



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ  
ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ  
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ  
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΚΛΕΙΣΤΟ  
ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΚΑΤΣΙΜΗΔΟΥ ΤΟΥ  
ΔΗΜΟΥ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ  
ΥΠΟΕΡΓΟ 2 : «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ  
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ  
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ  
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ  
ΚΑΤΣΙΜΗΔΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ»

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ : 1.626.000,00 €  
(συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α 24%)

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : ΕΠ. ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ –  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΠΔΕ (ΣΑΕ:2019ΣΕ27510076)  
ΜΕ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΕΠΤΑ

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Η παρούσα τεχνική έκθεση αφορά στη μελέτη με τίτλο “Αρχιτεκτονική μελέτη για την επίτευξη Μελετητικής Ωριμότητας για την Πράξη με τίτλο «**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΚΑΤΣΙΜΗΔΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ** ».

Το Δημοτικό Κλειστό Γυμναστήριο των Τρικάλων κατασκευάστηκε σύμφωνα με οικοδομική άδεια το 1983 και αργότερα πραγματοποιήθηκε νομιμοποίηση υπάρχοντος και προσθήκης του τμήματος κερκίδων, σύμφωνα με την οικοδομική άδεια 57/09. Παραδόθηκε προς χρήση στα μέσα της δεκαετίας του 1980 και διαθέτει χωρητικότητα 2.500 θεατών. Λόγω της συνεχόμενης χρήσης του και των υψηλών απαιτήσεων σε θέρμανση, ψύξη και κλιματισμό συνίσταται η ενεργειακή του αναβάθμιση. Στην παρούσα μελέτη προτείνεται η επίτευξη της ενεργειακής αναβάθμισης με ενίσχυση της θερμομόνωσης του κτηρίου σε επίπεδο κελύφους (θερμομόνωση εξ. κελύφους, αντικατάσταση κουφωμάτων κ.λπ.) σε συνδυασμό με αναβάθμιση των ηλεκτρομηχανολογικών



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



συστημάτων του κτηρίου για μια ολοκληρωμένη αντιμετώπιση στον μεγάλο όγκο ενεργειακών απαιτήσεων του κτηρίου.

Το κλειστό γυμναστήριο του Δήμου Τρικκαίων είναι ένας κλειστός χώρος αθλητικών δραστηριοτήτων και εξυπηρετεί αθλήματα, όπως μπάσκετ (καλαθοσφαίριση), βόλεϊ (πετοσφαίριση), ποδόσφαιρο, ενώ παράλληλα λειτουργεί και ως χώρος προπόνησης με όργανα γυμναστικής. Το γυμναστήριο διαθέτει χώρο διεξαγωγής των κυρίων αθλημάτων διαστάσεων 19,24m. x 34,03m., κερκίδες με τις θέσεις των θεατών, χώρο αποδυτηρίων, που εξυπηρετούν τις ανάγκες των αθλητών, ιατρείο για τυχόν περιστατικά τραυματισμών, γραφεία διοίκησης, κυλικεία και άλλους βοηθητικούς χώρους.

Αναλυτικότερα, το κλειστό γυμναστήριο στην α' στάθμη περιλαμβάνει τους εξής χώρους:

- Γήπεδο καλαθοσφαίρισης: 645,71 m<sup>2</sup>
- Πτυσσόμενες κερκίδες: 79,32 m<sup>2</sup>
- Κερκίδες στη δυτική πλευρά: 77,60 m<sup>2</sup>
- Χώρο γυμναστηρίου με βάρη: 304,47 m<sup>2</sup>
- Αποδυτήρια αθλητών: 140,51 m<sup>2</sup>
- Αποδυτήρια προπονητών: 13,88 m<sup>2</sup>
- Αποθήκες: 56,76 m<sup>2</sup>
- Ιατρείο: 20,54 m<sup>2</sup>
- Γραφεία: 26,44 m<sup>2</sup>
- Κυλικείο: 10,59 m<sup>2</sup>
- WC κοινού: 8,74 m<sup>2</sup>
- Λεβητοστάσια: 74,42 m<sup>2</sup>

