

Μελέτη Εφαρμογής
Τεχνική Περιγραφή

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

0 ΓΕΝΙΚΑ

0.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η αναβάθμιση του Κλειστού Γυμναστηρίου Δ.Ε. Καστοριάς περιλαμβάνει τις παρακάτω Η/Μ εγκαταστάσεις :

- (α) Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
- (β) Εγκατάσταση Κλιματισμού – Αερισμού
- (γ) Εγκατάσταση Θερμομόνωσης
- (δ) Εγκατάσταση Κουφωμάτων
- (ε) Εγκατάσταση Συστήματος Παραγωγής Ζ.Ν.Χ.

Το κτίριο αποτελείται από τον κυρίως αγωνιστικό χώρο, χώρους αποδυτηρίων – ντους, αίθουσα γυμναστικής και προπονήσεων, γραφεία, κυλικείο, μηχανοστάσιο.

0.2 ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Η αναβάθμιση περιλαμβάνει :

- Εγκατάσταση στο χώρο του ηλεκτροστασίου του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης του κτιρίου
- Εγκατάσταση υποπίνακα στο χώρο του ηλεκτροστασίου για φωτισμό και ρευματοδότες
- Εγκατάσταση υποπίνακα στο χώρο του μηχανοστασίου
- Εγκατάσταση υποπίνακα στο χώρο του κυλικείου
- Ηλεκτρικά κυκλώματα τροφοδοσίας των συστημάτων κλιματισμού
- Ηλεκτρικά κυκλώματα τροφοδοσίας φωτισμού και ρευματοδοτών
- Αποξήλωση και εγκατάσταση νέων φωτιστικών σωμάτων

0.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Η υφιστάμενη εγκατάσταση θέρμανσης είναι λέβητας πετρελαίου με σώματα καλοριφέρ και το αντίστοιχο δίκτυο σωληνώσεων.

Δεν υπάρχει εγκατάσταση αερισμού.

Η αναβάθμιση περιλαμβάνει :

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

- Εγκατάσταση δύο αυτόνομων μονάδων δώματος –Rooftop οριζόντιας προσαγωγής & κάθετης επιστροφής αέρα (Horizontal supply/Down return) για τον κλιματισμό – αερισμό του κυρίως αγωνιστικού χώρου
- ένα (1) πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume - VRV) R410A για τον κλιματισμό – αερισμό της αίθουσας γυμναστικής – προπονήσεων, των γραφείων, του κυλικείου και του χωλ εισόδου. Το σύστημα αποτελείται από μία εξωτερική μονάδα και πλήθος εσωτερικών μονάδων σε κοινό δίκτυο σωληνώσεων ψυκτικού μέσου. Το σύστημα θα λειτουργεί ως αντλία θερμότητας, είτε σε ψύξη, είτε σε θέρμανση.
- Σύστημα αερισμού - εξαερισμού των αποδυτηρίων – ντους που αποτελείται από δύο κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (Κ.Κ.Μ.), δίκτυο αεραγωγών και στομιών σε συνδυασμό με αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume - VRV) R410A.

0.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ

Η αναβάθμιση περιλαμβάνει :

- Μόνωση στην πλάκα οροφής εκ σκυροδέματος των χώρων αποδυτηρίων - ντους στην άνω παρειά της κάτω από μη θερμομονωμένη στέγη
- Μόνωση κελύφους τοιχοποιίας
- Επικάλυψη στέγης κτιρίου του κυρίως αγωνιστικού χώρου από αυτοφερόμενα θερμομονωτικά πετάσματα κατασκευασμένα από δύο χαλυβδοελάσματα και εσωτερικά με πυρήνα αφρού πολυισοκουνουρίας PIR HIGH INDEX.

0.5 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑ ΤΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ

Η αναβάθμιση περιλαμβάνει αντικατάσταση όλων των κουφωμάτων. Τα παράθυρα και οι θύρες εισόδου θα κατασκευαστούν από πλαίσιο αλουμινίου και διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες.

0.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Ζ.Ν.Χ.

Η αναβάθμιση περιλαμβάνει δύο ηλιοθερμικά συστήματα συλλέκτη – ταμειυτήρα αποθήκευσης ZNX βεβιασμένης κυκλοφορίας και το σύστημα αντλιών θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών ως βοηθητική πηγή

ενέργειας σε περιπτώσεις μη ηλιοφάνειας.

0.7 ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι υποψήφιοι εργοληπτικές επιχειρήσεις θα πρέπει να επισκεφθούν το Κλειστό Γυμναστήριο Καστοριάς, να διενεργήσουν επιτόπια έρευνα των συνθηκών και των πραγματικών στοιχείων όλων των θέσεων και μεγεθών εκτέλεσης των εργασιών (διότι λόγω της φύσεως του έργου δεν είναι δυνατόν να αποτυπωθούν όλα τα πραγματικά δεδομένα) και έπειτα να συντάξουν την οικονομική τους προσφορά.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει με μέριμνα και δαπάνη του όλες τις αναγκαίες άδειες.

Δεν πρέπει να παραμένουν ημιτελείς εργασίες, υλικά και εργαλεία στους χώρους εργασίας. Αν καταστεί απολύτως απαραίτητο να παραμείνουν, θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη σήμανση και διατάξεις προστασίας για αποφυγή ατυχημάτων. Όταν εκτελούνται εργασίες κατά την διάρκεια λειτουργίας του κτιρίου θα πρέπει να λαμβάνονται από τον ανάδοχο όλα τα απαιτούμενα από την νομοθεσία μέτρα ασφαλείας και να υπάρχει συνεχής συνεννόηση με τους υπευθύνους του κτιρίου για να μην δημιουργηθούν απρόοπτα και ατυχήματα.

Επισημαίνεται ότι η καθαίρεση των κουφωμάτων θα γίνεται με προσοχή για την αποφυγή ατυχημάτων, λόγω των υαλοπινάκων καθώς επίσης και για την αποφυγή πρόκλησης ζημιών στα δομικά στοιχεία των κτιρίων.

Περιλαμβάνονται όλες οι μετακινήσεις (χωρίς την χρήση μηχανικών μέσων) εντός και εκτός του κτιρίου και οι προσωρινές εναποθέσεις των προϊόντων καθαιρέσεων και αποξηλώσεων σε ασφαλείς και κατάλληλα προστατευμένες θέσεις, προκειμένου να φορτωθούν στα μεταφορικά μέσα και να απομακρυνθούν. Επίσης, όπου απαιτείται, θα γίνεται χρήση κάδων με ενισχυμένο μουςαμά επικάλυψης και σωληνώσεων (χοάνες) για την συγκέντρωση και αποκομιδή των προϊόντων καθαιρέσεων – αποξηλώσεων και λοιπών αχρήστων εργοταξιακών υλικών.

Επίσης περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις (χωρίς χρήση μηχανικών μέσων) και οι μεταφορές των προϊόντων καθαιρέσεων και αποξηλώσεων και η απόρριψή τους σε χώρους που επιτρέπεται από τις αρχές.

Θα γίνεται καθαρισμός όλων των χώρων μετά την ολοκλήρωση των εργασιών και την αποκομιδή των ανωτέρω προϊόντων.

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

Ακόμα περιλαμβάνονται όλες οι τυχόν απαιτούμενες για την εκτέλεση των εργασιών μετακινήσεις (χωρίς την χρήση μηχανικών μέσων) και προσωρινές εναποθέσεις του υπάρχοντος κινητού εξοπλισμού του κτιρίου, μετά της απαιτούμενης κάλυψης προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Σε κάθε περίπτωση ο ανάδοχος είναι ο μόνος υπεύθυνος για κάθε ζημιά ή ατύχημα που μπορεί να προκληθεί αν δεν τηρηθούν τα μέτρα ασφαλείας της προηγούμενης παραγράφου.

1 ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει:

- (α) Την αποξήλωση των υφιστάμενων και την εγκατάσταση των νέων φωτιστικών σωμάτων των εσωτερικών χώρων.
- (β) Την εγκατάσταση τροφοδοτήσεως των φορτίων του συστήματος κλιματισμού.
- (γ) Την εγκατάσταση των πινάκων και δικτύων διανομής.

1.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα μελετηθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- (α) Νέου Ελληνικού Κανονισμού "Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384". (β) Οδηγιών και απαιτήσεων της ΔΕΗ.
- (γ) Γερμανικών Κανονισμών VDE και Αμερικανικών Κανονισμών "NATIONAL ELECTRIC CODE" για τα θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.
- (δ) Διεθνών τυποποιήσεων και προτυποποιήσεων DIN, IEC, NEMA κ.λπ., καθώς και των Ευρωπαϊκών προτύπων εγκεκριμένων από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης (CENELEC).

1.3 ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Ο φωτισμός περιλαμβάνει την αποξήλωση των παλαιών φωτιστικών και εγκατάσταση νέων.

1.3.1 Στάθμες Φωτισμού

- (α) Οι επιθυμητές μέσες στάθμες φωτισμού κάθε χώρου πάρθηκαν από τους παρακάτω κανονισμούς και εγχειρίδια, αφού προηγουμένως προσαρμόσθηκαν κατάλληλα στην φύση και στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του έργου.
 - Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς EN 12464 και EN12193/2019
 - Έκδοση 117 της CIE για την θάμβωση

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017
- "ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ" της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ.

(β) Σύμφωνα με τα παραπάνω οι στάθμες φωτισμού, για τους διάφορους χώρους του κτιρίου, καθορίζονται, ως εξής :

- Αγωνιστικός χώρος	500 LUX
- Κερκίδες	200 LUX
- Διάδρομοι - Αποθήκες	100 LUX
- Γραφεία	300 LUX
- Αίθουσα γυμναστικής - προπόνησης	300 LUX
- Αποδυτήρια - Ντους	200 LUX
- Ιατρείο	500 LUX
- Κυλικείο	300 LUX
- Μηχανοστάσιο - Ηλεκτροστάσιο	200 LUX

1.3.2 Τύποι Φωτιστικών Σωμάτων

Για την καλύτερη κατά το δυνατόν εξυπηρέτηση των φωτοτεχνικών απαιτήσεων κάθε χώρου, προβλέπονται οι τύποι φωτιστικών σωμάτων σύμφωνα με τα σχέδια και τη φωτοτεχνική μελέτη.

Αναλυτικά οι προβλεπόμενοι τύποι φωτιστικών σωμάτων και η προβλεπόμενη χρήση τους φαίνεται στα σχέδια και στον παρακάτω πίνακα:

ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ		
α/α	ΤΥΠΟΣ	ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΙ ΧΩΡΟΙ
1	Ενδεικτικού τύπου YES SHOW LED, με δυνατότητα ελέγχου μέσω συστήματος DALI, Neutral της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ	Αγωνιστικός χώρος - Κερκίδες
2	Ενδεικτικού τύπου FOGLIO QHS, HS, QS, S LED Neutral της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ	Χωλ εισόδου, κυλικείο, ιατρείο, γραφεία, διάδρομοι
3	Ενδεικτικού τύπου LINA 3F LED Neutral της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ	Αποδυτήρια – Ντους, W.C., διάδρομοι, αίθουσα γυμναστικής, αποθήκες, μηχανοστάσιο - ηλεκτροστάσιο
4	Ενδεικτικού τύπου COSMO 5 LED Neutral Symmetric της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ	Προβολέας LED εξωτερικού χώρου
5	Ενδεικτικού τύπου MACH 3 LED 54W EASY 2LED	Προβολέας LED εξωτερικού

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

	NEUTRAL Symmetrical Wide της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ	χώρου
6	Ενδεικτικού τύπου SQUARELIGHT SQL LED 22W Neutral της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ	Φωτιστικό οροφής στεγανό εξωτερικού χώρου

1.3.2.1 Φωτιστικό τύπου 1 (Ενδεικτικού τύπου YES SHOW LED Neutral της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ)

Φωτιστικό τύπου καμπάνας, οροφής ή αναρτώμενο LED με θερμοκρασίαχρώματος 4000K, ισχύος και διάστασης όπως προκύπτουν από τη φωτοτεχνική μελέτη, λειτουργίας 230Volt. Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει σώμα από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο βαμμένο ηλεκτροστατικά, ανακλαστήρα από αλουμίνιο βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα λευκό εσωτερικά και εξωτερικά σε χρώμα επιλογής.

