδράνειας θα αποθηκεύεται η πλεονάζουσα ποσότητα ζεστού νερού που παράγεται από τον λέβητα και την αντλία. Λόγω της πολύ καλής θερμομόνωσης (πάχους 100μμ), το δοχείο αδράνειας διατηρεί για πολύ χρόνο το ζεστό νερό (απώλεια 2°C στις 10 ώρες). Αυτό το ζεστό νερό που αποθηκεύτηκε, θα χρησιμοποιηθεί αργότερα από τον κυκλοφορητή που θα το στείλει στα σώματα του καλοριφέρ, χωρίς να χρειάζεται να ξανά ανάψει κάποιο σύστημα θέρμανσης. Έτσι επιτυγχάνουμε ακόμα μεγαλύτερη οικονομία καυσίμου και ώρες λειτουργίας της αντλίας θερμότητας

Το δοχείο αδράνειας εξυπηρετεί δύο βασικές λειτουργίες:

- δρα ως δοχείο αδρανείας μεταξύ πηγής θερμότητας και κατανάλωσης, εξομαλύνοντας την προσφορά θερμότητας με την ζήτηση θερμότητας
- δρα ως θερμοδοχείο μεταξύ πηγής θερμότητας και κατανάλωσης, αποθηκεύοντας θερμότητα για να την παρέχει αργότερα ανάλογα με την ζήτηση.

Εύρος χρήσεων:

- Στην θέρμανση ή κλιματισμό, μικρής ή μεγάλης αποθήκευσης ζεστού ή κρύου νερού
- σε οποιαδήποτε εγκατάσταση όπου η ζήτηση θερμότητας και η προσφορά θερμότητας, δεν συμβαδίζουν σε χρόνο ή ισχύ
- σε εγκαταστάσεις με πολλές διαφορετικές πηγές θερμότητας
- σε εγκαταστάσεις όπου απαιτείται θερμική διαστρωμάτωση μέσα στο δοχείο αδρανείας
- ως ένα επιπλέον σύστημα ασφαλείας, όταν η προσφορά θερμότητας υπερβαίνει την ζήτηση
- σε εξειδικευμένες ενεργειακές εφαρμογές.

Για την ορθή λειτουργία του συνόλου του συστήματος θέρμανσης κρίνεται απαραίτητη η προμήθεια και εγκατάσταση υδραυλικών εξαρτημάτων στο υπάρχον δίκτυο, αλλά και στη σύνδεση του δοχείου αδράνειας με τον λέβητα και την αντλία. Στα υδραυλικά εξαρτήματα συμπεριλαμβάνεται η πιθανή αντικατάσταση μέρους του υπάρχοντος δικτύου σωληνώσεων με σωλήνες από κατάλληλο υλικό και διατομής όμοιας με την αντίστοιχη υφιστάμενη, καθώς και η εγκατάσταση μόνωσης στο υπάρχον δίκτυο σωληνώσεων για την βέλτιστη λειτουργία κατά την λειτουργία ψύξης.

Τα υδραυλικά εξαρτήματα που θα απαιτηθούν για την προτεινόμενη σύνδεση των συστημάτων με το δοχείο αδράνειας και το δίκτυο είναι τα εξής:

- 2 ηλεκτροβάνες δίοδες
- 2 συλλέκτες 3ων εξόδων
- κυκλοφορητής θέρμανσης inverter, τριών ταχυτήτων
- 2 αντεπιστροφής βαλβίδες
- 2 βαλβίδες ασφαλείας

Υποχρέωση του αναδόχου είναι να παραδώσει όλα τα υλικά εξαρτήματα και μηχανήματα συνδεδεμένα μεταξύ τους και σε κατάσταση λειτουργίας.

Για τον λόγο αυτό πρέπει να προβεί σε όλες τις απαραίτητες συνδέσεις και δοκιμές της εγκατάστασης.

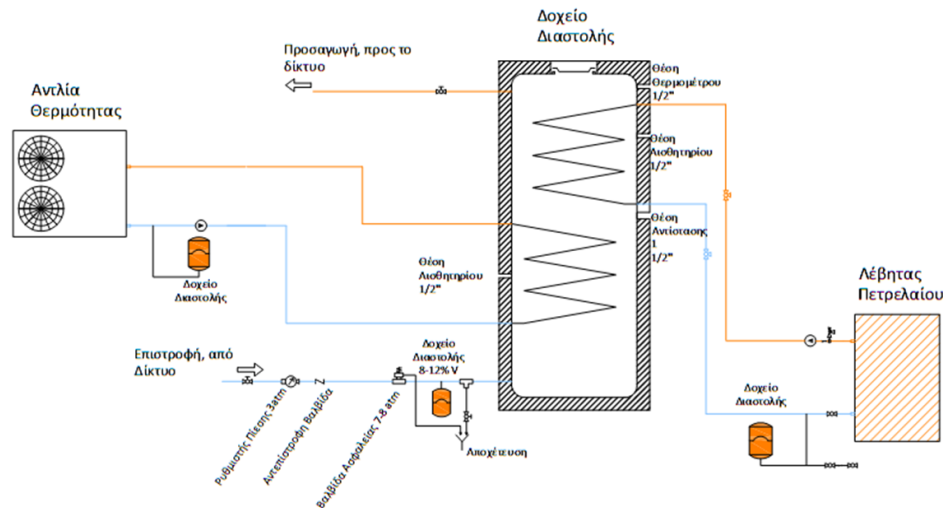
Για όλες τις παραπάνω συνδέσεις ο διαγωνιζόμενος πρέπει να συνοδεύει την τεχνική του προσφορά με κατασκευαστικά σχέδια τα οποία θα εφαρμόσει. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος στην χρησιμοποίηση οποιωνδήποτε περαιτέρω απαιτούμενων υλικών και μικροϋλικών χωρίς κάποια επιπλέον επιβάρυνση για τον Δήμο.

Επίσης πρέπει να καταθέσει μαζί με την τεχνική του προσφορά και κατάλογο όλων των βασικών εξαρτημάτων και υλικών που θα χρησιμοποιήσει αναφέροντας τον τύπο και τα βασικά χαρακτηριστικά τους.

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του δοχείου και της σύνδεσης των τερματικών με την αντλία θερμότητας, θα γεμίσει το δίκτυο με νερό, θα κλείσουν τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων και θα τεθεί το δίκτυο σε υπερπίεση 4 ατμοσφαιρών μετρούμενων στο λεβητοστάσιο επί δύο συνεχείς ώρες. Σε περίπτωση κάποιας διαρροής, η οποία μπορεί να διαπιστωθεί εύκολα από την πτώση πίεσης που σημειώνεται στο μανόμετρο, θα επισκευαστεί η σχετική ατέλεια, θα αντικατασταθούν τα ελαττωματικά εξαρτήματα και η δοκιμή θα επαναληφθεί. Σε περίπτωση απαίτησης αλλαγής εξαρτημάτων ή υλικών ο Δήμος δεν θα επιβαρυνθεί περαιτέρω.

Στη συνέχεια θα τεθεί η εγκατάσταση σε λειτουργία υπό συνθήκες πλήρους θέρμανσης, μέχρι θερμοκρασίας σχεδόν βρασμού του νερού, και κατόπιν θα ψυχρανθεί με παράλληλο έλεγχο της στεγανότητας των ενώσεων και παρεμβυσμάτων κατά τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

Το προτεινόμενο διάγραμμα σύνδεσης των συστημάτων θέρμανσης (υφιστάμενου λέβητα πετρελαίου και υπό προμήθεια αντλίας θερμότητας), με το δοχείο αδράνειας διπλής ενέργειας παρουσιάζεται παρακάτω.

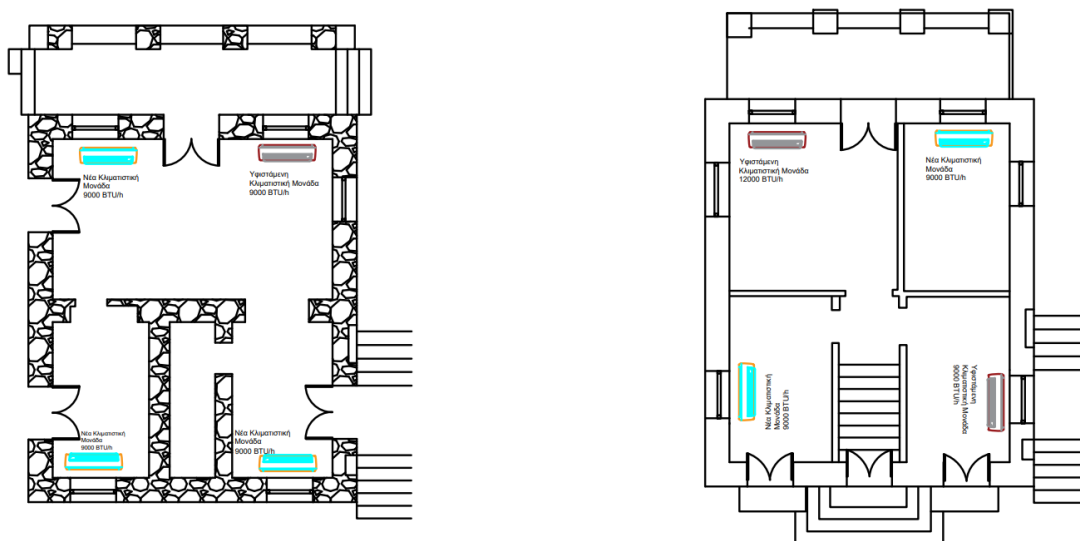


Εικόνα 2: Διάγραμμα σύνδεσης

4.4 Τοποθέτηση κλιματιστικών μονάδων αέρα-αέρα ισχύος 9000 BTU/h

Η ψύξη και ο κλιματισμός του κτιρίου θα επιτευχθεί με 5 νέες κλιματιστικές μονάδες split τύπου, σημαντικότερων βαθμών απόδοσης από τις υφιστάμενες, καλύτερης ενεργειακής κατηγορίας και Eurovent πιστοποίησης. Οι μονάδες τοποθετούνται στους κλιματιζόμενους χώρους και επεξεργάζονται τον κλιματιζόμενο αέρα τροφοδοτούμενες με ψυχρό ή ζεστό νερό, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Κλιματιστική μονάδα διαιρούμενου τύπου ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον A++/A+++, με inverter. Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση και σύνδεση προς το κάθε δίκτυο των εσωτερικών και εξωτερικών μονάδων με σύνδεση του ηλεκτρικού ρεύματος με τα λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως και την εργασία για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.



Εικόνα 3: Τοποθέτηση νέων κλιματιστικών μονάδων (γαλάζιο) και θέση υφιστάμενων

4.5 Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (BMS)

Η σύγκλιση της τεχνολογίας, των πληροφοριών και της ανάλυσης δεδομένων των κτιρίων διαμορφώνει μία σειρά σημαντικών τάσεων στην διαχείριση της ενέργειας. Με αυτό τον στόχο προτείνεται η προμήθεια και η εγκατάσταση ενός συστήματος ενεργειακής διαχείρισης, το οποίο θα έχει την δυνατότητα να ελέγχει και να ρυθμίζει όσο είναι δυνατόν τον τρόπο και τον χρόνο λειτουργίας των ηλεκτρολογικών συστημάτων και των συστημάτων θέρμανσης που θα βρίσκονται εγκατεστημένα στο κτίριο.

Ένα από τα σημαντικότερα κέντρα κόστους για το κτίριο σχετίζεται με την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας και της θερμικής ενέργειας. Πόσο μάλλον όταν η λειτουργία των συστημάτων που σχετίζονται με αυτήν γίνεται με τρόπο μη ελέγξιμο. Αφενός γίνεται σπατάλη ενέργειας και αφετέρου δεν επιτυγχάνονται οι επιθυμητές συνθήκες στους χώρους του κτιρίου.

Σημαντικό στοιχείο, ειδικά για τις καταναλώσεις των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας είναι το ότι τις ώρες που το κτίριο βρίσκεται εκτός λειτουργίας, μπορεί να υπάρξει σημαντική σπατάλη ενέργειας. Αναλογικά, το οικονομικό αντίκτυπο της σπατάλης αυτής είναι αρκετά μεγαλύτερο του αναμενομένου, καθώς η ετήσια χρέωση που μπορεί να προκαλέσει ο εξοπλισμός που μένει σε κατάσταση αναμονής για τις ώρες μη λειτουργίας του κτιρίου, μπορεί να ανέρθει μέχρι και σε εκατοντάδες ευρώ ετησίως.

Πέραν όμως από την οικονομική διάσταση του θέματος, υπάρχει και η περιβαλλοντική. Διαχειριζόμενοι ορθά την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και των καυσίμων που καταναλώνονται για την θέρμανση, ελαττώνουμε παράλληλα και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον μέσω της μείωσης της εκπομπής CO₂.

Η βέλτιστη διαχείριση της κατανάλωσης των ενεργειακών πόρων μπορεί να επιτευχθεί μόνο εφ' όσον υπάρχει πλήρης εικόνα σχετικά με το πού, πότε, γιατί και σε τι μεγέθη ακριβώς υπάρχουν αυτές οι καταναλώσεις.

Για την αντιμετώπιση της απρόσκοπτης χρήσης, κρίνεται σκόπιμη η εγκατάσταση του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS). Με την παρέμβαση αυτή οι διαχειριστές του συστήματος θα είναι σε θέση, με την ανάλυση των στοιχείων κατανάλωσης - με δυνατότητα διαχείρισης σε επίπεδο πρίζας ή συσκευής- να κατανοούν, που ακριβώς και πότε, γίνεται άσκοπη χρήση ενέργειας, διαμορφώνοντας έτσι πολιτικές εξοικονόμησης, είτε ενημερώνοντας τους χρήστες, είτε διακόπτοντας τη χρήση εκείνων των συσκευών που λειτουργούν άσκοπα.

Το σύστημα παρακολούθησης και διαχείρισης ενέργειας προβλέπεται να:

- καταγράφει τις καταναλώσεις στο κτίριο σε επίπεδο αιθουσών και μεμονωμένου εξοπλισμού, με την εγκατάσταση μετρητών στα σημεία όπου απαιτείται μέτρηση,
- καταγράφει την φωτεινότητα στους εσωτερικούς χώρους,
- επιτρέπει τον έλεγχο (on/off) των φωτιστικών με βάση το φυσικό φωτισμό στους επιμέρους μετρούμενους χώρους
- απεικονίζει τη μείωση της κατανάλωσης βάση των πολιτικών που θα εφαρμοστούν

Αυτά που προτείνεται να καλυφθεί με το BMS κατ' ελάχιστον είναι τα εξής:

1. Κεντρικός πίνακας για μέτρηση της κεντρικής παροχής του κτιρίου.
2. Εσωτερικός φωτισμός του κτιρίου
3. Εξωτερικός φωτισμός του κτιρίου
4. Φυσικός φωτισμός
5. 2 κεντρικά συστήματα θέρμανσης.

Όλοι οι μετρητές θα απεικονίζονται σε ένα κεντρικό λογισμικό παρακολούθησης και διαχείρισης. Σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι για τις ηλεκτρικές συσκευές και τον εξοπλισμό μέχρι 16Amp, υπάρχει δυνατότητα να ελέγχεται η λειτουργία τους (άνοιγμα/ κλείσιμο).

Ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης που μέλημα του είναι πρωταρχικά να διαθέσει την γνώση και την πληροφορία για την άσκοπη κατανάλωση και εν συνεχεία να παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία, ώστε να αντιμετωπιστεί αυτή η κατανάλωση.

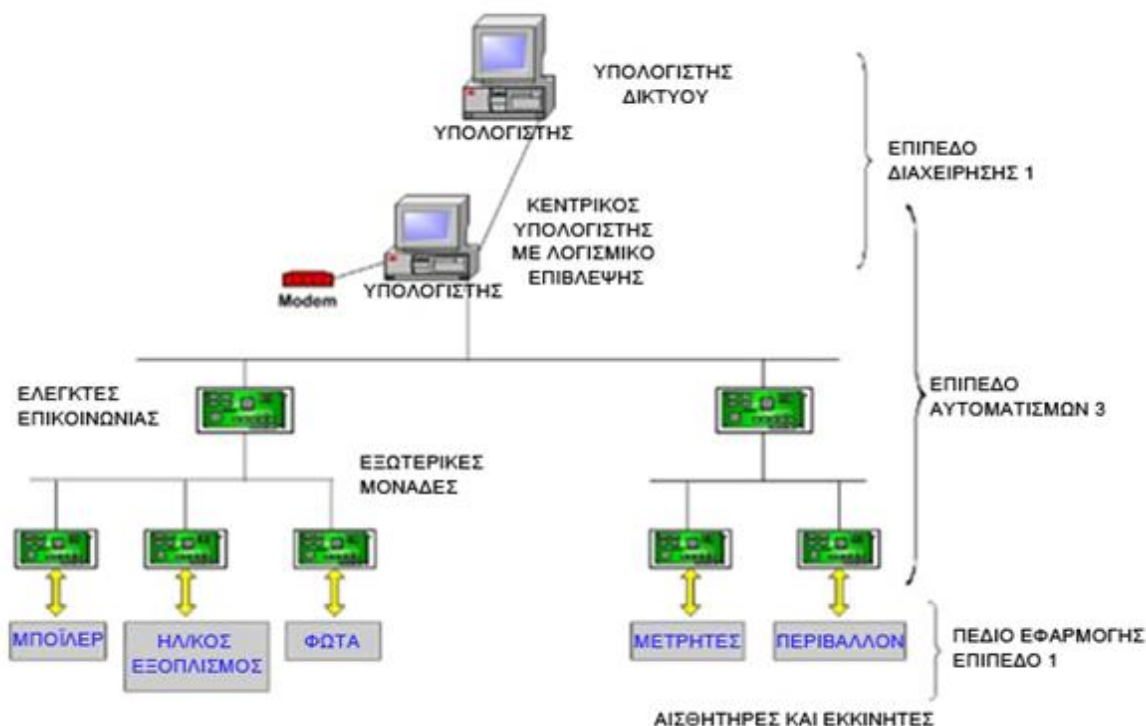
Το πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης ενέργειας, θα αποτελείται από έξυπνα εξαρτήματα τα οποία θα μετρούν την κατανάλωση ενέργειας και θα επιτρέπουν την αυτόματη ενεργοποίηση/ απενεργοποίηση των συσκευών (όπου υπάρχει δυνατότητα), ώστε να επιτυγχάνεται σημαντική μείωση στα λειτουργικά κόστη, αλλά και στο αποτύπωμα CO₂.

Το σύστημα κατ' ελάχιστον θα περιλαμβάνει:

1. 4 αναλυτές ενέργειας για τα εξής: Κεντρική παροχή κτιρίου, αντλία θερμότητας
2. 6 αισθητήρες θερμοκρασίας (3 ανά όροφο)
3. Ελεγκτής για την διασύνδεση του μετρητικού εξοπλισμού και την πλατφόρμα
4. Διαδικτυακή πλατφόρμα παρακολούθησης
5. Εκτός από την παρακολούθηση του κτιρίου, θα δίνεται η δυνατότητα αυτοματοποιημένης εισαγωγής των πολλαπλών λογαριασμών της ΔΕΗ στην πλατφόρμα όπου πλέον θα υπάρχει δυνατότητα ανάλυσης όλων των παροχών

Εκτιμάται ότι με την εγκατάσταση του Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης επιτυγχάνεται μείωση κατά 15% της ενέργειας που δαπανάται για την λειτουργία της θέρμανσης και των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων στην παρούσα κατάσταση.

Οι επιπτώσεις όμως που προκύπτουν από την εξοικονόμηση ενέργειας πέραν του ότι βελτιώνουν τις συνθήκες άνεσης του κτιρίου, αποδίδουν και οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη.



Αρχιτεκτονική συστήματος BEMS

Ο βασικός εξοπλισμός που προδιαγράφεται αναλυτικότερα παρακάτω στις εκ της Μελέτης τεχνικές προδιαγραφές θα εξασφαλίζει:

- Μέγιστη διάρκεια ζωής και υψηλή αξιοπιστία
- Μέγιστη δυνατή απόδοση
- Ελάχιστη οπτική όχληση και ικανοποιητική αισθητική
- Ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων συντήρησης
- Λειτουργία σε ένα μεγάλο εύρος κλιματολογικών συνθηκών (υγρασία έως 95% και θερμοκρασία περιβάλλοντος πάνω από 40°C).

Τεχνική Έκθεση Ενεργειακής Αναβάθμισης Νηπιαγωγείου Ιουλίδας

1. Εισαγωγή

Το επιχειρησιακό σχέδιο του Δήμου Κέας έχει σαν κύριο στόχο για τον Δήμο την ευαισθητοποίηση και τον εξορθολογισμό στην χρήση της ενέργειας στα δημοτικά κτίρια και τους κοινόχρηστους χώρους.