Η β' στάθμη του γυμναστηρίου περιλαμβάνει τους εξής χώρους:

- Κερκίδες: 607,54 m<sup>2</sup>

- Κενό χώρο κάτω από τις κερκίδες: 115,95 m<sup>2</sup>
- Χώροι Κυλικείων: 28,41 m<sup>2</sup>
- WC κοινού: 43,92 m<sup>2</sup>
- Χώρο δημοσιογράφων: 58,71 m<sup>2</sup>
- Εξώστες: 28,36 m<sup>2</sup>

Οι εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης, που προτείνονται στην μελέτη ενεργειακής αναβάθμισης για το κλειστό γυμναστήριο περιλαμβάνουν:

#### **A.ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ**

- ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ (ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΩΝ)

Καθαίρεση των εξωτερικών ανοιγόμενων και σταθερών κουφωμάτων και τοποθέτηση νέων , αλουμινίου με θερμοδιακοπή 24 mm και αντικατάσταση των παλιών υαλοπινάκων, με νέους πάχους 4-16-4 mm και τύπου ελέγχου ηλιακής ακτινοβολίας (Low-e)

**Συνολικό Εμβαδόν κουφωμάτων προς αντικατάσταση: 150,00 m<sup>2</sup>**

#### **ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΘΥΡΩΝ**

Καθαίρεση των παλαιών και αντικατάσταση των εξώθυρων με νέες, τύπου πάνελ αλουμινίου εξωτερικά και πολυουρεθάνη εσωτερικά, χωρίς υαλοπίνακα, στις διαστάσεις των παλιών εξώθυρων.

**Συνολικό Εμβαδόν εξώθυρων προς αντικατάσταση: 32,00 m<sup>2</sup>**

- ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΟΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΑΠΕΔΟΥ ΘΕΩΡΕΙΩΝ

Απομάκρυνση της ήδη υπάρχουσας επικάλυψης οροφής που αποτελείται από αυλακωτή λαμαρίνα χωρίς να πειραχτεί ο υπάρχον σκελετός στήριξης της και αντικατάστασή της με πυράντοχα πάνελ πετροβάμβακα πάχους 80mm. Η στήριξη των νέων πάνελ γίνεται στο ήδη υπάρχον σύστημα στήριξης της αυλακωτής λαμαρίνας χωρίς επιπλέον κατασκευή δομικού στοιχείου στήριξης. Επίσης, θα

πραγματοποιηθεί τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης στο δάπεδο θεωρείων με πυράντοχα πάνελ πετροβάμβακα πάχους 80mm.

**Συνολικό Εμβαδόν οροφής προς αντικατάσταση: 2870,00 m<sup>2</sup>**

- ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

Η κατασκευή θερμομόνωσης εξωτερικής τοιχοποιίας γίνεται με την μορφή θερμοπρόσοψης και τοποθετείται σε συγκεκριμένα σημεία εξωτερικά του υφιστάμενου κελύφους του κτηρίου, τα οποία είναι κατασκευασμένα είτε από σκυρόδεμα είτε από οπτοπλινθοδομή . Τοποθετούνται πλάκες πετροβάμβακα 10εκ. και επίχριση με ειδικά έτοιμα έγχρωμα επιχρίσματα, οι οποίες συγκολλούνται και στηρίζονται κατευθείαν στην τοιχοποιία με ειδικά βύσματα και επικαλύπτονται από πλέγμα και επίστρωση θερμικής πάστας.