1.3.2.2 Φωτιστικό τύπου 2 (Ενδεικτικού τύπου FOGLIO QHS, HS, QS, S της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ)

Φωτιστικό οροφής LED με θερμοκρασία χρώματος 4000K, ισχύος και διάστασης όπως προκύπτουν από τη φωτοτεχνική μελέτη, λειτουργίας 230Volt . Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού και κάλυμμα από σατινέ PMMA υψηλής απόδοσης .

Επεξηγήσεις για τα φωτιστικά :

QHS :Τετράγωνο, φως σε όλη την επιφάνεια, αναρτώμενο στην επιφάνεια οροφής

HS : Ορθογώνιο, φως σε όλη την επιφάνεια, αναρτώμενο στην επιφάνεια οροφής

QS :Τετράγωνο, φως όχι σε όλη την επιφάνεια, αναρτώμενο στην επιφάνεια οροφής

S:Ορθογώνιο, φως όχι σε όλη την επιφάνεια, αναρτώμενο στην επιφάνεια οροφής

1.3.2.3. Φωτιστικό τύπου 3 (Ενδεικτικού τύπου LINA της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ)

Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED στεγανό, ισχύος και διάστασης όπως προκύπτουν από τη φωτοτεχνική μελέτη, λειτουργίας 230Volt. Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει σώμα και κάλυμμα από αυτόσβηστο polycarbonate κατηγορίας V2, ανταυγαστήρα -βάση των οργάνων έναυσης από ατσάλινη λαμαρίνα γαλβανισμένη εν θερμώ, κλιπς από polycarbonate και γάντζους ανάρτησης από ατσάλι.

1.3.2.3. Φωτιστικό τύπου 4 (Ενδεικτικού τύπου COSMO 5 LED NeutralSymmetric της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ)

Προβολέας LED εξωτερικού χώρου με θερμοκρασία χρώματος 4000K, σώμα από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα silver (RAL 9006) και βάση στήριξης από γαλβανισμένο ατσάλι σε χρώμα silver (RAL 9006). Να έχει προστασία στεγανότητας IP 66, αντοχή έναντι κρούσης IK08 και κλάση μόνωσης CL I.

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

1.3.2.4. Φωτιστικό τύπου 5 (Ενδεικτικού τύπου MACH 3 LED 54W EASY 2LED NEUTRAL Symmetrical Wide της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ)

Προβολέας LED εξωτερικού χώρου με θερμοκρασία χρώματος 4000K, σώμα από χυτοπρεσαριστό κράμα αλουμινίου βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα silver (RAL 9006), βάση στήριξης από γαλβανισμένο ατσάλι σε χρώμα silver (RAL 9006) και κάλυμμα από πυρίμαχο γυαλί πάχους 4mm έξτρα διαφανές. Προστασία στεγανότητας IP 67.

1.3.2.4. Φωτιστικό τύπου 6 (Ενδεικτικού τύπου SQUARELIGHTS QLLED 22W Neutral της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ)

Φωτιστικό οροφής LED με θερμοκρασία χρώματος 4000K, λειτουργίας 230Volt. Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει σώμα από αυτόσβηστο άθραυστο polycarbonate λευκού χρώματος, κάλυμμα από methacrylate σε λευκό χρώμα, μεταλλική βάση από ατσάλι για την τοποθέτηση του driver και των ηλεκτρικών εξαρτημάτων, καθώς και λάστιχο στεγανοποίησης με προστασία αντιγήρανσης.

1.3.3. Κυκλώματα φωτισμού – ρευματοδοτών

Για την τροφοδοσία των νέων φωτιστικών θα χρησιμοποιηθούν κυκλώματα μονοφασικά με 3 αγωγούς (φάση + ουδέτερος + γείωση) τύπου NYM διατομής 1,5mm² που ασφαλιζονται με μικροαυτόματους των 10Α. Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων των θα γίνεται με τους υφιστάμενους τοπικούς διακόπτες εκτός από τους παρακάτω χώρους :

- Φωτιστικά τύπου καμπάνας έξι κυκλώματα για το φωτισμό του κυρίως αγωνιστικού χώρου με αντίστοιχα έξι βοηθητικά κυκλώματα. Τα βοηθητικά κυκλώματα περιλαμβάνουν μπουτόν εντολών 24VAC/DC τα οποία θα είναι τοποθετημένα στο χώρο της γραμματείας και καλώδια εντολών LIYCY 2x1.5mm²
- Φωτιστικά αίθουσας γυμναστικής και προπονήσεων με μπουτόν εντολών 220VAC σε συνδυασμό με ρελέ καστανίας, το οποίο μπουτόν βρίσκεται στο χώρο της γραμματείας
- Φωτιστικά W.C. αίθουσας γυμναστικής και προπονήσεων με μπουτόν εντολών 220VAC σε συνδυασμό με ρελέ καστανίας, το οποίο μπουτόν βρίσκεται στο χώρο της γραμματείας
- Φωτιστικά αποδυτηρίων δεξιάς και αριστερής πλευράς με μπουτόν εντολών 220VAC σε συνδυασμό με ρελέ καστανίας, το οποίο μπουτόν βρίσκεται στο χώρο της γραμματείας
- Εξωτερικοί προβολείς κτιρίου οι οποίοι ενεργοποιούνται με φωτοκύτταρο (διακόπτη

λυκόφωτος)

Για την τροφοδοσία των ρευματοδοτών θα χρησιμοποιηθούν κυκλώματα μονοφασικά με 3 αγηγούς (φάση + ουδέτερος + γείωση) τύπου NYM διατομής 2,5mm² που ασφαλίζονται με μικροαυτόματους των 16Α.

Ειδικά για τα φωτιστικά τύπου καμπάνας του αγωνιστικού χώρου – κερκίδων και τους εξωτερικούς προβολείς τα καλώδια τροφοδοσίας είναι τύπου XLPE/PVC/SWA/PVC με χάλκινους αγηγούς, μόνωση XLPE, εσωτερικό μανδύα PVC, σπλισμό από σύρματα σιδήρου γαλβανισμένα (SWA) και εξωτερικό θερμοπλαστικό μανδύα PVC.

Οι γραμμές θα οδεύουν στους χώρους των αποδυτηρίων – ντους (χώροι υγρασίας) εντός σχαρών με καπάκι από PVC-U. Στους υπόλοιπους χώρους θα οδεύουν εντός γαλβανισμένων μεταλλικών σχαρών, οι οποίες θα φέρουν καπάκι, διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια, στην άνω παρεία της πλάκας οροφής του χαμηλού κτιρίου.

Η όδευση των καλωδίων από τις σχάρες στα φωτιστικά και στους διακόπτες θα γίνει σε ορατό σωλήνα ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ελαφρού τύπου, ευθύγραμμος, άκαμπτος διαμέτρου Φ16mm.

Η όδευση των καλωδίων από τις σχάρες στους ρευματοδότες θα γίνει σε ορατό σωλήνα ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ελαφρού τύπου, ευθύγραμμος, άκαμπτος διαμέτρου Φ20mm.

1.4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Οι εξωτερικές μονάδες κλιματισμού τροφοδοτούνται από το γενικό πίνακα χαμηλής τάσης ο οποίος είναι τοποθετημένος στο ηλεκτροστάσιο.

Τα κυκλώματα ηλεκτρικής τροφοδοσίας των εξωτερικών μονάδων είναι :

- Αυτόνομη μονάδα δώματος (Rooftop) XLPE/PVC/SWA/PVC 5x25mm²
- Αυτόνομη μονάδα δώματος (Rooftop) XLPE/PVC/SWA/PVC 5x25mm²
- Εξωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV για τον κλιματισμό – αερισμό της αίθουσας γυμναστικής – προπονήσεων, των γραφείων, του κυλικείου και του χωλ εισόδου XLPE/PVC/SWA/PVC 5x10mm²
- Εξωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV για σύνδεση με το θερμοαντικό στοιχείο κεντρικής κλιματιστικής μονάδας (Κ.Κ.Μ.) για τον κλιματισμό 100% νωπού αέρα των αποδυτηρίων – ντους της αριστερής πλευράς XLPE/PVC/SWA/PVC 5x4mm²

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

- Εξωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV για σύνδεση με το θερμαντικό στοιχείο κεντρικής κλιματιστικής μονάδας (Κ.Κ.Μ.) για τον κλιματισμό 100% νωπού αέρα των αποδυτηρίων – ντους της δεξιάς πλευράς XLPE/PVC/SWA/PVC 5x4mm²
- Τρεις (3) εξωτερικές μονάδες αντλιών θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης XLPE/PVC/SWA/PVC 5x4mm²
- Δύο κεντρικές κλιματιστικές μονάδες 100% νωπού αέρα για την αριστερή και δεξιά πλευρά των αποδυτηρίων -ντους XLPE/PVC/SWA/PVC 5x2.5mm²

Οι γραμμές θα οδεύουν εντός γαλβανισμένων μεταλλικών σχαρών, οι οποίες θα φέρουν καπάκι, διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια, στην άνω παρειά της πλάκας οροφής του χαμηλού κτιρίου. Τα καλώδια τροφοδοσίας είναι τύπου XLPE/PVC/SWA/PVC με χάλκινους αγωγούς, μόνωση XLPE, εσωτερικό μανδύα PVC, σπλισμό από σύρματα σιδήρου γαλβανισμένα (SWA) και εξωτερικό θερμοπλαστικό μανδύα PVC.

Οι εσωτερικές μονάδες του συστήματος κλιματισμού VRV για τον κλιματισμό – αερισμό της αίθουσας γυμναστικής – προπονήσεων, των γραφείων, του κυλικείου και του χωλ εισόδου θα τροφοδοτούνται από τον υποπίνακα φωτισμού – ρευματοδοτών εντός του ηλεκτροστασίου με κυκλώματα μονοφασικά με 3 αγωγούς (φάση + ουδέτερος + γείωση) τύπου NYM διατομής 1,5mm² που ασφαλίζονται με μικροαυτόματους των 10Α.

Οι γραμμές θα οδεύουν εντός γαλβανισμένων μεταλλικών και πλαστικών σχαρών, οι οποίες θα φέρουν καπάκι, διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια, στην οροφή του χαμηλού κτιρίου.

1.5 ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ – ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1.5.1 Γενικά

Το κτίριο θα τροφοδοτηθεί από το δίκτυο χαμηλής τάσης (400/230V) της Δ.Ε.Η. . Ο μετρητής της ΔΕΗ θα τοποθετηθεί στην νοτιοδυτική πλευρά όπως φαίνεται και στα σχέδια. Το καλώδιο παροχής από το μετρητή ΔΕΗ έως τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης στο ηλεκτροστάσιο είναι τύπου NYG με θερμοπλαστική μόνωση, διατομής αγωγών 3x(2x(1x120mm²) + 120mm² + 120mm². Η όδευση του καλωδίου θα γίνει στην οροφή του χαμηλού κτιρίου εντός μεταλλικής γαλβανισμένης σχάρας με καπάκι.

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα τροφοδοτεί :

- Κυκλώματα τροφοδοσίας μηχανημάτων κλιματισμού
- Ένα (1) υποπίνακα εντός του ηλεκτροστασίου φωτισμού - ρευματοδοτών

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

- Ένα (1) υποπίνακα στο μηχανοστάσιο
- Ένα (1) υποπίνακα στο κυλικείο

Το δίκτυο διανομής πινάκων προβλέπεται ακτινωτό, με ανεξάρτητη γραμμή τροφοδότησης του κάθε υποπίνακα .