Οι επιμέρους στόχοι του Δήμου είναι:

- η εξοικονόμηση ενέργειας και πόρων,
- η βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών
- η μείωση του ενεργειακού κόστους
- η ενεργειακή αυτονομία και
- η βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής

Στα πλαίσια αυτά συναντάται πληθώρα κτιρίων που χρήζουν παρεμβάσεων για την ενεργειακή του αναβάθμιση προκειμένου να μειωθούν οι ενεργειακές τους καταναλώσεις, να εξοικονομηθούν πόροι (ενέργεια, δαπάνες, κ.λπ.) και εμμέσως να συμβάλλουν στην ελάττωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Το μεγάλης ηλικίας και αξιόλογης αρχιτεκτονικής κτιριακό απόθεμα του Δήμου συμβάλει στην μεγάλη κατανάλωση ενέργειας, με αρνητικές επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα και στην εκπομπή αερίων ρύπων.

Στόχος είναι η ενεργειακή αναβάθμιση των ενεργοβόρων δημόσιων κτιρίων με σκοπό την επίτευξη των εθνικών στόχων που έχουν τεθεί στο Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Ενεργειακή Απόδοση. Επιπλέον σκοπός είναι η αξιοποίηση του δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας στον κτιριακό τομέα.

Η Δημοτική Αρχή, λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω επέλεξε το Νηπιαγωγείο Ιουλίδας, αξιολογώντας τις ενεργειακές του καταναλώσεις και την χρησιμότητά του προς το κοινωνικό σύνολο.

Το κτίριο για το οποίο απευθύνονται οι προμήθειες που προβλέπονται στην παρούσα μελέτη βρίσκεται στην Ιουλίδα, της νήσου Κέας, Δήμου Κέας και συγκεκριμένα στο βόρειο τμήμα του οικισμού.

Η ακριβής του θέση παρουσιάζεται στην παρακάτω αεροφωτογραφία που επισυνάπτεται.



Εικόνα: Αεροφωτογραφία Ιουλίδας, Κέας

2. Στοιχεία κτιρίου

Τύπος κτιρίου	Νηπιαγωγείο
Τοποθεσία	Ιουλίδα, Κέα
Υψόμετρο	280 μ
Προσανατολισμός	Ο μεγάλος άξονας του κτιρίου έχει ΒΑ-ΝΔ προσανατολισμό
Ιδιοκτήτης	Δήμος Κέας
Έτος κατασκευής	1900
Συνολική επιφάνεια δαπέδου	150.78 τ.μ.
Ύψος	4,1 μ
Επιφάνεια θερμαινόμενων χώρων	150,78 τ.μ.
Αριθμός χρηστών	25 μαθητές και 4 δάσκαλοι = 29 άτομα
Ωράριο λειτουργίας	Δευτ. - Παρ., 8 μήνες τον χρόνο (εκτός διακοπών Πάσχα και Χριστουγέννων)
Ενεργειακή διαχείριση	Οι χειρισμοί του συστήματος θέρμανσης γίνονται χειροκίνητα, αλλά και με χρήση χρονοδιακόπτη, ενώ ο χειρισμός του φωτισμού είναι αποκλειστικά χειροκίνητος.

Η ακριβής γεωγραφική θέση του κτιρίου είναι:

Γεωγραφικό πλάτος: 37° 38' 499" N

Γεωγραφικό μήκος: 24° 20' 517" E

Το Νηπιαγωγείο στην Ιουλίδα Κέας αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα κτίσματα στον οικισμό. Κατασκευάστηκε το 1900, εξυπηρέτησε αρχικά ως Παρθενάγωγείο και μετά το πέρας των χρόνων το κτίριο περιήλθε στην ιδιοκτησία της τότε κοινότητας και στέγασε το Δημοτικό σχολείο. Πλέον το κτίριο στεγάζει αποκλειστικά το 2-θέσιο νηπιαγωγείο Ιουλίδας.

Το κτίριο διατηρείται σε αρκετά καλή κατάσταση όσον αφορά τα δομικά και στατικά χαρακτηριστικά του. Αποτελείται από έναν ισόγειο όροφο, ενώ η οροφή του είναι δώμα συμβατικού τύπου. Το κτίριο είναι χτισμένο σε κεκλιμένο μπαζομένο γήπεδο (κλίση 50%) με αποτέλεσμα το επίπεδο του προαύλιου χώρου να είναι υπερυψωμένο σε σχέση με το επίπεδο του δρόμου στην πρόσοψη του (Α-ΝΑ) κατά 3,5 έως 5 μ., στην ΝΔ πλαϊνή του όψη κατά 2,5 έως 1,5 μ., στην ΒΑ πλαϊνή όψη κατά 3,5 μ έως το επίπεδο του δρόμου στο οποίο βρίσκεται και η πίσω όψη με βαθμιαία μείωση στο 1,5 μ.

Το κτίριο συνοδεύεται από προαύλιο χώρο στο μπροστινό μέρος του γηπέδου. Οι εξωτερικοί τοίχοι του φέρουν αργολιθοδομή (80 εκ.) με επίχρισμα εσωτερικά και εξωτερικά, ενώ δεν υπάρχει θερμομόνωση. Αντίστοιχα θερμομόνωση δεν υπάρχει στο δάπεδο και στην οροφή. Η πρόσοψη του κτιρίου έχει νοτιοανατολικό προσανατολισμό (ΝΑ) και σκιάζεται μερικώς. Το κτίριο είναι πανταχόθεν ελεύθερο, ενώ σκιάζεται σχεδόν ολοκληρωτικά η πίσω όψη στα βορειοδυτικά, μερικώς στην πλαϊνή όψη στα ΝΔ, ενώ δεν υπάρχει σκίαση στην ΒΑ πλαϊνή όψη.

Η ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου κρίνεται γενικά κακή, με τα κύρια προβλήματα να παρουσιάζονται κυρίως κατά την χειμερινή περίοδο, που είναι και η βασική περίοδος χρήσης

του. Το κτίριο αποτελεί χαρακτηριστική περίπτωση ενεργοβόρου κτιρίου (κυρίως όσον αφορά την κάλυψη των θερμικών του αναγκών), με ελλιπή θερμομόνωση τόσο στην τοιχοποιία, όσο και στην οροφή. Αξίζει να σημειωθεί ότι το ύψος των εσωτερικών είναι 4,1 μ αυξάνοντας σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση.

Στις παρακάτω φωτογραφίες παρουσιάζονται οι όψεις του κτιρίου, στο οποίο απευθύνονται οι εργασίες.



Βορειοανατολική πλαϊνή και βορειοδυτική πίσω όψη



Νοτιοανατολική μπροστά όψη

3. Υφιστάμενη κατάσταση κτιρίου

3.1 Κτιριακό κέλυφος

Το κέλυφος του κτιρίου αποτελείται από αργολιθοδομή πάχους 80 εκ. επιχρισμένη και από τις δύο όψεις χωρίς θερμομονωτική προστασία (εξωτερικοί τοίχοι). Η οριζόντια οροφή είναι συμβατικού τύπου δώμα επίσης χωρίς θερμομονωτική προστασία.

3.2 Ανοίγματα - Σκίαση ανοιγμάτων

Το κτίριο έχει ανοίγματα διαφόρων τύπων και μεγεθών ως επί τω πλείστον όμοια μεταξύ τους (5 όμοια κουφώματα στην πρόσοψη και 2 ίδια κουφώματα στην πίσω όψη), το σύνολο των οποίων αποτελείται από ξύλινο πλαίσιο ανοιγόμενο, ανακλινόμενο ή σταθερό - μη ανοιγόμενο.

Ειδικότερα, τα ανοίγματα είναι σχετικά παλαιού τύπου, χωρίς θερμοδιακοπή. Τα ξύλινα πλαίσια, συμπληρώνονται με υαλοπίνακα διπλού τύπου, χαμηλής ενεργειακής απόδοσης.

Οι δύο βασικοί τύποι ανοιγμάτων ως προς την θερμομονωτική ικανότητα είναι:

- Ανοίγματα με ξύλινο πλαίσιο και διπλό υαλοπίνακα
- Ξύλινη δίφυλλη πόρτα (1 θύρα της κεντρικής εισόδου στην πρόσοψη του κτιρίου)

Τα κουφώματα του κτιρίου δεν βρίσκονται σε καλή κατάσταση και συνεπώς κρίνονται μη αποδεκτά.

Κάποιο εξωτερικό σύστημα σκίασης δεν συναντάται σε καμία περίπτωση ανοίγματος. Σε όλα τα παράθυρα βρίσκονται εγκατεστημένες κουρτίνες.

3.3 Σύστημα θέρμανσης - Εγκαταστάσεις παραγωγής ζεστού νερού χρήσης (ZNX) - Η/Μ

Οι χώροι θερμαίνονται από το κεντρικό σύστημα θέρμανσης. Αυτό αποτελείται από 1 λέβητα πετρελαίου 53 kW, έτους κατασκευής 1991 και εγκατάστασης 1994, 1 καυστήρα (83 - 178 kW), του ίδιου έτους εγκατάστασης και κυκλοφορητή ισχύος 245 W. Σημειώνεται ότι οι σωληνώσεις του λεβητοστασίου είναι μονωμένες με κελύφη θερμομονωτικού υλικού.

Το σύστημα κεντρικής θέρμανσης ανάβει είτε χειροκίνητα είτε με χρήση χρονοδιακόπτη από την διευθύντρια του σχολείου, για το εξάμηνο από 15 Οκτωβρίου έως 15 Απριλίου από τις 7.30 μέχρι τις 15.30.

Το δίκτυο διανομής ζεστού νερού θέρμανσης ξεκινάει από το λεβητοστάσιο και διανέμεται με στήλες στα θερμαντικά σώματα του κάθε τυποποιημένου όγκου με δισωλήνιο σύστημα. Η διανομή του ζεστού νερού θέρμανσης γίνεται με έναν κυκλοφορητή, συνεπώς με ένα ανεξάρτητο κύκλωμα.

Επίσης, δεν υπάρχει κανένα σύστημα χρονικής ή ζωνικής ρύθμισης ή σχετισμού της λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης με τις συνθήκες του εσωτερικού ή εξωτερικού χώρου.

Τα θερμαντικά σώματα που χρησιμοποιούνται για την θέρμανση του κτιρίου είναι παλαιού τύπου και συγκεκριμένα χαλύβδινα με φέτες. Το μέγεθος αυτών διακυμαίνεται και αναλυτικά οι ποσότητες και οι διαστάσεις των σωμάτων παρουσιάζονται στο αντίστοιχο παράρτημα το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της παρούσας.

Συστήματα ψύξης, μηχανικού αερισμού και παραγωγής ΖΝΧ δεν υπάρχουν στην υπάρχουσα κατάσταση.

Η συνολική διείσδυση του αέρα στους θερμαινόμενους χώρους υπολογίστηκε ίση με 280 m³/h.

3.4 Ενεργειακές καταναλώσεις - Θερμική άνεση - Εκπομπές CO₂

Το κτίριο, όσον αφορά την κατανάλωση καυσίμων, δηλαδή πετρελαίου, κατά μέσο όρο για μία περίοδο λειτουργίας τους συστήματος θέρμανσης καταναλώνει περίπου 1600 L ή 16.800 kWh.

Τα στοιχεία βασίστηκαν πάνω σε τιμολόγια που έχουν εκδοθεί, όπου αναγράφεται η ποσότητα και η τιμή της προμήθειας.

Επίσης το κτίριο, βάσει τιμολογίων και στοιχείων που παραχωρήθηκαν από τον υπεύθυνο λειτουργίας του νηπιαγωγείου, κατά μέσο όρο για μία περίοδο λειτουργίας του κτιρίου, οι καταναλώσεις ηλεκτρικού ρεύματος ανέρχονται σε 1760 kWh, με μέγιστη τιμή περίπου τις 1760 kWh ανά έτος και ελάχιστη περίπου τις 1666 kWh ανά έτος.

Δεν υπάρχει διαθέσιμος διαχωρισμός της ηλεκτρικής κατανάλωσης ανά κατηγορία χρήσης, παρά μόνο εκτιμήσεις.

Τα διαθέσιμα στοιχεία αφορούν καταναλισκόμενες ηλεκτρικές kWh ανά δίμηνο.

Σύμφωνα με τους παραπάνω μέσους όρους προκύπτουν:

- Ειδική κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος: 11,59 kWh_e/m²
- Ειδική κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης: 111,42 kWh/m² (ανά τ.μ. θερμαινόμενων χώρων)
- Συνολική Ετήσια Πραγματική Ενεργειακή Κατανάλωση Καυσίμων: 123,01 kWh (ανά τ.μ. θερμαινόμενων χώρων)

Παρατηρείται μία ιδιαίτερα υψηλή κατανάλωση πετρελαίου για κάλυψη των αναγκών θέρμανσης, κάτι το οποίο εξηγείται αφενός από την παλαιότητα του συστήματος θέρμανσης (μειωμένος βαθμός απόδοσης λέβητα, δικτύου διανομής και σωμάτων θέρμανσης) και την κακή θωράκιση του κελύφους.

Οι ετήσιες εκπομπές CO₂ υπολογίζονται ως εξής:

<u>Ετήσιες εκπομπές CO₂</u>		
<i>Τύπος καυσίμου</i>	<i>Ετήσια πραγματική</i>	<i>Ετήσιες εκπομπές CO₂</i>

	κατανάλωση καυσίμου	
Ηλεκτρικό ρεύμα	1.748 kWh _e	1.723 kg/έτος
Πετρέλαιο θέρμανσης	16.800 kWh	4.438 kg/έτος
Σύνολο	66.767 kWh	6.161 kg/έτος

Τέλος, τα επίπεδα θερμικής άνεσης διαφέρουν μεταξύ καλοκαιρινής και χειμερινής περιόδου. Οι εσωτερικές θερμοκρασιακές συνθήκες κατά την διάρκεια του χειμώνα δεν είναι ικανοποιητικές κυρίως λόγω της κακής θερμομόνωσης του κτιρίου. Αποτέλεσμα της κακής θωράκισης του κτιρίου είναι η παρατεταμένη χρήση του συστήματος θέρμανσης. Το καλοκαίρι το κτίριο είναι πολύ ζεστό και τα επίπεδα θερμικής άνεσης θεωρούνται πολύ μέτρια. Η ποιότητα του εσωτερικού αέρα θεωρείται ικανοποιητική, λόγω των πολλών και μεγάλων ανοιγμάτων.

3.5 Εγκαταστάσεις φωτισμού

Όλες οι αίθουσες έχουν φωτιστικά που φέρουν 2 γραμμικούς λαμπτήρες φθορισμού, τύπου T8, μήκους 1200 μμ και ισχύος 36W, με ηλεκτρομαγνητική διάταξη έναυσης (μπαλάστ). Η λειτουργία του φωτισμού γίνεται με χειροκίνητους διακόπτες (αφής/σβέσης) σε κάθε αίθουσα.

Στους βοηθητικούς χώρους χρησιμοποιούνται απλά φωτιστικά σώματα διαφόρων τύπων με λαμπτήρες πυράκτωσης και αλογονιδίων μετάλλου.

Δεν υπάρχει κανένα σύστημα αυτοματισμού έναυσης ή σβέσης για τον τεχνητό φωτισμό των εσωτερικών χώρων.

Συνοπτικά, για το σύνολο του κτιρίου, η εγκατεστημένη ισχύς για τον φωτισμό παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα, ταξινομημένη ανά χώρο και ανά είδος τεχνολογίας φωτιστικού σώματος.

	<u>Τύπος λαμπτήρων</u>	<u>Αριθμός φωτιστικών σωμάτων</u>	<u>Ισχύς φωτιστικού σώματος (W)</u>	<u>Συνολική ισχύς (W)</u>
2 Μεγάλες αίθουσες διδασκαλίας και απασχόλησης των παιδιών	φθορισμού	4	2x36	288
	Σύνολο:			288
2 μικρότερες αίθουσες, κουζίνας και συμπληρωματικών χώρων	φθορισμού	2	2x36	144
	Σύνολο:			144
Βοηθητικοί χώροι, γραφείο δασκάλας και εισόδου	φθορισμού	2	2x36	144
	πυράκτωσης	4	60	240
	Σύνολο:			816

Τα γραφεία είναι εφοδιασμένα με τον συνηθισμένο Η/Μ εξοπλισμό γραφείων (Η/Υ, εκτυπωτές, φωτοτυπικά, fax, κ.λπ.), ενώ υπάρχει και κουζίνα με τις απαιτούμενες ηλεκτρικές συσκευές για την συντήρηση και το ζέσταμα του φαγητού των μαθητών.

4. Προτεινόμενες Παρεμβάσεις

Οι παρεμβάσεις που προτείνονται στα πλαίσια της παρούσας μελέτης έχουν ως στόχο την ενεργειακή αναβάθμιση του εξοπλισμού του κτιρίου, την εξοικονόμηση ενέργειας και πόρων, καθώς και την επίτευξη χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Ειδικότερα, στο κτίριο του Νηπιαγωγείου Ιουλίδας, Δήμου Κέας, ο Δήμος σκοπεύει στην προμήθεια και τοποθέτηση:

- αντλίας θερμότητας αέρος - νερού, μεσαίων θερμοκρασιών, θερμαντικής ισχύος 16 kW
- fan coils ισχύος 2,5kw
- ενός κυκλοφορητή, τύπου inverter με υψηλή ενεργειακή απόδοση
- ενός συστήματος ενεργειακής διαχείρισης, το οποίο θα έχει την δυνατότητα να ελέγχει και να ρυθμίζει όσο είναι δυνατόν τον τρόπο και τον χρόνο λειτουργίας των ηλεκτρολογικών συστημάτων και των συστημάτων θέρμανσης που θα βρίσκονται εγκατεστημένα στο κτίριο.

Η παρούσα τεχνική έκθεση παρουσιάζει αναλυτικά τις επεμβάσεις που θα λάβουν μέρος στο κτίριο του νηπιαγωγείου, καθώς επίσης επεξηγεί και συμπληρώνει τις αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές. Περιγράφει και αναλύει τις προβλεπόμενες εκ των τευχών παρεμβάσεις και τα υλικά κάθε στοιχείου του έργου.

4.1 Αντλία θερμότητας αέρος – νερού μεσαίων θερμοκρασιών, θερμαντικής ισχύος 16 kW

Στην υφιστάμενη κατάσταση, το κτίριο θερμαίνεται μέσω θερμαντικών σωμάτων τύπου καλοριφέρ τροφοδοτούμενα από λέβητα πετρελαίου. Προβλέπεται η τοποθέτηση αντλίας θερμότητας αέρος – νερού μεσαίων θερμοκρασιών η οποία θα λειτουργεί μέσω ενός νέου δικτύου, με τερματικές μονάδες fancoils.

Μετά την αποπεράτωση της προμήθειας και των αντίστοιχων εργασιών, το κτίριο θα θερμαίνεται σχεδόν αποκλειστικά από την αντλία θερμότητας.

Η επιλογή της αντλίας θερμότητας έγινε για τους εξής λόγους:

- δεν ρυπαίνει την ατμόσφαιρα με καυσαέρια, καθώς έχει μηδενικές εκπομπές ρύπων
- με την ίδια εγκατάσταση δύναται να επιτευχθεί και ψύξη το καλοκαίρι
- η αθόρυβη λειτουργία της

Το βασικότερο πλεονέκτημα της αντλίας θερμότητας είναι το ότι έχει αυξημένο συντελεστή απόδοσης (COP, δηλ. ο λόγος της αντλούμενης θερμικής ενέργειας προς την απορροφούμενη ηλεκτρική ενέργεια, ανέρχεται μέχρι 4), το οποίο πρακτικά σημαίνει ότι καταναλώνοντας 1 kW, παράγονται έως 4 kW χρηστικής ενέργειας, κάτι το οποίο συνεπάγεται σημαντική εξοικονόμηση.

Η εγκατάσταση θα γίνει έτσι ώστε να υφίσταται η δυνατότητα, η αντλία θερμότητας που θα εγκατασταθεί, να μπορεί να λειτουργεί παράλληλα με το υπάρχον εγκατεστημένο σύστημα θέρμανσης, το οποίο θα παραμείνει ως έχει. Το υπάρχον σύστημα θέρμανσης (καυστήρας πετρελαίου) θα είναι σε ετοιμότητα λειτουργίας, αλλά θα λειτουργεί σε ειδικές μόνο περιπτώσεις. Οι περιπτώσεις αυτές αφορούν τις ημέρες του χρόνου, κατά τις οποίες θα εμφανίζονται ακραία χαμηλές θερμοκρασίες.

Η αντλία θερμότητας είναι συσκευή που θα έχει δυνατότητα εναλλαγής λειτουργίας στον κύκλο ψύξης ενός συστήματος, έτσι ώστε να δίνει άλλοτε ζεστό και άλλοτε κρύο, ανάλογα με τις κλιματιστικές ανάγκες του χώρου.