**Συνολικό Εμβαδόν θερμομόνωσης προς τοποθέτηση: 250,00 m<sup>2</sup>**

- • ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΙΠΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Στις υπόλοιπες όψεις του κτηρίου και εκτός του τμήματος προσθήκης που έγινε με την οικ. άδεια 57/2009, έχουμε προσθήκη εξωτερικού κελύφους με πυράντοχα πάνελ πλαγιοκάλυψης με πετροβάμβακα πάχους 10εκ. Για την στήριξη των πάνελ κατασκευάζεται σκελετός με μηκίδες τύπου C, πάχους 3-5εκ ο οποίος στηρίζεται απευθείας στον φέρον μεταλλικό σκελετό του κτηρίου , και ο οποίος είναι εμφανής στις όψεις του. Η τελική κάλυψη του μεταλλικού σκελετού όπου παραμένει εμφανής γίνεται με ειδικά τεμάχια κάλυψης 2-3εκ τα οποία θα συνεισφέρουν στον περιορισμό των θερμογεφυρών που προκύπτουν.

**Συνολικό Εμβαδόν πάνελ πετροβάμβακα προς τοποθέτηση: 800,00 m<sup>2</sup>**

- ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΟΛΥΚΑΡΒΟΥΝΙΚΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΣΤΟ Β'ΕΠΙΠΕΔΟ

Στην ανατολική όψη και άνωθεν των κουφωμάτων στο β' επίπεδο του κτηρίου υπάρχει μια σειρά πολυκαρβονικών φύλλων που προτείνεται να απομακρυνθεί και να αντικατασταθεί με τον ίδιο τρόπο καλύψεως που χρησιμοποιούμε στις υπόλοιπες όψεις, δηλαδή πάνελ πετροβάμβακα δεκ στηριγμένα σε νέο σκελετό. **Συνολικό Εμβαδόν πολυκαρβονικών φύλλων προς αντικατάσταση: 65,00 m**



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



- Χρωματισμοί εξωτερικής τοιχοποιίας και σκυροδέματος σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη. **Συνολικό Εμβαδόν προς χρωματισμό: 290,00 m<sup>2</sup>**
- Μελέτη στατικής επάρκειας του υφιστάμενου μεταλλικού σκελετού οροφής και πλαγιοκάλυψης.

## **A.1 ) ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΟΙ ΧΩΡΟΙ**

Το κτίριο έχει ωφέλιμη (θερμαινόμενη) επιφάνεια 2822,25 m<sup>2</sup> και ωφέλιμο όγκο 21.470,55 m<sup>3</sup>. Στην παραπάνω ωφέλιμη επιφάνεια περιλαμβάνεται ο βασικός χώρος του γηπέδου μπάσκετ, οι κερκίδες, ο επιπλέον χώρος γυμναστηρίου κάτω από τις νέες κερκίδες, αποδυτήρια και λουτρά κοινόχρηστα, γραφεία, Ιατρείο, αίθουσα δημοσιογράφων, διάδρομοι και άλλοι βοηθητικοί χώροι (αποθήκες κ.λ.π). Όλοι οι παραπάνω χώροι θεωρούνται θερμαινόμενοι.

### **Παρεμβάσεις στα Συστήματα :**

Στους παραπάνω χώρους, ανάλογα πάντα με τη χρήση τους, στα πλαίσια της παρούσας μελέτης Ενεργειακής αναβάθμισης θα γίνουν παρεμβάσεις στα υφιστάμενα συστήματα είτε θα εγκατασταθούν εξ αρχής νέα που αφορούν :

**A. Τον κλιματισμό** (χειμερινό και θερινό) των χώρων καθώς και τον **αερισμό** αυτών

**B.** Την εγκατάσταση **κεντρικού συστήματος παραγωγής ζεστού νερού** χρήσης για την κάλυψη των αναγκών του Γυμναστηρίου τους χειμερινούς και θερινούς μήνες.

**Γ.** Την **αντικατάσταση του φωτισμού του φωτισμού** του κτιρίου συνολικά με νέας τεχνολογίας φωτιστικά (led) με τις απαραίτητες τροποποιήσεις σε υποδομές, καλωδιώσεις πίνακες κλπ

**Δ. Τροποποιήσεις στην ηλεκτρολογική εγκατάσταση του κτιρίου** για την τροφοδοσία των παραπάνω συστημάτων .Περιλαμβάνονται Ηλεκτρικοί πίνακες και καλωδιώσεις

## **A. Κλιματισμός**

### **1.1. ΣΚΟΠΟΣ**

Η εγκατάσταση κλιματισμού στο αθλητικό κέντρο πρέπει να εξασφαλίζει στους χώρους κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας, καθαριότητας και κίνησης του αέρα με βάση τις προδιαγραφές αντίστοιχων χώρων για την δημιουργία συνθήκων άνεσης για τους θεατές , τους εργαζόμενους καθώς και τους αθλούμενους.