Στη στάθμη του ισογείου, στον περιβάλλον χώρο, θα κατασκευαστεί τρίγωνο γειώσεως πλευράς 3m, αποτελούμενο από τρία ηλεκτρόδια από επιχαλκωμένο χάλυβα Φ14x1500 με τους ειδικούς συνδετήρες αγωγών, τον χάλκινο πολύκλωνο αγωγό διατομής 2x70mm² σύνδεσης των ηλεκτροδίων και το τρίγωνο γείωσης με τον μετρητή της ΔΕΗ και τα τρία φρεάτια με τα καλύμματα τους διαστάσεων 20 x 20 cm για την επιθεώρηση των συνδέσεων.

1.5.2 Τύποι Καλωδίων

Σύμφωνα με τα σχέδια, για την τροφοδότηση των πινάκων προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν καλώδια τύπου ΝΥΥ με θερμοπλαστική μόνωση, διατομής αγωγών :

- για τον υποπίνακα εντός του ηλεκτροστασίου φωτισμού - ρευματοδοτών 5x6mm²
- για τον υποπίνακα στο μηχανοστάσιο 5x10mm²
- για τον υποπίνακα στο κυλικείο 5x6mm²

1.5.3 Τοποθέτηση Γραμμών

Οι οδεύσεις των γραμμών θα γίνουν σε μεταλλικές γαλβανισμένες και πλαστικές σχάρες, οι οποίες θα φέρουν καπάκι, διαστάσεων όπως φαίνονται στα σχέδια.

Τα καλώδια διανομής θα αποτελούνται από αέραια τμήματα δηλαδή δεν θα φέρουν ενδιάμεση σύνδεση.

1.5.4 Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης

Ο πίνακας θα είναι τυποποιημένος με δοκιμές τύπου και σειράς, μεταλλικός για εσωτερικό χώρο βαθμού προστασίας IP43. Θα είναι επιδαπέδιος με βάση έδρασης 100mm, διαστάσεων Υ 1950mm x Π 660mm x Β 230mm (με την πόρτα Β 268mm). Στην πόρτα θα τοποθετηθούν 3 ενδεικτικές λυχνίες πόρτας Φ22 και 1 ψηφιακό πολυόργανο. Ο γενικός πίνακας θα περιλαμβάνει τον γενικό αυτόματο διακόπτη ισχύος που θα είναι ηλεκτρονικός με ρύθμιση θερμικού 160÷400Α ανά 1Α, χρονική ρύθμιση τ_r από 3 έως 15sec, μαγνητικό ρυθμιζόμενο έως 4000Α και αντοχής έως 36kΑ, 2 τριφασικές αναχωρήσεις με αυτόματο διακόπτη ισχύος ρύθμισης θερμικού 64÷80Α και μαγνητικού σταθερού 800Α 16kΑ, 8 τριφασικές αναχωρήσεις με αυτόματες

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

ασφάλειες 16A- 6kA, 1 τριφασική αναχώρηση με αυτόματη ασφάλεια 25A - 6kA, 1 τριφασική αναχώρηση με αυτόματη ασφάλεια 40A - 6kA και 1 τριφασική αναχώρηση με αυτόματη ασφάλεια 50A - 6kA. Όλες οι αναχωρήσεις θα καλωδιωθούν σε κλέμμες ράγας φάσης- ουδετέρου-γείωσης. Ο πίνακας θα παραδοθεί πλήρης με τα μικρουλικά, εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, ρύθμισης, ελέγχου & δοκιμών όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές.

1.5.5 Υποπίνακας φωτισμού ρευματοδοτών

Ο πίνακας θα είναι τυποποιημένος με δοκιμές τύπου και σειράς, μεταλλικός για εσωτερικό χώρο βαθμού προστασίας IP43 μηχανικής αντίστασης IK08. Θα είναι επίτοιχης τοποθέτησης, διαστάσεων Υ 900mm x Π 575mm x Β 147mm (με την πόρτα Β 185mm), 5 ράγες των 24 στοιχείων = 120 στοιχείων σύνολο. Ο πίνακας έχει γενική τριφασική ασφάλεια 3x25A- 6kA και ρελέ διαρροής 30mA 40A type A, 35 μονοφασικές αναχωρήσεις με αυτόματες ασφάλειες 10A και 16A- 6kA και 6 τριφασικές αναχωρήσεις με αυτόματες ασφάλειες 10A- 6kA όπως απεικονίζεται και στα σχέδια. Όλες οι αναχωρήσεις θα καλωδιωθούν σε κλέμμες ράγας φάσης-ουδετέρου-γείωσης. Ο πίνακας θα παραδοθεί πλήρης με όλους τους βοηθητικούς μηχανισμούς που φαίνονται στα σχέδια (ρελέ ισχύος, ρελέ καστανίας κτλ) με τα μικρουλικά, εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, ρύθμισης, ελέγχου & δοκιμών όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές.

1.5.6 Υποπίνακας μηχανοστασίου

Ο πίνακας θα είναι τυποποιημένος με δοκιμές τύπου και σειράς, μεταλλικός για εσωτερικό χώρο βαθμού προστασίας IP43 μηχανικής αντίστασης IK08. Θα είναι επίτοιχης τοποθέτησης, διαστάσεων Υ 750mm x Π 575mm x Β 175mm (με την πόρτα Β 213mm), 4 ράγες των 24 στοιχείων = 96 στοιχείων σύνολο. Ο πίνακας έχει γενική τριφασική ασφάλεια 3x50A- 6kA, 6 μονοφασικές αναχωρήσεις με αυτόματες ασφάλειες 10A- 6kA και 3 τριφασικές αναχωρήσεις με αυτόματες ασφάλειες 16A- 6kA όπως απεικονίζεται και στα σχέδια. Όλες οι αναχωρήσεις θα καλωδιωθούν σε κλέμμες ράγας φάσης-ουδετέρου-γείωσης. Ο πίνακας θα παραδοθεί πλήρης με όλους τους βοηθητικούς μηχανισμούς που φαίνονται στα σχέδια (ρελέ ισχύος, ρελέ καστανίας κτλ) με τα μικρουλικά, εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, ρύθμισης, ελέγχου & δοκιμών όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές.

1.5.7 Υποπίνακας κυλικείου

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

Ο πίνακας θα είναι τυποποιημένος με δοκιμές τύπου και σειράς, μεταλλικός για εσωτερικό χώρο βαθμού προστασίας IP43 μηχανικής αντίστασης IK08. Θα είναι επίτοιχης τοποθέτησης, διαστάσεων Υ 450mm x Π 575mm x Β 147mm (με την πόρτα Β 185mm), 2 ράγες των 24 στοιχείων = 48 στοιχείων σύνολο. Ο πίνακας έχει γενική τριφασική ασφάλεια 3x16A- 6kA και ρελέ διαρροής 30mA 40A type A, 2 μονοφασικές αναχωρήσεις με αυτόματες ασφάλειες 10A- 6kA και 5 μονοφασικές αναχωρήσεις με αυτόματες ασφάλειες 16A- 6kA όπως απεικονίζεται και στα σχέδια. Όλες οι αναχωρήσεις θα καλωδιωθούν σε κλέμμες ράγας φάσης-ουδέτερου-γείωσης. Ο πίνακας θα παραδοθεί πλήρης με όλους τους βοηθητικούς μηχανισμούς που φαίνονται στα σχέδια (ρελέ ισχύος, ρελέ καστάνιας κτλ) με τα μικρουλικά, εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης , ρύθμισης , ελέγχου & δοκιμών όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές.

1.5.5. Γειώσεις

Το δίκτυο γείωσης αρχίζει από τον ζυγό γείωσης του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης.

Όλες οι τροφοδοτικές γραμμές των διαφόρων υποπινάκων προβλέπονται και με αγωγό γείωσης που θα συνδεθεί με τον ζυγό γείωσής τους.

Ο παραπάνω αγωγός γείωσης θα έχει την αυτή διατομή και μόνωση με τον ουδέτερο της τροφοδοτικής γραμμής κάθε μερικού πίνακα και θα οδεύει παράλληλα με αυτή ή θα περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Για τον κλιματισμό (ψύξη-θέρμανση) του κτιρίου, προβλέπεται η εγκατάσταση των εξής συστημάτων ανά χώρο :

- Για τον κυρίως αγωνιστικό χώρο δύο αυτόνομων μονάδων δώματος –Rooftop οριζόντιας προσαγωγής & κάθετης επιστροφής αέρα (Horizontal supply/Down return), ψυκτικού μέσου R410A, σε συνδυασμό με αεραγωγούς προσαγωγής – επιστροφής ορθογωνικής διατομής από γαλβανισμένη λαμαρίνα και υφασμάτινους κυκλικούς αεραγωγούς.
- Για την αίθουσα γυμναστικής – προπονήσεων, των γραφείων, του κυλικείου και του χωλ εισόδου ένα (1) πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume - VRV) R410A. Το σύστημα αποτελείται από μία εξωτερική μονάδα και πλήθος εσωτερικών μονάδων σε κοινό δίκτυο σωληνώσεων ψυκτικού μέσου. Το σύστημα θα λειτουργεί ως αντλία θερμότητας, είτε σε ψύξη, είτε σε θέρμανση.
- Για τα αποδυτήρια στην αριστερή και δεξιά πλευρά σύστημα θέρμανσης - αερισμού - εξαερισμού των αποδυτηρίων – ντους με 100% προσαγωγή νωπού αέρα, που αποτελείται από δύο κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (Κ.Κ.Μ.), δίκτυο κυκλικών αεραγωγών και στομιών ανοξεϊδωτων σε συνδυασμό με αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume - VRV) R410A.

2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ROOFTOP

2.2.1 Αυτόνομες μονάδες Rooftop

Οι αυτόνομες μονάδες δώματος –Rooftop θα είναι οριζόντιας προσαγωγής & κάθετης επιστροφής αέρα (Horizontal supply/Down return) .

Οι μονάδες θα είναι αντλίες θερμότητας για ψύξη/θέρμανση και θα μπορούν να λειτουργούν υπό πλήρες φορτίο σε ψύξη, σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από +10°C μέχρι +46°C.

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

Στη λειτουργία θέρμανσης το εύρος λειτουργίας θα είναι από -15°C μέχρι $+20^{\circ}\text{C}$.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μονάδων δίνονται στον παρακάτω πίνακα :

Ενδεικτικός τύπος	IH085 της εταιρείας TRANE
Έλεγχος φορτίου	Βηματικός
Θερμοκρασία/Υγρασία περιβάλλοντος Χειμώνας/Καλοκαίρι	$32,8^{\circ}\text{C}/48\%$ και $-7,5^{\circ}\text{C} /68\%$
Εσωτερικές συνθήκες	$25^{\circ}\text{C} /45\%$ Καλοκαίρι $18^{\circ}\text{C} /35\%$ Χειμώνας
Παροχή αέρα m^3/h	14.000
Ποσοστό φρέσκου αέρα %	57
ESP (Pa)	250
Pc/Ph (kw)	86,13/57,13

Η μονάδα είναι εξοπλισμένη με μονάδα ανάκτησης θερμότητας. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι αποδόσεις του εναλλάκτη:

Θερμοκρασία/Υγρασία περιβάλλοντος Χειμώνας/Καλοκαίρι	$32,8^{\circ}\text{C} /48\%$ $-7,5^{\circ}\text{C} /68\%$
Εσωτερικές συνθήκες	$25^{\circ}\text{C} /45\%$ Καλοκαίρι $18^{\circ}\text{C} /35\%$ Χειμώνας
Pc/Ph (kw)	20,20/43,10

Η συνολική ισχύς εκάστης μονάδας και εναλλάκτη στη θέρμανση είναι $57,13+43,10 = 100,23\text{KW}$.

Η συνολική ισχύς εκάστης μονάδας και εναλλάκτη στη ψύξη είναι $86,13+20,20 = 106,33\text{KW}$.