Η λειτουργία της αντλίας θερμότητας αέρος - νερού θα βασίζεται σε ψυκτικούς κύκλους και ειδικά σε αυτό της συμπίεσης των ατμών ενός ψυκτικού ρευστού (φρέον). Κύρια συστατικά εξαρτήματα της αντλίας θερμότητας θα είναι τα εξής:

- Ένας ηλεκτροκίνητος συμπιεστής.
- Μία τετράοδη βαλβίδα αντιστροφής του ψυκτικού κύκλου.
- Ένας καλά μονωμένος πλακοειδής εναλλάκτης φρέον - νερού, ο οποίος θα χρησιμεύει για την ανταλλαγή της θερμότητας μεταξύ του ψυκτικού μέσου και του νερού.
- Μία μονάδα εναλλάκτη με ηλεκτροκίνητο ανεμιστήρα (συμπυκνωτής - εξατμιστής), ο οποίος χρησιμεύει για την ανταλλαγή της θερμότητας μεταξύ του ψυκτικού μέσου και του αέρα του περιβάλλοντος.

Όλα αυτά τα εξαρτήματα μαζί ακόμα με όλα τα απαιτούμενα υλικά και συνδέσεις, θα είναι τοποθετημένα μέσα σε κοινό μεταλλικό κέλυφος που εμφανισιακά τουλάχιστον θα μοιάζει πάρα πολύ με το κέλυφος της γνωστής σε όλους εξωτερικής μονάδας ενός απλού κλιματιστικού μηχανήματος.

Όλες οι εργασίες θα πραγματοποιηθούν με χρήση μηχανημάτων και πιστοποιημένο προσωπικό του αναδόχου, ο οποίος θα φέρει ευθύνη για την λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας.

4.2 Αντικατάσταση υφιστάμενων θερμαντικών σωμάτων με fan coils

Στην υφιστάμενη κατάσταση, το κτίριο θερμαίνεται μέσω θερμαντικών σωμάτων παλαιού τύπου. Προβλέπεται η αντικατάσταση αυτών με fan coils δυναμικότητας 2,5 kw έκαστο. Τα fan coils μπορούν να αντικαταστήσουν τα υφιστάμενα σώματα, σε οποιοδήποτε σημείο χωρίς να επιβαρύνουν αισθητικά τον χώρο. Επίσης προσφέρουν απόλυτη αυτονομία και μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας. Τέλος η αντλία θερμότητας αέρος - νερού που θα εγκατασταθεί για την θέρμανση του κτιρίου θα λειτουργεί ορθότερα και διακριτά πιο αποδοτικά.

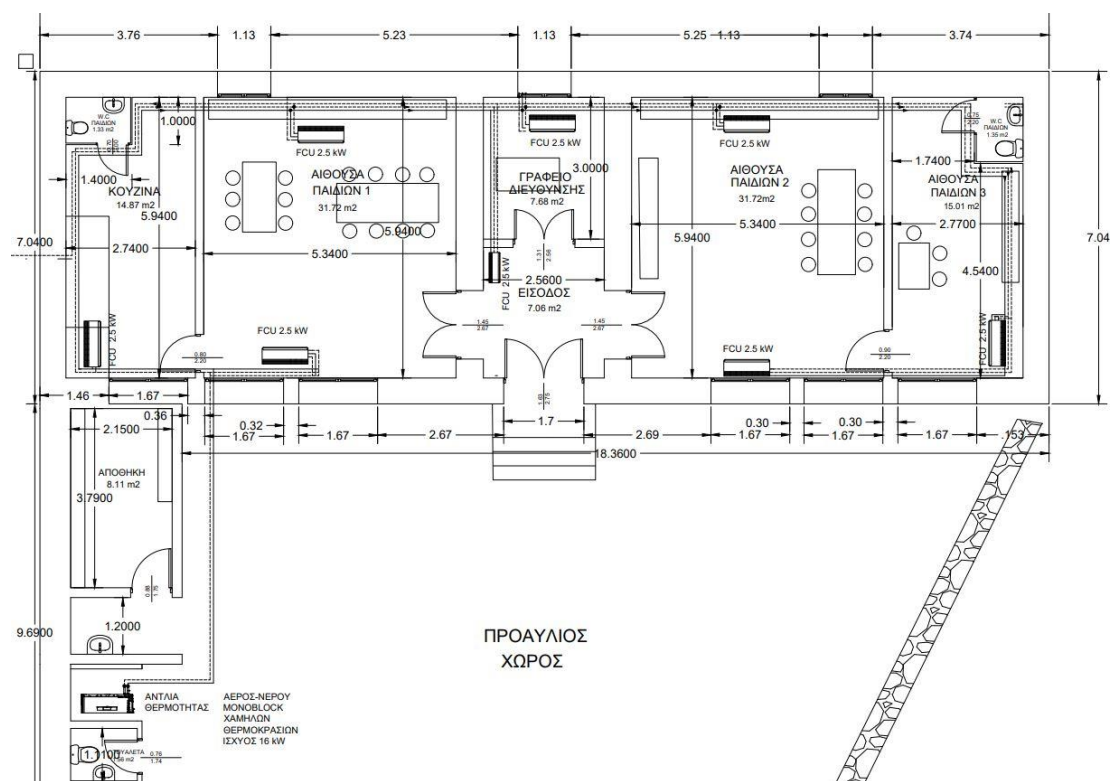
Τα θερμαντικά σώματα θα είναι fan coils τύπου δαπέδου θερμ. χώρου DB/WB: 20°C, θερμοκρασία εισόδου/εξόδου: 50 οC/45 °C.

Οι τερματικές μονάδες νερού-αέρα θα είναι νέας σχεδίασης για την πλέον αθόρυβη λειτουργία.

Οι μονάδες τοποθετούνται στους κλιματιζόμενους χώρους και επεξεργάζονται τον κλιματιζόμενο αέρα τροφοδοτούμενες με ψυχρό ή ζεστό νερό, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Οι μονάδες εφόσον είναι εμφανούς τοποθέτησης φέρουν περίβλημα από γαλβανισμένη λαμαρίνα βαμμένη με υψηλής ποιότητας ηλεκτροστατική βαφή και εσωτερικά μονωμένη. Το περίβλημα φέρει στόμιο προσαγωγής του αέρα από ειδικό πλαστικό με αεροδυναμικά πτερύγια. Εκατέρωθεν του στομίου υπάρχουν ανοιγόμενες θυρίδες πρόσβασης στις ηλεκτρολογικές και υδραυλικές συνδέσεις, οι θυρίδες θα μπορούν να ασφαλιστούν μέσω κοχλίας, για την προστασία των μονάδων από τυχόν αυθαίρετη πρόσβαση, εφόσον απαιτείται.
- Οι μονάδες θα φέρουν ακρυλικά φίλτρα κυματοειδούς μορφής για μεγαλύτερη επιφάνεια συγκράτησης και χαμηλότερη πτώση πίεσης στο στοιχείο. Θα είναι πλενόμενου τύπου, και για την εύκολη αφαίρεση και τον καθαρισμό τους, θα εδράζονται σε ειδικό πλαίσιο στήριξης, που θα εξασφαλίζει την απλή συντήρηση της μονάδας.
- Προαιρετικά τα fan coil θα μπορούν να εξοπλιστούν με φωτοκαταλυτικά φίλτρα υψηλής απόδοσης για την βελτίωση της ποιότητας αέρα.
- Οι μονάδες θα έχουν αθόρυβο ανεμιστήρα εφαπτομενικής ροής (τύπου tangential) για τα μεγέθη έως 4,5 kW, και φυγοκεντρικού τύπου για τα μεγαλύτερα μεγέθη, εξασφαλίζοντας έτσι την άνεση των χώρων σε συνδυασμό με την αθόρυβη λειτουργία τους.
- Ο κινητήρα θα είναι απ' ευθείας συζευγμένος στην πτερωτή του ανεμιστήρα με ρύθμιση 3 ταχυτήτων. Ο κινητήρας θα είναι αυτολιπαινόμενος και δεν θα απαιτείται καμία συντήρηση σε όλη την διάρκεια ζωής του.
- Ο εναλλάκτης νερού-αέρα θα είναι υψηλής απόδοσης με σωλήνες χάλκινους και πτερύγια αλουμινίου μηχανικά εκτονωμένα.
- Οι μονάδες θα είναι μονοφασικές 220V/50HZ και όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις θα βρίσκονται προστατευμένες στο ηλεκτρικό κιβώτιο ελέγχου που θα μπορεί να βρίσκεται δεξιά ή αριστερά της μονάδας για εύκολη και ασφαλή εγκατάσταση.
- Τα Fan coil units συνοδεύονται από υψηλής ακρίβειας ηλεκτρονικό χειριστήριο με τις ακόλουθες λειτουργίες:
 - Λειτουργία ON/OFF
 - Χειροκίνητη επιλογή 3 ταχυτήτων
 - Αυτόματη επιλογή ταχυτήτων
 - Θερμοστάτη χώρου
 - Χειροκίνητη ή αυτόματη εναλλαγή χειμώνα-θέρους
 - Επιλογή προγράμματος εξοικονόμησης ενέργειας
 - Προστασία έναντι παγώματος
 - Έλεγχος μονάδος μέσω εξωτερικής επαφής (επαφή παραθύρου κ.λπ.)
 - Ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας ψύξης θέρμανσης
 - Αυτοέλεγχος λειτουργίας

Πίνακας αναλυτικής προμέτρησης, διαστασιολόγησης και προτεινόμενης αντικατάστασης των υφιστάμενων θερμαντικών σωμάτων παρουσιάζεται στο Παράρτημα 3.



Εικόνα 4: Υδραυλική εγκατάσταση Νηπιαγωγείου Ιουλίδας

4.3 Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (BMS)

Η σύγκλιση της τεχνολογίας, των πληροφοριών και της ανάλυσης δεδομένων των κτιρίων διαμορφώνει μία σειρά σημαντικών τάσεων στην διαχείριση της ενέργειας. Με αυτό τον στόχο προτείνεται η προμήθεια και η εγκατάσταση ενός συστήματος ενεργειακής διαχείρισης, το οποίο θα έχει την δυνατότητα να ελέγχει και να ρυθμίζει όσο είναι δυνατόν τον τρόπο και τον χρόνο λειτουργίας των ηλεκτρολογικών συστημάτων και των συστημάτων θέρμανσης που θα βρίσκονται εγκατεστημένα στο κτίριο.

Ένα από τα σημαντικότερα κέντρα κόστους για το κτίριο του νηπιαγωγείου σχετίζεται με την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας και της θερμικής ενέργειας. Πόσο μάλλον όταν η λειτουργία των συστημάτων που σχετίζονται με αυτήν γίνεται με τρόπο μη ελέγχιμο. Αφενός γίνεται σπατάλη ενέργειας και αφετέρου δεν επιτυγχάνονται οι επιθυμητές συνθήκες στους χώρους του κτιρίου.

Σημαντικό στοιχείο, ειδικά για τις καταναλώσεις των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας είναι το ότι τις ώρες που το κτίριο βρίσκεται εκτός λειτουργίας, μπορεί να υπάρξει σημαντική σπατάλη ενέργειας. Αναλογικά, το οικονομικό αντίκτυπο της σπατάλης αυτής είναι αρκετά μεγαλύτερο του αναμενομένου, καθώς η ετήσια χρέωση που μπορεί να προκαλέσει ο

εξοπλισμός που μένει σε κατάσταση αναμονής για τις ώρες μη λειτουργίας του κτιρίου, μπορεί να ανέρθει μέχρι και σε μερικές εκατοντάδες ευρώ ετησίως.

Πέραν όμως από την οικονομική διάσταση του θέματος, υπάρχει και η περιβαλλοντική. Διαχειριζόμενοι ορθά την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και των καυσίμων που καταναλώνονται για την θέρμανση, ελαττώνουμε παράλληλα και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον μέσω της μείωσης της εκπομπής CO₂.

Η βέλτιστη διαχείριση της κατανάλωσης των ενεργειακών πόρων μπορεί να επιτευχθεί μόνο εφ' όσον υπάρχει πλήρης εικόνα σχετικά με το πού, πότε, γιατί και σε τι μεγέθη ακριβώς υπάρχουν αυτές οι καταναλώσεις.

Για την αντιμετώπιση της απρόσκοπτης χρήσης, κρίνεται σκόπιμη η εγκατάσταση του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS). Με την παρέμβαση αυτή οι διαχειριστές του συστήματος θα είναι σε θέση, με την ανάλυση των στοιχείων κατανάλωσης - με δυνατότητα διαχείρισης σε επίπεδο πρίζας ή συσκευής- να κατανοούν, που ακριβώς και πότε, γίνεται άσκοπη χρήση ενέργειας, διαμορφώνοντας έτσι πολιτικές εξοικονόμησης, είτε ενημερώνοντας τους χρήστες, είτε διακόπτοντας τη χρήση εκείνων των συσκευών που λειτουργούν άσκοπα.

Γενικότερα, λειτουργικά το BEMS θα συνδεθεί με δίκτυο αισθητήρων φωτός για την ρύθμιση των χρόνων λειτουργίας του τεχνητού φωτισμού και τη σύζευξή του με το φυσικό, καθώς και με το σύστημα θέρμανσης με αισθητήρες θερμοκρασίας εντός και εκτός του κτιρίου.

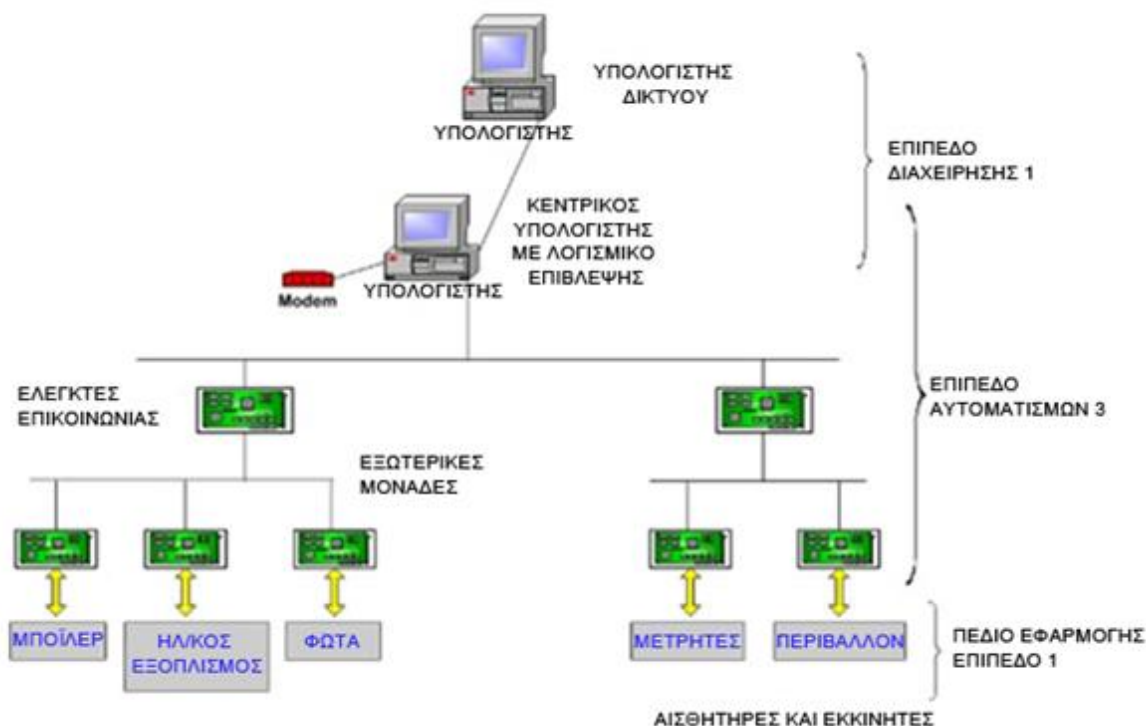
Πιο συγκεκριμένα προβλέπεται εσωτερικά του κτιρίου να τοποθετηθούν αισθητήρια σε κατάλληλη θέση και να συνδεθούν με τα ηλεκτρολογικά κυκλώματα των φωτιστικών, ώστε να υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης της λειτουργίας τους. Με τον τρόπο αυτό και ανάλογα με την ένταση του φυσικού φωτισμού εντός των χώρων του κτιρίου, θα επιτρέπεται η λειτουργία του τεχνητού φωτισμού στους αντίστοιχους χώρους. Τα φωτοκύτταρα θα συνδεθούν και με το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (BMS) για την καλύτερη διαχείριση του συστήματος φωτισμού γενικότερα.

Περίληπτικά το σύστημα που θα εγκατασταθεί θα έχει κατ' ελάχιστον την δυνατότητα να:

- καταγράφει τις καταναλώσεις σε επίπεδο, επιμέρους χώρων και μεμονωμένου εξοπλισμού με την εγκατάσταση διάφορων ειδών αισθητήρων στα σημεία όπου απαιτείται μέτρηση
- ελέγχει αισθητήρες ενέργειας για την κεντρική παροχή του κτιρίου και την αντλία θερμότητας
- καταγράφει τη θερμοκρασία σε όλους τους εσωτερικούς χώρους του κτιρίου
- απεικονίζει τη μείωση της κατανάλωσης με βάση τις πολιτικές που θα εφαρμοστούν από τους διαχειριστές
- ρυθμίζει την λειτουργία του συστήματος θέρμανσης με αυτόματο έλεγχο, με βέλτιστη εκκίνηση- παύση.

Εκτιμάται ότι με την εγκατάσταση του Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης επιτυγχάνεται μείωση κατά 15% της ενέργειας που δαπανάται για την λειτουργία της θέρμανσης και των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων στην παρούσα κατάσταση.

Οι επιπτώσεις όμως που προκύπτουν από την εξοικονόμηση ενέργειας πέραν του ότι βελτιώνουν τις συνθήκες άνεσης του κτιρίου μας, αποδίδουν και οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη.



Αρχιτεκτονική συστήματος BEMS

Ο βασικός εξοπλισμός που προδιαγράφεται αναλυτικότερα παρακάτω στις εκ της Μελέτης τεχνικές προδιαγραφές θα εξασφαλίζει:

- Μέγιστη διάρκεια ζωής και υψηλή αξιοπιστία
- Μέγιστη δυνατή απόδοση
- Ελάχιστη οπτική όχληση και ικανοποιητική αισθητική
- Ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων συντήρησης
- Λειτουργία σε ένα μεγάλο εύρος κλιματολογικών συνθηκών (υγρασία έως 95% και θερμοκρασία περιβάλλοντος πάνω από 40°C).