## 1.2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το αντικείμενο της μελέτης είναι η εγκατάσταση όλης της απαραίτητης υποδομής (κλιματιστικές μονάδες, κανάλια, σωληνώσεις, ηλεκτρική εγκατάσταση, αυτοματισμοί κλπ), έτσι ώστε να εξυπηρετείται το κτήριο.

Ο κλιματισμός και ο ικανοποιητικός αερισμός περιλαμβάνει όλους τους χώρους του Αθλητικού Κέντρου .

Έτσι οι χώροι που κλιματίζονται είναι:

1. Η κυρίως αίθουσα του Αθλητικού κέντρου που περιλαμβάνει το γήπεδο και τις κερκίδες των θεατών.
2. Η αίθουσα γυμναστηρίου και οι υπόλοιποι βοηθητικοί χώροι που είναι αποδυτήρια αθλητών, γραφεία κυλικεία διάδρομοι και w.c.

Στην εγκατάσταση περιλαμβάνονται:

- Η εγκατάσταση των κεντρικών μονάδων παραγωγής θέρμανσης και ψύξης , Αερόψυκτες αντλίες θερμότητας υψηλής απόδοσης ,οικολογικού ψυκτικού μέσου με GWP<500 (πχ R454B). Οι αντλίες θερμότητας θα περιλαμβάνουν εκτός των υπολοίπων βασικών τμημάτων που αναφέρονται αναλυτικά στις τεχνικές προδιαγραφές Εναλλάκτη ( Freon – νερού) για την ανάκτηση υπέρθερμου και την παραγωγή ζεστού νερού τόσο στην λειτουργία ψύξης όσο και θέρμανσης, οι οποίοι θα ελέγχονται και θα ενεργοποιούνται ανάλογα με τη ζήτηση κυκλικά (ίδια καταπόνηση) μέσω ελεγκτή για cascade control.
- Τα δίκτυα σωληνώσεων διανομής ζεστού και κρύου νερού που παράγονται από αντλίες θερμότητας προς τις μονάδες κλιματισμού των χώρων κεντρικές και τοπικές μετά των απαραίτητων κυκλοφορητών-αντλιών, συλλεκτών διανομέων κ.α
- Η εγκατάσταση κεντρικών κλιματιστικών Μονάδων (ΚΚΜ) κλιματισμού - αερισμού για την κυρίως αίθουσα του Αθλητικού κέντρου (κεντρικός κλιματισμός (full air) και τοπικών F.C.U. σε συνδυασμό με κλιματιστική μονάδα προκλιματισμένου νωπού αέρα, για τους υπόλοιπους χώρους .
- Τα δίκτυα αεραγωγών και οι περσίδες κλιματισμού αερισμού

Αναλυτικότερα έχουμε :

### 1.2. 1. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΑΙΘΟΥΣΑΣ

Ο κλιματισμός πραγματοποιείται με την βοήθεια δυο ΚΚΜ οι οποίες θα αποτελούνται από :