Οι απαιτήσεις της θέρμανσης σύμφωνα με τους υπολογισμούς είναι $210,67\text{KW}$ και της ψύξης $242,04\text{KW}$. Η συνολική ισχύ των μηχανημάτων στη θέρμανση είναι $200,46\text{KW}$ και στην ψύξη $212,66\text{KW}$. Για να μπορέσουν τα μηχανήματα να ανταποκριθούν στις μεγαλύτερες απαιτήσεις των υπολογισμών και να μην προβούμε σε υπερδιαστασιολόγηση του εξοπλισμού στα φορτία αιχμής θα μειώνεται η ποσότητα του νωπού αέρα και θα αυξάνεται η ανακυκλοφορία χωρίς να έχουμε επιπτώσεις στις συνθήκες άνεσης.

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

Η επικοινωνία των δύο μονάδων επιτυγχάνεται με κεντρικό σύστημα ελέγχου ενδεικτικού τύπου Tracer Concierge της εταιρείας TRANE.

Το Tracer Concierge προορίζεται για να επιτρέπει τον έλεγχο της λειτουργίας αρκετών μονάδων rooftop στον ίδιο έργο, ομαδοποιώντας τις σε «θερμικές ζώνες».

Οι χρήστες μπορούν να:

- Προσαρμόσουν το σημείο ρύθμισης ζώνης, το οποίο στη συνέχεια μοιράζεται με όλες τις μονάδες που ανήκουν σε αυτήν τη ζώνη
- Προσαρμόσουν το χρονοπρόγραμμα ζώνης ώρας της ημέρας, το οποίο βάζει τις μονάδες σε λειτουργία άνεσης ή σε κατάσταση οικονομίας.
- Λάβουν ειδοποίηση σχετικά με την παρουσία συναγερμού σε οποιαδήποτε από τις μονάδες του έργου.

Το Tracer Concierge αποτελείται από έναν εξειδικευμένο ελεγκτή, που ονομάζεται Tracer Controller, ο οποίος είναι εξοπλισμένος με ένα συγκεκριμένο λογισμικό, το οποίο μπορεί να θεωρηθεί ως «λειτουργικό σύστημα». Ο εξειδικευμένος ελεγκτής τοποθετείται στη μία μονάδα από τις δύο, η οποία χαρακτηρίζεται master, ενώ η άλλη μονάδα χαρακτηρίζεται slave. Η επικοινωνία των δύο μονάδων γίνεται με καλώδιο LIYCY 2x1.5mm². Ο χειρισμός των μονάδων γίνεται με οθόνη iDisplay 10" η οποία τοποθετείται στο γραφείο δίπλα στην είσοδο του χαμηλού κτιρίου και επικοινωνεί με τον Tracer Controller, ο οποίος είναι τοποθετημένος στη μονάδα master, με καλώδιο χαλκού μετάδοσης φωνής και δεδομένων U/UTP Cat6 500MHz σύμφωνα με τα πρότυπα EIA/TIA-568B, ISO/IEC 11801, EN50173-1, διαστάσεων 4x2x0,55mm, μόνωση από MDPE, κατάλληλο για εξωτερική χρήση.

Η οθόνη παραδίδεται μαζί με βάση που έχει τροφοδοτικό.

Οι μονάδες είναι εξοπλισμένες με αισθητήρα CO₂ και αισθητήρα επιστροφής αέρα.

2.2.2 Αεραγωγοί

Για κάθε μονάδα Rooftop αντιστοιχεί και ένα σύστημα αεραγωγών το οποίο αποτελείται από :

- Αεραγωγό προσαγωγής ορθογωνικής διατομής από γαλβανισμένη λαμαρίνα με όδευση από το μηχάνημα έως την είσοδο εντός του κτιρίου στο ύψος της οροφής να καταλήγει σε ένα ταυ
- Υφασμάτινο αεραγωγό προσαγωγής διάστασης Φ600 δύο κλάδων. Κάθε κλάδος, σε σχήμα Γ μεταφέρει 7000m³/h αέρα. Οι δύο κλάδοι θα συνδεθούν στις εξόδους του μεταλλικού ταυ. Για την αποτελεσματική διάχυση του αέρα τόσο κατά την θέρμανση όσο και κατά την ψύξη ο αεραγωγός θα διαθέτει διαφορετικό μηχανισμό εξόδου του αέρα από το πάνω και στο κάτω μέρος

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

αυτού. Συγκεκριμένα το κάτω μέρος αυτού θα διαθέτει μικρά ακροφύσια (small nozzles) ικανά να κατεβάσουν τον αέρα στο δάπεδο του γυμναστηρίου με μια τελική ταχύτητα της τάξης των 0.25m/s σε όλο τον όγκο του γυμναστηρίου. Συγκεκριμένα θα διαθέτει έξη σειρές ακροφυσίων. Τα ακροφύσια είναι κατασκευασμένα και αυτά από ύφασμα και θα είναι 40mm διαμέτρου. Στο πάνω μέρος του αεραγωγού θα φέρει πολύ μικρές τρυπούλες – μικροδιατρήσεις. Με αυτό τον τρόπο ο αέρας θα εξάγεται σε μεγάλη επιφάνεια με μικρή ταχύτητα και με το βάρος του ως παγωμένους που θα είναι θα κατεβαίνει με φυσική ροή στο κάτω μέρος της αίθουσας χωρίς να προκαλεί ρεύματα αέρα. Μια αδιαπερατή μεμβράνη από νάιλον θα βρίσκεται εσωτερικά του αεραγωγού και αναλόγως με το ένα γίνεται ψύξη ή θέρμανση του αέρα θα καλύπτει την αντίθετη πλευρά. Δηλαδή κατά την ψύξη θα καλύπτει την κάτω πλευρά του αεραγωγού και ο αέρας θα βγαίνει μόνο από πάνω από τις μικροτρυπούλες ενώ κατά τη θέρμανση θα καλύπτει την κάτω πλευρά και θα βγαίνει από κάτω. Η εν λόγω μεμβράνη θα είναι στερεωμένη σε έναν βραχίονα που θα έρθει έτοιμος από το εργοστάσιο PRIHODA και θα υπάρχει servomotor 24V που θα πρέπει να λάβει μόνο σήμα ότι τώρα γίνεται ψύξη ή θέρμανση.

- Αεραγωγό επιστροφής ορθογωνικής διατομής από γαλβανισμένη λαμαρίνα δύο κλάδων, με επιστροφές χαμηλά στο δάπεδο. Σε κάθε κλάδο στην είσοδο είναι τοποθετημένο στόμιο επιστροφής από ανοδιωμένο αλουμίνιο, διαστάσεων 700x400, ειδικό για τοποθέτηση σε τοίχο, με μία σειρά ρυθμιζόμενα πτερύγια παράλληλα στην πρώτη αναφερόμενη διάσταση, επισκέψιμο με φίλτρο αέρα.

2.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ V.R.V. ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ - ΠΡΟΠΟΝΗΣΕΩΝ, ΓΡΑΦΕΙΩΝ, ΚΥΛΙΚΕΙΟΥ και ΧΩΛ ΕΙΔΟΔΟΥ

2.3.2 Γενικά

Η εγκατάσταση V.R.V. αποτελείται από την εξωτερική μονάδα, τις εσωτερικές μονάδες, τις σωληνώσεις και τον αυτοματισμό.

2.3.3 Εξωτερική μονάδα VRV

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

Η μονάδα κλιματισμού (θέρμανσης-ψύξης) είναι απευθείας εκτόνωσης πολυδιαιρούμενης, μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου R-410a, αντλία θερμότητας συνεχούς θέρμανσης (VRV continuous heating). Η εξωτερική μονάδα θα είναι 18HP(1 ψυκτικός ίππος = 2,80KW), ενδεικτικού τύπου RYYQ18U της εταιρείας DAIKIN. Η ψυκτική της ισχύ είναι 50.4KW και η θερμική της 56.5KW.

Οι αποδόσεις θα ισχύουν για τις εξής συνθήκες λειτουργίας:

Ψύξη: Εσωτερική Θερμοκρασία 27°C DB/19°C WB & Εξωτερική Θερμοκρασία 35°C DB.

Θέρμανση: Εσωτερική Θερμοκρασία 20°C DB & Εξωτερική Θερμοκρασία 7°C DB/6°C WB.

Η μονάδα θα τοποθετηθεί στην πλάκα οροφής του χαμηλού κτιρίου σε μεταλλική βάση.

Η μονάδες θα εδράζεται στη μεταλλική βάση με την παρεμβολή κατάλληλων αντιδονητικών στηριγμάτων.

2.3.4 Εσωτερικές μονάδες VRV

Οι εσωτερικές μονάδες που θα εγκατασταθούν στους διάφορους χώρους θα είναι:

2.3.4.1 Εσωτερική μονάδα VRV τύπου κασέτα οροφής εμφανούς τοποθέτησης 4 κατευθύνσεων ενδεικτικού τύπου FXUQ100A της εταιρείας Daikin

Θα τοποθετηθούν δύο στην αίθουσα γυμναστικής – προπόνησης και μία στο χωλ εισόδου.

Η απόδοση σε ψύξη είναι 9.5 kW και σε θέρμανση 13.00 kW στις παρακάτω συνθήκες:

Συνθήκες σχεδιασμού:

Χειμώνας:

DB: -7,5°C

RH: 68%

Θέρος:

DB: 32.8°C

RH: 49%

Εσωτερικές συνθήκες

Χειμώνας:

DB: 18°C

RH: 35%

Θέρος:

DB: 25°C

RH: 45%

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

2.3.4.2 Εσωτερική μονάδα VRV τύπου κασέτα οροφής εμφανούς τοποθέτησης 1 κατεύθυνσης ενδεικτικού τύπου FXHQ63A της εταιρείας Daikin

Θα τοποθετηθεί μία στο γραφείο συλλόγων.

Η απόδοση σε ψύξη είναι 6.0 kW και σε θέρμανση 8.0 kW στις παρακάτω συνθήκες:

Συνθήκες σχεδιασμού:

Χειμώνας:

DB: -7,5°C

RH: 68%

Θέρος:

DB: 32.8°C

RH: 49%

Εσωτερικές συνθήκες

Χειμώνας:

DB: 18°C

RH: 35%

Θέρος:

DB: 25°C

RH: 45%

Κάθε εσωτερική μονάδα θα περιλαμβάνει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό για την σύνδεσή της με τα υπόλοιπα δίκτυα. Κάθε εσωτερική μονάδα θα ελέγχεται ανεξάρτητα μέσω επίτοιχου χειριστηρίου.

2.3.5 Ψυκτικό Κύκλωμα - Σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις του συστήματος διαστάσεων 1/4"×0.8, 3/8"×0.8, 1/2"×0.8, 5/8"×1 και 7/8"×1 θα είναι χαλκοσωλήνας εργοστασιακά μονωμένος σε ρολό. Το υλικό μόνωσης είναι προϊόν εξέλασης υψηλής ποιότητας πολυαιθυλενίου, κατάλληλα διογκωμένου και δικτυωμένου (PEX, cross-linked) έτσι ώστε να σχηματίζονται κλειστού τύπου μικροκυψελίδες. Το μονωτικό υλικό καλύπτεται εξωτερικά από προστατευτικό μανδύα πολυαιθυλενίου. Το πάχος μόνωσης είναι ίσο με 9mm.

Οι σωληνώσεις του συστήματος διάστασης 1.1/8"×1 θα είναι χαλκοσωλήνας εργοστασιακά αμόνωτος σε ευθύγραμμη μήκη. Θα μονωθούν με θερμική εύκαμπτη, ελαστομερή αφρώδη μόνωση NBR σωλήνων, πάχους 25mm, κατάλληλη για εφαρμογές από -50°C έως +110°C, με

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

επικάλυψη ειδικής εξωτερικής μεμβράνης εξωτερικής προστασίας έναντι της υπερϊώδους ακτινοβολίας και σε άλλους ατμοσφαιρικούς παράγοντες με αντοχή σε περιβαλλοντικές συνθήκες από -40°C έως $+80^{\circ}\text{C}$.