Κέα, 01/12/2021

Η Συντάξασα υπάλληλος

Βασιλική Πετρή
ΔΕ Χειριστής Η/Υ

VASILIKI PETRI

Ψηφιακά
υπογεγραμμένο από
VASILIKI PETRI
Ημερομηνία:
2022.04.12 14:18:00

Κέα, 01/12/2021

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη του

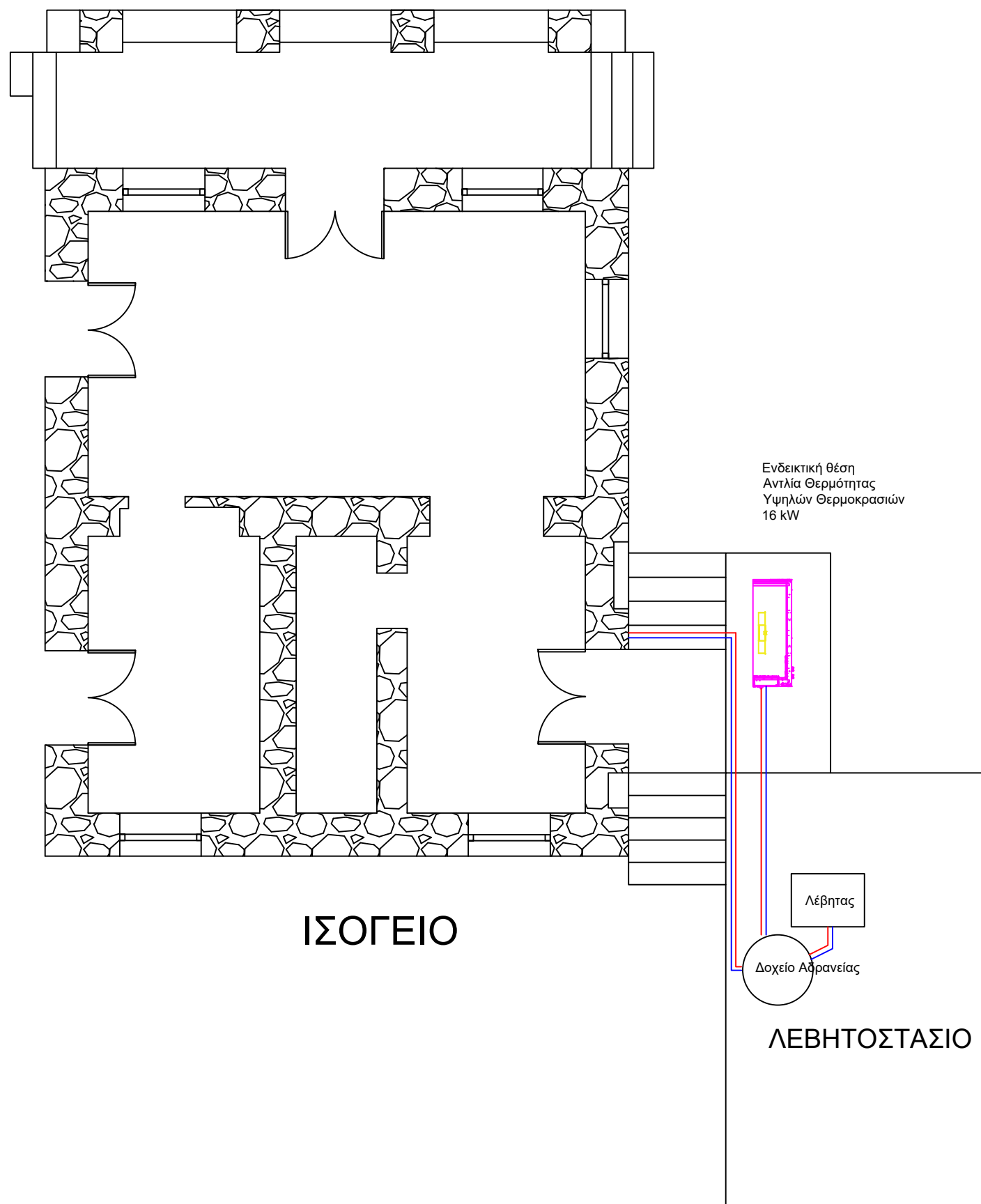
Αυτοτελούς Τμήματος Τεχνικών Υπηρεσιών &
Περιβάλλοντος

Δήμητρα Δεμένεγα

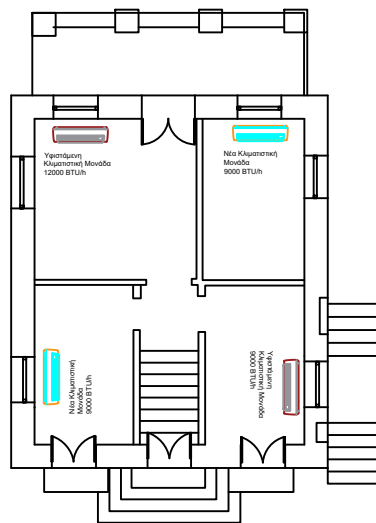
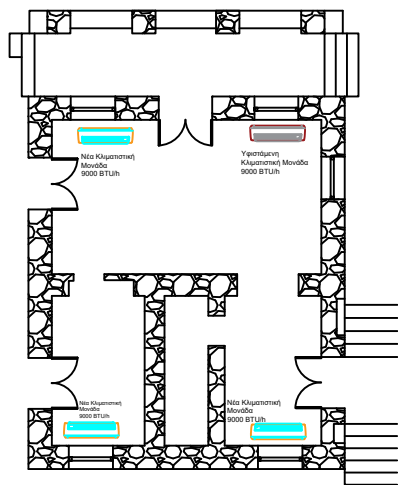
ΠΕ 3 Πολιτικός Μηχανικός

DIMITRA DEMENEGA

Ψηφιακά υπογεγραμμένο
από DIMITRA DEMENEGA
Ημερομηνία: 2022.04.12
14:28:20 EEST

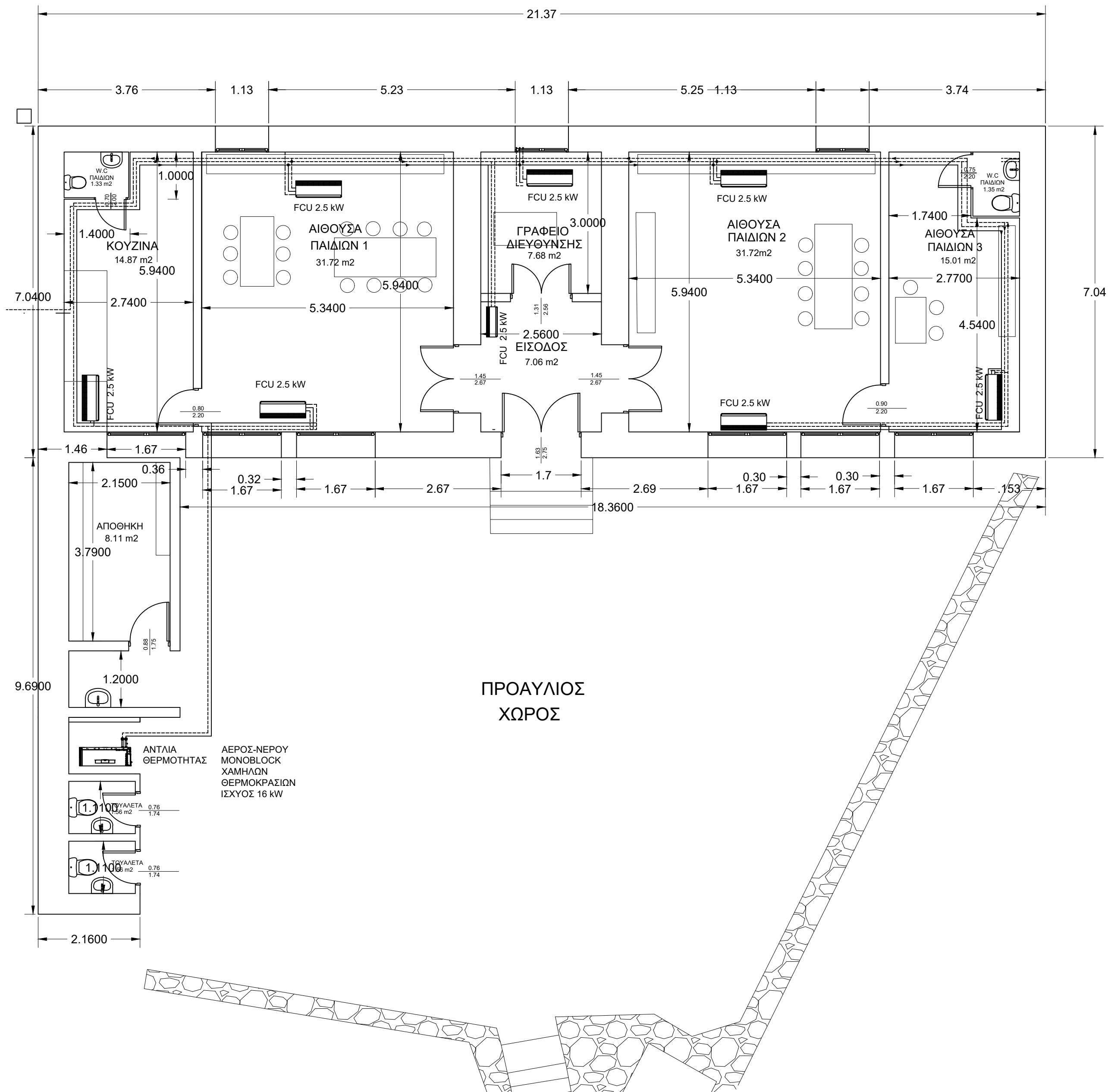


ΕΡΓΟ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΕΑΣ	
ΘΕΣΗ: ΙΟΥΛΙΔΑ ΚΕΑΣ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Α.Θ. ΠΑΛΙΟΥ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΔΑΣ	
ΣΧΕΔΙΟ:	ΚΛΙΜΑΚΑ:
	ΗΜ/ΝΙΑ:
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:	ΑΡΧΕΙΟ:
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ:	
ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ:	
ΣΥΝΤΑΞΗ VASILIKI PETRI Ψηφιακά υπογεγραμμέ νο από VASILIKI PETRI Ημερομηνία: 2022.04.12 14:28:53 EEST	ΘΕΩΡΗΣΗ DIMITRA DEMENEGA Ψηφιακά υπογεγραμμέν ο από DIMITRA DEMENEGA Ημερομηνία: 2022.04.12 15:09:31 EEST



VASILIKI
PETRI

ΕΡΓΟ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΕΑΣ	
ΘΕΣΗ: ΙΟΥΛΙΔΑ ΚΕΑΣ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΛΙΟΥ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΔΑΣ	
ΣΧΕΔΙΟ:	ΚΑΙΜΑΚΑ:
	ΗΜΗΝΙΑ:
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:	ΑΡΧΕΙΟ:
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ:	
ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ:	
ΣΥΝΤΑΞΗ Ψηφιακά υπογεγραμμέ νο από VASILIKI PETRI Ημερομηνία: 2022.04.12 14:34:45	ΘΕΟΡΗΣΗ DIMITRA DEMENEG A Ψηφιακά υπογεγραμ μένο από DIMITRA DEMENEGA Ημερομηνί α: 2022.04.12 15:10:54



ΕΡΓΟ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΕΑΣ	
ΘΕΣΗ: ΙΟΥΛΙΔΑ ΚΕΑΣ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΔΑΣ	
ΣΧΕΔΙΟ:	ΚΛΙΜΑΚΑ:
	ΗΜ/ΝΙΑ:
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:	ΑΡΧΕΙΟ:
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ:	
ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ:	
ΣΥΝΤΑΞΗ VASILIKI PETRI Ψηφιακά υπογεγραμμένο από VASILIKI PETRI Ημερομηνία: 2022.04.12 14:35:48 EEST	ΘΕΩΡΗΣΗ DIMITRA DEMENEGA Ψηφιακά υπογεγραμμένο από DIMITRA DEMENEGA Ημερομηνία: 2022.04.12 15:11:34 EEST

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ							
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (Είδος, τύπος, τεχνικά χαρακτηριστικά)	Μ.Μ. (π.χ. τεμ., κατ' αποκοπή, μ², κ.λπ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΠΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
1	Προμήθεια και εγκατάσταση αυτόματου συστήματος ελέγχου κτιρίου (BMS) Παλιό Δημαρχείο	κατ' αποκοπή	1	5350,00	5.350,00	1.284,00	6.634,00
2	Προμήθεια και εγκατάσταση αυτόματου συστήματος ελέγχου κτιρίου (BMS) Νηπιαγωγείο	κατ' αποκοπή	1	4950,00	4.950,00	1.188,00	6.138,00
3	Προμήθεια και εγκατάσταση Τερματικών σωμάτων fan coil, ελάχιστης ψυκτικής ισχύος 2,5 kW	τμχ	8	250,00	2.000,00	480,00	2.480,00
4	Προμήθεια και εγκατάσταση Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων 2,63 kW (9000 BTU/h)	τμχ	5	300,00	1.500,00	360,00	1.860,00
5	Προμήθεια και εγκατάσταση Κυκλοφορητή νερού χαμηλής πιέσεως παροχής από 3,00 έως και 4,5 m³/h, τύπου inverter	τμχ	2	300,00	600,00	144,00	744,00
6	Προμήθεια και εγκατάσταση Δοχείου αδράνειας διπλής ενέργειας 500 λίτρων	τμχ	1	1156,00	1.156,00	277,44	1.433,44
7	Προμήθεια και εγκατάσταση Αντλίας θερμότητας αέρος - νερού, υψηλών θερμοκρασιών, 16 kW	κατ' αποκοπή	1	10000,00	10.000,00	2.400,00	12.400,00
8	Προμήθεια και εγκατάσταση Αντλίας θερμότητας αέρος - νερού, μεσαίων θερμοκρασιών, 16 kW	κατ' αποκοπή	1	10000,00	10.000,00	2.400,00	12.400,00
9	Προμήθεια και εγκατάσταση Ελεγκτή Αλληλουχίας (Λέβητας-Αντλίες Θερμότητας)	τμχ	1	710,00	710,00	170,40	880,40
ΣΥΝΟΛΟ					36.266,00	8.703,84	44.969,84

Κέα, 01/12/2021

Η Συντάξασα υπάλληλος

Βασιλική Πετρή
ΔΕ Χειριστής Η/Υ

VASILIKI PETRI

Ψηφιακά
υπογεγραμμένο από
VASILIKI PETRI
Ημερομηνία:
2022.04.12 14:19:16
EEST

Κέα, 01/12/2021

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη του

Αυτοτελούς Τμήματος Τεχνικών Υπηρεσιών &
Περιβάλλοντος

Δήμητρα Δεμένεγα

ΠΕ 3 Πολιτικός Μηχανικός

DIMITRA DEMENEGA

Ψηφιακά υπογεγραμμένο
από DIMITRA DEMENEGA
Ημερομηνία: 2022.04.12
14:44:33 EEST

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΚΕΑΣ
Αυτοτελές Τμήμα
Τεχνικών Υπηρεσιών & Περιβάλλοντος

ΕΝΤΥΠΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΕΑΣ

Του φυσικού ή νομικού προσώπου,
.....
με ΑΦΜ, ΔΟΥ, με έδρα
..... Οδός αριθμόςΤ.Κ.
..... Τηλ. Email

αφού έλαβα γνώση της/..... διακήρυξης προμήθειας για την ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων κτιρίων Δήμου Κέας που αναγράφεται στην επικεφαλίδα και των λοιπών τευχών δημοπράτησης, καθώς και των συνθηκών εκτέλεσης του έργου αυτού, υποβάλλω την παρούσα προσφορά και δηλώνω ότι αποδέχομαι πλήρως και χωρίς επιφύλαξη όλους τους όρους της διακήρυξης και αναλαμβάνω την υλοποίηση της σύμφωνα με τις παρακάτω τιμές:

Ομάδες Εργασιών	Προϋπολογιζόμενη τιμή πλέον ΦΠΑ	Προσφερόμενη έκπτωση σε ακέραιες μονάδες (%)	
		Ολογράφως	Αριθμητικώς
ΟΜΑΔΑ Α: ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΟΣ – ΝΕΡΟΥ, 16KW			
ΟΜΑΔΑ Β: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ BMS			
ΟΜΑΔΑ Γ: ΛΟΙΠΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ			

.....

(Ημερομηνία)

Ο Προσφέρων

(Ονοματεπώνυμο-Υπογραφή-Σφραγίδα – Ιδιότητα)

Κέα, 01/12/2021

Η Συντάξασα υπάλληλος

Βασιλική Πετρή
ΔΕ Χειριστής Η/Υ

Κέα, 01/12/2021

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη του

Αυτοτελούς Τμήματος Τεχνικών Υπηρεσιών & Περιβάλλοντος

Δήμητρα Δεμένεγα
ΠΕ 3 Πολιτικός Μηχανικός



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΚΕΑΣ
Αυτοτελές Τμήμα
Τεχνικών Υπηρεσιών & Περιβάλλοντος

ΕΝΤΥΠΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΕΑΣ

Του φυσικού ή νομικού
προσώπου,
..... με ΑΦΜ, ΔΟΥ, με
έδρα Οδός
αριθμός Τ.Κ. Τηλ. Email

αφού έλαβα γνώση της/..... διακήρυξης προμήθειας για την ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων κτιρίων Δήμου Κέας που αναγράφεται στην επικεφαλίδα και των λοιπών τευχών δημοπράτησης, καθώς και των συνθηκών εκτέλεσης του έργου αυτού, υποβάλλω την παρούσα προσφορά και δηλώνω ότι αποδέχομαι πλήρως και χωρίς επιφύλαξη όλους τους όρους της διακήρυξης και αναλαμβάνω την υλοποίηση της σύμφωνα τα κάτωθι τεχνικές προδιαγραφές:

Εξοπλισμός	Παλιό Δημαρχείο Ιουλίδας	Νηπιαγωγείο Ιουλίδας
	(ΝΑΙ/ΟΧΙ)	(ΝΑΙ/ΟΧΙ)
ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΥΨΗΛΩΝ / ΜΕΣΑΙΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ		
Θερμαντική ισχύς $\geq 16\text{kW}$		
CE		
Αερόψυκτο σύστημα με οικολογικό ψυκτικό υγρό τύπου R32		
Δυνατότητα παραγωγής ψυχρού υγρού		
Ικανοποίηση προδιαγραφών EUROVENT		
2ετής Εγγύηση		
<60dB		
Αντιπαγωτική προστασία έως -20°C		
Δυνατότητα απομακρυσμένης σύνδεσης και διαχείρισης σύμφωνα		

με τις τεχνικές προδιαγραφές		
Εγκατάσταση		
Μικροϋλικά σύμφωνα με τεχνικές προδιαγραφές		
Δοκιμές		
BMS		
CE		
2ετής Εγγύηση		
Σύνδεση με δίκτυο ethernet		
Άνοιγμα/ κλείσιμο μονάδας		
Όριο ζήτησης.		
Ένδειξη συναγερμού		
Αναλυτής ενέργειας		
Μετρητές - αναλυτές ενέργειας σύμφωνα με Τεχνικές Προδιαγραφές		
Στεγανότητα & εύρος θερμοκρασιών σύμφωνα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά		
Δυνατότητα παραμετροποίησης θερμοκρασίας & δημιουργίας χρονοπρογραμμάτων κατανάλωσης ενέργειας σύμφωνα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά		
Δυνατότητα εισαγωγής - ανάλυσης πολλαπλών λογαριασμών και κατηγοριοποίησης καταναλώσεων σύμφωνα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά		
Διαδικτυακή (cloud-based) πλατφόρμα καταγραφής και παρακολούθησης κατανάλωσης ενέργειας σύμφωνα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά		
Εκπαίδευση στελεχών Δήμου		
Παραχώρηση κωδικών πρόσβασης στην πλατφόρμα		
Ελεγκτές σύμφωνα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά		
Fan Coils		
CE		
ISO 9001		

Κατασκευή, απόδοση & στάθμη θορύβου κατά τα διεθνή πρότυπα		
Ικανοποίηση προδιαγραφών EUROVENT		
2ετής Εγγύηση		
Λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές		
Κυκλοφορητής		
CE		
Inverter		
Παροχή από 3,00 έως & 4,50 m ³ /h		
Δοχείο αδράνειας		
CE		
DIN 4753 και EN 12897		
Διπλής ενέργειας		
Χωρητικότητα 500 λίτρων		
Υδραυλικές συνδέσεις σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές		
Μόνωση κ.λπ. τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές		
Ελεγκτής αλληλουχίας		
CE		
Ικανότητα ελέγχου 3 ή/και περισσότερων λεβήτων, αντλιών θερμότητας		
Δυνατότητα ελέγχου πολυβάθμιων ή αναλογικών καυστήρων		
Δυνατότητα ελέγχου θερμοκρασίας του συλλέκτη προσαγωγής πρωτεύοντος συστήματος		
Χωρίς ανάγκη εργαλείων προγραμματισμού		
Σύνδεση με το κεντρικό σύστημα διαχείρισης (BMS)		
Κλιματιστικές μονάδες		
CE		
Ικανοποίηση προδιαγραφών EUROVENT		
Ενεργειακή κλάση A++/A+++		
Inverter		

Ισχύς σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές		
Εγκατάσταση & μικροϋλικά		

.....