- στοιχείο θέρμανσης και στοιχείο ψύξης κατάλληλης ισχύος για την κάλυψη των θερμαντικών και ψυκτικών αναγκών
- κιβώτιο ανεμιστήρα προσαγωγής κατάλληλης ισχύος για την κάλυψη των απαιτήσεων των χώρων σε παροχή αέρα με ενσωματωμένους κινητήρες EC PLUGFANS για την αυξομείωση των στροφών ανάλογα με το φορτίο.
- κιβώτιο ανεμιστήρα απαγωγής κατάλληλης ισχύος για την κάλυψη των απαιτήσεων των χώρων σε παροχή με ενσωματωμένους κινητήρες EC PLUGFANS για την αυξομείωση των στροφών ανάλογα με το φορτίο.
- Κιβώτιο μίξης αέρα με τα απαραίτητα για τη μίξη διαφράγματα
- Εναλλάκτη αέρα-αέρα υψηλής απόδοσης με βάση τις τεχνικές προδιαγραφές τύπου ρόδας με αναλογικό έλεγχο στροφών μέσω του οποίου θα γίνεται ανάκτηση θερμότητας του εξαγόμενου ρυπαρού αέρα της Κύριας Αίθουσας η οποία θα μεταδίδεται στον εισαγόμενο φρέσκο αέρα πριν την διέλευση από το θερμαντικό ή το ψυκτικό στοιχείο εξοικονομώντας έτσι μεγάλα ποσά ενέργειας και δίνοντας στο χώρο άθλησης την απαραίτητη ποσότητα φρέσκου αέρα με το δυνατότερο χαμηλό κόστος. Το κιβώτιο του εναλλάκτη θα διαθέτει διάφραγμα παράκαμψης για την περίπτωση λειτουργίας ελεύθερης ψύξης (free cooling) με τον φρέσκο αέρα του περιβάλλοντος.
- Κιβώτια φίλτρων κατάλληλα για χώρους άθλησης και γηπέδων.
- Πίνακας αυτοματισμού και ελέγχου της μονάδας .  
Περισσότερα στοιχεία για τις ΚΚΜ δίνονται στις τεχνικές προδιαγραφές και στο αναλυτικό τιμολόγιο και στα σχέδια του έργου.

Η διανομή και η απαγωγή του κλιματιζόμενου αέρα θα γίνεται δια μέσω δικτύου αεραγωγών από γαλβανισμένη λαμαρίνα (μονωμένων με αφρώδες μονωτικό με επικάλυψη αλουμινίου στους εξωτερικούς του κτιρίου χώρους και με 3 στρώσεις φελοπολτό στους εσωτερικούς χώρους όπου απαιτείται από τη μελέτη).

Για τον κλιματισμό του αγωνιστικού χώρου θα χρησιμοποιηθούν στόμια μεγάλου βεληνεκού τύπου jet με ενσωματωμένο αναλογικό κινητήρα για την ρύθμιση της κλίσης της κεφαλής για την λειτουργία ψύξης και θέρμανσης αντίστοιχα. Η ρύθμιση της κλίσης θα εξυπηρετεί επίσης την ταχύτερη θέρμανση κατεβάζοντας τον αέρα όσο πιο χαμηλά γίνεται πριν την έναρξη των αγώνων και στην συνέχεια η κλίση θα μπορεί να διαφοροποιείται κατά την διάρκεια αυτών ώστε το ρεύμα αέρα να μην ενοχλεί τους αθλητές.

Η λειτουργία των ΚΚΜ θα ελέγχεται από σύστημα αυτοματισμού με αυτόνομους ελεγκτές (KNX) , εγκατεστημένους εντός περιφερειακών πινάκων διασυνδεδεμένων μεταξύ τους με βάση την μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Για τον έλεγχο της εκκίνησης και στάσης, της επιλογής λειτουργίας καθώς και της θερμοκρασίας θα εγκατασταθεί κατάλληλο χειριστήριο ένα για κάθε ΚΚΜ εντός του χώρου του γηπέδου . Από το ίδιο σύστημα αυτοματισμού με την βοήθεια ενός επίτοιχου χειριστηρίου ρυθμιστή, ένα για κάθε ΚΚΜ (ΚΚΜ 1 &2), θα ελέγχεται και η κλίση των πτερυγίων



των περσίδων, αυτόματα για τις λειτουργίες της ψύξης ή θέρμανσης αλλά και με δυνατότητα χειροκίνητης παρέμβασης μέσω του επίτοιχου χειριστηρίου. Στους πίνακες θα υπάρχει τουλάχιστον μια οθόνη παραμετροποίησης που θα μπορεί να προσαρμοστεί στους ελεγκτές για την αλλαγή των παραμέτρων από τον διαχειριστή του συστήματος. Επίσης το δίκτυο θα διαθέτει θύρες εξόδου ώστε με τον κατάλληλο δίαυλο επικοινωνίας να μπορεί να μεταφέρει πληροφορίες απομακρυσμένα σε Η/Υ που θα διαθέτει το κατάλληλο λογισμικό.