Οι διάφορες διακλαδώσεις των σωληνώσεων θα γίνονται με ειδικούς διακλαδωτές (joints) σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του συστήματος. Το ψυκτικό κύκλωμα θα λειτουργεί με ψυκτικό υγρό (R410a) φιλικό προς το περιβάλλον και αποδεκτό από τους Διεθνείς Κανονισμούς.

Όλες οι χαλκοσωλήνες από τις εξωτερικές μονάδες έως τις εσωτερικές θα τοποθετηθούν εντός γαλβανισμένων μεταλλικών σχαρών οι οποίες θα φέρουν καπάκι, διαστάσεων όπως στα σχέδια.

Οι σωλήνες που οδεύουν στην πλάκα οροφής του χαμηλού κτιρίου σύμφωνα με τα σχέδια θα τοποθετηθούν πάνω από τη μόνωση και εντός γαλβανισμένων μεταλλικών σχαρών οι οποίες θα φέρουν καπάκι.

Εντός των άνω γαλβανισμένων μεταλλικών σχαρών θα οδεύουν μαζί με τους χαλκοσωλήνες, τα ηλεκτρικά κυκλώματα τροφοδοσίας των εσωτερικών μονάδων και το καλώδιο επικοινωνίας εξωτερικής μονάδας και εσωτερικών μονάδων. Επίσης εντός των σχαρών θα είναι τοποθετημένοι οι ειδικοί διακλαδωτές (joints).

2.3.6 Μονάδες Εναλλάκτη Θερμότητας αέρος - αέρος με Θερμαντικό/Ψυκτικό Στοιχείο

2.3.6.1 Εναλλάκτης αέρος-αέρος με στοιχείο DX για σύνδεση με σύστημα VRV, $750\text{m}^3/\text{h}$

Στο χώρο του χωλ εισόδου και του κυλικείου θα τοποθετηθεί μονάδα αερισμού με εναλλάκτη αέρα-αέρα με στοιχείο DX προκλιματισμού αέρα, παροχής ανεμιστήρα $750\text{m}^3/\text{h}$ στην υψηλή ταχύτητα, κρυφής τοποθέτησης για σύνδεση με αεραγωγούς. Το στοιχείο DX θα έχει απόδοση σε ψύξη 4.5 kW και σε θέρμανση 5.0 kW , στις παρακάτω συνθήκες:

Συνθήκες σχεδιασμού:

Χειμώνας:

DB: $-7,5^{\circ}\text{C}$

RH: 68%

Θέρος:

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

DB: 32.8°C

RH: 49%

Εσωτερικές συνθήκες

Χειμώνας:

DB: 18°C

RH: 35%

Θέρος:

DB: 25°C

RH: 45%

2.3.6.2 Εναλλάκτης αέρος-αέρος με στοιχείο DX για σύνδεση με σύστημα VRV, 950m³/h

Θα γίνει προμήθεια και τοποθέτηση μονάδας αερισμού με εναλλάκτη αέρα-αέρα με στοιχείο DX προκλιματισμού αέρα, παροχής ανεμιστήρα 950m³/h στην υψηλή ταχύτητα, κρυφής τοποθέτησης για σύνδεση με αεραγωγούς. Το στοιχείο DX θα έχει απόδοση σε ψύξη 6.0 kW και σε θέρμανση 6.5 kW, στις παρακάτω συνθήκες:

Συνθήκες σχεδιασμού:

Χειμώνας:

DB: -7,5°C

RH: 68%

Θέρος:

DB: 32.8°C

RH: 49%

Εσωτερικές συνθήκες

Χειμώνας:

DB: 18°C

RH: 35%

Θέρος:

DB: 25°C

RH: 45%

2.3.7 Αυτοματισμός συστήματος VRV

Οι εσωτερικές μονάδες θα συνδέονται εν σειρά με την αντίστοιχη εξωτερική μονάδα με καλωδίωση επικοινωνίας. Το καλώδιο που θα χρησιμοποιηθεί είναι θωρακισμένο LIYCY 2x1.5mm².

Τοπικά χειριστήρια

Κάθε εσωτερική μονάδα θα ελέγχεται με επίτοιχο ενσύρματο χειριστήριο.

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

Η σύνδεση των εσωτερικών μονάδων VRV με τα τοπικά χειριστήρια θα γίνεται με καλώδιο θωρακισμένο LIYCY 2x1.5mm². Το χειριστήριο θα έχει προ-εγκατεστημένο αισθητήρα χώρου και σε συνεργασία με τον αισθητήρα χώρου της εσωτερικής μονάδας θα ελέγχουν με ακρίβεια την λειτουργία της μονάδας και επομένως την θερμοκρασία του χώρου. Οι δυνατότητες του χειριστηρίου θα είναι οι ακόλουθες:

- Λειτουργία (ψύξη, θέρμανση, αφύγρανση, ανεμιστήρας, ένδειξη απόψυξης).
- Ένδειξη ταχύτητας (υψηλή-χαμηλή).
- Ρύθμιση θερμοκρασίας ανά 1°C.
- Χρονοδιακόπτη ρύθμισης λειτουργίας με διαβαθμίσεις ανά ώρα και δυνατότητα ρύθμισης έως και 72 ώρες
- Ένδειξη ρύπανσης φίλτρου.
- Ένδειξη βλάβης στο χειριστήριο με κωδικό αριθμό για εύκολο και γρήγορο προσδιορισμό της (είτε στην εγκατάσταση-σύνδεση, είτε στη λειτουργία)
- Δυνατότητα σύνδεσης με κεντρικό πίνακα ελέγχου και αντίστοιχη ένδειξη εφ' όσον υπάρχει κεντρική σύνδεση.
- Το χειριστήριο θα διαθέτει ενσωματωμένο αισθητήριο θερμοκρασίας για καλύτερη αίσθηση της θερμοκρασίας σε επιλεγμένο σημείο του χώρου (standard).
- Επιπλέον θα υπάρχει η δυνατότητα απενεργοποίησης του σε περίπτωση που το χειριστήριο τοποθετηθεί σε σημείο όπου δεν μπορεί να ανιχνευθεί η αντιπροσωπευτική θερμοκρασία του χώρου.

Κεντρικός ελεγκτής συστημάτων VRV/VKM και Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων με οθόνη Αφής

Ο κεντρικός ελεγκτής θα έχει οθόνη αφής και θα μπορεί να εκτελεί τις παρακάτω λειτουργίες.

- Παρακολούθηση και έλεγχο του συνόλου των μονάδων κλιματισμού του Δημαρχείου.
- Ομαδοποίηση μονάδων κλιματισμού και δυνατότητα χειρισμού είτε κάθε μιας ανεξάρτητα είτε ως ομάδες.
- Δημιουργία εβδομαδιαίων χρονοπρογραμμάτων λειτουργίας κλιματισμού, με δυνατότητα προσθήκης εξαιρέσεων π.χ. αργίες, εθνικές εορτές κτλ.
- Συνδυασμένες λειτουργίες μηχανημάτων π.χ. ενεργοποίηση του συστήματος εξαερισμού κατά την εκκίνηση συγκεκριμένων μονάδων κλιματισμού.
- Περιορισμός του εύρους θερμοκρασιών που μπορεί να ρυθμίζει ο χρήστης από το

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

τοπικό χειριστήριο, ανεξάρτητα για ψύξη και θέρμανση π.χ. ψύξη 26-32C και θέρμανση 16-24C.

- Ένδειξη σφάλματος που αντιμετωπίζει το σύστημα.
- Περιοδική ενεργοποίηση του ελέγχου διαρροών ψυκτικού μέσου του συστήματος (εφόσον έχει γίνει αυτόματη πλήρωση κατά την εκκίνηση).
- Πρόσβαση στο σύνολο των λειτουργιών του συστήματος μέσω διαδικτύου.
- Γραφική απεικόνιση της ενεργειακής κατανάλωσης.
- Δημιουργία διαφορετικών σεναρίων ενεργειακής εξοικονόμησης προσαρμοσμένων στις ιδιαιτερότητες της εκάστοτε εγκατάστασης.

Ο ελεγκτής θα έχει θύρα USB για την ανταλλαγή δεδομένων με ηλεκτρονικό υπολογιστή ή flash disk.

Θα έχει θύρα LAN για την σύνδεση με το τοπικό ενσύρματο δίκτυο. Ψυχρή επαφή forced off για την άμεση διακοπή του συστήματος κλιματισμού σε περίπτωση πυρκαγιάς καθώς και παλμικές εισόδους για σύνδεση με μετρητικές διατάξεις.

2.3.8 Αποχέτευση συμπυκνωμάτων συστήματος VRV

Η αποχέτευση των συμπυκνωμάτων γίνεται με σωλήνες PVC είτε με φυσική ροή, είτε με βεβιασμένη ροή με αντλίες συμπυκνωμάτων.

Σε όλες τις εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτας τεσσάρων κατευθύνσεων, οι οποίες έχουν ενσωματωμένη αντλία απομάκρυνσης συμπυκνωμάτων εργοστασιακά, χρησιμοποιείται σωλήνας από σκληρό PVC-U εξωτερικής διαμέτρου DN32 για την αποχέτευση εκτός κτιρίου.

Για τους δύο εναλλάκτες αέρος – αέρος η αποχέτευση γίνεται με φυσική ροή με σωλήνες κτιριακής αποχέτευσης από σκληρό PVC-U εξωτερικής διαμέτρου DN32.

2.3.9 Αεραγωγοί στόμια

Η διανομή του αέρα για τον εναλλάκτη των 750m³/h στους χώρους του κυλικείου και το χωλ εισόδου, καθώς και για τον εναλλάκτη των 950m³/h στην αίθουσα γυμναστικής γίνεται μέσω δικτύου αεραγωγών κυκλικών ευθείας ραφής διαμέτρου όπως στα σχέδια, από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 BA, με γρανάζι στη μία άκρη για σύνδεση των αεραγωγών. Η προσαγωγή του αέρα γίνεται μέσω στομίων προσαγωγής με καμπύλο πλαίσιο για τοποθέτηση απ' ευθείας σε κυκλικό αεραγωγό από ανοξείδωτο χάλυβα, με δύο σειρές ρυθμιζόμενα πτερύγια, τα εμπρός παράλληλα προς την πρώτη αναφερόμενη διάσταση, με ντάμπερ για ρύθμιση της παροχής του αέρα με αντιπεριστρεφόμενα πτερύγια αλουμινίου, ενδεικτικού τύπου T2Π-SR-D της εταιρείας

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗΣ και διαστάσεις όπως αποτυπώνονται στα σχέδια. Η επιστροφή του αέρα στο χωλ εισόδου και στο κυλικείο γίνεται μέσω στομιών επιστροφής με καμπύλο πλαίσιο για τοποθέτηση απ' ευθείας σε κυκλικό αεραγωγό από ανοξείδωτο χάλυβα, με μία σειρά ρυθμιζόμενα πτερύγια, παράλληλα προς την πρώτη αναφερόμενη διάσταση, με ντάμπερ για ρύθμιση της παροχής του αέρα με αντιπεριστρεφόμενα πτερύγια αλουμινίου, ενδεικτικού τύπου T1Π-SR-D της εταιρείας ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗΣ και διαστάσεις όπως αποτυπώνονται στα σχέδια.

Η επιστροφή του αέρα των W.C. του χωλ εισόδου γίνεται μέσω κυκλικών αεροβαλβίδων μεταλλικών ανοξείδωτων, ρυθμιζόμενων μέσω περιστροφής του δίσκου διαστάσεων όπως αποτυπώνονται στα σχέδια.

2.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Κ.Κ.Μ. ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ VRV

2.4.1 Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα 100% νωπού αέρα

Για τη θέρμανση – αερισμό - εξαερισμό των αποδυτηρίων, ντους και W.C. θα τοποθετηθούν δύο κεντρικών κλιματιστικών μονάδων 100% νωπού αέρα. Για την αριστερή πλευρά η δυναμικότητα της Κ.Κ.Μ. είναι 1857m³/h και για τη δεξιά 1750m³/h.