(Ημερομηνία)

Ο Προσφέρων

(Ονοματεπώνυμο-Υπογραφή-Σφραγίδα – Ιδιότητα)

Κέα, 01/12/2021

Κέα, 01/12/2021

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη του

Η Συντάξασα υπάλληλος

**Αυτοτελούς Τμήματος Τεχνικών Υπηρεσιών &
Περιβάλλοντος**

**Βασιλική Πετρή
ΔΕ Χειριστής Η/Υ**

**Δήμητρα Δεμένεγα
ΠΕ 3 Πολιτικός Μηχανικός**



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΚΕΑΣ
Αυτοτελές Τμήμα
Τεχνικών Υπηρεσιών & Περιβάλλοντος

ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Άρθρο 1: Διατάξεις

Η ανάθεση και εκτέλεση της σύμβασης διέπεται από την κείμενη νομοθεσία και τις κατ' εξουσιοδότηση αυτής εκδοθείσες κανονιστικές πράξεις, όπως ισχύουν και ιδίως:

1. τους Ν.4491/17, 4497/17, 4482/17, 4488/17, 4472/17 τροποποιήσεις του Ν.4412/16.
2. του ν. 4412/2016 (Α' 147) "Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)"»
3. του αρ. 22 του ν. 4441/2016 «Απλοποίηση διαδικασιών σύστασης επιχειρήσεων άρση κανονιστικών εμποδίων στον ανταγωνισμό και λοιπές διατάξεις» στο οποίο περιλαμβάνονται τροποποιήσεις διατάξεων του ν. 4412/2016
4. του ν. 4270/2014 (Α' 143) «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) – δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις»,
5. του ν. 4250/2014 (Α' 74) «Διοικητικές Απλουστεύσεις - Καταργήσεις, Συγχωνεύσεις Νομικών Προσώπων και Υπηρεσιών του Δημοσίου Τομέα-Τροποποίηση Διατάξεων του π.δ. 318/1992 (Α' 161) και λοιπές ρυθμίσεις» και ειδικότερα τις διατάξεις του άρθρου 1,
6. της παρ. Ζ του Ν. 4152/2013 (Α' 107) «Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2011/7 της 16.2.2011 για την καταπολέμηση των καθυστερήσεων πληρωμών στις εμπορικές συναλλαγές»,
7. του ν. 3886/2010 (Α' 173) «Δικαστική προστασία κατά τη σύναψη δημοσίων συμβάσεων Εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με την Οδηγία 89/665/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Ιουνίου 1989 (L 395) και την Οδηγία 92/13/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 25ης Φεβρουαρίου 1992 (L 76), όπως τροποποιήθηκαν με την

Οδηγία 2007/66/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2007 (L335)»,

8. του ν. 4129/2013 (Α' 52) «Κύρωση του Κώδικα Νόμων για το Ελεγκτικό Συνέδριο»
9. του άρθρου 26 του ν.4024/2011 (Α 226) «Συγκρότηση συλλογικών οργάνων της διοίκησης και ορισμός των μελών τους με κλήρωση»,
10. του ν. 4013/2011 (Α' 204) «Σύσταση ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων...»,
11. του ν. 3861/2010 (Α' 112) «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο "Πρόγραμμα Διαύγεια" και άλλες διατάξεις",
12. του άρθρου 5 της απόφασης με αριθμ. 11389/1993 (Β' 185) του Υπουργού Εσωτερικών
13. του ν. 3548/2007 (Α' 68) «Καταχώριση δημοσιεύσεων των φορέων του Δημοσίου στο νομαρχιακό και τοπικό Τύπο και άλλες διατάξεις»,
14. του ν. 3469/2006 (Α' 131) "Εθνικό Τυπογραφείο, Εφημερίς της Κυβερνήσεως και λοιπές διατάξεις"
15. του ν. 3310/2005 (Α' 30) "Μέτρα για τη διασφάλιση της διαφάνειας και την αποτροπή καταστρατηγήσεων κατά τη διαδικασία σύναψης δημοσίων συμβάσεων" για τη διασταύρωση των στοιχείων του αναδόχου με τα στοιχεία του Ε.Σ.Ρ., του π.δ/τος 82/1996 (Α' 66) «Ονομαστικοποίηση μετοχών Ελληνικών Ανωνύμων Εταιρειών που μετέχουν στις διαδικασίες ανάληψης έργων ή προμηθειών του Δημοσίου ή των νομικών προσώπων του ευρύτερου δημόσιου τομέα», της κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας με αρ. 20977/2007 (Β' 1673) σχετικά με τα "Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του ν.3310/2005, όπως τροποποιήθηκε με το ν.3414/2005", καθώς και της απόφασης του Υφυπουργού Οικονομίας και Οικονομικών με αριθμ.1108437/2565/ΔΟΣ/2005 (Β' 1590) "Καθορισμός χώρων στις οποίες λειτουργούν εξωχώριες εταιρίες",
16. του ν. 2859/2000 (Α' 248) «Κύρωση Κώδικα Φόρου Προστιθέμενης Αξίας»,
17. του ν.2690/1999 (Α' 45) "Κύρωση του Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις" και ιδίως των άρθρων 7 και 13 έως 15,
18. του ν. 2121/1993 (Α' 25) "Πνευματική Ιδιοκτησία, Συγγενικά Δικαιώματα και Πολιτιστικά Θέματα",
19. του π.δ 28/2015 (Α' 34) "Κωδικοποίηση διατάξεων για την πρόσβαση σε δημόσια έγγραφα και στοιχεία",

20. του π.δ. 80/2016 (Α' 145) "Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες"

21. της με αρ. Π1 2380/2012 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (Β' 3400) «Ρύθμιση των ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων »

22. της με αρ. 56902/215 (Β' 1924/2.6.2017) Απόφασης του Υπουργού Οικονομίας και Ανάπτυξης "Τεχνικές λεπτομέρειες και διαδικασίες λειτουργίας του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (Ε.Σ.Η.ΔΗ.Σ.),

των σε εκτέλεση των ανωτέρω νόμων εκδοθεισών κανονιστικών πράξεων, των λοιπών διατάξεων που αναφέρονται ρητά ή απορρέουν από τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη της παρούσας, καθώς και του συνόλου των διατάξεων του ασφαλιστικού, εργατικού, κοινωνικού, περιβαλλοντικού και φορολογικού δικαίου που διέπει την ανάθεση και εκτέλεση της παρούσας σύμβασης, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά παραπάνω.

Άρθρο 2: Συμβατικά στοιχεία

Τα συμβατικά στοιχεία της εργασίας είναι:

1. Διακήρυξη δημοπρασίας
2. Προϋπολογισμός και τιμολόγιο της προσφοράς
3. Παρούσα Συγγραφή Υποχρεώσεων
4. Τεχνικές προδιαγραφές

Η εκτέλεση της σύμβασης θα γίνει σύμφωνα με τις εντολές της αρμόδιας Υπηρεσίας και τους όρους που αναφέρονται στα λοιπά συμβατικά τεύχη.

Άρθρο 3: Εργασία - Εκτέλεση σύμβασης

α) Η παρούσα συγγραφή υποχρεώσεων αφορά την προμήθεια από τον Δήμο Κέας, όλων των απαραίτητων ειδών τα οποία θα ενισχύσουν την ενεργειακή απόδοση του κτιρίου του παλαιού Δημαρχείου και του Νηπιαγωγείου Ιουλίδας.

Επίσης, η παρούσα σύμβαση προμήθειας αποσκοπεί στην μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και κατά συνέπεια του ενεργειακού κόστους των δημοτικών κτιρίων.

Περίληπτικά, τα υπό προμήθεια είδη είναι τα εξής:

- αντλία θερμότητας αέρος – νερού
- θερμαντικά σώματα τύπου fan coil,
- αυτοματισμοί δικτύου θέρμανσης
- αυτόματο σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (BMS)
- κλιματιστικές μονάδες αέρα - αέρα

Επίσης, με την προμήθεια αυτή θα προμηθευτούν και θα συνδεθούν όλα τα απαραίτητα υλικά για την πλήρη και ορθή λειτουργία των συστημάτων.

Ο ανάδοχος θα προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την παράδοση των προβλεπόμενων εκ της μελέτης του Δήμου Κέας, σε πλήρη λειτουργία.

Ο ανάδοχος θα προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την αποκατάσταση τυχόν βλαβών που δημιουργηθούν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών του.

Η παρούσα δεν μπορεί να υποδιαιρεθεί σε τμήματα.

Προσφορά υποβάλλεται για όλα τα περιεχόμενα της διακήρυξης

β) Τόπος παροχής της προμήθειας είναι το κτίριο του παλαιού Δημαρχείου Δήμου Κέας και Νηπιαγωγείου στην Ιουλίδα Κέας.

Τα κτίρια στα οποία απευθύνονται οι εργασίες που προβλέπονται στην παρούσα βρίσκονται στην Ιουλίδα, Δήμου Κέας και συγκεκριμένα στο κέντρο του οικισμού.

γ) Προϋπολογισθείσα δαπάνη 44.969,84 ΕΥΡΩ συμπεριλαμβανομένου 24 % Φ.Π.Α.

Άρθρο 4: Εγγυήσεις

Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 1 β) του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό **4% επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης** και κατατίθεται πριν ή κατά την υπογραφή της σύμβασης.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της σύμβασης και κάθε απαίτηση της αναθέτουσας αρχής έναντι του αναδόχου, συμπεριλαμβανομένης τυχόν ισόποσης προς αυτόν προκαταβολής.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει σε περίπτωση παράβασης των όρων της σύμβασης, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης επιστρέφεται στο σύνολό τους μετά την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης. Εάν στο πρωτόκολλο οριστικής ποιοτικής και ποσοτικής παραλαβής αναφέρονται παρατηρήσεις ή υπάρχει εκπρόθεσμη παράδοση, η επιστροφή της ως άνω εγγύησης γίνεται μετά την αντιμετώπιση των παρατηρήσεων και του εκπροθέσμου.

Η παραπάνω εγγύηση θα είναι σύμφωνη με το άρθρο 72 του Ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

Άρθρο 5 - Κατακύρωση – σύναψη σύμβασης

1. Στην απόφαση κατακύρωσης αναφέρονται υποχρεωτικά οι προθεσμίες για την αναστολή της σύναψης της σύμβασης, σύμφωνα με τα άρθρα 360-367 του Ν. 4412/2016 ως τροποποιήθηκε και ισχύει. Στις διαδικασίες σύναψης δημόσιας σύμβασης προμηθειών ή παροχής γενικών υπηρεσιών, το αρμόδιο γνωμοδοτικό όργανο, με αιτιολογημένη εισήγησή του, μπορεί να προτείνει την κατακύρωση της σύμβασης για ολόκληρη ή μεγαλύτερη ή

μικρότερη ποσότητα κατά ποσοστό στα εκατό, που θα καθορίζεται στα έγγραφα της σύμβασης.

2. Η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί αμέσως την απόφαση κατακύρωσης, μαζί με αντίγραφο όλων των πρακτικών της διαδικασίας ελέγχου και αξιολόγησης των προσφορών, σε κάθε προσφέροντα εκτός από τον προσωρινό ανάδοχο με κάθε πρόσφορο τρόπο, όπως με τηλεομοιοτυπία, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο κ.λπ., επί αποδείξει.

3. Η απόφαση κατακύρωσης δεν παράγει τα έννομα αποτελέσματά της, εφόσον η αναθέτουσα αρχή δεν την κοινοποίησε σε όλους τους προσφέροντες.

Τα έννομα αποτελέσματα της απόφασης κατακύρωσης και ιδίως η σύναψη της σύμβασης επέρχονται εφόσον και όταν συντρέξουν σωρευτικά τα εξής:

α) άπρακτη πάροδος των προθεσμιών άσκησης των προβλεπόμενων στις κείμενες διατάξεις βοηθημάτων και μέσων στο στάδιο της προδικαστικής και δικαστικής Προστασίας και από τις αποφάσεις αναστολών επί αυτών και

β) κοινοποίησή της απόφασης κατακύρωσης στον προσωρινό ανάδοχο, εφόσον ο τελευταίος υποβάλει επικαιροποιημένα τα δικαιολογητικά του άρθρου 80 του Ν. 4412/2016 ως τροποποιήθηκε και ισχύει, έπειτα από σχετική πρόσκληση.

4. Μετά την επέλευση των εννόμων αποτελεσμάτων της απόφασης κατακύρωσης, η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί τον ανάδοχο «θέτοντάς του προθεσμία που δεν μπορεί να υπερβαίνει τις είκοσι (20) ημέρες» από την κοινοποίηση σχετικής έγγραφης ειδικής πρόσκλησης.

5. Η υπογραφή του συμφωνητικού έχει αποδεικτικό χαρακτήρα. Εάν ο ανάδοχος δεν προσέλθει να υπογράψει το συμφωνητικό, μέσα στην προθεσμία που ορίζεται στην ειδική πρόκληση, κηρύσσεται έκπτωτος, καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής η εγγύηση συμμετοχής του και η κατακύρωση γίνεται στον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά. Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, η διαδικασία ανάθεσης ματαιώνεται, σύμφωνα με την περίπτωση δ' της παραγράφου 2 του άρθρου 106 του Ν. 4412/2016.

Άρθρο 6: Τροποποίηση σύμβασης κατά τη διάρκειά της

Η σύμβαση μπορεί να τροποποιείται κατά τη διάρκειά της, χωρίς να απαιτείται νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης, μόνο σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του άρθρου 132 του ν. 4412/2016 και κατόπιν γνωμοδότησης της Επιτροπής της αναθέτουσας αρχής (περ. β της παρ. 11 του άρθρου 221 του ν. 4412).

Μετά τη λύση της σύμβασης λόγω της έκπτωσης του αναδόχου, σύμφωνα με το άρθρο 203 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 5.2. της παρούσας, όπως και σε περίπτωση καταγγελίας για όλους λόγους της παραγράφου 4.6, πλην αυτού της περ. (α), η αναθέτουσα αρχή δύναται να προσκαλέσει τον επόμενο, κατά σειρά κατάταξης οικονομικό φορέα που συμμετέχει στην παρούσα διαδικασία ανάθεσης της συγκεκριμένης σύμβασης και να του προτείνει να αναλάβει το ανεκτέλεστο αντικείμενο της σύμβασης, με τους ίδιους όρους και προϋποθέσεις και σε τίμημα που δεν θα υπερβαίνει την προσφορά που αυτός είχε υποβάλει (ρήτρα υποκατάστασης). Η σύμβαση συνάπτεται εφόσον εντός της τεθείσας προθεσμίας περιέλθει στην αναθέτουσα αρχή έγγραφη και ανεπιφύλακτη αποδοχή της. Η άπρακτη πάροδος της προθεσμίας θεωρείται ως απόρριψη της πρότασης.

Άρθρο 7: Χρόνος εκτέλεσης της προμήθειας

Ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει εγκατεστημένα και διασυνδεδεμένα τα συστήματα / είδη του εξοπλισμού, μετά τις απαραίτητες δοκιμές, σε κατάσταση θέσης για λειτουργία, σε επτά (7) μήνες. Σημειώνεται ότι, λόγω του ότι πρόκειται για εγκαταστάσεις συστημάτων σε λειτουργούντες χώρους γραφείων και σχολικής μονάδας, αντίστοιχα, η λειτουργία των οποίων δεν πρέπει να διαταραχθεί, οι εργασίες τοποθέτησης θα πρέπει να λάβουν χώρα σε ώρες και ημέρες μη εργάσιμες, σύμφωνα με αντίστοιχες εντολές της υπηρεσίας.

Ο συμβατικός χρόνος παράδοσης των υλικών μπορεί να παρατείνεται, πριν από τη λήξη του αρχικού συμβατικού χρόνου παράδοσης, υπό τις προϋποθέσεις του άρθρου 206 του ν. 4412/2016. Στην περίπτωση που το αίτημα υποβάλλεται από τον ανάδοχο και η παράταση χορηγείται χωρίς να συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας ή άλλοι ιδιαιτέρως σοβαροί λόγοι που καθιστούν αντικειμενικώς αδύνατη την εμπρόθεσμη παράδοση των συμβατικών ειδών επιβάλλονται οι κυρώσεις του άρθρου 207 του ν. 4412/2016.

Άρθρο 8: Παραλαβή υλικών

Η παραλαβή των υλικών γίνεται από επιτροπές, πρωτοβάθμιες ή και δευτεροβάθμιες, που συγκροτούνται σύμφωνα με την παρ. 11 εδ. β του άρθρου 221 του Ν.4412/16 σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 208 του ως άνω νόμου και την σύμβαση που θα υπογραφεί. Κατά την διαδικασία παραλαβής των υλικών διενεργείται ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος και εφόσον το επιθυμεί μπορεί να παραστεί και ο ανάδοχος.

Η παραλαβή θα γίνει σύμφωνα με τα άρθρα 206, 208 και 209 του ν. 4412/16.

Το κόστος της διενέργειας των ελέγχων βαρύνει τον ανάδοχο.

Η επιτροπή παραλαβής, μετά τους προβλεπόμενους ελέγχους συντάσσει πρωτόκολλα (μακροσκοπικό – οριστικό- παραλαβής του υλικού με παρατηρήσεις –απόρριψης των υλικών) σύμφωνα με την παρ.3 του άρθρου 208 του ν. 4412/16.

Τα πρωτόκολλα που συντάσσονται από τις επιτροπές (πρωτοβάθμιες – δευτεροβάθμιες) κοινοποιούνται υποχρεωτικά και στους αναδόχους.

Το σύστημα θέρμανσης και οι κλιματιστικές μονάδες θα πρέπει να παραδοθούν πλήρως συνδεδεμένες με το υφιστάμενο δίκτυο, σε κατάσταση τέτοια ώστε να είναι έτοιμο για την χρήση αυτού, όπως ορίζει η παρούσα πράξη. Η ορθή λειτουργία του συστήματος, όπως αναφέρεται και στην μελέτη που έχει συνταχθεί, πιθανώς να απαιτεί κάποιες περαιτέρω εργασίες όπως είναι οι συμπληρωματικές σωληνώσεις, μονώσεις σωληνώσεων κλπ. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποπερατώσει όλες αυτές τις εργασίες χωρίς καμία επιπλέον επιβάρυνση για τον Δήμο.

Άρθρο 9: Απόρριψη συμβατικών υλικών - αντικατάσταση

Σε περίπτωση οριστικής απόρριψης ολόκληρης ή μέρους της συμβατικής ποσότητας των υλικών, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, μπορεί να εγκρίνεται αντικατάστασή της με άλλη, που να είναι σύμφωνη με τους όρους της σύμβασης, μέσα σε τακτή προθεσμία που ορίζεται από την απόφαση αυτή.

Αν η αντικατάσταση γίνεται μετά τη λήξη του συμβατικού χρόνου, η προθεσμία που ορίζεται για την αντικατάσταση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη του 1/2 του συνολικού συμβατικού χρόνου, ο δε προμηθευτής θεωρείται ως εκπρόθεσμος και υπόκειται σε κυρώσεις λόγω εκπρόθεσμης παράδοσης.

Αν ο προμηθευτής δεν αντικαταστήσει τα υλικά που απορρίφθηκαν μέσα στην προθεσμία που του τάχθηκε και εφόσον έχει λήξει ο συμβατικός χρόνος, κηρύσσεται έκπτωτος και υπόκειται στις προβλεπόμενες κυρώσεις.

Η επιστροφή των υλικών που απορρίφθηκαν γίνεται μετά την προσκόμιση ίσης ποσότητας με την απορριφθείσα και αφού αυτή παραληφθεί οριστικά. Στην περίπτωση αυτή ο προμηθευτής υποχρεούται να παραλάβει την ποσότητα που απορρίφθηκε και αντικαταστάθηκε μέσα σε είκοσι (20) ημέρες από την ημερομηνία της οριστικής παραλαβής της νέας ποσότητας. Η προθεσμία αυτή μπορεί να παραταθεί ύστερα από αίτημα του προμηθευτή, που υποβάλλεται απαραίτητα πέντε (5) τουλάχιστον ημέρες πριν από την εκπνοή της, με απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου με την οποία και επιβάλλεται πρόστιμο σε ποσοστό 2,5% επί της συμβατικής αξίας της συγκεκριμένης ποσότητας. Αν παρέλθει η προθεσμία αυτή και η παράταση που χορηγήθηκε και ο προμηθευτής δεν παρέλαβε την απορριφθείσα ποσότητα, ο φορέας μπορεί να προβεί στην καταστροφή ή εκποίηση της ποσότητας αυτής, κατά τις ισχύουσες διατάξεις.

Με απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, μπορεί να εγκριθεί η επιστροφή στον προμηθευτή των υλικών που απορρίφθηκαν πριν από την αντικατάστασή τους, με την προϋπόθεση ο προμηθευτής να καταθέσει χρηματική εγγύηση που να καλύπτει την καταβληθείσα αξία της ποσότητας που απορρίφθηκε.

Άρθρο 10: Τρόπος Πληρωμής

Η πληρωμή του αναδόχου θα πραγματοποιηθεί με την τμηματική παράδοση των υλικών. Ως τμηματική παράδοση νοείται η πλήρης παράδοση και εγκατάσταση του εξοπλισμού που περιλαμβάνεται σε τουλάχιστον ένα (1) κτίριο της παρούσας. Για κάθε τμηματική παράδοση συντάσσεται πρωτόκολλο παραλαβής.

Μετά την κατ' αρχήν παραλαβή και του εξοπλισμού και του δεύτερου κτιρίου σε πλήρη και κανονική λειτουργία και αφού έχουν ολοκληρωθεί τυχόν λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου, συντάσσεται πρωτόκολλο οριστικής Ποσοτικής και Ποιοτικής Παραλαβής. Ο λογαριασμός που θα το συνοδεύει θα είναι το συνολικό ποσό της σύμβασης. Η αποπληρωμή του θα γίνει με την έγκριση του Πρωτοκόλλου Οριστικής Ποσοτικής και Ποιοτικής Παραλαβής της προμήθειας (του συστήματος), οπότε και θα επιστραφεί το συνολικό ποσό της εγγύησης καλής εκτέλεσης.

Η ορισμένη επιτροπή παραλαβής εκτελεί όλους τους προβλεπόμενους μακροσκοπικούς ελέγχους, επιτόπιους ελέγχους σε κάθε σταθμό και ελέγχους καλής λειτουργίας του συνολικού συστήματος,

Όλοι οι λογαριασμοί είναι ανακεφαλαιωτικοί και από κάθε λογαριασμό αφαιρούνται οι προηγούμενες πληρωμές. Τα πρωτόκολλα παραλαβής κοινοποιούνται υποχρεωτικά στους Αναδόχους.