## **1.2. 2 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΛΟΙΠΩΝ ΧΩΡΩΝ .**

Κάθε χώρος θα καλύπτεται από τοπικές κλιματιστικές μονάδες fan coils οροφής για την κάλυψη των φορτίων σε θέρμανση και σε ψύξη (εναλλακτικά σε ορισμένους χώρους τα fan coils ενδέχεται να τοποθετηθούν στο δάπεδο του χώρου καθ' υπόδειξη της επίβλεψης). Τα fcu's θα είναι εφοδιασμένα με τρίοδη βάνια ελέγχου και θα ελέγχονται από το θερμοστάτη του κάθε χώρου.

Ο απαιτούμενος αερισμός θα πραγματοποιείται από ΚΚΜ προκλιματισμένου αέρα μέσω δικτύου αεραγωγών. Η ΚΚΜ θα προσάγει αέρα ίσου όγκου και θερμοκρασίας με τον αέρα που απάγει ώστε να δημιουργεί τις απαιτούμενες συνθήκες χωρίς να διαταράσσει την θερμοκρασιακή ισορροπία του χώρου.

- Η ΚΚΜ θα αποτελείται από κιβώτια ανεμιστήρων προσαγωγής και επιστροφής ανεμιστήρες με ενσωματωμένους κινητήρες μεταβλητής ισχύος (EC plug fans), ψυκτικό και θερμαντικό στοιχείο, κιβώτιο πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας υψηλής αποδόσεως με διάφραγμα παράκαμψης (by pass damper), πίνακα αυτοματισμού και ελέγχου της μονάδας διασυνδεδεμένο με το σύστημα αυτοματισμού των 2 ΚΚΜ του γηπέδου σε ενιαίο δίκτυο (KNX)

**Η λειτουργία των ΚΚΜ θα ελέγχεται από σύστημα αυτοματισμού με αυτόνομους ελεγκτές, εγκατεστημένους εντός 3 περιφερειακών πινάκων διασυνδεδεμένων μεταξύ τους με βάση την μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές.**

## **B. ΤΟ ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ (ΖΝΧ)**

Το ζεστό νερό χρήσης θα παρασκευάζεται από διπλή πηγή ώστε αυτό να λειτουργεί απρόσκοπτα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, δίνοντας έτσι την απαιτούμενη επάρκεια, άνεση καθώς και εξοικονόμηση ενέργειας.

- Από τις αντλίες θερμότητας μέσω του εναλλάκτη για την ανάκτηση υπέρθερμου και την παραγωγή ζεστού νερού που περιλαμβάνουν. Η παραγωγή ζεστού νερού μπορεί να γίνεται τόσο στην λειτουργία ψύξης όσο και θέρμανσης των αντλιών θερμότητας.
- Από συστοιχία ταχυθερμαντήρων αερίου για την κάλυψη των αναγκών αυξημένων και ταυτοχρονισμένων απαιτήσεων σε ζεστό νερό, καθώς



και την αυτόνομη παραγωγή όταν η λειτουργία των Α/Θ κρίνεται ασύμφορη για την παραγωγή ζεστού νερού.