Οι αποδόσεις των μονάδων δίνονται στον παρακάτω πίνακα

No.	ΜΟΝΑΔΑ	ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ/ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ (m ³ /h)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΤΑΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΑΝΕΜ. ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ/ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ (Pa)	ΨΥΚΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ DX COIL (kW)	ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΧΥΣ DX COIL (kW)	ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ/ DRY EFFICIENCY
1	AHU-01	1750/1750	300/300	15.0	13.0	Counter Flow Dry Effic.>73%
2	AHU-02	1857/1857	300/300	16.0	14.0	Counter Flow Dry Effic.>73%

σε συνθήκες σχεδιασμού :

Χειμώνας:

DB: -7,5°C

RH: 68%

Θέρος:

DB: 32.8°C

RH: 49%

Εσωτερικές συνθήκες

Χειμώνας:

DB: 18°C

RH: 35%

Θέρος:

DB: 25°C

RH: 45%

Οι μονάδες θα είναι διώροφου τύπου, 100% νωπού αέρα χωρίς κιβώτιο ανακυκλοφορίας.

2.4.2 Εξωτερική Μονάδα mini VRV για σύνδεση με το στοιχείο DX των ΚΚΜ

Οι μονάδες κλιματισμού (θέρμανσης-ψύξης) είναι απευθείας εκτόνωσης πολυδιαιρούμενης, μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου R-410a, αντλία θερμότητας- VRV. Η εξωτερική μονάδα για την Κ.Κ.Μ. των 1857m³/h θα είναι 6HP(1 ψυκτικός ίππος = 2,80KW), ενδεικτικού τύπου RXYSQ6TY9 της εταιρείας DAIKIN. Η ψυκτική της ισχύ είναι 15.5KW και η θερμική της 18KW. Η εξωτερική μονάδα για την Κ.Κ.Μ. των 1750m³/h θα είναι 5HP(1 ψυκτικός ίππος = 2,80KW), ενδεικτικού τύπου RXYSQ5TY9 της εταιρείας DAIKIN. Η ψυκτική της ισχύ είναι 14.0KW και η θερμική της 16KW.

Οι αποδόσεις θα ισχύουν για τις εξής συνθήκες λειτουργίας:

Ψύξη: Εσωτερική Θερμοκρασία 27°C DB/19°C WB & Εξωτερική Θερμοκρασία 35°C DB.

Θέρμανση: Εσωτερική Θερμοκρασία 20°C DB & Εξωτερική Θερμοκρασία 7°C DB/6°C WB.

Η μονάδα θα τοποθετηθεί στην πλάκα οροφής του χαμηλού κτιρίου σε μεταλλική βάση.

Η μονάδες θα εδράζεται στη μεταλλική βάση με την παρεμβολή κατάλληλων αντιδονητικών στηριγμάτων.

2.4.3 Ψυκτικό Κύκλωμα - Σωληνώσεις

Όπως η περιγραφή της παρ.2.3.5

2.4.4 Κεντρικός ελεγκτής συστημάτων VRV/VKM και Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων με οθόνη Αφής

Όπως η περιγραφή της παρ.2.3.7

2.4.5 Αεραγωγοί στόμια

Η διανομή του αέρα για την κεντρική κλιματιστική μονάδα των 1750m³/h της δεξιάς πλευράς των αποδυτηρίων - ντους, καθώς και για την κεντρική κλιματιστική μονάδα των 1850m³/h της

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

αριστερής πλευράς των αποδυτηρίων - ντους γίνεται μέσω δικτύου αεραγωγών κυκλικών ευθείας ραφής διαμέτρου όπως στα σχέδια, από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 BA, με γρανάζι στη μία άκρη για σύνδεση των αεραγωγών. Η προσαγωγή του αέρα γίνεται μέσω στομιών προσαγωγής με καμπύλο πλαίσιο για τοποθέτηση απ' ευθείας σε κυκλικό αεραγωγό από ανοξείδωτο χάλυβα, με δύο σειρές ρυθμιζόμενα πτερύγια, τα εμπρός παράλληλα προς την πρώτη αναφερόμενη διάσταση, με ντάμπερ για ρύθμιση της παροχής του αέρα με αντιπεριστρεφόμενα πτερύγια αλουμινίου, ενδεικτικού τύπου T2Π-SR-D της εταιρείας ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗΣ και διαστάσεις όπως αποτυπώνονται στα σχέδια. Η επιστροφή του αέρα γίνεται μέσω στομιών επιστροφής με καμπύλο πλαίσιο για τοποθέτηση απ' ευθείας σε κυκλικό αεραγωγό από ανοξείδωτο χάλυβα, με μία σειρά ρυθμιζόμενα πτερύγια, παράλληλα προς την πρώτη αναφερόμενη διάσταση, με ντάμπερ για ρύθμιση της παροχής του αέρα με αντιπεριστρεφόμενα πτερύγια αλουμινίου, ενδεικτικού τύπου T1Π-SR-D της εταιρείας ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗΣ και διαστάσεις όπως αποτυπώνονται στα σχέδια.

Η επιστροφή του αέρα **των W.C.** γίνεται μέσω **κυκλικών αεροβαλβίδων μεταλλικών ανοξείδωτων, ρυθμιζόμενων** μέσω περιστροφής του δίσκου διαστάσεων όπως αποτυπώνονται στα σχέδια

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το κτίριο υπάγεται στις περιπτώσεις ριζικής ανακαίνισης υφισταμένων κτιρίων και σύμφωνα με το άρθρο 10, παρ. 4 του Ν 3851/2010, η ενεργειακή απόδοσή του αναβαθμίζεται, στο βαθμό που αυτό είναι τεχνικά, λειτουργικά και οικονομικά εφικτό, ώστε να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης, όπως αυτές καθορίζονται στον Κανονισμό Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, όπως δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές του συντελεστή θερμοπερατότητας των επί μέρους δομικών στοιχείων ανά κλιματική ζώνη σε περίπτωση ριζικής ανακαίνισης υφιστάμενου κτηρίου.

Δομικό στοιχείο	Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας U [W/(m ² ·K)]			
	Ζώνη Α'	Ζώνη Β'	Ζώνη Γ'	Ζώνη Δ'
Εξωτερική οριζόντια ή κεκλιμένη επιφάνεια σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (οροφή)	0,50	0,45	0,40	0,35
Εξωτερικός τοίχος σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	0,60	0,50	0,45	0,40
Δάπεδο σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (πυλωτή)	0,50	0,45	0,40	0,35
Οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο	1,20	0,90	0,75	0,70
Τοίχος σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο	1,50	1,00	0,80	0,70
Δάπεδο σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο	1,20	0,90	0,75	0,70
Οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή σε επαφή με το έδαφος	1,20	0,90	0,75	0,70
Τοίχος σε επαφή με το έδαφος	1,50	1,00	0,80	0,70
Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος	1,20	0,90	0,75	0,70
Κούφωμα ανοίγματος σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	3,20	3,00	2,80	2,60
Κούφωμα ανοίγματος χωρίς υαλοπίνακα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	3,20	3,00	2,80	2,60
Γυάλινη πρόσοψη κτιρίου μη ανοιγόμενη ή μερικώς	2,20	2,00	1,80	1,80

3.2 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ

3.2.1 Οροφή

Η πλάκα εκ σκυροδέματος της οροφής του χαμηλού κτιρίου θα θερμομονωθεί στην άνω παρειά της με θερμομονωτικές πλάκες αφρώδους εξηλασμένου πολυστυρενίου με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0.031 \text{W/mK}$, πάχους 8cm .

Η παραπάνω μόνωση δίδει συντελεστή θερμοπερατότητας U:

- Πλάκα εκ σκυροδέματος οροφής $U=0,344 < 0,35 \text{W}/(\text{m}^2\text{K})$

Στις εργασίες πλήρους κατασκευής περιλαμβάνονται:

- 1) Η εφαρμογή κόλλα πολυουρεθάνης (αφρός) ειδικά προσαρμοσμένη για θερμομονωτικές πλάκες
- 2) Η μηχανική στήριξη των πλακών με τα ειδικά μεταλλικά βύσματα 15cm, τουλάχιστον 6 βύσματα/ m^2 .

Για την προστασία της μόνωσης θα τοποθετηθεί επικάλυψη στέγης με γαλβανισμένη λαμαρίνα τραπεζοειδούς σχήματος προφίλ 127/38-870 σε οροφή, διαμορφωμένου πλάτους 940mm, καθαρής κάλυψης 870mm, σε χρώμα κατά επιλογής της υπηρεσίας, πάχους 0,50 mm με επικάλυψη φύλλων για την αποφυγή εισροής υδάτων εξαιτίας ανέμων.

3.2.2 Εξωτερικοί τοίχοι

Η μόνωση κελύφους θα γίνει με θερμομονωτικές πλάκες αφρώδους εξηλασμένου πολυστυρενίου με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0.031 \text{W/mK}$, πάχους 8cm .

Η παραπάνω μόνωση δίδει συντελεστή θερμοπερατότητας U:

- Τοιχοποιία από οπτοπλινθοδομή $U=0,318 < 0,40 \text{W}/(\text{m}^2\text{K})$
- στοιχεία εκ σκυροδέματος $U=0,345 < 0,40 \text{W}/(\text{m}^2\text{K})$

Στις εργασίες πλήρους κατασκευής περιλαμβάνονται:

- 1) Η προετοιμασία όλης της επιφάνειας, με την αποκατάσταση των προβληματικών σημείων με έτοιμα επισκευαστικά κονιάματα καθώς και σταθεροποίηση της βασικής στρώσης με αστάρι από συνθετικές ρητίνες και χαλαζιακή άμμο σε περίπτωση αφαίρεσης σαθρού τελικού επιχρίσματος.
- 2) Η εφαρμογή της ινοπλισμένης τιμεντοειδούς βάσης κόλλας στις θερμομονωτικές πλάκες για την κόλληση τους στην τοιχοποιία ποσότητας $4 \div 5 \text{kg}/\text{m}^2$
- 3) Η μηχανική στήριξη των πλακών με τα ειδικά βύσματα μεταλλικά 15cm, τουλάχιστον 6 βύσματα/ m^2 .

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

- 4) Οι ενισχύσεις των άκρων με τα ειδικά τεμάχια (ειδικά σταθερά ανισοσκελή γωνιόκρανα από PVC για τις εξωτερικές γωνίες του κτηρίου, εύκαμπτα γωνιόκρανα από PVC για τις εσωτερικές γωνίες του κτηρίου, ειδικά σταθερά γωνιόκρανα από PVC με νεροσταλλάκτη για τις οριζόντιες αρχιτεκτονικές προεξοχές, ειδικά υαλοπλέγματα ανοιγμάτων).
- 5) Η τοποθέτηση ινοπλισμένης τσιμεντοειδούς βάσης κόλλας ενισχυμένης με πολυμερή συστατικά (ρητίνες) $4\div 5\text{kg/m}^2$ και του υαλοπλέγματος (160 gr/m^2) με αλληλοεπικάλυψη αυτού.
- 6) Αστάρωση της επιφάνειας για την πρόσφυση του ακρυλικού σοβά με σιλικονούχο ακρυλικό αστάρι νερού λευκό ή έγχρωμο, με λεπτόκοκκα αδρανή
- 7) Η εφαρμογή του έτοιμου, ακρυλικού παστώδη, υδαταπωθητικού, λευκού ή έγχρωμου τελικού σοβά, κατάλληλου για την διαμόρφωση λείων επιφανειών, σε απόχρωση επιλογής της υπηρεσίας.

3.2.3 Επικάλυψη στέγης με θερμομονωτικά πάνελ

Κατασκευή επικάλυψης από αυτοφερόμενα θερμομονωτικά πετάσματα ενδεικτικού τύπου DOMOLAM PR-5T της εταιρείας ΠΑΓΟΥΝΗΣ 100mm κατασκευασμένα από δύο έγχρωμα RAL 9002 χαλυβδοελάσματα πάχους 0,45mm εξωτερικά και 0,40mm εσωτερικά με πυρήνα αφρού πολυισοκουνουρίας PIR HIGH INDEX. Το εξωτερικό φύλλο φέρει πέντε τραπεζοειδής διαμορφώσεις με ύψος 38 - 40 mm και την μεταξύ τους απόσταση 250 mm αντίστοιχα. Το εσωτερικό φύλλο φέρει ελαφρές διαμορφώσεις ύψους 1,50- 2,00 mm και πλάτους 50 mm.

Ο αφρός πολυισοκουνουρίας PIR HIGH INDEX αποτελείται από κλειστές κυψέλες έχει συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda = 0,0215\text{ W/mK}$ σύμφωνα με το πρότυπο EN 13165 και μέση πυκνότητα 45 kg/m^3 σύμφωνα με το πρότυπο EN 1602.

Τα φύλλα στερεώνονται στο σκελετό με πρωτεύοντα συνδετικά υλικά (βίδες αυτοδιάτρησης ή αυτοκοχλίωσης) και μεταξύ τους με δευτερεύοντα συνδετικά υλικά (λαμαρινόβιδες και σφραγιστικά πυράντοχα παρεμβύσματα - βουτιλικό κορδόνι). Το βίδωμα πρέπει να γίνεται στην κορυφή των τραπεζιών για διασφάλιση της υδατοστεγανότητας της σύνδεσης.

Η στεγάνωση στα σημεία των οπών στερέωσης επιτυγχάνεται με μεταλλικές ροδέλες επενδυμένες με νεοπρένιο κάτω από το κεφάλι της βίδας ακουλούθως με ειδική μεταλλική καλύπτρα και ενός ελαστικού παρεμβύσματος (ροδέλας) σε επαφή με το πάνελ. Σημαντικό για την υδατοστεγανότητα (Class A σύμφωνα με EN 12865) και την αεροστεγανότητα ($0,19\text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ at 50 Pa σύμφωνα με EN 12114) των σημείων διάτρησης και αγκύρωσης είναι και η σωστή δύναμη σύσφιξης των

αυτοδιάτρητων βιδών και η σωστή συμπίεση του ελαστικού της ροδέλας ώστε αυτή να στεγανώνει και να μην παραμορφώνει την επιφάνεια των πάνελ. Οι αρμοί των ενώσεων των φύλλων με τα ειδικά τεμάχια αλλά και αυτών μεταξύ τους στεγανώνονται με κατάλληλα πυράντοχα στεγανωτικά αρμών, τα οποία διατηρούν τις ιδιότητές τους για μια περίοδο τουλάχιστον 10 ετών (παράγωγα σιλικόνης κ.λπ. υλικά).

Για την κάλυψη των αρμών που δημιουργούνται στις περιμετρικές ακμές της στέγης θα τοποθετηθούν ειδικά τεμάχια με κατάλληλη γεωμετρία διατομής για τη διασφάλιση της αεροστεγανότητας και υδατοστεγανότητας του κτιρίου. Στην ένωση αυτών με τα πάνελ θα χρησιμοποιηθούν σφραγιστικά παρέμβυσματα που εξασφαλίζουν την επιθυμητή στεγανότητα. Η σύνδεση ειδικών τεμαχίων με τα πάνελ γίνεται με τη χρήση πριτσινιών ή λαμαρινοβιδών σε απόσταση μεταξύ τους μικρότερη ή ίση των 500 mm.

Τέλος, εσωτερικά και περιμετρικά της μετώπης θα τοποθετηθεί κατακόρυφη λαμαρίνα η οποία θα καταλήγει μέσα στις οριζόντιες υδρορροές ή πάνω στα πάνελ της στέγης. Όλα τα ειδικά τεμάχια θα κατασκευαστούν από χαλυβδοέλασμα που θα ακολουθούν τις προδιαγραφές των πετασμάτων. Ο εσωτερικός κορφιάς θα τοποθετηθεί στις κορυφαίες τεγίδες πριν από την τοποθέτηση των πάνελ. Το πάχος του χαλυβδοελάσματος θα είναι 0,5 mm με ανάπτυγμα που θα κυμαίνεται από 400 έως 600 mm.

Ο εξωτερικός κορφιάς θα αποτελείται από δύο αρθρωτά τεμάχια και θα τοποθετηθεί στην ένωση των πάνελ των δύο παρειών. Το κενό μεταξύ αυτών πληρώνεται με αφρό πολυουρεθάνης. Το προφίλ του κορφιάς θα έχει στην άκρη διαμόρφωση "χτένι" σύμφωνη με την εξωτερική διαμόρφωση του πάνελ και το πάχος της λαμαρίνας θα είναι 0,5 mm. Το ανάπτυγμά του κυμαίνεται από 400 έως 600 mm. Η στερέωση αυτών γίνεται με λαμαρινόβιδες ή πριτσίνια.

Η παραπάνω μόνωση δίδει συντελεστή θερμοπερατότητας $U=0,204 < 0,35 W/(m^2K)$

3.2.4 Πλαγιοκάλυψη με θερμομονωτικά πάνελ

Σε συνέχεια της εξωτερικής τοιχοποιίας από οπτοπλινθοδομή και στοιχείων σκυροδέματος για την καλύτερη μόνωση θα κατασκευαστεί τοιχοποιία από θερμομονωτικά πάνελ για να σφραγίσει το κενό ως τα πάνελ επικάλυψης στέγης. Η πλαγιοκάλυψη αποτελείται από αυτοφερόμενα θερμομονωτικά πετάσματα ενδεικτικού τύπου DOMOLAM PW-D της εταιρείας ΠΑΓΟΥΝΗΣ 100mm κατασκευασμένα δύο έγχρωμα RAL 9002 χαλυβδοελάσματα πάχους 0,45mm εξωτερικά και 0,40mm εσωτερικά με πυρήνα αφρού πολυισοκυνουρίας PIR HIGH INDEX. Το εξωτερικό φύλλο φέρει διαμόρφωση Διαμάντι (Diamond) βάρους 1,00 mm. Το εσωτερικό φύλλο φέρει ελαφρές

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

διαμορφώσεις ύψους 1,50 - 2,00 mm και πλάτους 50 mm. Τα ελάσματα κατά την σύνδεση των πετασμάτων τόσο εξωτερικά, όσο και εσωτερικά συνδέονται μέσω αρσενικής θηλυκής σύνδεσης για περεταίρω ενίσχυση της διαμήκουσ σύνδεσης και διασφάλιση της αεροστεγανότητας και του αντικλεπτικού χαρακτήρα τους. Η στήριξη των πάνελ είναι κρυφή με την κεφαλή της βίδας να καλύπτεται από τον λαβύρινθο του εξωτερικού ελάσματος.

Ο αφρός πολυισοκυνουρίας PIR HIGH INDEX αποτελείται από κλειστές κυψέλες, έχει συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda = 0,0215 \text{ W/mK}$ σύμφωνα με το πρότυπο EN 13165 και μέση πυκνότητα 45 kg/m^3 σύμφωνα με το πρότυπο EN 1602.

Η τοποθέτηση των μεταλλικών φύλλων θα ξεκινά από το δάπεδο προς την μετώπη με αλληλοεπικάλυψη των φύλλων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Τα φύλλα θα στερεωθούν στο σκελετό πάνω στις μηκίδες με πρωτεύοντα συνδετικά υλικά (βίδες αυτοδιάτρησης ή αυτοκοχλίωσης). Σημαντικό για την υδατοστεγανότητα (Class A σύμφωνα με EN 12865) και την αεροστεγανότητα ($0,19 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ at 50 Pa σύμφωνα με EN 12114) των σημείων διάτρησης και αγκύρωσης είναι και η σωστή δύναμη σύσφιξης των αυτοδιάτρητων βιδών και η σωστή συμπίεση του ελαστικού της ροδέλας ώστε αυτή να στεγανώνει και να μην παραμορφώνει την επιφάνεια των πάνελ. Οι αρμοί των ενώσεων των πάνελ με τα ειδικά τεμάχια αλλά και αυτών μεταξύ τους θα στεγανοποιηθούν με κατάλληλα πυράντοχα στεγανωτικά αρμών, τα οποία θα διατηρούν τις ιδιότητές τους για μια περίοδο τουλάχιστον 10 ετών (παράγωγα σιλικόνης κ.λπ. υλικά).

Η παραπάνω μόνωση δίδει συντελεστή θερμοπερατότητας $U=0,203 < 0,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

4. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑ ΤΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ

Τα κουφώματα που θα τοποθετηθούν είναι σύμφωνα με τα σχέδια :

1. Παράθυρο αλουμινίου με διπλό ενεργειακό υαλοπίνακα ασφαλείας triplex πάχους $\geq 24 \text{ mm}$ με argon στο διάκενο, ο εσωτερικός υαλοπίνακας triplex 3mm+3mm, με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στην

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

- εσωτερική παρειά του εξωτερικού υαλοπίνακα, μονόφυλλο με σταθερά, με ανοιγόμενο-ανακλινόμενο περί κατακόρυφο και οριζόντιο άξονα το ένα φύλλο, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, πλάτους κάσας πλαισίου $\geq 72,5\text{mm}$ και πλάτους φύλλου πλαισίου $\geq 75,5\text{mm}$. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με $U_f \leq 2.60 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του διπλού υαλοπίνακα θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με $U_f \leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ και ο συντελεστής ηλιακού κέρδους να είναι $g=0.42$.
2. Παράθυρο αλουμινίου με διπλό ενεργειακό υαλοπίνακα ασφαλείας triplex πάχους $\geq 24\text{mm}$ με argon στο διάκενο, ο εσωτερικός υαλοπίνακας triplex 3mm+3mm, με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στην εσωτερική παρειά του εξωτερικού υαλοπίνακα, μονόφυλλο, ανακλινόμενο περί οριζόντιο άξονα, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, πλάτους κάσας πλαισίου $\geq 72,5\text{mm}$ και πλάτους φύλλου πλαισίου $\geq 75,5\text{mm}$. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με $U_f \leq 2.60 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του διπλού υαλοπίνακα θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με $U_f \leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ και ο συντελεστής ηλιακού κέρδους να είναι $g=0.42$.
3. Παράθυρο αλουμινίου με διπλό ενεργειακό υαλοπίνακα ασφαλείας triplex πάχους $\geq 24\text{mm}$ με argon στο διάκενο, ο εσωτερικός υαλοπίνακας triplex 3mm+3mm, με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στην εσωτερική παρειά του εξωτερικού υαλοπίνακα, σταθερό, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, πλάτους κάσας πλαισίου $\geq 72,5\text{mm}$. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με $U_f \leq 2.60 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του διπλού υαλοπίνακα θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με $U_f \leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ και ο συντελεστής ηλιακού κέρδους να είναι $g=0.42$.
4. Παράθυρο αλουμινίου με διπλό ενεργειακό υαλοπίνακα ασφαλείας triplex πάχους $\geq 24\text{mm}$ με argon στο διάκενο, ο εσωτερικός υαλοπίνακας triplex 3mm+3mm, με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στην εσωτερική παρειά του εξωτερικού υαλοπίνακα, σταθερό, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, πλάτους κάσας πλαισίου $\geq 72,5\text{mm}$ με οριζόντιες και κάθετες τραβέρσες αλουμινίου δημιουργίας καρέ. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με $U_f \leq 2.60 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του διπλού υαλοπίνακα θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με $U_f \leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ και ο συντελεστής ηλιακού κέρδους να είναι $g=0.42$.
5. Θύρα εισόδου πλαισίου αλουμινίου, δίφυλλη, υλικό πλήρωσης φύλλου πάνελ αλουμινίου, ανοιγόμενη προς τη διεύθυνση της όδευσης διαφυγής στον κατακόρυφο άξονα με μπάρα πανικού, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, με κλειδαριά ασφαλείας πέντε σημείων και τρεις μεντεσέδες

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

παντός τύπου ρυθμιζόμενους, πλάτους κάσας πλαισίου $\geq 72,5\text{mm}$ και πλάτους φύλλου πλαισίου $\geq 75,5\text{mm}$. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των θυρών θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με $U_w \leq 2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

6. Θύρα εισόδου πλαισίου αλουμινίου, δίφυλλη με φεγγίτη, υλικό πλήρωσης φύλλου πάνελ αλουμινίου, ανοιγόμενη προς τη διεύθυνση της όδευσης διαφυγής στον κατακόρυφο άξονα με μπάρα πανικού, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, με κλειδαριά ασφαλείας πέντε σημείων και τρεις μεντεσέδες παντός τύπου ρυθμιζόμενους, πλάτους κάσας πλαισίου $\geq 72,5\text{mm}$ και πλάτους φύλλου πλαισίου $\geq 75,5\text{mm}$. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των θυρών θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με $U_w \leq 2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

7. Θύρα εισόδου πλαισίου αλουμινίου, δίφυλλη με φεγγίτη, με διπλό ενεργειακό υαλοπίνακα ασφαλείας triplex πάχους $\geq 24\text{mm}$ με argon στο διάκενο, ο εσωτερικός υαλοπίνακας triplex 3+3, με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στην εσωτερική παρειά του εξωτερικού υαλοπίνακα, ανοιγόμενη προς τη διεύθυνση της όδευσης διαφυγής στον κατακόρυφο άξονα με μπάρα πανικού, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, με κλειδαριά ασφαλείας πέντε σημείων και τρεις μεντεσέδες παντός τύπου ρυθμιζόμενους, πλάτους κάσας πλαισίου $\geq 72,5\text{mm}$ και πλάτους φύλλου πλαισίου $\geq 75,5\text{mm}$. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με $U_f \leq 2.60 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του διπλού υαλοπίνακα θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με $U_f \leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ και ο συντελεστής ηλιακού κέρδους να είναι $g=0.42$.

8. Πόρτα πυρασφαλείας πυραντοχής 120 λεπτών της ώρας κατά EN 1634-1, πάχους φύλλου 51mm, ανοιγόμενη προς τη διεύθυνση της όδευσης διαφυγής στον κατακόρυφο άξονα, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας.

Οι εργασίες που περιλαμβάνονται είναι οι ακόλουθες:

- αποξήλωση των παλαιών κουφωμάτων (παράθυρα, φεγγίτες, θύρες) μετά προσοχής, μεταφορά και απόρριψη. Πρώτα θα αφαιρεθούν οι υφιστάμενοι υαλοπίνακες, για λόγους ασφαλείας.
- μετακίνηση εντός του οικοπέδου και προσωρινή εναπόθεση των προϊόντων καθαιρέσεων και αποξηλώσεων, προκειμένου να φορτωθούν σε φορτηγά αυτοκίνητα και να απομακρυνθούν, μετά της απαραίτητης κάλυψης προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.
- φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων αποξηλώσεων για οριστική απόρριψη σε χώρους όπου είναι επιτρεπτό από τις αρχές.
- καθαρισμό όλων των χώρων μετά την αποκομιδή των ανωτέρω προϊόντων.
- προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση νέων κουφωμάτων μετά των υαλοπινάκων, σύμφωνα με τα

σχέδια και τις οδηγίες της υπηρεσίας. Απαιτείται επιτόπια επιμέτρηση των ακριβών διαστάσεων όλων των κουφωμάτων πριν την προμήθεια και τοποθέτηση τους.

- Στα κουφώματα που απαιτείται αποξήλωση της παλιάς κάσας απαιτείται πλήρης αποκατάσταση (συμπλήρωση & σφράγισμα) με μη συρρικνούμενες πολυμερικές κονίες εσωτερικά και εξωτερικά του κουφώματος.
- Η στερέωση της κάσας των νέων κουφωμάτων θα γίνει περιμετρικά με αφρό πολυουρεθάνης και τοποθέτηση βυσμάτων. Το μήκος των βυσμάτων θα πρέπει να είναι επαρκές για τη στερέωση του κουφώματος.
- Η τοποθέτηση των κουφωμάτων θα γίνει από το εσωτερικό του κάθε χώρου.
- Κλειδαριές ασφάλειας θα τοποθετηθούν σε όλες τις νέες εξώθυρες .

Όλα τα κουφώματα θα φέρουν πιστοποιητικό σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ. Η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του συντελεστή θερμοπερατότητας των κουφωμάτων για κλιματική ζώνη Δ' σε περίπτωση ριζικής ανακαίνισης υφιστάμενου κτηρίου είναι $2,6\text{W}/\text{m}^2\text{K}$.

5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Ζ.Ν.Χ.

5.1 Γενικά

Για την κάλυψη των αναγκών σε Ζ.Ν.Χ. θα χρησιμοποιηθούν δύο ηλιοθερμικά συστήματα συλλεκτών – ταμιευτήρα αποθήκευσης ΖΝΧ βεβιασμένης κυκλοφορίας. Η βοηθητική πηγή θέρμανσης του νερού σε περίπτωση μη ηλιοφάνειας είναι συστοιχία αντλιών θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών.

Οι ανάγκες για Ζ.Ν.Χ. μετά τη λήξη του αγώνα ή της προπόνησης εκτιμούνται ντους 30 ατόμων και $45\text{lt}/\text{άτομο}$. Συνολική ποσότητα Ζ.Ν.Χ. $30 \times 45 = 1350\text{lt}$.

Επιλέγονται δύο ταμιευτήρες 800lt συνολικής ποσότητας 1600lt .

5.2 Ηλιοθερμικό σύστημα – ταμιευτήρας

Κάθε σύστημα θα αποτελείται από :

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

- Ένα boiler διπλής ενεργείας 800lt, κάτω εναλλάκτης σύνδεση ηλιακών, άνω συλλέκτης σύνδεση σύστημα αντλίας θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών
- Έξι επιλεκτικοί συλλέκτες επιφανείας έκαστος 2.62m², συνολικής επιφάνειας 15.72m²
- Υδραυλικό κιτ που έχει ενσωματωμένα κυκλοφορητή αντιψυκτικού υγρού πολυπροπυλενογλυκόλης, ρυθμιστή και εξαεριστική βαλβίδα
- Προγραμματιζόμενο ηλεκτρονικό διαφορικό θερμοστάτη μεταφοράς της θερμικής ενέργειας από τους ηλιακούς συλλέκτες στο boiler μέσω ηλεκτρικής εντολής προς τον κυκλοφορητή του ηλιακού συστήματος. Επιπλέον εντολή για ενεργοποίηση της βοηθητικής πηγής ενέργειας σε περίπτωση μη ηλιοφάνειας.
- Δοχείο διαστολής 40lt
- Τρεις βάσεις στήριξης για κάθε δύο συλλέκτες
- Τρεις αισθητήρες διαφορικού θερμοστάτη με τα κυάθια τους
- Δύο σταυροί με εξαεριστικά

Το ψυκτικό υγρό θα μεταφέρεται από τον κυκλοφορητή μέσω χαλκοσωλήνων διαστάσεων Φ28x1.5. Οι χαλκοσωλήνες θα μονωθούν με θερμική εύκαμπτη, ελαστομερή αφρώδη μόνωση NBR σωλήνων, πάχους 32mm, κατάλληλη για εφαρμογές από -50°C έως +110°C, με επικάλυψη ειδικής εξωτερικής μεμβράνης εξωτερικής προστασίας έναντι της υπεριώδους ακτινοβολίας και σε άλλους ατμοσφαιρικούς παράγοντες με αντοχή σε περιβαλλοντικές συνθήκες από -40°C έως +80°C

5.3 Βοηθητική πηγή ενέργειας – συστοιχία αντλιών θερμότητας

Απαιτούμενος αριθμός αντλιών συστοιχίας :

Απαίτηση Παραγωγής ΖΝΧ	1.600,00	
Θερμοκρασία νερού πόλεως	4,20	°C
Επιθυμητή Θερμοκρασία νερού χρήσης	45,00	°C
Διαφορά Θερμοκρασίας (Επιθυμητή - Νερού Πόλεως)	40,80	°C
Απαιτούμενη ενέργεια για την θέρμανση του νερού	65.280,00	Kcal
Μετατροπή σε Kwh (Kcal / 860)	75,91	Kwh
Απόδοση μίας αντλίας θερμότητας DAIKIN 16KW υψηλών θερμοκρασιών στους -7°C	12,60	Kw
Απαιτούμενες ώρες λειτουργίας αντλίας θερμότητας για κάλυψη φορτίου	6,02	h

Απαιτούμενος αριθμός αντλιών για επαναθέρμανση του Boiler εντός 2 ωρών	3,01
--	------

Συνεπώς απαιτούνται τρεις αντλίες 16KW έκαστη για τις εξής συνθήκες λειτουργίας:

Εξωτερική Θερμοκρασία 7°C DB/6°C WB και διαφορά θερμοκρασίας προσαγωγής και επιστροφής νερού

10°C.

Η αντλίες θερμότητας που θα χρησιμοποιηθούν είναι διαιρούμενου τύπου με εσωτερική και εξωτερική μονάδα. Η εσωτερική μονάδα περιλαμβάνει το υδραυλικό μέρος του συστήματος και μέρος του ψυκτικού και η εξωτερική το ψυκτικό του μέρος.

Η εξωτερική μονάδα αντλεί θερμότητα από τον αέρα του περιβάλλοντος μέσω του ψυκτικού μέσου R410A, το οποίο τη μεταφέρει στις εσωτερικές μονάδες hydro-box. Τα hydro-boxes αυξάνουν τη θερμοκρασία μέσω της συμπίεσης του ψυκτικού μέσου R134a με inverter συμπιεστή εντός της εσωτερικής μονάδας. Η θερμότητα που παράγεται από αυτήν τη συμπίεση, μεταφέρεται στο κύκλωμα του νερού, επιτυγχάνοντας θερμοκρασίες για τα νερά έως και 80°C.

Οι σωλήνες κατάθλιψης των αντλιών συνδέονται σε συλλέκτη και στη συνέχεια σε boiler 100lt.

Από το boiler μέσω συλλέκτη δύο κυκλοφορητές οδηγούν το νερό στο αντίστοιχο boiler.

5.4. Αυτοματισμός Z.N.X.

Το σύστημα αυτοματισμού για το ZNX αποτελείται από :

- Ελεγκτή χειρισμών και επίβλεψης ενδεικτικού τύπου RMS7058 της εταιρείας SIEMENS
- Οθόνη χειρισμού για πρόσοψη ελεγκτή ενδεικτικού τύπου RMZ790 της εταιρείας SIEMENS
- Αισθητήριο θερμοκρασίας επαφής LG-Ni 1000 τεμ.3 (2 για τα boiler 800lt και ένα για το boiler 100lt)
- Καλώδιο 2x1.5mm² ON-OFF για κάθε αντλία
- Καλώδιο Liqcy 2x1.5mm² - ένα για κάθε αισθητήριο
- Καλώδιο Liqcy 2x1.5mm² - ένα για κάθε διαφορικό θερμοστάτη των boiler των 800lt
- Διακόπτης on/off ελεγκτή

Λειτουργία συστήματος :

- Κυκλική λειτουργία αντλιών θερμότητας
- Έναρξη λειτουργίας των αντλιών θερμότητας ως βοηθητική πηγή σύμφωνα με τα setpoint της θερμοκρασίας των boiler των 800lt
- Αριθμός λειτουργίας των αντλιών θερμότητας σύμφωνα με το setpoint της θερμοκρασίας του boiler των 100lt σε συνάρτηση με το χρόνο επίτευξης της άνω θερμοκρασίας
- Εκκίνηση κυκλοφορητών όταν η θερμοκρασία στο boiler των 100lt είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία έκαστου boiler των 800lt. Παύση κυκλοφορητών όταν η θερμοκρασία στο

ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΧΛΟΗΣ

boiler των 100lt είναι μικρότερη από τη θερμοκρασία έκαστου boiler των 800lt και επιπλέον όταν δεν είναι ενεργοποιημένες οι αντλίες θερμότητας

Ο

Συντάξας

Κοσμάς Τουμπίδης

Μηχανολόγος μηχανικός