Η πληρωμή του συμβατικού τιμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση των νομίμων παραστατικών και δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 200 παρ. 4 του ν. 4412/2016, καθώς και κάθε άλλου δικαιολογητικού που τυχόν ήθελε ζητηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή.

Ο ανάδοχος θα επιβαρυνθεί με όλες τις νόμιμες κρατήσεις και κάθε είδους φόρους σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Η δαπάνη δημοσίευσης της διακήρυξης και τα λοιπά έξοδα της δημοπρασίας βαρύνουν τον προμηθευτή που θα ανακηρυχθεί ανάδοχος.

Άρθρο 11: Κρατήσεις

Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την παράδοση του υλικού στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης. Ιδίως βαρύνεται με τις ακόλουθες κρατήσεις:

α) Κράτηση υπέρ της Ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων επιβάλλεται (άρθρο 4 Ν. 4013/2011 όπως ισχύει) όπως θα καθορισθεί με βάση τα προβλεπόμενα στο Ν. 4912/2022, και η οποία θα υπολογίζεται επί της αξίας κάθε πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης.

β) Κράτηση 0,06% η οποία υπολογίζεται επί της αξίας κάθε πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης υπέρ της Αρχής Εξέτασης Προδικαστικών Προσφυγών (άρθρο 350 παρ. 3 του ν. 4412/2016).

Οι υπέρ τρίτων κρατήσεις υπόκεινται στο εκάστοτε ισχύον αναλογικό τέλος χαρτοσήμου 3% και στην επ' αυτού εισφορά υπέρ ΟΓΑ 20%.

Με κάθε πληρωμή θα γίνεται η προβλεπόμενη από την κείμενη νομοθεσία παρακράτηση φόρου εισοδήματος αξίας 4% επί του καθαρού ποσού.

Τα ανωτέρω (α) & (β) τελούν υπό την αίρεση των μεταβατικών διατάξεων του άρθρου 7 του Ν. 4912/2022 (ΦΕΚ 59/Α'/17.03.2022), κατά το χρόνο εφαρμογής αυτού.

Άρθρο 12: Ποιότητα Παρεχόμενων Υπηρεσιών

Η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών θα πρέπει να βρίσκεται μέσα στα όρια που θέτει η σχετική νομοθεσία για ανάλογους χώρους.

Όλα τα υπό προμήθεια είδη θα είναι αρίστης ποιότητας και προδιαγραφών, χωρίς στρεβλώσεις από κακή αποθήκευση και χτυπήματα, ανθεκτικά στις καιρικές μεταβολές και σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και πρότυπα.

Η εγκατάσταση όλων των υπό προμήθεια ειδών θα γίνει όπως ορίζεται στις οικείες μελέτες που έχουν εκπονηθεί, καθώς και με τις υποδείξεις του εκάστοτε κατασκευαστή.

Είναι υποχρέωση του αναδόχου όλες οι διαδικασίες έκδοσης και σύνταξης μελετών ή/ και αδειών προκύπτουν κατά την διαδικασία της εγκατάστασης και της αποπεράτωσης της προμήθειας.

Για το λόγο αυτό ο υποψήφιος ανάδοχος θα είναι υποχρεωμένος να δίδει βεβαίωση στην Υπηρεσία για την ανάληψη των παραπάνω υποχρεώσεων.

Τέλος, ο υποψήφιος ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει υπεύθυνη δήλωση που να δηλώνει ότι ο παραδοτέος εξοπλισμός θα σημαίνεται ευκρινώς, μόνιμα και σε θέση ορατή από το επίπεδο του εδάφους τουλάχιστον με τα ακόλουθα:

α) Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή ή του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου ή του εισαγωγέα ή του διανομέα.

β) Στοιχεία αναγνώρισης εξοπλισμού (π.χ. κωδικός αριθμός) και έτος κατασκευής.

γ) Τον αριθμό και τη χρονολογία του εφαρμοζόμενου ευρωπαϊκού προτύπου ή του ισοδύναμού του.

Άρθρο 13 - Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου – Ανωτέρα βία

1. Ο ανάδοχος κηρύσσεται υποχρεωτικά έκπτωτος από τη σύμβαση και από κάθε δικαίωμα που απορρέει από αυτήν, με απόφαση της αναθέτουσας αρχής, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου συλλογικού οργάνου (Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής):

α) στην περίπτωση της παρ. 7 του άρθρου 105 περί κατακύρωσης και σύναψης σύμβασης,

β) στην περίπτωση που δεν εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από τη σύμβαση ή/και δεν συμμορφωθεί με τις σχετικές γραπτές εντολές της υπηρεσίας, που είναι σύμφωνες με τη σύμβαση ή τις κείμενες διατάξεις, εντός του συμφωνημένου χρόνου εκτέλεσης της σύμβασης,

γ) εφόσον δεν φορτώσει, δεν παραδώσει ή δεν αντικαταστήσει τα συμβατικά αγαθά ή δεν επισκεύασει ή δεν συντηρήσει αυτά μέσα στον συμβατικό χρόνο ή στον χρόνο παράτασης που του δόθηκε, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο άρθρο 206 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 6.2 της παρούσας, με την επιφύλαξη της επόμενης παραγράφου.

Στην περίπτωση συνδρομής λόγου έκπτωσης του αναδόχου από σύμβαση κατά την ως άνω περίπτωση γ, η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί στον ανάδοχο ειδική όχληση, η οποία μνημονεύει τις διατάξεις του άρθρου 203 του ν. 4412/2016 και περιλαμβάνει συγκεκριμένη περιγραφή των ενεργειών στις οποίες οφείλει να προβεί ο ανάδοχος, προκειμένου να συμμορφωθεί, μέσα σε προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση της ανωτέρω όχλησης. Αν η προθεσμία που τεθεί με την ειδική όχληση, παρέλθει, χωρίς ο ανάδοχος να συμμορφωθεί, κηρύσσεται έκπτωτος μέσα σε προθεσμία τριάντα (30) ημερών από την άπρακτη πάροδο της προθεσμίας συμμόρφωσης, με απόφαση της αναθέτουσας αρχής.

Ο ανάδοχος δεν κηρύσσεται έκπτωτος για λόγους που αφορούν σε υπαιτιότητα του φορέα εκτέλεσης της σύμβασης ή αν συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας.

Στον οικονομικό φορέα, που κηρύσσεται έκπτωτος από τη σύμβαση, επιβάλλονται, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, το οποίο υποχρεωτικά καλεί τον ενδιαφερόμενο προς παροχή εξηγήσεων, αθροιστικά οι παρακάτω κυρώσεις:

α) ολική κατάπτωση της εγγύησης συμμετοχής ή καλής εκτέλεσης της σύμβασης κατά περίπτωση,

β) Επιπλέον, σε βάρος του αναδόχου μπορεί να επιβληθεί προσωρινός αποκλεισμός του αναδόχου από το σύνολο των συμβάσεων προμηθειών ή υπηρεσιών των φορέων που εμπίπτουν στις διατάξεις του ν. 4412/2016 κατά τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 74 του ως άνω νόμου, περί αποκλεισμού οικονομικού φορέα από δημόσιες συμβάσεις.

2. Αν το υλικό φορτωθεί - παραδοθεί ή αντικατασταθεί μετά τη λήξη του συμβατικού χρόνου και μέχρι λήξης του χρόνου της παράτασης που χορηγήθηκε, σύμφωνα με το άρθρο

206 του Ν.4412/16, επιβάλλεται πρόστιμο πέντε τοις εκατό (5%) επί της συμβατικής αξίας της ποσότητας που παραδόθηκε εκπρόθεσμα.

Το παραπάνω πρόστιμο υπολογίζεται επί της συμβατικής αξίας των εκπρόθεσμα παραδοθέντων υλικών, χωρίς ΦΠΑ. Εάν τα υλικά που παραδόθηκαν εκπρόθεσμα επηρεάζουν τη χρησιμοποίηση των υλικών που παραδόθηκαν εμπρόθεσμα, το πρόστιμο υπολογίζεται επί της συμβατικής αξίας της συνολικής ποσότητας αυτών.

Κατά τον υπολογισμό του χρονικού διαστήματος της καθυστέρησης για φόρτωση-παράδοση ή αντικατάσταση των υλικών, με απόφαση του αποφαινομένου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμοδίου οργάνου, δεν λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος που παρήλθε πέραν του εύλογου, κατά τα διάφορα στάδια των διαδικασιών, για το οποίο δεν ευθύνεται ο ανάδοχος και παρατείνεται, αντίστοιχα, ο χρόνος φόρτωσης - παράδοσης.

Η είσπραξη του προστίμου γίνεται με παρακράτηση από το ποσό πληρωμής του αναδόχου ή, σε περίπτωση ανεπάρκειας ή έλλειψης αυτού, με ισόποση κατάπτωση της εγγύησης καλής εκτέλεσης και προκαταβολής αντίστοιχα, εφόσον ο ανάδοχος δεν καταθέσει το απαιτούμενο ποσό.

Σε περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, το πρόστιμο και οι τόκοι επιβάλλονται αναλόγως σε όλα τα μέλη της ένωσης.

Άρθρο 14: Εκχώρηση της εργασίας σε τρίτο

Δεν προβλέπεται.

Άρθρο 15: Τήρηση κανόνων ενημέρωσης και δημοσιότητας του ΠΠΑ 2014 – 2020

Ο ανάδοχος υποχρεούται στην πιστή εφαρμογή των κανόνων ενημέρωσης και δημοσιότητας σύμφωνα με το άρθρο 22 της ΥΑ 3083/4-8-2021, όπως κάθε φορά ισχύει, και του Οδηγού Επικοινωνίας και Δημοσιότητας του ΠΑΑ 2014 -2020.

Συγκεκριμένα:

Κατά τη διάρκεια υλοποίησης μιας πράξης του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης 2014–2020, η οποία αφορά στη χρηματοδότηση για την αγορά εξοπλισμού, για υποδομές ή κατασκευαστικά έργα, των οποίων η συνολική δημόσια δαπάνη είναι 50.000 - 500.000 Ευρώ, απαιτείται η ανάρτηση τουλάχιστον μίας αφίσας ελάχιστου μεγέθους Α3 ή πινακίδας με πληροφορίες σχετικά με την πράξη, σε σημείο εύκολα ορατό, επισημαίνοντας τη χρηματοδοτική συνδρομή της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι πληροφορίες που πρέπει να αναγράφονται στην πινακίδα, με πεζούς χαρακτήρες, είναι:

- ο δικαιούχος,

- ο τίτλος της πράξης, ο οποίος περιγράφει με συντομία το έργο που συγχρηματοδοτείται (π.χ. εκσυγχρονισμός μεταποιητικής μονάδας),
- ο βασικός στόχος της πράξης ο οποίος προτείνεται να είναι σύντομα διατυπωμένος και κατανοητός από το ευρύ κοινό (π.χ. Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του αγροδιατροφικού τομέα, Βελτίωση της ελκυστικότητας της περιοχής, Βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων στις αγροτικές περιοχές, Προστασία του περιβάλλοντος κ.ά.),
- η δημόσια δαπάνη όπως αναφέρεται στην απόφαση ένταξης της πράξης, σε περιπτώσεις πράξεων δημόσιου χαρακτήρα,
- ο συνολικός προϋπολογισμός με ανάλυση σε Δημόσια Δαπάνη και Ιδιωτική Συμμετοχή, σε περιπτώσεις πράξεων ιδιωτικού χαρακτήρα.

Όσον αφορά στα λογότυπα που απεικονίζονται στις πινακίδες επισημαίνονται τα παρακάτω:

- οι πληροφορίες και αναφορές στην Ευρωπαϊκή Ένωση (σημαία, Ταμείο, σύνθημα) πρέπει να καταλαμβάνουν νοητά τουλάχιστον το 25% της αφίσας/πινακίδας/πλάκας
- η σημαία της Ελλάδας με τα λογότυπα του ΠΑΑ και του ΕΣΠΑ θα πρέπει να βρίσκονται στο ίδιο ύψος
- οποιοδήποτε άλλο λογότυπο απεικονιστεί θα πρέπει να έχει τουλάχιστον το ίδιο μέγεθος, μετρούμενο σε ύψος ή πλάτος, με το έμβλημα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στην περίπτωση έργων LEADER/CLLD απεικονίζεται το λογότυπο LEADER και προαιρετικά το λογότυπο της Ομάδας Τοπικής Δράσης (ΟΤΔ) LEADER/CLLD.

Όλα τα λογότυπα, είναι αναρτημένα στο δικτυακό τόπου του ΠΑΑ <http://www.agrotikianaptixi.gr/el/logos> και στην ιστοσελίδα <https://www.espa.gr/el/Pages/staticInformation.aspx>.

Οι διαστάσεις της επεξηγηματικής πινακίδας πρέπει να είναι τουλάχιστον 60 εκατ. πλάτος X 40 εκατ. ύψος και οι διαστάσεις για την αφίσα μεγέθους A3 πρέπει να είναι 29,7 εκατ. Πλάτος X 42 εκατ. ύψος.

Γραφικά: Αυτοκόλλητα βινύλια υψηλής αντοχής (για πινακίδες)

Γραμματοσειρά: Arial μαύρη Υπόβαθρο (φόντο): λευκό

Ακολουθεί υπόδειγμα της επεξηγηματικής πινακίδας, που θα πρέπει να αναρτηθεί σε κάθε ένα από τα κτίρια της παρούσας.



**Υπουργείο Αγροτικής
Ανάπτυξης & Τροφίμων**



Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης 2014-2020
Μέτρο 19.2 LEADER/CLLD - Δημόσια έργα

ΟΤΔ: Αναπτυξιακή Εταιρεία Κυκλάδων Α.Ε.



Αναπτυξιακή
Εταιρεία
Κυκλάδων Α.Ε.

Δικαιούχος: Δήμος Κέας

Τίτλος πράξης: Ενεργειακή αναβάθμιση δημοσίων κτιρίων Δήμου Κέας

Βασικός στόχος πράξης: Εξοικονόμηση ενέργειας και βελτίωση της ποιότητας ζωής του τοπικού πληθυσμού

Δημόσια δαπάνη: 50.482,88 €

ΜΕ ΤΗ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ



**Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο
Αγροτικής Ανάπτυξης**

Η Ευρώπη Επενδύει στις Αγροτικές Περιοχές



Άρθρο 16: Διοικητικές προσφυγές κατά τη διαδικασία εκτέλεσης των συμβάσεων

Οι διοικητικές προσφυγές που γίνονται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των συμβάσεων θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις του άρθρου 205 του Ν. 4412/2016

Άρθρο 17: Επίλυση διαφορών

Η εκτέλεση της σύμβασης διέπεται από το Ελληνικό Δίκαιο.

Σε περίπτωση διαφορών που ενδεχομένως προκύψουν σχετικά με την ερμηνεία ή την εκτέλεση ή την εφαρμογή της σύμβασης ή εξ' αφορμής της, η αναθέτουσα αρχή και ο ανάδοχος καταβάλλουν κάθε προσπάθεια για τη φιλική επίλυσή τους, σύμφωνα με τους κανόνες της καλής πίστης και των χρηστών συναλλακτικών ηθών.

Για κάθε διαφορά που δεν είναι δυνατό να επιλυθεί σύμφωνα με τα παραπάνω οριζόμενα, αρμόδια θα είναι τα δικαστήρια που εξυπηρετούν την έδρα της Αναθέτουσας Αρχής.

Κέα, 01/12/2021

Η Συντάξασα υπάλληλος

Βασιλική Πετρή
ΔΕ Χειριστής Η/Υ

Κέα, 01/12/2021

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη του

Αυτοτελούς Τμήματος Τεχνικών Υπηρεσιών &
Περιβάλλοντος

Δήμητρα Δεμένεγα

Ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο
από DIMITRA DEMENEGA
Ημερομηνία: 2022.04.28
12:28:39 EEST

VASILIKI PETRI

Ψηφιακά υπογεγραμμένο από
VASILIKI PETRI
Ημερομηνία: 2022.04.28
12:10:51 EEST



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΚΕΑΣ
Αυτοτελές Τμήμα
Τεχνικών Υπηρεσιών & Περιβάλλοντος

Τεχνικές Προδιαγραφές υπό Προμήθεια Ειδών

Περιεχόμενα

A.1 Αντλία θερμότητας αέρος - νερού, υψηλών θερμοκρασιών, ελάχιστης θερμαντικής ισχύος 16 kW	57
A.2 Αντλία θερμότητας αέρος - νερού, μεσαίων θερμοκρασιών, ελάχιστης θερμαντικής ισχύος 16 kW	60
A.3 Προμήθεια και εγκατάσταση αυτόματου συστήματος ελέγχου κτιρίου (BMS)	62
A.4 Θερμαντικά σώματα fan coil, ελάχιστης ισχύος 2,5 kW	66
A.5 Κυκλοφορητής νερού χαμηλής πίεσεως παροχής από 3,00 έως και 4,5 m ³ /h, τύπου inverter	68
A.6 Δοχείο αδράνειας διπλής ενέργειας 500 λίτρων	68
A.7 Ελεγκτής αλληλουχίας	69
A.8 Κλιματιστικές μονάδες	70

Φάσεις μετατροπής και εγκατάστασης

Δημαρχείο

1. Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας και σύνδεση της με το Δοχείο Αδρανείας.
2. Τοποθέτηση δοχείου αδρανείας 500 λίτρων εντός του λεβητοστάσιου.
3. Τοποθέτηση φίλτρων νερού στο δίκτυο του υφιστάμενου κυκλώματος.
4. Μετατροπή υφιστάμενων σωληνώσεων και σύνδεση τους με το δοχείο αδρανείας, την αντλία θερμότητας και τον υφιστάμενο λέβητα.
5. Αντισκωριακή βαφή των υφιστάμενων σωληνώσεων και θερμική μόνωση αυτών.
6. Σύνδεση δοχείου αδρανείας με υφιστάμενο λέβητα και την αντλία θερμότητας, οι βαλβίδες και οι ενώσεις συμπεριλαμβάνονται.
7. Τοποθέτηση κυκλοφορητών πρωτεύοντος κυκλώματος και σύνδεση με δοχείο αδρανείας.
8. Τοποθέτηση κυκλοφορητών πρωτεύοντος κυκλώματος.
9. Αντικατάσταση κυκλοφορητών δευτερεύοντος κυκλώματος.
10. Εγκατάσταση αυτοματισμού ενεργοποίησης συστήματος αντλίας θερμότητας.
11. Εγκατάσταση συστήματος BMS με λειτουργία απομακρυσμένης διαχείρισης .
12. Εγκατάσταση εξωτερικού ανοδίου.

Νηπιαγωγείο

1. Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας.
2. Τοποθέτηση φίλτρων νερού στο δίκτυο του υφιστάμενου κυκλώματος.
3. Μετατροπή υφιστάμενων σωληνώσεων και σύνδεση τους με την αντλία θερμότητας.
4. Αντισκωριακή βαφή των υφιστάμενων σωληνώσεων και θερμική μόνωση αυτών.
5. Εγκατάσταση αυτοματισμού ενεργοποίησης συστήματος αντλίας θερμότητας
6. Τοποθέτηση κυκλοφορητών πρωτεύοντος κυκλώματος.
7. Εγκατάσταση συστήματος BMS με λειτουργία απομακρυσμένης διαχείρισης .
8. Εγκατάσταση εξωτερικού ανοδίου.

Ή προμήθεια περιλαμβάνει την εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού και συμπεριλαμβάνει όλα τα μικρούλικά ή αυτοματισμούς.

A.1 Αντλία θερμότητας αέρος - νερού, υψηλών θερμοκρασιών, ελάχιστης θερμαντικής ισχύος 16 kW

Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου του έργου και εργασίες πλήρους εγκατάστασης και σύνδεσης αντλίας θερμότητας αέρος - νερού, θερμαντικής ισχύος τουλάχιστον 16 kW.

Προμήθεια συγκροτήματος παραγωγής θερμού - ψυχρού νερού, ηλεκτροκίνητου, εμβολοφόρου, πλήρες σε ενιαία βάση με αντικραδασμικά στηρίγματα, με συμπυκνωτή τύπου scroll, ηλεκτρικές αντιστάσεις, βαρομετρικό διάφραγμα απόρριψης αέρα, γενικό διακόπτη, δύο ανεμιστήρες επιστροφής αέρος, soft starter, αντιπαγετική προστασία τουλάχιστον μέχρι τους -20 °C, ψύκτη νερού, σωληνώσεις και ηλεκτρικό πίνακα κινήσεως και αυτοματισμών με όλα τα απαραίτητα όργανα αυτοματισμού και ασφαλιστικών διατάξεων, τον αυτόματο εκκινητή κλπ. Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς

τα δίκτυα νερού, μέσω αντικραδασμικών παρεμβυσμάτων και ηλεκτρικής ενέργειας, ρύθμιση και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Το σύστημα θα είναι αερόψυκτο, με βελτιωμένο βαθμό απόδοσης σε πλήρες και μερικό φορτίο και θα λειτουργεί με οικολογικό ψυκτικό ρευστό, ενδεικτικά R-410A.

Η αντλία θερμότητας θα προβλέπεται για λειτουργία αυτόματη ανάλογα με την επιθυμητή θερμοκρασία.

Τα προτεινόμενα τεχνικά χαρακτηριστικά της αντλίας θερμότητας αέρος - νερού είναι τα εξής:

Το σύστημα θα είναι τύπου monoblock ή και split, χαμηλού θορύβου <60dB, ενδεικτικά. Σε αυτού του είδους την αντλία θερμότητας όλα τα επιμέρους συστήματα (συμπιεστής, εναλλάκτης θερμότητας, ανεμιστήρες κ.α.) είναι τοποθετημένα σε ένα μηχάνημα. Θα φέρει δύο αεραγωγούς επιστροφής του αέρα, οι οποίοι προμηθεύονται και τοποθετούνται κατάλληλα. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαχειριστεί κατάλληλα τον χώρο που θα υποδειχθεί και να υλοποιήσει όλες τις απαραίτητες εργασίες για την πλήρη και ορθή εγκατάσταση του συστήματος.

Επίσης κατ' ελάχιστον θα συμπεριλαμβάνεται η αντιπαγωτική προστασία έως -20 °C, οι αντιστάσεις αποπαγοποίησης στοιχείου, πλευρικά προστατευτικά πάνελ, οι βάνες αποκοπής συμπιεστή, καθώς και οποιοδήποτε άλλο υλικό και μικροϋλικό απαιτηθεί για την πλήρη και ορθή λειτουργία του συστήματος.

Επίσης προτείνεται να υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης και διαχείρισης του συστήματος, μέσω απομακρυσμένου υπολογιστή και διαμέσου internet.

Κατ' ελάχιστον θα δίνονται οι παρακάτω λειτουργίες απομακρυσμένης διαχείρισης:

- Άνοιγμα/ κλείσιμο μονάδας
- Όριο ζήτησης. Δυνατότητα κλεισίματος μονάδας σε περίπτωση που επιτυγχάνεται το μέγιστο όριο θερμικής παραγωγής
- Ένδειξη συναγερμού. Το σύστημα αυτό θα λειτουργεί χωρίς τάσης και θα δηλώνει την ύπαρξη σημαντικού προβλήματος που οδήγησε στο κλείσιμο ενός ή αριθμού ψυκτικών κυκλωμάτων.

Ο τρόπος τοποθέτησης και λειτουργίας του συστήματος θα γίνει έπειτα από επιλογή του αναδόχου, πάντα με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας. Σε περίπτωση που απαιτηθούν εργασίες (π.χ. οπές στον τοίχο του λεβητοστασίου, διατομές και μήκος πιθανής τοποθέτησης αεραγωγών), η αποπεράτωση αυτών θα είναι αποκλειστική ευθύνη του Αναδόχου, πάντοτε με στόχο την βέλτιστη και ορθή λειτουργία του συστήματος, ανάλογα των αυστηρών προδιαγραφών παροχής νωπού αέρα, επιστροφής αέρα και αερισμού που προβλέπει ο κατασκευαστής του συγκροτήματος. Κατά αυτή την περίπτωση ο κατασκευαστής - προμηθευτής έπειτα της ολοκλήρωσης της εγκατάστασης θα πρέπει να εγγυάται την ορθή λειτουργία του μηχανήματος και να παρέχει τις απαραίτητες εγγυήσεις καλής λειτουργίας. Οι πιθανές εργασίες που θα απαιτηθούν (καθαίρεσεις, οπές κλπ) δεν θα επιβαρύνουν σε

καμία περίπτωση τον Δήμο και θα ολοκληρωθούν αποκλειστικά από τον Ανάδοχο. Ο τρόπος σύνδεσης και τροφοδοσίας του συστήματος (σύνδεση με το εξωτερικό περιβάλλον) είναι αποκλειστική ευθύνη του Αναδόχου, ώστε να εγγυάται η ορθή λειτουργία του συστήματος.

Το συγκρότημα θα εγκριθεί ως προς τις προδιαγραφές από την Υπηρεσία, με την προσκόμιση αναλυτικών τεχνικών προδιαγραφών και οδηγιών εγκατάστασης στον χώρο της μελέτης, πριν την παραγγελία. Μετά την εγκατάσταση τίθεται σε λειτουργία και δοκιμάζεται προκειμένου να γίνουν όλες οι απαραίτητες ρυθμίσεις. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ανταπεξέρχεται για δοκιμές λειτουργίας ανά πάσα στιγμή μέχρι την πλήρη λειτουργία του συστήματος θέρμανσης του κτιρίου.

Το συγκρότημα οφείλει να φέρει σήμα πιστοποίησης CE, **τουλάχιστον διετή εγγύηση καλής λειτουργίας** και βεβαιώσεις ύπαρξης ανταλλακτικών και συντηρητών.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται όλα τα υλικά και μικροϋλικά που απαιτούνται για την πλήρη εγκατάσταση και σύνδεση με το δίκτυο, το δοχείο αδρανείας, καθώς και τα υλικά για την λειτουργία του συνόλου του συστήματος. Τα παρελκόμενα, τα υλικά και τα μικροϋλικά συνδέσεως που θα απαιτηθούν συνοψίζονται παρακάτω:

- Αυτόματος πλήρωσης SYR με μανόμετρο, 2 τεμ.,
- 51 CE 1/2" κοκ. σφαιρικός κρουνός, 2 τεμ.,
- 51 CE 2" κοκ. σφαιρικός κρουνός, 9 τεμ.,
- βαλβίδα αντεπιστροφής 2", 2 τεμ.,
- φίλτρο νερού 2", 3 τεμ.,
- διακόπτης ροής για σωλήνα 2", 1 τεμ.,
- θερμόμετρο κάθετο, 1 τεμ.,
- μανόμετρο 4 bar, 4 τεμ.,
- αυτόματο δικτύου 1/2", 1 τεμ.,
- φίλτρο νερού 3/4", 1 τεμ.,
- δοχείο διαστολής, 1 τεμ.,
- ελαστική αντικραδασμική βάση, 6 τ.μ.,
- άλλα υλικά και μικροϋλικά.

Ο ανάδοχος οφείλει να παραδώσει το σύστημα έχοντας πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες δοκιμές ορθής λειτουργίας.

Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες, υλικά και μικροϋλικά πλήρους τοποθέτησης του συστήματος, μαζί με τα παρελκόμενα του δικτύου τα οποία αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και κρίνονται απαραίτητα για την ορθή λειτουργία του συστήματος θέρμανσης (συμπεριλαμβανομένου του δικτύου σωληνώσεων)

A.2 Αντλία θερμότητας αέρος - νερού, μεσαίων θερμοκρασιών, ελάχιστης θερμαντικής ισχύος 16 kW

Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου του έργου και εργασίες πλήρους εγκατάστασης και σύνδεσης αντλίας θερμότητας αέρος - νερού, θερμαντικής ισχύος τουλάχιστον 16 kW.

Προμήθεια συγκροτήματος παραγωγής θερμού - ψυχρού νερού, ηλεκτροκίνητου, εμβολοφόρου, πλήρες σε ενιαία βάση με αντικραδασμικά στηρίγματα, με συμπυκνωτή τύπου scroll, ηλεκτρικές αντιστάσεις, βαρομετρικό διάφραγμα απόρριψης αέρα, γενικό διακόπτη, δύο ανεμιστήρες επιστροφής αέρος, soft starter, αντιπαγετική προστασία τουλάχιστον μέχρι τους -20 °C, ψύκτη νερού, σωληνώσεις και ηλεκτρικό πίνακα κινήσεως και αυτοματισμών με όλα τα απαραίτητα όργανα αυτοματισμού και ασφαλιστικών διατάξεων, τον αυτόματο εκκινητή κλπ. Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς τα δίκτυα νερού, μέσω αντικραδασμικών παρεμβυσμάτων και ηλεκτρικής ενέργειας, ρύθμιση και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Το σύστημα θα είναι αερόψυκτο, με βελτιωμένο βαθμό απόδοσης σε πλήρες και μερικό φορτίο και θα λειτουργεί με οικολογικό ψυκτικό ρευστό, ενδεικτικά R32.

Η αντλία θερμότητας θα προβλέπεται για λειτουργία αυτόματη ανάλογα με την επιθυμητή θερμοκρασία.

Τα προτεινόμενα τεχνικά χαρακτηριστικά της αντλίας θερμότητας αέρος - νερού είναι τα εξής:

Το σύστημα θα είναι τύπου monoblock ή και split, χαμηλού θορύβου <60dB, ενδεικτικά. Σε αυτού του είδους την αντλία θερμότητας όλα τα επιμέρους συστήματα (συμπιεστής, εναλλάκτης θερμότητας, ανεμιστήρες κ.α.) είναι τοποθετημένα σε ένα μηχάνημα. Θα φέρει δύο αεραγωγούς επιστροφής του αέρα, οι οποίοι προμηθεύονται και τοποθετούνται καταλλήλως. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαχειριστεί κατάλληλα τον χώρο που θα υποδειχθεί και να υλοποιήσει όλες τις απαραίτητες εργασίες για την πλήρη και ορθή εγκατάσταση του συστήματος.

Επίσης κατ' ελάχιστον θα συμπεριλαμβάνεται η αντιπαγετική προστασία έως -20 °C, οι αντιστάσεις αποπαγοποίησης στοιχείου, πλευρικά προστατευτικά πάνελ, οι βάνες αποκοπής συμπιεστή, καθώς και οποιοδήποτε άλλο υλικό και μικροϋλικό απαιτηθεί για την πλήρη και ορθή λειτουργία του συστήματος.

Επίσης προτείνεται να υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης και διαχείρισης του συστήματος, μέσω απομακρυσμένου υπολογιστή και διαμέσου internet.

Κατ' ελάχιστον θα δίνονται οι παρακάτω λειτουργίες απομακρυσμένης διαχείρισης:

- Άνοιγμα/ κλείσιμο μονάδας
- Όριο ζήτησης. Δυνατότητα κλεισίματος μονάδας σε περίπτωση που επιτυγχάνεται το μέγιστο όριο θερμικής παραγωγής

- Ένδειξη συναγερμού. Το σύστημα αυτό θα λειτουργεί χωρίς τάσης και θα δηλώνει την ύπαρξη σημαντικού προβλήματος που οδήγησε στο κλείσιμο ενός ή αριθμού ψυκτικών κυκλωμάτων.

Ο τρόπος τοποθέτησης και λειτουργίας του συστήματος θα γίνει έπειτα από επιλογή του αναδόχου, πάντα με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας. Σε περίπτωση που απαιτηθούν εργασίες (π.χ. οπές στον τοίχο του λεβητοστασίου, διατομές και μήκος πιθανής τοποθέτησης αεραγωγών), η αποπεράτωση αυτών θα είναι αποκλειστική ευθύνη του Αναδόχου, πάντοτε με στόχο την βέλτιστη και ορθή λειτουργία του συστήματος, ανάλογα των αυστηρών προδιαγραφών παροχής νωπού αέρα, επιστροφής αέρα και αερισμού που προβλέπει ο κατασκευαστής του συγκροτήματος. Κατά αυτή την περίπτωση ο κατασκευαστής - προμηθευτής έπειτα της ολοκλήρωσης της εγκατάστασης θα πρέπει να εγγυάται την ορθή λειτουργία του μηχανήματος και να παρέχει τις απαραίτητες εγγυήσεις καλής λειτουργίας. Οι πιθανές εργασίες που θα απαιτηθούν (καθαιρέσεις, οπές κλπ) δεν θα επιβαρύνουν σε καμία περίπτωση τον Δήμο και θα ολοκληρωθούν αποκλειστικά από τον Ανάδοχο. Ο τρόπος σύνδεσης και τροφοδοσίας του συστήματος (σύνδεση με το εξωτερικό περιβάλλον) είναι αποκλειστική ευθύνη του Αναδόχου, ώστε να εγγυάται η ορθή λειτουργία του συστήματος.

Το συγκρότημα θα εγκριθεί ως προς τις προδιαγραφές από την Υπηρεσία, με την προσκόμιση αναλυτικών τεχνικών προδιαγραφών και οδηγιών εγκατάστασης στον χώρο της μελέτης, πριν την παραγγελία. Μετά την εγκατάσταση τίθεται σε λειτουργία και δοκιμάζεται προκειμένου να γίνουν όλες οι απαραίτητες ρυθμίσεις. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ανταπεξέρχεται για δοκιμές λειτουργίας ανά πάσα στιγμή μέχρι την πλήρη λειτουργία του συστήματος θέρμανσης του κτιρίου.

Το συγκρότημα οφείλει να φέρει σήμα πιστοποίησης CE, **τουλάχιστον διετή εγγύηση καλής λειτουργίας** και βεβαιώσεις ύπαρξης ανταλλακτικών και συντηρητών.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται όλα τα υλικά και μικροϋλικά που απαιτούνται για την πλήρη εγκατάσταση και σύνδεση με το δίκτυο, καθώς και τα υλικά για την λειτουργία του συνόλου του συστήματος. Τα παρελκόμενα, τα υλικά και τα μικροϋλικά συνδέσεως που θα απαιτηθούν συνοψίζονται παρακάτω:

- Αυτόματος πλήρωσης SYR με μανόμετρο, 2 τεμ.,
- 51 CE 1/2" κοκ. σφαιρικός κρουνός, 2 τεμ.,
- 51 CE 2" κοκ. σφαιρικός κρουνός, 9 τεμ.,
- βαλβίδα αντεπιστροφής 2", 2 τεμ.,
- φίλτρο νερού 2", 3 τεμ.,
- διακόπτης ροής για σωλήνα 2", 1 τεμ.,
- θερμόμετρο κάθετο, 1 τεμ.,
- μανόμετρο 4 bar, 4 τεμ.,
- αυτόματο δικτύου 1/2 ", 1 τεμ.,
- φίλτρο νερού 3/4", 1 τεμ.,
- δοχείο διαστολής, 1 τεμ.,
- ελαστική αντικραδαστική βάση, 6 τ.μ.,
- άλλα υλικά και μικροϋλικά.

Ο ανάδοχος οφείλει να παραδώσει το σύστημα έχοντας πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες δοκιμές ορθής λειτουργίας.

Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες, υλικά και μικροϋλικά πλήρους τοποθέτησης του συστήματος, μαζί με τα παρελκόμενα του δικτύου τα οποία αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και κρίνονται απαραίτητα για την ορθή λειτουργία του συστήματος θέρμανσης (συμπεριλαμβανομένου του δικτύου σωληνώσεων και fan coil (Νηπιαγωγείο)).

A.3 Προμήθεια και εγκατάσταση αυτόματου συστήματος ελέγχου κτιρίου (BMS)

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, εγκατάσταση, μεταφορά στον τόπου του έργου, οι δοκιμές, οι καλωδιώσεις και τα υλικά όδευσης τους, η σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο του κτιρίου, τυχόν οικοδομικές εργασίες που θα απαιτηθούν και η παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Επίσης συμπεριλαμβάνεται ο προγραμματισμός του συστήματος και η σύνδεση του υφιστάμενου και νέου Η/Μ εξοπλισμού του κτιρίου.

Το ολοκληρωμένο σύστημα θα πρέπει να αποτελείται από:

- Αναλυτές ενέργειας για την συνολική κατανάλωση του κτιρίου, του συστήματος ψύξης/ θέρμανσης, καθώς και του συστήματος παραγωγής ενέργειας.
- διαδικτυακή (cloud-based) πλατφόρμα καταγραφής και παρακολούθησης κατανάλωσης ενέργειας, μέσω της οποίας θα είναι προσβάσιμες όλες οι μετρήσεις των μετρητών-αναλυτών, αισθητήρων και άλλων συστημάτων καταγραφής. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά δίνονται στον πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών παρακάτω.
- Οι μετρητές-αναλυτές ενέργειας θα εγκατασταθούν και θα συνδεθούν στο δίκτυο δεδομένων του Δήμου και θα επικοινωνούν με την πλατφόρμα καταγραφής και παρακολούθησης κατανάλωσης ενέργειας, αποστέλλοντας σ' αυτήν τις μετρήσεις τους.

Επιπλέον ο ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει, να εγκαταστήσει και να διασυνδέσει με την πλατφόρμα αισθητήρες θερμοκρασίας για κάθε επίπεδο του κτιρίου (τουλάχιστον 2 ανά επίπεδο).

Ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει μια λύση «με το κλειδί στο χέρι», δηλαδή θα πρέπει να παραδώσει μια πλήρως λειτουργική και εγκατεστημένη λύση, προβαίνοντας σε όλες τις προμήθειες και τις εργασίες που κρίνονται αναγκαίες. Έτσι είναι υπεύθυνος (κατ' ελάχιστον) για τα εξής:

1. Προμήθεια, φυσική εγκατάσταση, διασύνδεση με το δίκτυο δεδομένων του Δήμου και παραμετροποίηση του εξοπλισμού (μετρητών ενέργειας, αισθητήρων θερμοκρασίας και παρελκόμενων).
2. Παραμετροποίηση της πλατφόρμας καταγραφής και παρακολούθησης, ώστε να καταγράφονται μετρήσεις από το νέο εξοπλισμό, αλλά και από τυχόν υφιστάμενους environmental sensors.
3. Παραμετροποίηση της πλατφόρμας καταγραφής και παρακολούθησης, ώστε να παράγονται αυτοματοποιημένες αναφορές (reports) σε μηνιαία και ετήσια βάση,

δυναμικά dashboards για ημερήσια/εβδομαδιαία/μηνιαία/ετήσια παρακολούθηση και να δημιουργούνται alarms σε περιπτώσεις προβλημάτων (δηλαδή όταν κάποιες τιμές ή σύνθετες καταστάσεις βρεθούν εκτός των ορίων που θα οριστούν). Οι λεπτομέρειες των αναφορών και των alarms θα καθοριστούν σε συνεννόηση με τους αρμόδιους του Δήμου.

4. Η εκπαίδευση στελεχών του Δήμου, ώστε αυτά να είναι σε θέση να παρακολουθούν την ομαλή λειτουργία των υποδομών, να δημιουργούν χρήστες και ρόλους χρηστών, να εντοπίζουν προβλήματα, να δημιουργούν αναφορές και να ρυθμίζουν alarms, χωρίς την περαιτέρω συνδρομή του αναδόχου.

Σύμφωνα με τα ζητούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά των μετρητών - αναλυτών ενέργειας τριφασικών συνδέσεων, θα πρέπει να προμηθεύονται 4 συσκευές, με δυνατότητα εγκατάστασης σε DIN rail. Θα πρέπει το σύστημα σύνδεσης με κύκλωμα ρεύματος 3 φάσεων να γίνεται με 4 αγωγούς κι επίσης να υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με το κύκλωμα ρεύματος χωρίς να χρειάζεται αποσύνδεση των αγωγών. Οι μετρητές - αναλυτές ενέργειας θα πρέπει να συμμορφώνονται με τα πρότυπα μέτρησης ενέργειας EN 62053-21, EN62053-23 και EN50470-3. Η κλάση ακρίβειας για την μετρούμενη ένταση και τάση του ρεύματος θα είναι της τάξης $\pm 0.5\%$ RDG.

Τα απαιτούμενα μεγέθη θα καταγράφονται ως εξής:

- Συνολική κατανάλωση ενεργούς ισχύος - kWh
- Συνολική κατανάλωση αέργου ισχύος και ενέργειας - kvar και kvarh
- Συνολική ισχύς - W
- Ισχύς - W, ανά φάση
- Διαφορά δυναμικού (τάση) - V, ανά φάση
- Ένταση ρεύματος - A, ανά φάση
- Συνολικός συντελεστής ισχύος - PF
- Συντελεστής ισχύος - PF, ανά φάση
- Συχνότητα λειτουργίας -Hz
- Total Harmonic Distortion (THD) τάσης και έντασης

Επίσης η περίοδος δειγματοληψίας θα γίνεται $\leq 0,5$ δευτ.

Τέλος, η στεγανότητα (εμπρόσθια) θα είναι κατηγορίας IP40, το εύρος θερμοκρασιών λειτουργίας θα είναι από τουλάχιστον -20°C έως 55°C και θα έχει σήμανση CE.

Για την δημιουργία της εκτιμώμενης ενέργειας βάσης, η πλατφόρμα καταγραφής και παρακολούθησης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αυτοματοποιημένης λήψης δεδομένων από το κοντινότερο μετεωρολογικό σταθμό σε σχέση με την κάθε εγκατάσταση.

Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα εισαγωγής και παραμετροποίησης της θερμοκρασίας βάσης για τον υπολογισμό των βαθμομερών. Ο χρήστης θα πρέπει να έχει δυνατότητα να τροποποιεί τη θερμοκρασία βάσης και να επαναυπολογίζεται αντίστοιχα η εκτιμώμενη ενέργεια βάσης.

Καθώς και την δυνατότητα δημιουργίας χρονοπρογραμμάτων για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας εντός και εκτός ωρών και ημερών εργασίας.

Επίσης θα υπάρχει η δυνατότητα αυτόματης εισαγωγής και ανάλυσης πολλαπλών λογαριασμών καταναλώσεων. Με αυτοματοποιημένη διαδικασία, οι συνολικές καταναλώσεις κάθε εγκατάστασης του Δήμου θα καταχωρούνται και θα κατηγοριοποιούνται ανάλογα με το είδος της εγκατάστασης (δημοτική υπηρεσία, ΦΟΠ, κλπ).

Επί ποινή αποκλεισμού, ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να παραχωρήσει με την προσφορά του κωδικούς πρόσβασης στην προσφερόμενη πλατφόρμα ώστε η Επιτροπή Αξιολόγησης να ελέγξει τα απαιτούμενα από το παρόν τεύχος τεχνικά χαρακτηριστικά.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της πλατφόρμας καταγραφής και παρακολούθησης κατανάλωσης ενέργειας, θα είναι τα εξής:

Η πλατφόρμα θα στεγάζεται και θα λειτουργεί στο cloud υπό την ευθύνη του αναδόχου.	NAI
Η πλατφόρμα θα είναι προσβάσιμη μέσω web interface πλήρως συμβατό τουλάχιστον με Chrome και Firefox, με χρήση πρωτοκόλλου HTTPS	NAI
Θα υπάρχουν μηχανισμοί ασφαλείας για την πρόσβαση στο web interface	NAI
Διαφοροποιημένα ως προς τα δικαιώματα επίπεδα χρηστών/διαχειριστών (π.χ. με δυνατότητα α) μόνο για προβολή μετρήσεων και στατιστικών συγκεκριμένου κτιρίου, β) μόνο για προβολή όλων των μετρήσεων, στατιστικών, αποτελεσμάτων αναφορών και alarms και γ) για δημιουργία αναφορών και παραμετροποίηση alarms)	≥3
Δυνατότητα ορισμού πλήθους χρηστών και διαχειριστών	≥5
Δυνατότητα παρουσίασης των αναλυτών, αισθητήρων και συστημάτων και των μετρήσεών τους σε - χωροταξική δενδρική δομή: site (campus) / κτίρια / χώροι - ελεύθερη δομή βάσει ομαδοποίησης από το διαχειριστή ή το χρήστη	NAI
Δυνατότητα ομαδοποίησης των μετρητών κατά βούληση	NAI
Δυνατότητα ορισμού εργάσιμων και μη εργάσιμων ωρών για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας εντός και εκτός ωρών εργασίας και την αντίστοιχη απεικόνιση σε αναφορές	NAI
Δυνατότητα δημιουργίας απεικονίσεων και εποπτική συγκριτική ανάλυση δεδομένων - διαφορετικών χρονικών περιόδων ή/και - διαφορετικών χρήσεων (π.χ. κατανάλωση κτιρίου σε σχέση με κατανάλωση κλιματισμού) ή/και - Διαφόρων μεγεθών ή/και - διαφόρων κτιρίων - κλπ με εύκολο και φιλικό προς το χρήστη τρόπο.	NAI
Δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων μετρήσεων οποιασδήποτε χρονοσειράς και συνδυασμό χρονοσειρών και μεγεθών σε επεξεργάσιμη μορφή (π.χ. csv)	NAI
Δυνατότητα λήψης δεδομένων από τους υπό προμήθεια μετρητές ενέργειας	NAI
Δυνατότητα λήψης δεδομένων από τους υπό προμήθεια μετρητές θερμοκρασίας με χρήση SNMP	NAI

Αυτοματοποιημένη αναφορά βλαβών εξοπλισμού μέτρησης ενέργειας και θερμοκρασίας με ενδείξεις στο dashboard και με αποστολή e-mail	NAI
Δυνατότητα μετατροπής πρωτογενών δεδομένων κατανάλωσης ενέργειας σε οικονομικά δεδομένα	NAI
Δυνατότητα σχεδιασμού αναφορών από το διαχειριστή του συστήματος και ορισμού των παραληπτών και της περιοδικότητάς τους. Να περιγραφεί	NAI
Δυνατότητα αυτοματοποιημένης περιοδικής (π.χ. μηνιαίας, τριμηνιαίας, ετήσιας) παραγωγής αναφορών και αποστολής τους με e-mail σε προκαθορισμένη λίστα παραληπτών	NAI
Δυνατότητα γραφικής απεικόνισης των δεδομένων όλων των μετρητών-αναλυτών ενέργειας σε dashboards· τα dashboards θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να απεικονίζουν τη συνολική εικόνα των δεδομένων αθροιστικά, καθώς και αναλυτικά για κάθε κτίριο ή ομάδα μετρητών που έχει οριστεί	NAI
Κεντριοποιημένη απεικόνιση (dashboard) των σημαντικών ενεργειακών δεδομένων της κάθε εγκατάστασης με παροχή μέσης τάσης. Οι ελάχιστες απαιτήσεις της κεντριοποιημένης απεικόνισης είναι: • Εύκολη πλοήγηση ανάμεσα σε ημέρα, μήνα, έτους • Γεωγραφική απεικόνιση εγκαταστάσεων • Σύγκριση κατανάλωσης με προηγούμενη περίοδο • Γραφική απεικόνιση ενέργειας αλλά και της εκτιμώμενης ενέργειας βάσης. • Καμπύλη συσχέτισης και γραφική απεικόνιση του CUSUM • Καταγραφή συμβάντων	NAI
Τα στοιχεία που απεικονίζονται στα dashboards θα πρέπει να μπορούν να ρυθμιστούν από τον κάθε χρήστη με χρήση φίλτρων, προκειμένου να απεικονίζονται π.χ. δεδομένα μόνο από το σύστημα παραγωγής ενέργειας ή μόνο από το σύστημα ψύξης θέρμανσης	NAI
Δυνατότητα ορισμού οροσέμων (χρονικών στιγμών) και εμφάνισης αυτών στα γραφήματα που να σηματοδοτούν χρονικά σημεία για την παρακολούθηση της κατανάλωσης της ενέργειας και των διαφοροποιήσεων (πχ αλλαγή μονάδας κλιματισμού, αλλαγή ρυθμίσεων στις μονάδες κλιματισμού)	NAI
Δυνατότητα ορισμού από το διαχειριστή κανόνων με χρήση λογικών συνθηκών επί των μετρούμενων μεγεθών	NAI
Δυνατότητα ορισμού από το διαχειριστή ειδοποιήσεων (alerts) βάσει των ορισμένων κανόνων	NAI
Δυνατότητα αποστολής των alerts με e-mail	NAI
Δυνατότητα εισαγωγής και παραμετροποίησης της θερμοκρασίας βάσης (baseline comfort temperature) για τον αυτόματο υπολογισμό των βαθμοημερών ψύξης (cooling degree days), με αυτόματη λήψη μετεωρολογικών δεδομένων	NAI

Όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μετρητών θερμοκρασίας (πλήθος συσκευών: 2):

- ✓ Θα υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με το δίκτυο δεδομένων μέσω θύρας Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- ✓ Θα υπάρχει δυνατότητα επικοινωνίας με χρήση πρωτοκόλλου SNMP για τη λήψη μετρήσεων από εξωτερικό server

- ✓ Η στεγανότητα θα είναι τάξεως IP 54
- ✓ Το εύρος θερμοκρασιών λειτουργίας θα κυμαίνεται από τουλάχιστον -10°C έως 65 °C.
- ✓ Θα έχει σήμανση CE

Τέλος όσον αφορά τους ελεγκτές (πλήθος συσκευών: 1) οι ελάχιστες προδιαγραφές αυτών θα είναι οι εξής:

Επεξεργαστής	Τουλάχιστον 1000MHz ARM® Cortex™-A8
Δυνατότητα επικοινωνίας με ανοιχτά πρωτόκολλα (BACnet, LonWork, Modbus, KNX, m-bus, SNMP, XML, MQTT κ.λπ.) καθώς και με κλειστά (CCN, Carel, Dali, Danfoss, Dixell, Cbus, Trane κτλ) χωρίς την χρήση πρόσθετου εξοπλισμού	NAI
Ενσωματωμένη μνήμη	>1GB
Μνήμη καταγραφής δεδομένων	>2GB
Υποστήριξη Wi-Fi (Client or WAP or Off): IEEE802.11a/b/g/n IEEE802.11n HT20 @ 2.4GHz IEEE802.11n HT20/HT40 @ 5GHz WPAPSK/WPA2PSK	NAI
Ανεξάρτητη θύρα για τη δημιουργία αντιγράφου ασφαλείας και ανάκτησης αντιγράφου ασφαλείας	NAI
Ενσωματωμένες θήρες επικοινωνίας Ethernet	> 2
Ενσωματωμένες θήρες επικοινωνίας RS485	> 2
Δυνατότητα επέκτασης με module IO (digital/anallouge input/output) διαφορετικών κατασκευαστών. Να περιγράφουν τα είδη επέκτασης (πρωτόκολλα και είδη θυρών επικοινωνίας)	NAI
Web-based περιβάλλον παραμετροποίησης με χρήση τεχνολογίας HTML5	NAI
Υποστήριξη security RBAC, LDAP, Kerberos, NIST-validated FIPS 140-2 Level 1 option	NAI
Δυνατότητα τοποθέτησης σε ηλεκτρολογικό πίνακα (DIN)	NAI
MTTF >10 έτη	NAI
Εύρος θερμοκρασιών λειτουργίας	Τουλάχιστον - 20°C έως 60 °C
Σήμανση UL 916, CE, FCC, C-UL, RCM	NAI

A.4 Θερμαντικά σώματα fan coil, ελάχιστης ισχύος 2,5 kW

Προμήθεια, τοποθέτηση και σύνδεση θερμαντικών σωμάτων Fan Coils στο Νηπιαγωγείο Ιουλίδας, τύπου δαπέδου (θερμ. χώρου DB/WB: 20 °C, θερμοκρασία εισόδου/εξόδου: 50 °C/45 °C), ελάχιστης ισχύος 2,5 kW.

Προμήθεια και εγκατάσταση τερματικών μονάδων νερού αέρα, τύπου fan coil νέας σχεδίασης για την πλέον αθόρυβη λειτουργία. Οι μονάδες τοποθετούνται στους κλιματιζόμενους χώρους και επεξεργάζονται τον κλιματιζόμενο αέρα τροφοδοτούμενες με ψυχρό ή ζεστό νερό, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Οι μονάδες εφόσον είναι εμφανούς τοποθέτησης φέρουν περίβλημα από γαλβανισμένη λαμαρίνα βαμμένη με υψηλής ποιότητας ηλεκτροστατική βαφή και εσωτερικά μονωμένη. Το περίβλημα φέρει στόμιο προσαγωγής του αέρα από ειδικό πλαστικό με αεροδυναμικά πτερύγια. Εκατέρωθεν του στομίου υπάρχουν ανοιγόμενες θυρίδες πρόσβασης στις ηλεκτρολογικές και υδραυλικές συνδέσεις, οι θυρίδες θα μπορούν να ασφαλιστούν μέσω κοχλίας, για την προστασία των μονάδων από τυχόν αυθαίρετη πρόσβαση, εφόσον απαιτείται.
- Οι μονάδες θα φέρουν ακρυλικά φίλτρα κυματοειδούς μορφής για μεγαλύτερη επιφάνεια συγκράτησης και χαμηλότερη πτώση πίεσης στο στοιχείο. Θα είναι πλενόμενου τύπου, και για την εύκολη αφαίρεση και τον καθαρισμό τους, θα εδράζονται σε ειδικό πλαίσιο στήριξης, που θα εξασφαλίζει την απλή συντήρηση της μονάδας.
- Προαιρετικά τα fan coil θα μπορούν να εξοπλιστούν με φωτοκαταλυτικά φίλτρα υψηλής απόδοσης για την βελτίωση της ποιότητας αέρα.
- Οι μονάδες θα έχουν αθόρυβο ανεμιστήρα εφαπτομενικής ροής (τύπου tangential), εξασφαλίζοντας έτσι την άνεση των χώρων σε συνδυασμό με την αθόρυβη λειτουργία τους.
- Ο κινητήρας θα είναι απ' ευθείας συζευγμένος στην πτερωτή του ανεμιστήρα με ρύθμιση 3 ταχυτήτων. Ο κινητήρας θα είναι αυτολιπαινόμενος και δεν θα απαιτείται καμία συντήρηση σε όλη την διάρκεια ζωής του.
- Ο εναλλάκτης νερού-αέρα θα είναι υψηλής απόδοσης με σωλήνες χάλκινους και πτερύγια αλουμινίου μηχανικά εκτονωμένα.
- Οι μονάδες θα είναι μονοφασικές 220V/50HZ και όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις θα βρίσκονται προστατευμένες στο ηλεκτρικό κιβώτιο ελέγχου που θα μπορεί να βρίσκεται δεξιά ή αριστερά της μονάδας για εύκολη και ασφαλή εγκατάσταση.
- Τα Fan coil units συνοδεύονται από υψηλής ακρίβειας ηλεκτρονικό χειριστήριο με τις ακόλουθες λειτουργίες:
 - Λειτουργία ON/OFF
 - Χειροκίνητη επιλογή 3 ταχυτήτων
 - Αυτόματη επιλογή ταχυτήτων
 - Θερμοστάτη χώρου
 - Χειροκίνητη ή αυτόματη εναλλαγή χειμώνα-θέρους
 - Επιλογή προγράμματος εξοικονόμησης ενέργειας
 - Προστασία έναντι παγώματος
 - Έλεγχος μονάδος μέσω εξωτερικής επαφής (επαφή παραθύρου κλπ.)
 - Ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας ψύξης θέρμανσης
 - Αυτοέλεγχος λειτουργίας

Εξασφάλιση ποιότητας

- Η κατασκευή του μηχανήματος προτείνεται να συμφωνεί με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς κατά CE, ήτοι τις οδηγίες που ισχύουν για την ασφάλεια του μηχανολογικού εξοπλισμού, την οδηγία χαμηλής τάσης & ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας.
- Η μονάδα θα έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί και ελέγχεται σε εργοστάσιο παραγωγής με πιστοποίηση ποιότητας κατά ISO 9001.

Η κατασκευή τους προτείνεται να ακολουθεί όλα διεθνή πρότυπα όσον αφορά την ποιότητα κατασκευής, τις αποδόσεις και τη στάθμη θορύβου όπως UNI 7940, EUROVENT 6/C/002, UL 440-84, ISO-1662, IEC 335-1.



A.5 Κυκλοφορητής νερού χαμηλής πίεσεως παροχής από 3,00 έως και 4,5 m³/h, τύπου inverter

Προμήθεια και πλήρη εγκατάσταση κυκλοφορητή νερού κατάλληλου μανομετρικού ύψους, χαμηλής πίεσεως, παροχής από 3,00 έως & 4,50 m³/h, για εγκατάσταση κεντρικής θερμάνσεως, δηλαδή κυκλοφορητής, εξαρτήματα και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως με το δίκτυο σωληνώσεων νερού με φλάντζες ή ρακόρ και το ηλεκτρικό δίκτυο, δοκιμών λειτουργίας και πλήρους εγκαταστάσεως.

Ο κυκλοφορητής που θα προμηθευτεί και θα τοποθετηθεί στο σύστημα θέρμανσης θα είναι τύπου inverter.

A.6 Δοχείο αδράνειας διπλής ενέργειας 500 λίτρων

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου και πλήρη εγκατάσταση με το ευρύτερο δίκτυο θέρμανσης κάθετου δοχείου αδράνειας λεβητοστασίου, διπλής ενέργειας σύμφωνα με τις προδιαγραφές DIN 4753 και EN 12897, χωρητικότητας 500 λίτρων. Με μόνωση από υψηλής πυκνότητας πολυουρεθάνη πάχους τουλάχιστον 10 εκ., η οποία είναι φιλική προς το περιβάλλον και εξασφαλίζει ζεστό νερό για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Το δοχείο αδράνειας θα είναι το σημείο που θα δύναται να ενώνονται τα δύο συστήματα θέρμανσης του κτιρίου.

Στο δοχείο αδράνειας θα αποθηκεύεται η πλεονάζουσα ποσότητα ζεστού νερού που παράγει ο λέβητας. Λόγω της πολύ καλής θερμομόνωσης (πολυουρεθάνη πάχους τουλάχιστον

80mm), το δοχείο αδρανείας διατηρεί για πολύ χρόνο το ζεστό νερό (απώλεια 2° C στις 10 ώρες). Αυτό το ζεστό νερό που αποθηκεύτηκε, θα χρησιμοποιηθεί αργότερα από τον κυκλοφορητή που θα το στείλει στα σώματα του καλοριφέρ, χωρίς να χρειάζεται να ανάψει ο καυστήρας. Έτσι επιτυγχάνουμε ακόμα μεγαλύτερη οικονομία καυσίμου και ώρες λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΟΧΕΙΟΥ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ 500 Lt.	
Ισχυρή μόνωση πάχους τουλάχιστον 100mm μαλακής αφαιρούμενης πολυουρεθάνης, πάχους τουλάχιστον 8 εκ. πυκνότητας 40 kg/m ³	
Υλικό από χαλυβδοέλασμα ποιότητας USD37.2	
Συγκολλήσεις με robot σε περιβάλλον αδρανούς αερίου	
Καθαρισμός: μεταλλοβολή 6 σημείων	
Μεγάλες διατομές στις παροχές του δοχείου αδρανείας 1”:	
Εσωτερική επικάλυψη: εμαγιέ (glass) ψημένο στους 850 °C	
Μεγάλη αντοχή στις πιέσεις και στις υψηλές θερμοκρασίες:	
P _{max} λειτουργίας 6 bar	
P _{max} δοκιμής 15 bar για 5 λεπτά	
Δύο θέσεις για τοποθέτηση αισθητήριου θερμοκρασίας:	
T _{max} λειτουργίας: +95 °C	
Περίβλημα PVC τεχνόδερμα σε οποιοδήποτε χρώμα αποφασιστεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία	
Τύπος εναλλάκτη, μόνιμη σερπαντίνα από χαλυβδοσωλήνα διατομής 33 mm (tubo)	

Υδραυλικές συνδέσεις	
Χωρητικότητα	500
Αισθητήριο	1/2"
Εναλλάκτες	1"
Ζεστό- κρύο	1"
Αντίσταση	1 1/4 "
Ανακυκλοφορία	1"

A.7 Ελεγκτής αλληλουχίας

Ελεγκτής αλληλουχίας των κεντρικών συστημάτων θέρμανσης - ψύξης με τα ακόλουθα (κατ' ελάχιστον) τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ικανότητα ελέγχου 3 ή/και περισσοτέρων λεβήτων, αντλιών θερμότητας κ.λπ.
- Δυνατότητα ελέγχου πολυβάθμιων ή αναλογικών καυστήρων
- Δυνατότητα ελέγχου θερμοκρασίας του συλλέκτη προσαγωγής πρωτεύοντος συστήματος
- Χωρίς ανάγκη εργαλείων προγραμματισμού
- Σύνδεση με το κεντρικό σύστημα διαχείρισης (BMS)

Όλα τα παραπάνω περιγράφονται αναλυτικά στο τεύχος τεχνικών προδιαγραφών, και η τιμή περιλαμβάνει κάθε υλικό και εργασία που απαιτείται για την πλήρη και αποδοτική λειτουργία των Η/Μ εγκαταστάσεων και δεν αναφέρεται ρητά στο παρόν άρθρο.

A.8 Κλιματιστικές μονάδες αέρα - αέρα ισχύος 9000 BTU/h

Κλιματιστική μονάδα Eurovent πιστοποίησης, διαιρούμενου τύπου ενεργειακής κλάσης A++/A+++, με inverter. Προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση και σύνδεση προς το κάθε δίκτυο των εσωτερικών και εξωτερικών μονάδων με σύνδεση του ηλεκτρικού ρεύματος με τα λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως και την εργασία για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Κέα, 01/12/2021

Η Συντάξασα υπάλληλος

**Βασιλική Πετρή
ΔΕ Χειριστής Η/Υ**

VASILIKI PETRI

Ψηφιακά
υπογεγραμμένο από
VASILIKI PETRI
Ημερομηνία:
2022.04.12
14:22:15 EEST

Κέα, 01/12/2021

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη του

**Αυτοτελούς Τμήματος Τεχνικών Υπηρεσιών &
Περιβάλλοντος**

**Δήμητρα Δεμένεγα
ΠΕ 3 Πολιτικός Μηχανικός**

DIMITRA DEMENEGA

Ψηφιακά
υπογεγραμμένο από
DIMITRA DEMENEGA
Ημερομηνία:
2022.04.12 14:49:51
EEST