Η επιλογή των ηλιακών πεδίων για την παραγωγή ζεστού νερού τεχνοοικονομικά δεν προκρίθηκε ως λύση καθώς κατά τη θερινή περίοδο στο Γυμναστήριο υπάρχουν πολύ λίγες δραστηριότητες, και το κόστος εγκατάστασης των συστημάτων με την απαραίτητη πρόβλεψη για προστασία από υπερθερμάνσεις με ψύξη αυτών είναι μεγάλο. Από την άλλη η παραγωγή ζεστού νερού από τις αντλίες θερμότητας μέσω του εναλλάκτη υπερθέρμου ειδικά κατά την λειτουργίας σε ψύξη ( ενδιάμεσες εποχές και αθλητικές διοργανώσεις με αυξημένα φορτία σε ψύξη λόγω ατόμων και φωτισμού) με την εκμετάλλευση της απορριπτόμενης θερμότητας παρέχει τεράστια εξοικονόμηση ενέργειας.

Αναλυτικότερα στοιχεία για τα συστήματα παραγωγής ζεστού νερού στα σχέδια της μελέτης στο αναλυτικό τιμολόγιο και στις τεχνικές προδιαγραφές

### **Γ. Σύστημα Φωτισμού:**

Προτείνεται η αντικατάσταση όλων των παλαιών φωτιστικών συμβατικού τύπου με προβολείς τεχνολογίας LED υψηλής ποιότητας και φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED, με σκοπό την μείωση της εγκατεστημένης ισχύος και κατά συνέπεια την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, καθώς και την κάλυψη των απαιτούμενων σταθμών φωτισμού στις ζώνες τεχνητού φωτισμού του κτιρίου.

Επί πλέον επειδή υπάρχει απαίτηση χρήσης ειδικού φωτισμού, για την διενέργεια αγώνων Εθνικών κατηγοριών και διεθνών αγώνων, με ανάγκη για τηλεοπτική κάλυψη, υπολογίζεται και η εγκατάσταση επί πλέον προβολών τεχνολογίας LED υψηλής ποιότητας καθώς και η προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμού Dimming για τον φωτισμό του αγωνιστικού χώρου, με τη δυνατότητα επιλογής διακριτών επιπέδων φωτισμού (στάθμες φωτισμού) ανάλογα με τη χρήση του αγωνιστικού χώρου (Αγώνες με τηλεοπτική κάλυψη, Λοιποί Αγώνες, Προπόνηση).

### **Δ. Τροποποιήσεις στην ηλεκτρολογική εγκατάσταση του κτιρίου**

Για την τροφοδοσία των παραπάνω συστημάτων απαιτείται τροποποίηση στην ηλεκτρολογική εγκατάσταση του έργου με εγκατάσταση νέων πινάκων κίνησης και φωτισμού, καλωδιώσεις τροφοδοσίας μηχανημάτων και προβολών φωτισμού.

Τα σχέδια της μελέτης του έργου περιλαμβάνουν κατόψεις ηλεκτρολογικών με τις απαιτούμενες καλωδιώσεις, διαγράμματα πινάκων και διάγραμμα διανομής.

Στο αναλυτικό τιμολόγιο του έργου περιγράφονται και αποτιμώνται οι απαιτούμενες εργασίες.

Όλες οι εργασίες θα γίνουν με βάση τα συμβατικά τεύχη και τις ισχύουσες προδιαγραφές όπως αυτές ισχύουν.

Ο προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται στο ποσό των **1.626.000,00 €**

συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α. 24% και η χρηματοδότησή του θα γίνει από **ΕΠ. ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΔΕ (ΣΑΕ:2019ΣΕ27510076)** με συγχρηματοδότηση από το **ΕΤΠΑ και ΣΑΤΑ**.

**Συντάχθηκε**

**Ελέγχθηκε**

**Θεωρήθηκε**

**Η Αν. Προϊσταμένη Τ.Μ.Κ.**

**Η Αν. Προϊσταμένη Δ/νσης Τ.Υ.**

**Ζδρένιας Χρήστος**  
Πολ/κός Μηχ/κός

**Παναγιώτα Μάντζαρη**  
Αγρ. – Τοπ. Μηχ/κός

**Θεοδώρα Σαργιώτη**  
Πολ. Μηχ/κός

**Θεμιστοκλής Καραμούστος**  
Ηλεκ-Μηχ/κός



**Ευρωπαϊκή Ένωση**  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη