



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΈΡΓΟ:

**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ
ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ
ΕΙΡΗΝΗΣ ΚΑΙ ΦΙΛΙΑΣ (ΣΕΦ)**

ΧΡΗΜ/ΤΗΣΗ:

**ΕΠΑ 2026-2030
ΤΠΑ 2026-2030
Υπουργείο Παιδείας &
Θρησκευμάτων**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

ΙΟΥΛΙΟΣ 2026

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	4
2.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	4
2.1	Γενικά στοιχεία του κτηρίου.....	4
2.2	Παθολογία και προβλήματα	5
2.3	Δομικά στοιχεία κελύφους	5
2.3.1	Κουφώματα – ανοίγματα	5
2.3.2	Δώματα.....	5
3.	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΕΛΥΦΟΥΣ	6
3.1	Στρατηγική ενεργειακής αναβάθμισης.....	6
3.2	Ενεργειακή αναβάθμιση κουφωμάτων	6
3.2.1	Κεκλιμένα υαλοπετάσματα	6
3.2.2	Σταθερά υαλοστάσια με ανοιγο-ανακλινόμενα τμήματα.....	8
3.2.3	Φεγγίτες.....	9
3.2.4	Στοιχεία U-Glass.....	9
3.2.5	Εξωτερικές θύρες.....	9
3.3	Ενεργειακή αναβάθμιση δωματίων.....	10
3.3.1	Δώμα αρένας.....	10
	Μέθοδος συγκόλλησης μεμβράνης.....	12
	Τερματισμός μεμβράνης.....	12
	Προδιαμορφωμένα τεμάχια	14
4.	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΩΝ.....	15
4.1	Καθαίρεση Υαλοπετασμάτων	15
4.2	Καθαίρεση Κλιματιστικών μονάδων Ψυκτών - Λεβήτων και Η/Μ δικτύων.....	16
5.	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ Η/Μ ΕΓΚΤΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	18
5.1	Περιγραφή Υφιστάμενης κατάστασης.....	18
5.1.1	Κλιματισμός.....	18
5.1.2	Υδραυλικά	26
5.1.3	Πυρόσβεση.....	27
5.1.4	Ισχυρά Ρεύματα.....	29
5.1.5	Συστήματα Φωτισμού	33
5.1.6	Ασθενή Ρεύματα.....	33
5.2	Ενεργειακή Κατάταξη του κτιρίου.....	33

Τεχνική Περιγραφή

5.3	Ενεργειακή αναβάθμιση Συστήματος Κλιματισμού.....	42
5.3.1	Συνθήκες σχεδιασμού	42
5.3.2	Προτεινόμενες δράσεις για την αναβάθμιση του κλιματισμού -Θέρμανσης-Αερισμού 43	
5.4	Ενεργειακή αναβάθμιση συστήματος ύδρευσης και παραγωγής ΖΝΧ.....	45
5.5	Ενεργειακή αναβάθμιση συστήματος φωτισμού.....	45
5.6	Αναβάθμιση συστήματος Ελέγχου εγκαταστάσεων.....	45

Τεχνική Περιγραφή**1. ΓΕΝΙΚΑ**

Η συγκεκριμένη μελέτη αφορά στην αξιολόγηση της υφιστάμενης ενεργειακής κατάστασης του Σταδίου Ειρήνης και Φιλίας και την πρόταση παρεμβάσεων για την ενεργειακή αναβάθμιση του κελύφους και των Η/Μ εγκαταστάσεων του.

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**2.1 Γενικά στοιχεία του κτηρίου**

Το Στάδιο Ειρήνης και Φιλίας αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα έργα δημόσιας αρχιτεκτονικής και αθλητικής υποδομής της σύγχρονης Ελλάδας. Η δημιουργία του εντάσσεται στις στρατηγικές αναπλάσεις του παραλιακού μετώπου της Αττικής κατά τις αρχές της δεκαετίας του 1980, σε μια περίοδο που η χώρα επιθυμούσε να αποκτήσει αθλητικές εγκαταστάσεις αντίστοιχες με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές της εποχής. Μετά την προκήρυξη του αρχιτεκτονικού διαγωνισμού και την απονομή του πρώτου βραβείου στο γραφείο «Θύμιος Παπαγιάννης και Συνεργάτες», ξεκίνησε ένα από τα πιο σύνθετα τεχνικά εγχειρήματα της περιόδου με την ομάδα να πλαισιώνεται από τους πολιτικούς μηχανικούς Δ. Μπαϊρακτάρη και Φ. Καρυδάκη, τους μηχανολόγους Κ. Κωτσογιάννη και Γ. Λαδόπουλο και τον κυκλοφοριολόγο Κ. Ζέκκο. Το έργο εκπονήθηκε συνολικά κατά τα έτη 1981–1984.

Το Στάδιο εγκαινιάστηκε στις 16 Φεβρουαρίου 1985 από τον πρωθυπουργό Ανδρέα Παπανδρέου, φιλοξενώντας το πρώτο Πανελλήνιο Πρωτάθλημα Κλειστού Στίβου, ενώ τον Μάρτιο του ίδιου έτους αποτέλεσε έδρα του Ευρωπαϊκού Πρωταθλήματος Κλειστού Στίβου. Στα χρόνια που ακολούθησαν εξελίχθηκε σε κεντρικό τόπο για διεθνείς διοργανώσεις, μουσικές συναυλίες, φεστιβάλ νεολαίας και μεγάλα πολιτιστικά γεγονότα, λειτουργώντας ως σημείο αναφοράς για ολόκληρη τη μητροπολιτική περιοχή. Το 1991 η διεθνής του αναγνώριση επιβραβεύτηκε με το Χρυσό Βραβείο του παγκόσμιου διαγωνισμού IAKS, για την υποδειγματική ποιότητα σχεδιασμού και λειτουργίας του.

Από τη σεζόν 1991–92 το ΣΕΦ αποτελεί την έδρα της ομάδας καλαθοσφαίρισης του Ολυμπιακού, φιλοξενώντας ιστορικές ευρωπαϊκές και εγχώριες στιγμές του συλλόγου και ενισχύοντας ακόμη περισσότερο τη συναισθηματική και κοινωνική του σημασία. Την περίοδο 2002–2004, ενόψει των Ολυμπιακών Αγώνων της Αθήνας, το στάδιο έκλεισε για εκτεταμένες ανακαινίσεις ύψους 7,3 εκατ. ευρώ. Η αναβάθμιση των εγκαταστάσεων, η αναδιαμόρφωση των χώρων, ο σύγχρονος εξοπλισμός και η ενεργειακή βελτιστοποίηση βελτίωσαν σημαντικά την ποιότητα λειτουργίας του συγκροτήματος, το οποίο αποτέλεσε βασικό χώρο διεξαγωγής του Ολυμπιακού τουρνουά πετοσφαίρισης.

Το συγκρότημα του Σταδίου αποτελείται από τρία βασικά επίπεδα:

_επίπεδο +2,00μ : στο επίπεδο αυτό βρίσκονται η είσοδος και τα αποδυτήρια αθλητών και προπονητών, αίθουσες γυμναστηρίων και προθέρμανσης, χώροι γραφείων - ιατρείων, η είσοδος, τα φουαγιέ και τα lounges των επισήμων, η συνεδριακή αίθουσα Μελίνα Μερκούρη, εκθεσιακοί χώροι, φουαγιέ, χώροι εστίασης, αίθουσα τύπου, ΗΜ και αποθηκευτικοί χώροι, κτλ.
_επίπεδο +6,00μ : στο επίπεδο αυτό βρίσκονται φουαγιέ με WC θεατών, τα γραφεία της ΚΑΕ Ολυμπιακός, τα γραφεία διοίκησης του ΣΕΦ, έξοδοι κινδύνου από την κεντρική αρένα, κτλ
_επίπεδο +9,80μ : αποτελεί το κύριο φουαγιέ θεατών και το επίπεδο εισόδου με 8 θύρες (5 δίφυλλες θύρες έκαστη) προς την κεντρική αίθουσα του Σταδίου, και πρόσβασης στα 2 πατάρια της στάθμης +13,10.

Ο χώρος της αρένας εκτείνεται στα ίδια επίπεδα με διαδοχικά διαζώματα, ενώ κάτω από τις κερκίδες βρίσκονται χώροι αποδυτηρίων, λουτρών και άλλων χρήσεων των αθλητών καθώς και χώροι Η/Μ εγκαταστάσεων.

Τεχνική Περιγραφή**2.2 Παθολογία και προβλήματα**

Το σύνολο του κτιριακού συγκροτήματος παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα γήρανσης και θερμικών απωλειών όπως αναλύονται παρακάτω.

- Η οροφή της αρένας αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα στεγάνωσης (αστοχία υγρομονωτικής στρώσης) και η υφιστάμενη θερμομόνωση δεν είναι επαρκής δεδομένης της γήρανσης της και των νέων απαιτήσεων στα κλιματικά δεδομένα,
- Τα περισσότερα κουφώματα του κτιρίου είναι μεταλλικά με μονούς υαλοπίνακες και δεν έχει γίνει κάποια αναβάθμιση από την αρχική κατασκευή. Η πολύ μεγάλη επιφάνεια κάλυψης τους θέτει σημαντικά ζητήματα ενεργειακών/ θερμικών εισροών ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες δημιουργώντας δυσάρεστες συνθήκες εσωτερικά.

2.3 Δομικά στοιχεία κελύφους**2.3.1 Κουφώματα – ανοίγματα**

Τα υφιστάμενα κουφώματα είναι τα αρχικά από την κατασκευή του Σταδίου Ειρήνης και Φιλίας και χαρακτηρίζονται ως μη αποδοτικά ενεργειακά, μετρώντας μια διάρκεια ζωής τουλάχιστον 40 ετών.

Στην περίπτωση της αρένας, πρόκειται για χαλύβδινα υαλοπετάσματα σε κλίση 17°, με μονό υαλοπίνακα, χωρίς θερμοδιακοπή. Τα ύψη τους κυμαίνονται από 7.75μ έως 17μ., είναι τοποθετημένα κλιμακωτά ανά πέντε σειρές, με πλάτος 1.80μ. έκαστο. Ενδιάμεσά τους παρεμβάλλονται μεταλλικά στοιχεία ανοιχτών διατομών τύπου IPE 140, τα οποία φέρουν επένδυση με λαμαρίνα ώστε να μορφώσουν τα κατακόρυφα στοιχεία.

Στο ψηλότερο σημείο της αρένας (στάθμη +26.74) κάτω από τον περιμετρικό δακτύλιο, βρίσκονται τοποθετημένα μονά U-Glass σε κλίση 16°, με σημαντικές φθορές και χωρίς να καλύπτουν τις σημερινές απαιτήσεις του KENAK.

Στα επίπεδα +2.00 και +6.00 υπάρχουν κουφώματα με πλαίσιο αλουμινίου, χωρίς θερμοδιακοπή, που φέρουν μονό υαλοπίνακα. Τα κουφώματα είναι κατά βάση σταθερά με μικρό ποσοστό ανοιγοανακλινόμενων τμημάτων και φεγγιτών. Το πρέκι βρίσκεται στα 2.80μ. και το ύψος του κουφώματος είναι 2.85μ. Στις περιπτώσεις των φεγγιτών το ύψος είναι 0.65μ. Το υαλοπέτασμα είναι τοποθετημένο σε τόξα μήκους 10μ. και χωρίζεται σε κουφώματα πλάτους 1.00μ.

Οι μεταλλικές θύρες ή υαλόθυρες που βρίσκονται στα διάφορα επίπεδα του Σταδίου, είναι σε κακή κατάσταση και θα πρέπει να αντικατασταθούν ώστε να εναρμονίζονται με τα σημερινά πρότυπα του KENAK.

2.3.2 Δώματα

Το συγκρότημα του ΣΕΦ έχει δύο κύριες επιφάνειες εκτεθειμένων δωμάτων, αυτή της κεντρικής αρένας γεωμετρίας υπερβολικού παραβολοειδούς και αυτή του επιπέδου εισόδου θεατών στη στάθμη +9,80μ.

Δώμα Αρένας

Πρόκειται για δώμα μη συμβατικού φορέα που δομείται επί καννάβου προεντεταμένων συρματοσχοίνων εντός περιμετρικού δακτυλίου οπλισμένου σκυροδέματος. Ο κάνναβος των

Τεχνική Περιγραφή

καλωδίων φέρει τραπεζοειδή λαμαρίνα, επί της οποίας εδράζονται φράγμα υδρατμών, μονωτικές πλάκες πάχους 65mm και στεγανωτική μεμβράνη με μηχανική στήριξη. Επί του συστήματος εδράζεται επίσης και το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας. Οι στερεώσεις της υγρομονωτικής μεμβράνης γίνονται περιμετρικά με ειδικά τεμάχια στερέωσης σε περιμετρικό στηθαίο οπλισμένου σκυροδέματος.

Το δώμα παρουσιάζει προβλήματα στεγανότητας, λόγω γήρανσης των υλικών, ειδικά στα σημεία αλληλοεπικάλυψης των φύλλων του και στις συναρμογές αλλαγής της γεωμετρίας του φορέα. Οι αστοχίες της μεμβράνης εκδηλώνονται εσωτερικά σε πολλαπλά σημεία εισροής ομβρίων υδάτων. Δεδομένης της εισερχόμενης υγρασίας και της φθοράς που προκαλεί, της παλαιότητας της εφαρμογής, αλλά και του εξαρχής μικρού πάχους υλικού, οι θερμομονωτικές πλάκες κρίνονται ανεπαρκείς για τις ενεργειακές απαιτήσεις του Σταδίου, δεδομένης και της άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας που δέχεται ειδικά κατά τους θερινούς μήνες.

3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΕΛΥΦΟΥΣ**3.1 Στρατηγική ενεργειακής αναβάθμισης**

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων είναι η αναβάθμιση της ενεργειακής κλάσης του κτηρίου, με ουσιαστικό αντίκτυπο στις λειτουργίες που εξυπηρετεί και η επίτευξη συνθηκών θερμικής άνεσης για τους χρήστες του. Δεδομένης της παλαιότητας του κτηρίου και των κανονιστικών πλαισίων στα οποία κατασκευάστηκε οι παρεμβάσεις αυτές επιχειρούν αφενός να αποκαταστήσουν τη φυσική φθορά και γήρανση των υλικών και αφετέρου να συμβαδίσουν κατά το δυνατό με τα νέα κλιματικά δεδομένα και τις απαιτήσεις που αυτά θέτουν.

3.2 Ενεργειακή αναβάθμιση κουφωμάτων

Προτείνεται να αντικατασταθούν τα κουφώματα στο σύνολο του Σταδίου. Οι υφιστάμενες κατηγορίες και η παθογένεια τους, έχουν περιγραφεί παραπάνω.

3.2.1 Κεκλιμένα υαλοπετάσματα

Τα κεκλιμένα υαλοπετάσματα της αρένας, προτείνεται να αντικατασταθούν με υαλοπετάσματα διατομής αλουμινίου, με στήριξη δάπεδο-οροφή και 3 ενδιάμεσες οριζόντιες στηρίξεις (ανάλογα το ύψος του υαλοπετάσματος).

Προτείνεται υαλοπέτασμα θερμοδιακοπτόμενου αλουμινίου, συστήματος κολώνας-τραβέρσας με πλάτος όψης 50mm. Η κολώνα θα έχει πλάτος 110mm και η τραβέρσα 90mm.

ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ

Για την εκτέλεση εργασιών σε ύψος, θα χρησιμοποιηθούν σωληνωτά μεταλλικά ικριώματα, που θα καλύπτουν τις διατάξεις της νομοθεσίας. Η εγκατάστασή τους θα συνοδεύεται με πιστοποίηση ασφαλούς χρήσης (στατική επάρκεια ικριώματος).

Θα είναι προσαρμοσμένα στις ειδικές συνθήκες του έργου σε υφιστάμενο κτίριο. Τα ικριώματα μπορεί να είναι σταθερά ή κινητά (γερανοφόρο όχημα, ψαλιδωτές αυτοκινούμενες πλατφόρμες, τηλεσκοπικοί ανυψωτήρες με βραχίονα κλπ.), οποιουδήποτε συνδυασμού εξυπηρετεί την ασφάλεια του Έργου καθώς και την ταχύτητα και ποιότητα της κατασκευής.

Τεχνική Περιγραφή

Θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψιν την κίνηση του κοινού και των οχημάτων, προβλέποντας κατάλληλες στεγασμένες διόδους όπου απαιτείται και προειδοποιητική σήμανση.

Όλες οι όψεις των ικριωμάτων θα είναι σκεπασμένες με λινάτσα, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΕΤΕΠ.

Τεχνικές πληροφορίες

- Υαλοπέτασμα αλουμινίου από κράμα 6060/6063 F22 , με σταθερά μάτια και ένθετα φατνώματα με λειτουργία απλής ανάκλησης , η προβαλλόμενα με ηλεκτροστατική βαφή.
- Το υαλοπέτασμα θα αποτελείται από κατακόρυφα και οριζόντια προφίλ αλουμινίου (κολώνες και τραβέρσες αντίστοιχα) επί των οποίων τοποθετούνται οι υαλοπίνακες ή άλλα υλικά πληρώσεως βάσει της αρχιτεκτονικής μελέτης. Η συγκράτηση των παραπάνω στοιχείων γίνεται με χρήση συνεχών σφικκτήρων αλουμινίου (πλακών πίεσης) επάνω στους οποίους τοποθετούνται διακοσμητικά καπάκια αλουμινίου.
- Τρόπος θερμοδιακοπής: Η κατασκευή θα διαθέτει θερμοδιακοπή η οποία επιτυγχάνεται με πρόσθετες θερμομονωτικές ράβδους οι οποίες τοποθετούνται κατά την εγκατάσταση του υαλοπετάσματος, το οποίο διαθέτει πιστοποιημένους συντελεστές θερμικής αγωγιμότητας U_f έως $1.6 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Γενικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά: Τόσο οι κολώνες όσο και οι τραβέρσες έχουν όψη 50mm. Το βάθος των προφίλ προσδιορίζεται βάσει των διαστάσεων του καννάβου, των αποστάσεων μεταξύ των σημείων στηρίξεως των κολώνων στον φέροντα οργανισμό του κτιρίου και του βάρους των στοιχείων πληρώσεως.
- Τρόπος εσωτερικής στεγανοποίησης (υδατοστεγανότητα, ανεμοπερατότητα): Το σύστημα υαλοπετάσματος θα διαθέτει διαφορετικού βάθους κανάλια αποστράγγισης στις κολώνες και τις τραβέρσες. Σαν αποτέλεσμα είναι δυνατή η παροχέτευση του νερού από τις τραβέρσες στις κολώνες εξασφαλίζοντας έτσι την στεγανότητα του συστήματος. Τόσο τα φέροντα προφίλ όσο και οι σφικκτήρες συγκράτησης φέρουν ελαστικά από EPDM μέσω των οποίων γίνεται η σφράγιση του συστήματος με τους υαλοπίνακες, στις δε διασταυρώσεις των ελαστικών χρησιμοποιείται συγκόλληση με κόλλα βουλκανισμού.
- Υάλωση: Δυνατότητα παραλαβής υαλοπίνακα διπλού ή τριπλού ενεργειακού και ηχομονωτικού με πάχος 42mm.
- Τελική επεξεργασία: Τα προφίλ του κουφώματος θα βαφθούν με ηλεκτροστατική βαφή με πολυεστερική πούδρα υπερανθεκτικής ποιότητας, σε λεία ματ υφή και απόχρωση της επιλογής της Μελετητικής Ομάδας.
- Η βαφή θα πρέπει να γίνεται σε σύγχρονο βαφείο που πληροί τις προδιαγραφές και έχει πιστοποίηση Qualicoat Seaside Class.
- Ανεμοπερατότητα (κατά EN 12152): Κλάση AE
- Υδατοστεγανότητα (κατά EN 12154): Static RE900, Dynamic 200Pa/600Pa
- Αντοχή σε ανεμοπίεση (κατά EN 13116): Design Load 1.6 kN/m^2 Safety Load 2.4 kN/m^2
- Αντοχή σε κρούση (κατά EN14019): E4/I4

Υαλοπίνακες

Τεχνική Περιγραφή

Για τους υαλοπίνακες προτείνεται διπλή υάλωση συνολικού ονομαστικού πάχους 40mm και βάρους 40kg/m², αποτελούμενη από:

- Εξωτερικό στρωματοποιημένο υαλοπίνακα με solar-control επίστρωση:
- υαλοπίνακας πολλαπλών στρώσεων αποτελούμενος από 1 θερμικά ενισχυμένο υαλοπίνακα 6 mm
- Διάκενο 20mm Αργό 90% με θερμομονωτικό αποστάτη
- Εσωτερικό στρωματοποιημένο υαλοπίνακα: υαλοπίνακας πολλαπλών στρώσεων αποτελούμενος από 2 υαλοπίνακες 4mm, συγκολλημένοι μεταξύ τους με 2 μεμβράνες PVB συνολικού ονομαστικού πάχους 0,76mm, τύπου LT: ~60%,SF: ~30%

Όσον αφορά στα μεταλλικά περύγια που αποτελούν τον κύριο σκελετό των κεκλιμένων υαλοπετασμάτων, προτείνεται ο επιμελής καθαρισμός και η βαφή τους με αντιδιαβρωτική προστασία και η τελική βαφή τους με κατάλληλο χρώμα, σε απόχρωση ίδια με την υφιστάμενη,

3.2.2 Σταθερά υαλοστάσια με ανοιγο-ανακλινόμενα τμήματα

Τα σταθερά υαλοπετάσματα προτείνεται να αντικατασταθούν με νέα αλουμινίου, με θερμοδιακοπή και διπλούς υαλοπίνακες, αντίστοιχα με αυτά που έχουν περιγραφεί παραπάνω. Προτείνεται σύστημα υαλοπετασμάτων αλουμινίου, με στήριξη δάπεδο/οροφή, με τριθάλαμο θερμομονωτικό προφίλ διαστάσεων με κάσα από 59mm , φύλλο 67mm, πάχος τοιχώματος από 1,3mm έως 1,8mm μέγιστο.

Οι υαλοπίνακες θα είναι αντίστοιχοι με την περίπτωση των κεκλιμένων υαλοπετασμάτων.

Στις περιπτώσεις που υπάρχουν ανοιγο/ανακλινόμενα παράθυρα θα αντικατασταθούν με νέα αλουμινίου, με θερμοδιακοπή και διπλούς υαλοπίνακες (στην ίδια θέση).

Σε σημεία που απαιτούνται υαλόθυρες, προτείνεται να αντικατασταθούν με νέες, αντίστοιχων προδιαγραφών με τα υαλοπετάσματα και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του KENAK.

Τεχνικές πληροφορίες

- Τελική επεξεργασία: Τα προφίλ του κουφώματος θα βαφθούν με ηλεκτροστατική βαφή με πολυεστερική πούδρα υπερανθεκτικής ποιότητας, σε λεία ματ υφή και απόχρωση της επιλογής της Μελετητικής Ομάδας.
- Η βαφή θα πρέπει να γίνεται σε σύγχρονο βαφείο που πληροί τις προδιαγραφές και έχει πιστοποίηση Qualicoat Seaside Class.
- Ανεμοπερατότητα (κατά EN 12152): Κλάση 4
- Υδατοστεγανότητα (κατά EN 12154): E1650
- Αντοχή σε ανεμοπίεση (κατά EN 13116): C4/B5
- Για τους υαλοπίνακες προτείνεται διπλή υάλωση συνολικού ονομαστικού πάχους 25-30mm και βάρους 25kg/m², αποτελούμενη από:
- Εξωτερικό στρωματοποιημένο υαλοπίνακα με solar-control επίστρωση: υαλοπίνακας πολλαπλών στρώσεων αποτελούμενος από 1 θερμικά ενισχυμένο υαλοπίνακα 6mm
- Διάκενο : 20mm Argon 90% με θερμομονωτικό αποστάτη

Τεχνική Περιγραφή

- Εσωτερικό στρωματοποιημένο υαλοπίνακα: υαλοπίνακας πολλαπλών στρώσεων αποτελούμενος από 2 υαλοπίνακες 4mm, συγκολλημένοι μεταξύ τους με 2 ηχομονωτικές μεμβράνες pnb συνολικού ονομαστικού πάχους 0,76mm τύπου: LT: ~60%,SF: ~30%

3.2.3 Φεγγίτες

Για τους φεγγίτες που βρίσκονται άνωθεν των παραθύρων ή είναι τοποθετημένοι ανεξάρτητα (πχ διάδρομος άνωθεν προπονητηρίων στη στάθμη +6.00) προτείνεται η αντικατάστασή τους με σύστημα αλουμινίων αντίστοιχων προδιαγραφών με τα υαλοπετάσματα και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του KENAK.

Οι υαλοπίνακες θα είναι αντίστοιχοι με αυτούς που έχουν περιγραφεί παραπάνω.

3.2.4 Στοιχεία U-Glass

Τα στοιχεία U-Glass που βρίσκονται κάτω από τον περιμετρικό δακτύλιο στέψης της αρένας, προτείνεται να αντικατασταθούν με διπλό U-Glass με ενδιάμεσο θερμομονωτικό υλικό. Πρόκειται για σύστημα που αποτελείται ενδεικτικά από:

- Εξωτερικό κέλυφος U-Glass: 60/7 mm από κοινό διαφανές γυαλί
- Ενδιάμεσο θερμομονωτικό ημιδιαφανές υλικό
- Εσωτερικό κέλυφος U-Glass: 60/7 mm από κοινό διαφανές γυαλί
- U-value = 1.22W/m²K
- g-value= 0.33
- Visible light transmission= 0.33
- STC Value, Rw (dB)= 41

Το νέο σύστημα θα προσφέρει:

- Βελτιωμένη θερμομόνωση
- Βελτιωμένη ηλιοπροστασία
- Μειωμένο βάρος
- Καλή ηχομόνωση
- Απλή διαδικασία εγκατάστασης

Στην στάθμη +6.00, όπου υπάρχουν αντίστοιχα μονά πετάσματα με σύστημα U-Glass, σε ανοίγματα διαστάσεων 3.30μ. X 2.80μ., προτείνεται να αντικατασταθούν με το ίδιο σύστημα που θα τοποθετηθεί και στην απόληξη της αρένας, ώστε να επιτευχθεί η θερμομόνωση των χώρων.

3.2.5 Εξωτερικές θύρες

Σε όλα τα επίπεδα των υπό διαμόρφωση χώρων που υπάρχουν θύρες μεταλλικές ή αλουμινίου, θα αντικατασταθούν με νέες αντίστοιχες που θα πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις του KENAK.

Οι θύρες αλουμινίου στους χώρους κοινού θα αντικατασταθούν με θύρες συμβατές με τη σειρά κουφωμάτων που θα επιλεγεί και θα πληρούν τα χαρακτηριστικά που περιεγράφηκαν παραπάνω.

Ειδικά για τις μεταλλικές θύρες της αρένας προβλέπονται 2φυλλες πόρτες, ανοιγόμενες προς τα έξω οι οποίες περιλαμβάνουν:

Τεχνική Περιγραφή

- Κλειδαριά αντιπανικού Type B, κλειδαριά 2ου φύλλου

- Μπάρες πανικού μέσα, Πόμολο έξω

Οι παραπάνω θύρες φέρουν υαλοπίνακες με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

ΤΥΠΟΣ Υ2:SGG SECURIT COOL-LITE XTREME 61/29 II 8mm_16mm Argon 90% Swisspacer_SGG STADIP PROTECT 66.2

Διπλή υάλωση συνολικού ονομαστικού πάχους 36,8mm και βάρους 51kg/m², αποτελούμενη από:

- Εξωτερικός θερμικά σκληρυμένος υαλοπίνακας με solar-control επίστρωση: SGG SECURIT COOL-LITE XTREME 61/29 II 8mm
- Διάκενο: 16mm Αργό 90% με μαύρο θερμομονωτικό αποστάτη Swisspacer Advance
- Εσωτερικός στρωματοποιημένος υαλοπίνακας: SGG STADIP PROTECT 66.2, υαλοπίνακας πολλαπλών στρώσεων αποτελούμενος από 2 υαλοπίνακες SGG PLANICLEAR 6mm, συγκολλημένοι μεταξύ τους με 2 μεμβράνες PVB συνολικού ονομαστικού πάχους 0,76mm.

Επιδόσεις υάλωσης

- Περατότητα φωτός LT (%) 59
- Εξωτερική ανακλαστικότητα RLe (%): 11
- Εσωτερική ανακλαστικότητα RLi (%): 14
- Ηλιακός συντελεστής g-value: 0,29
- Συντελεστής θερμοπερατότητας Ug (W/m²K): 1,0
- Κατηγορία ασφάλειας σε πτώση (EN 12600): 1C2 / 1B1
- Σταθμισμένος δείκτης ηχομείωσης – Rw (dB): 42
- Global warming potential (GWP) kg(CO₂)/m²: 81

Όλες οι πόρτες εξόδου πρέπει να ανοίγουν άμεσα προς την κατεύθυνση διαφυγής και να έχουν μηχανισμό κατά EN 1125 με μπάρα πανικού. Οι τελικές εξοδοί πρέπει να είναι πλάτους $\geq 1,80\mu$ καθαρό (φύλλο – φύλλο) και $< 2,40\mu$. Οι πόρτες δεν πρέπει να έχουν κατωκάσι και το ελεύθερο ύψος περάσματος θα πρέπει να είναι $\geq 2,00\mu$.

Οι δίφυλλες πρέπει να ανοίγουν ταυτόχρονα και στα δύο φύλλα, με μηχανισμό προτεραιότητας (αν έχουν επαναφορά) και να μην έχουν άλλους σύρτες ή κλειδώματα πέρα από τον μηχανισμό κατά EN 1125.

3.3 Ενεργειακή αναβάθμιση δωματίων

3.3.1 Δώμα αρένας

Η αποξήλωση του δώματος της αρένας, είναι μια ιδιαίτερη και λεπτή διαδικασία, που πρέπει να ελέγχεται από τον υπεύθυνο μελετητή στατικών, λόγω της ιδιομορφίας της κατασκευής.

Αρχικά θα πρέπει να αποξηλωθεί η αντικεραυνική προστασία και τα ειδικά τεμάχια του υφιστάμενου συστήματος στεγανοποίησης και θερμομόνωσης της οροφής που δύναται να

Τεχνική Περιγραφή

πληγώσουν το νέο σύστημα στεγανοποίησης, όπως βίδες / τάπες μηχανικής στερέωσης υφιστάμενου συστήματος, κ.α.

Τοποθέτηση Γεωυφάσματος στα σημεία που κρίνεται ότι απαιτείται παρέμβαση.

Τοποθέτηση στρώσης μη υφαντού βελονωτού γεωυφάσματος βάσεως πολυεστέρα, βάρους 300gr/m², για την προστασία του συστήματος στεγανοποίησης από τυχόν εξάρσεις και ανομοιομορφίες υποστρώματος.

Η μεμβράνη θα πρέπει να πληροί τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- Προμήθεια από εργοστάσιο παραγωγής με ISO 9001
- Να είναι ανακυκλώσιμη, οικολογική και να μην περιέχει τοξικές ουσίες
- Στην εσωτερική επιφάνεια της θα πρέπει να ενσωματώνει επικάλυψη από πολυεστερικό γεωύφασμα, βάρους 250gr/m² – κατ' ελάχιστο
- Να διαθέτει εργοστασιακή εγγύηση τουλάχιστον 20 ετών
- Να αντέχει στην υπεριώδη ακτινοβολία και την μηχανική στερέωση

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Αντοχή σε στατική διάτρηση: 3950 N, EN ISO 12236
- Αντοχή σε δυναμική διάτρηση: 13 mm, EN ISO 13433
- Εφελκυστική αντοχή: 24,5 kN (διαμήκης) / 25,3 kN (εγκάρσια), EN ISO 10319
- Επιμήκυνση θραύσης: > 70 % (διαμήκης & εγκάρσια), EN ISO 10319
- 100% πολυπροπυλένιο (PP)

Εγκατάσταση Μεμβράνης FPO

Εφαρμογή μεμβράνης στεγανοποίησης και προστασίας δώματος, βάσεως υψηλής ποιότητας εύκαμπτης πολυολεφίνης (FPO), πάχους 2,0 mm, υψηλής ανακλαστικότητας (beige), ενισχυμένης με πολυεστερικό οπλισμό και υαλοπίλημα, που περιέχει σταθεροποιητές έναντι υπεριώδους ακτινοβολίας, επιβραδυντές φωτιάς και υαλοπίλημα για σταθερότητα διαστάσεων σύμφωνα με το πρότυπο EN 13956. Η μεμβράνη στεγανοποίησης θα πρέπει να παράγεται με τρόπο, ώστε να μην δημιουργούνται εσωτερικές τάσεις κατά την διάρκεια της παραγωγής για να έχει μακροχρόνια εφαρμογή χωρίς κινδύνους διαχωρισμού μεταξύ των στρώσεων ή εισροής νερού, και διαστασιολογική σταθερότητα.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά:

- Ενεργό πάχος: 1,8 mm (EN 1849-2)
- Μάζα ανά μονάδα επιφάνειας: 1,90 kg/m² (EN 1849-2)
- Αντοχή σε κρούση: ≥1000 mm, σκληρό υπόστρωμα / ≥1250 mm, μαλακό υπόστρωμα (EN 12691)
- Αντοχή σε χαλάζι: ≥25 m/s, άκαμπτο υπόστρωμα / ≥36 m/s, εύκαμπτο υπόστρωμα (EN 13583)
- Αντοχή σε στατικό φορτίο: ≥20kg, μαλακό & άκαμπτο υπόστρωμα (EN 12730)
- Εφελκυστική αντοχή: ≥1000 N/ 50mm, διαμήκης διεύθυνση / ≥900 N/50mm, εγκάρσια διεύθυνση (EN 12311-2)

Τεχνική Περιγραφή

- Επιμήκυνση: ≥ 13 %, διαμήκης & εγκάρσια διεύθυνση (EN 12311-2)
- Διαστασιολογική σταθερότητα: $\leq 0,2\%$, διαμήκης διεύθυνση / $\leq 0,1\%$, εγκάρσια διεύθυνση (EN 1107-2)
- Αντοχή σε σχίσιμο: ≥ 300 N, διαμήκης & εγκάρσια διεύθυνση (EN 12310-2)
- Απόδοση σε εξωτερική φωτιά: $\text{Broof}(t_1) < 20^\circ$ (EN 13501-5)
- Δείκτης ανάκλασης ηλιακής ακτινοβολίας (beige): 78, αρχική / 66, μετά από 3 έτη (ASTM E 1980)

Η μεμβράνη θα πρέπει να πληροί τα παρακάτω πρότυπα:

Εγκρίσεις/ Πρότυπα:

- Πολυμερής μεμβράνη στεγανοποίησης δωματίων, οπλισμένη με πολυεστερικό οπλισμό, με βάση υψηλής ποιότητας εύκαμπτη πολυολεφίνη (FPO) για εκτεθειμένα δώματα με μηχανική στήριξη σύμφωνα με EN 13956.
- Συμμόρφωση με LEED v4 SSc 5: Heat Island reduction - Roof
- Συμμόρφωση με LEED v4 MRc 2: Building product disclosure & optimization – Environmental Product Declarations (EPD)
- Συμμόρφωση με LEED v4 MRc 3 : Building product disclosure & optimization – Sourcing of raw materials
- Συμμόρφωση με LEED v4 MRc 4 : Building product disclosure & optimization – Material ingredients

Η τοποθέτηση της μεμβράνης θα πρέπει να γίνει με μηχανική στήριξη επί του μεταλλικού υποστρώματος με μεταλλικές βίδες σε συνδυασμό με κατάλληλο υλικό και επί του σκυροδέματος με μεταλλικές βίδες σε συνδυασμό με **κατάλληλο υλικό**, που αποτελούν μέρη του συστήματος σημειακής στήριξης μεμβρανών. Οι αλληλοεπικαλύψεις των ρολών συγκολλούνται με την χρήση ηλεκτρικού εξοπλισμού θερμού αέρα (επικάλυψη φύλλων μεμβράνης 120 mm). Πριν την συγκόλληση οι ραφές πρέπει να προετοιμάζονται κατάλληλα.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ**Μέθοδος συγκόλλησης μεμβράνης**

Οι αλληλοεπικαλύψεις στις ραφές συγκολλούνται με την χρήση ηλεκτρικού εξοπλισμού θερμού αέρα, όπως πιστόλια θερμοσυγκόλλησης χειρός και ρολά πίεσης ή αυτόματα μηχανήματα θερμοσυγκόλλησης με ελεγχόμενη ικανότητα παροχής θερμού αέρα θερμοκρασίας 300-500°C. Προτεινόμενος τύπος εξοπλισμού: Leister Triac Pid για χειροκίνητη θερμοκόλληση Leister Varimat για αυτόματη θερμοκόλληση.

Παράμετροι συγκόλλησης, όπως η θερμοκρασία ή η ταχύτητα του μηχανήματος, η ροή του αέρα, η πίεση και οι ρυθμίσεις του μηχανήματος πρέπει να εκτιμώνται, να προσαρμόζονται και να ελέγχονται στο έργο ανάλογα με τον τύπο του εξοπλισμού και τις κλιματολογικές συνθήκες πριν την συγκόλληση. Το δραστικό πλάτος των θερμοσυγκολλημένων αλληλοεπικαλύψεων πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο 20 mm.

Τερματισμός μεμβράνης

Τοποθέτηση της μεμβράνης στην εξωτερική πλευρά του ντερέ με την χρήση μεταλλικής λάμας, ώστε να μονωθεί όλο το στοιχείο του στηθαίου.

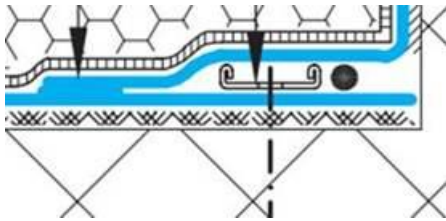
Τεχνική Περιγραφή**Εναλλακτικά:**

Σφράγιση στο σόκκορο και εξασφάλιση τυχόν ανωμαλιών υποστρώματος μεταξύ του στηθαίου και της λάμας, με πολυουρεθανική μαστίχη, αφού προηγηθεί εφαρμογή στρώσης ασταρώματος πάνω στην πορώδη επιφάνεια του στηθαίου. Τοποθέτηση της μεμβράνης επί των στηθαίων και εξασφάλιση της παραπάνω στήριξης με την χρήση μεταλλικής λάμας, επενδεδυμένης με FPO, στερεωμένης μηχανικά με την βοήθεια βυσμάτων επί του στηθαίου του δώματος. Προσαρμογή με θερμοσυγκόλληση των γυρισμάτων της μεμβράνης FPO επί της επένδυσης FPO της λάμας και εξασφάλιση (στεγανοποίηση) των σημείων διάτρησης.

Μεμβράνη στεγανοποίησης, πάχους 1,5 mm, τύπος ανθεκτικός σε UV ακτινοβολία, επικολλημένος επί του στηθαίου με κατάλληλο συγκολλητικό υλικό.

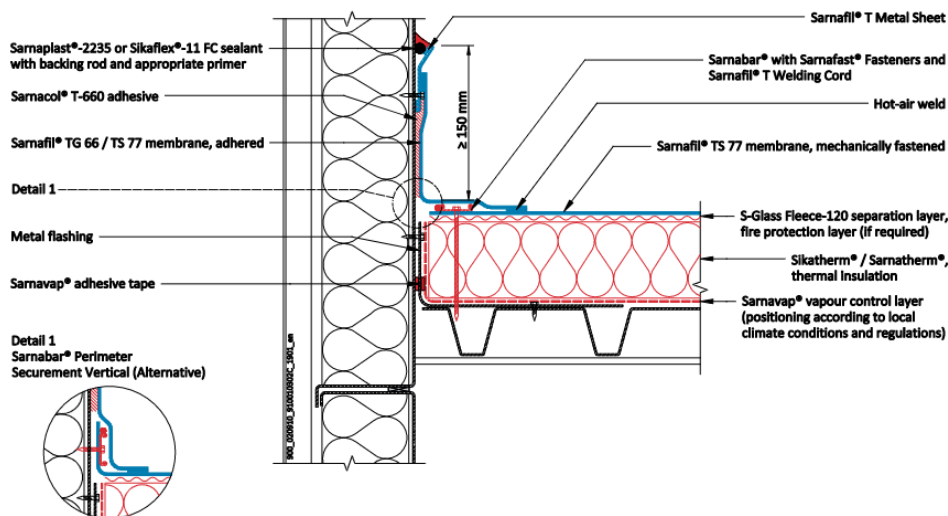
Περιμετρική στήριξη μεμβράνης

Εξασφάλιση της μεμβράνης με περιμετρική στήριξή της επί του στηθαίου με την βοήθεια ειδικής μεταλλικής λάμας και κορδόνι σφράγισης.



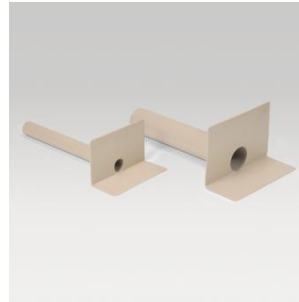
Στη περίπτωση που δεν υπάρχει τοιχίο περιμετρικά του δώματος, η μεμβράνη στο τελείωμα του δώματος θα γυρίσει προς τα κάτω και θα στερεωθεί με μηχανική στήριξη στην κατακόρυφη επιφάνεια της κατασκευής. Η τοποθέτηση της μεμβράνης επί της περιμετρικής επιφάνειας και εξασφάλιση της παραπάνω στήριξης θα γίνει με την χρήση μεταλλικής λάμας.

Παράλληλα, γίνεται προσαρμογή με θερμοσυγκόλληση των γυρισμάτων της μεμβράνης FPO επί της επένδυσης FPO της λάμας.



Τεχνική Περιγραφή**Προδιαμορφωμένα τεμάχια**

Εγκατάσταση, όπου απαιτείται, των ειδικά προδιαμορφωμένων τεμαχίων, βάσεως FPO, υδρορροών και απορροής ομβρίων υδάτων, όπως των κατακόρυφων υδρορροών, κυκλικής διατομής & των οριζόντιων υδρορροών διαμέσου στηθαίων, ορθογωνικής διατομής. Τα ειδικά τεμάχια θερμοσυγκολλούνται με τα φύλλα της μεμβράνης στεγανοποίησης .

Ενδεικτικοί τύποι

Τεχνική Περιγραφή**4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΩΝ**

Η διαχείριση των αποβλήτων διέπεται από το **N. 4819/2021** και την **ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010** που επιβάλλει την εναλλακτική διαχείρισή τους μέσω εγκεκριμένων συστημάτων.

Ο **N. 4819/2021 (ΦΕΚ Α' 129/23.07.2021)** ενσωματώνει τις ευρωπαϊκές Οδηγίες 2018/851 και 2018/852 και θέτει το πλαίσιο για τη μετάβαση στην **κυκλική οικονομία**.

Η **ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/Β/24.08.2010)** αποτελεί τη θεμελιώδη απόφαση που εξειδικεύει τα μέτρα, τους όρους και τα προγράμματα για την **εναλλακτική διαχείριση των ΑΕΚΚ** (Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων) στην Ελλάδα.

4.1 Καθαίρεση Υαλοπετασμάτων

Καθαίρεση στοιχείων υαλοπετασμάτων μαζί με το σκελετό τους. Η εργασία αφορά σε υαλοπετάσματα που βρίσκονται σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.

Θα εκτελεστούν εργασίες αποσυναρμολόγησης με προσοχή, αρχικά των υαλοστασίων και στη συνέχεια, με λείζερ, θα γίνει η αποκόλληση των μεταλλικών πετασμάτων από τα στοιχεία στήριξης τους, από κατάλληλα εξειδικευμένο εργατικό προσωπικό.

Για τις εργασίες θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα ανυψωτικά μηχανήματα κατά την φάση των εργασιών αποξήλωσης και ικριώματα όπου απαιτηθεί, τοποθετημένα από έμπειρο , πιστοποιημένο προσωπικό.

Στη συνέχεια θα γίνει ανάρτηση τους από γερανό (κατάλληλης ανυψωτικής ικανότητας) και η τοποθέτηση τους επί εδάφους.

Η αποκομιδή και μεταφορά των προϊόντων καθαιρέσεων θα γίνεται σε κατάλληλα αδειοδοτημένους χώρους διαχείρισης των προϊόντων καθαιρέσεως.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στη συγκέντρωση και αποκομιδή των προϊόντων καθαιρέσεως και αποξήλωσης. Ο χώρος εργασιών θα σφραγισθεί για προστασία από την σκόνη των όμορων χώρων. Θα οριστούν ζώνες απαγόρευσης προσέγγισης με κατάλληλη σήμανση και τα γενικά μέτρα ασφαλείας. Θα καθοριστεί το σχέδιο αποκλεισμού και φύλαξης του χώρου και το σχέδιο ενημέρωσης των μη άμεσα εμπλεκόμενων (εργαζόμενων σε άλλα σημεία του κτιρίου, περαστικών/κοινού, ελεγχόντων, κλπ.).

Η διαδικασία των καθαιρέσεων θα πραγματοποιείται παρουσία τεχνικού ασφαλείας.

α. Προστασία του εργατοτεχνικού προσωπικού από τα πύπτοντα προϊόντα της κατεδάφισης.

β. Αποκλεισμός διερχομένων (κατασκευή ζωνών αποκλεισμού και ασφαλών πετασμάτων).

γ. Λήψη μέτρων πυροπροστασίας.

δ. Λήψη μέτρων περιορισμού του θορύβου.

ε. Λήψη μέτρων προστασίας από την δημιουργούμενη σκόνη.

Τα μέτρα ασφαλείας που απαιτούνται εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται. Πριν από την έναρξη των εργασιών απαιτείται ο πλήρης έλεγχος της

Τεχνική Περιγραφή

κατασκευής για την διαπίστωση τυχόν ρυπογόνων δομικών υλικών, που η απομάκρυνση τους απαιτεί την λήψη ιδιαίτερων μέτρων (π.χ. στοιχεία από αμίαντο, κατάλοιπα βαρέων μετάλλων, καυσίμων, αποβλήτων κ.λπ.), όπως αυτά αναλυτικά επισημαίνονται στην σχετική Νομοθεσία. Για την εκτέλεση των εργασιών σε τμήματα κατασκευών που περιέχουν αμίαντο απαιτείται ειδική άδεια του Νομάρχη κατά την διαδικασία που προβλέπεται από την Κοινή Υπουργική απόφαση 49541/1986 (ΦΕΚ 444/Β), που εκδόθηκε κατ' εφαρμογή της Οδηγίας 75/442 της Ε.Ο.Κ.

Το κόστος ειδικής διαχείρισης λόγω των παραπάνω περιγραφόμενων βαρέων μετάλλων δεν περιλαμβάνεται στο τίμημα.

Τα προϊόντα των καθαιρέσεων και αποξηλώσεων, θα απομακρυνθούν από το κτίριο και θα μεταφερθούν προς την πλησιέστερη Εταιρεία Συλλογής - Μεταφοράς ΑΕΚΚ.

4.2 Καθαίρεση Κλιματιστικών μονάδων Ψυκτών - Λεβήτων και Η/Μ δικτύων

Καθαίρεση κλιματιστικών μονάδων και Η/Μ δικτύων μαζί με το σκελετό ανάρτηση τους ή της βάσης στήριξης τους. Η εργασία αφορά σε κλιματιστικές μονάδες ή δίκτυα σε οποιοδήποτε ύψος από το έδαφος. Πριν τις αποξηλώσεις θα απομονώνονται ηλεκτρικά και υδραυλικά όλες οι εγκαταστάσεις και συσκευές, ώστε οι αποξηλώσεις να γίνονται με απόλυτη ασφάλεια.

Στην παρούσα αναφορά συμπεριλαμβάνεται και η καθαίρεση τμημάτων δαπέδων και τοιχίων από οπλισμένο σκυρόδεμα, με σκοπό την αποκάλυψη υφιστάμενων ηλεκτρομηχανολογικών (Η/Μ) εγκαταστάσεων, την αποξήλωση και απομάκρυνση δικτύων (ηλεκτρικών γραμμών, σωληνώσεων, καλωδιώσεων, καναλιών, σωληνώσεων ύδρευσης – αποχέτευσης – θέρμανσης κ.λπ.) για τη δημιουργία ελεύθερης πρόσβασης για αντικατάσταση ή ανακατασκευή των Η/Μ εγκαταστάσεων.

Θα εκτελεστούν εργασίες αποσυναρμολόγησης των κλιματιστικών μονάδων από την βάση στήριξής τους και ανάρτησή τους με γερανό (κατάλληλης ανυψωτικής ικανότητας) ή εναλλακτικά μεταφορά τους με περνοφόρο ανυψωτικό.

Η αποκομιδή των προϊόντων καθαιρέσεων θα γίνεται σε κατάλληλα αδειοδοτημένους χώρους διαχείρισης (ΑΕΚΚ).

Η διαδικασία των καθαιρέσεων θα πραγματοποιείται παρουσία τεχνικού ασφαλείας.

α. Προστασία του εργατοτεχνικού προσωπικού από τα πέτοντα προϊόντα της κατεδάφισης.

β. Αποκλεισμός διερχομένων (κατασκευή ζωνών αποκλεισμού και ασφαλών πετασμάτων).

γ. Λήψη μέτρων πυροπροστασίας.

δ. Λήψη μέτρων περιορισμού του θορύβου.

ε. Λήψη μέτρων προστασίας από την δημιουργούμενη σκόνη.

Όλα τα παραπάνω υλικά θα τυγχάνουν κατάλληλης διαχείρισης στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής προστασίας. Ειδικά για τα φθοριούχα αέρια θα πρέπει να συμπληρωθούν τα κατάλληλα έντυπα διαχείρισης φθοριούχων αερίων και να δηλωθούν στην ειδική πλατφόρμα του ΥΠΑΠΕΝ.

Τεχνική Περιγραφή

Στο κτίριο θα πραγματοποιηθούν εργασίες καθαιρέσεων, οι οποίες αφορούν:

1. Καθαιρέσεις κεραμικών πλακιδίων δαπέδων και κεραμικών πλακιδίων τοίχων στους χώρους των wc.
2. Αποξηλώσεις επιστρώσεων δαπέδων.
3. Αποξηλώσεις ψευδοροφών παντός τύπου.
4. Αποξηλώσεις εσωτερικών ξύλινων θυρόφυλλων.
5. Αποξηλώσεις εξωτερικών κουφωμάτων. Προβλέπεται η αποξήλωση των εξωτερικών κουφωμάτων μεταλλικών ή από αλουμίνιο ή από ξύλο μετά των υαλοπινάκων, καθώς και των αντίστοιχων μαρμαροποδιών. Ακολουθεί πλήρης αποκατάσταση των ανοιγμάτων τοιχοποιίας.
6. Αποξηλώσεις Φερόντων στοιχείων
7. Λέβητες – καθώς σωληνώσεις τους.
8. Υδρόψυκτοι ψύκτες – καθώς και σωληνώσεις τους.
9. Εξοπλισμός Παγοδρομίου.
10. Εναλλάκτες Τιτανίου θαλασσινού νερού στο αντλιοστάσιο θάλασσας.
11. Αεραγωγοί.

Σε περίπτωση που απαιτηθεί ειδική διαχείριση των προϊόντων συλλογής και απόρριψή τους με εξειδικευμένη μεθοδολογία, θα αντιμετωπιστεί κατά περίπτωση. Το κόστος δεν περιλαμβάνεται στο τίμημα.

Τεχνική Περιγραφή**5. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ****5.1 Περιγραφή Υφιστάμενης κατάστασης****5.1.1 Κλιματισμός**Γενικά

Όλο το συγκρότημα του ΣΕΦ εξυπηρετείται από κεντρικό σύστημα κλιματισμού το οποίο αποτελείται από τα ακόλουθα βασικά τμήματα:

- Ψυχροστάσιο με 3 υδρόψυκτους ψύκτες
- Λεβητοστάσιο με 3 λέβητες πετρελαίου
- Αντλιοστάσιο θαλασσινού νερού
- Αντλιοστάσιο κυκλοφορίας κρύο και ζεστού νερού
- Μηχανοστάσια κεντρικών κλιματιστικών μονάδων
- Δίκτυα αεραγωγών / Δίκτυα σωληνώσεων
- Τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείων (FCU)
- Ανεμιστήρες εξαερισμού και τοπικά δίκτυα αεραγωγών

Αξιολόγηση κατάστασης υπάρχοντος εξοπλισμού

Όλα τα μηχανήματα, οι συσκευές και τα δίκτυα είναι εγκατεστημένα αρχές της δεκαετίας 1980 με λίγες εξαιρέσεις μηχανημάτων που αντικαταστάθηκαν αρχές δεκαετίας του 2000 για τις ανάγκες της τότε Ολυμπιακής χρήσης του συγκροτήματος.

Εξαίρεση αποτελεί ένας νέος ψύκτης ο οποίος αυτή την περίοδο είναι σε φάση εγκατάστασης προς αντικατάσταση ενός εκ των αρχικών 3.



Εικόνα 1: Νέος Ψύκτης (Freon)

Τεχνική Περιγραφή

Εικόνα 2: Νέος Ψύκτης (Πινακίδα Κατασκευαστή)

Από τους δύο άλλους ψύκτες, ο μεν ένας λειτουργεί στο 50% της ισχύος του, ο δε άλλος έχει υποστεί συντήρηση και εκτιμάται ότι θα μπορεί να αποδώσει το 100% της ισχύος του.

Από τους 3 λέβητες, έχει αντικατασταθεί παλαιότερα ο ένας, οι υπόλοιποι 2 είναι οι αρχικοί. Και οι 3 λέβητες είναι σε λειτουργία.

Λέβητας 1,2 - 1.800.000 kcal/h

Λέβητας 3 - 1.800.000 kcal/h

Λέβητας 1 - 1.200.000 kcal/h

Η μέση κατανάλωση καυσίμου για τους παραπάνω λέβητες ανέρχεται στα 105,000 lt/έτος



Εικόνα 3: Λέβητες Πετρελαίου

Τεχνική Περιγραφή

Οι κεντρικές κλιματιστικές μονάδες είναι επίσης οι αρχικές. Κάποιες έχουν κατά καιρούς υποστεί επισκευές. Όλες οι ΚΚΜ που εξυπηρετούν την αρένα είναι συντηρημένες και λειτουργούν. Δεν υπάρχουν εναλλάκτες θερμότητας σε καμία ΚΚΜ



Εικόνα 4: Τυπική Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα Ημερομηνία Κατασκευής

Τα δίκτυα αεραγωγών είναι μερικώς μονωμένα.



Εικόνα 5: Τυπική Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (Χώρος Υπογείων)

Τεχνική Περιγραφή

Υπάρχει επίσης πλήθος κλιματιστικών μονάδων που εξυπηρετούν τα υπόλοιπα τμήματα της εγκατάστασης από τις οποίες κάποιες δεν είναι σε λειτουργία λόγω συντήρησης.

Τέλος σε κάποιους χώρους υπάρχουν τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) τα οποία επίσης είναι γηρασμένα και ορισμένα εκτός λειτουργίας.



Εικόνα 6: Fan Coil Unit (FCU)

Ομοίως είναι οι αρχικές με ελάχιστες επεμβάσεις .

Όλοι οι κινητήρες είναι οι αρχικοί και δεν υπάρχουν συστήματα ρύθμισης στροφών.

Γενική διαπίστωση είναι ότι τα μηχανήματα και τα δίκτυα παρά την ηλικία τους είναι συντηρημένα και λειτουργικά, όμως έχουν ξεπεράσει κατά πολύ τον χρόνο ζωής τους με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν ανταλλακτικά και οι επισκευές να είναι κοστοβόρες και επισφαλείς.



Εικόνα 7: Αντλιοστάσιο Κλιματισμού

Τεχνική Περιγραφή

Επίσης για την κάλυψη αναγκών ψύξης θέρμανσης διάφορων χώρων έχουν εγκατασταθεί αυτόνομα συστήματα split unit διαφόρων τύπων .



Εικόνα 8: Split Units)

Ενεργειακή Αξιολόγηση

Η εγκατάσταση κλιματισμού είναι σχεδιασμένη με τις πρακτικές της εποχής της και προφανώς απέχει πολύ από τις σημερινές πρακτικές σε σχέση με θέματα περιβαλλοντικά και εξοικονόμησης ενέργειας.

Η χρήση λεβήτων πετρελαίου είναι μια πρακτική που έχει εγκαταλειφθεί και αντικατασταθεί είτε με χρήση καυστήρων αερίου ή ακόμα καλύτερα με χρήση αντλιών θερμότητας.

Η χρήση κεντρικών κλιματιστικών μονάδων χωρίς ανάκτηση θερμότητας δεν επιτρέπεται πλέον από τους κανονισμούς.

Η χρήση κινητήρων σταθερών στροφών σε αντλίες και ανεμιστήρες έχει αντικατασταθεί με χρήση κινητήρων μεταβλητών στροφών. Επίσης η χρήση κινητήρων EC παρέχει πρόσθετη εξοικονόμηση ενέργειας.

Η χρήση σύγχρονων BMS με ειδικό software ενεργειακής διαχείρισης παρέχει πρόσθετη εξοικονόμηση ενέργειας.

Η χρήση των γιγαντιαίων λεβήτων για παραγωγή Ζ.Ν.Χ. και κεντρική διανομή είναι εξαιρετικά ενεργοβόρα.

Γενικότερα τα μηχανοστάσια είναι εύκολα προσβάσιμα (εξαίρεση αποτελούν αυτά που βρίσκονται στην οροφή) και γενικώς κρίνονται επαρκή.

Αξιολόγηση δικτύων αεραγωγών και σωληνώσεων

Τεχνική Περιγραφή

Οι αεραγωγοί παρά την ηλικία τους φαίνονται μακροσκοπικά ότι είναι σε καλή κατάσταση. Πρέπει να γίνει έλεγχος με κάμερες για επαλήθευση. Στις περιπτώσεις που διατηρηθούν οι αεραγωγοί, πρέπει να γίνει καθαρισμός και απολύμανση και να προστεθούν θυρίδες επίσκεψης.

Οι σωληνώσεις είναι χαλύβδινες και παρά την ηλικία τους δεν παρουσιάζουν σοβαρά προβλήματα. Παρά ταύτα προτείνεται η πλήρης αντικατάστασή τους τόσο για λόγους ενεργειακούς (χρήση προμονωμένων πλαστικών σωλήνων στα κανάλια περιμετρικής όδευσης) αλλά και λόγω της υποχρεωτικής μετατόπισής τους που προκύπτει από την νέα αρχιτεκτονική λύση (βύθιση της αρένας εις βάρος του εσωτερικού μηχανολογικού δακτυλίου).



Εικόνα 9: Κανάλι Σωληνώσεων

Αξιολόγηση BMS

Το υφιστάμενο BMS είναι προμήθειας Siemens και είναι μεν λειτουργικό σε στοιχειώδες επίπεδο, δεν μπορεί όμως να επεκταθεί λόγω παλαιότητας. Συνεπώς απαιτείται ένα νέο, σύγχρονο BMS με ενσωματωμένο software και για ενεργειακή διαχείριση.

Τεχνική Περιγραφή**Αντλιοστάσιο Θαλάσσης**

Για τη λειτουργία των υδρόψυκτων ψυκτών, έχει κατασκευασθεί αντλιοστάσιο το οποίο αντλεί θαλασσινό νερό και μέσω εναλλακτών ψύχει τους συμπυκνωτές των ψυκτών.

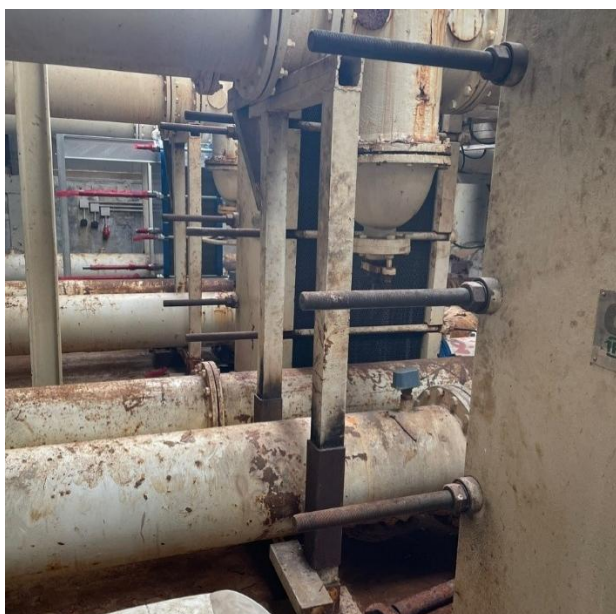
Το αντλιοστάσιο βρίσκεται εκτός του συγκροτήματος και είναι βυθισμένο σε σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο. Στεγάζεται με ημιδιάφανα πανέλα και αποτελεί μια οπτική όχληση.

Ο εξοπλισμός (φίλτρα, αντλίες, εναλλάκτες) είναι παλαιός, εκτός από έναν εναλλάκτη, που αντικαταστάθηκε πρόσφατα.

Το σύστημα παρά την παλαιότητά του είναι συντηρημένο και λειτουργικό.



Εικόνα 10: Αντλιοστάσιο Θαλάσσης



Εικόνα 11: Αντλιοστάσιο Θαλάσσης

Τεχνική Περιγραφή



Εικόνα 12: Αντλιοστάσιο Θαλάσσης

Τεχνική Περιγραφή**5.1.2 Υδραυλικά**Υδρευση

Το συγκρότημα τροφοδοτείται από το δίκτυο νερού της ΕΥΔΑΠ, χωρίς τη μεσολάβηση δεξαμενής αποθήκευσης και πιεστικού συγκροτήματος.

Τα ζεστά νερά χρήσης παράγονται σε θερμαντήρες νερού που θερμαίνονται από τους λέβητες πετρελαίου.



Εικόνα 13: Θερμαντήρες Νερού

Τα ζεστά νερά χρήσης διανέμονται σε όλο το συγκρότημα μέσω ενός εκτεταμένου δικτύου σωληνώσεων προσαγωγής/ανακυκλοφορίας.

Όλος ο εξοπλισμός είναι πεπαλαιωμένος αλλά έχει συντηρηθεί και είναι λειτουργικός. Ομοίως και το δίκτυο σωληνώσεων.

Αποχέτευση

Το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων της ανωδομής αποχετεύεται βαρυτικά προς το δίκτυο υπονόμων της περιοχής.

Για τα ακάθαρτα των υπογείων χρησιμοποιούνται δεξαμενές άντλησης. Το δίκτυο σωληνώσεων και ο εξοπλισμός άντλησης είναι πεπαλαιωμένος αλλά λειτουργικός. Απαιτείται καθαρισμός και συντήρηση των δεξαμενών και των φρεατίων.

Τεχνική Περιγραφή**5.1.3 Πυρόσβεση**

Το συγκρότημα διαθέτει δεξαμενή νερού και πιεστικό συγκρότημα πυρόσβεσης.



Εικόνα 14: Αντλιοστάσιο Πυρόσβεσης

Το αντλητικό συγκρότημα είναι παλιό αλλά συντηρημένο και λειτουργικό.

Σε όλο το συγκρότημα υπάρχουν πυροσβεστικές φωλιές. Οι Π.Φ. μπορούν να διατηρηθούν και να αντικατασταθούν οι μάνικες.

Τεχνική Περιγραφή

Εικόνα 15: Πυροσβεστικές Φωλιές

Επίσης υπάρχουν sprinklers σε χώρους του υπογείου και σε διαδρόμους.

Στους χώρους υποσταθμού υπάρχουν αυτόματα συστήματα κατάσβεσης με αέριο.



Εικόνα 16: Αυτόματα Συστήματα Κατάσβεσης Ηλεκτροστασίου

Τεχνική Περιγραφή

Τέλος υπάρχουν φορητοί πυροσβεστήρες σε πολλά σημεία.

5.1.4 Ισχυρά Ρεύματα

Το συγκρότημα τροφοδοτείται από δύο ανεξάρτητες γραμμές Μέσης Τάσης του ΔΕΔΔΗΕ. Η μία από τον Πειραιά και η άλλη από την Καλλιθέα. Η διπλή σύνδεση προσδίδει μεγάλη αξιοπιστία στην παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στο Συγκρότημα.



Εικόνα 17: Πίνακες ΔΕΔΔΗΕ



Εικόνα 18: Πίνακες ΔΕΔΔΗΕ

Για τη μετατροπή της Μ.Τ. σε χαμηλή υπάρχει πλήθος Μετασχηματιστών.

Τεχνική Περιγραφή

Όλοι οι Γενικοί Πίνακες Χαμηλής και Μέσης Τάσης καθώς και οι Μ/Σ είναι οι αρχικοί, με μόνη εξαίρεση τον Μ/Σ και τους πίνακες που εγκαταστάθηκαν πρόσφατα για να εξυπηρετήσουν τον νέο ψύκτη.



Εικόνα 19: Πίνακας Μέσης Τάσης

Τεχνική Περιγραφή

Εικόνα 20: Ηλεκτρικός Πίνακας Νέου Ψύκτη

Ομοίως και οι τοπικοί πίνακες είναι στα περισσότερα σημεία οι αρχικοί παρωχημένης τεχνολογίας.

Για την παροχή εφεδρικής ισχύος υπάρχει εγκατεστημένο ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος το οποίο αποτελείται από πετρελαιοκινητήρα Rolls Royce και γεννήτρια STANFORD.

Τεχνική Περιγραφή



Εικόνα 21: Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος

Το ζεύγος παρά την παλαιότητά του είναι λειτουργικό.

Ο φωτισμός της Αρένας έχει πρόσφατα ανακατασκευασθεί με φωτιστικά LED.

Οι υπόλοιποι χώροι διαθέτουν εν γένει Φωτιστικά Σώματα φθορισμού τα οποία σε λίγες θέσεις έχουν αντικατασταθεί με LED.

Τεχνική Περιγραφή

Υπάρχουν επίσης φωτιστικά ασφαλείας/ ένδειξης πορείας, αυτόνομα με μπαταρίες. Το σύστημα δεν είναι addressable.

5.1.5 Συστήματα Φωτισμού

Ο φωτισμός των εσωτερικών και εξωτερικών χώρων του συγκροτήματος επιτυγχάνεται με φωτιστικά κατά βάση ξεπερασμένης τεχνολογίας εκτός από αυτά της κεντρικής αίθουσας που έχουν αντικατασταθεί πρόσφατα με προβολείς LED.

Κατά βάση τα φωτιστικά είναι:

1. Φθορισμού σε ποσοστό 70-75%
2. Προβολείς υδραργύρου σε ποσοστό 10-15%
3. Πυράκτωσης σε ποσοστό 5%
4. Τύπου καμπάνας 5-10%
5. Νατρίου για τον εξωτερικό φωτισμό σε ποσοστό 3-5%

Σε κάποια σημεία υπάρχει αντικατάσταση των λαμπτήρων αλλά το αισθητικό, λειτουργικό και ενεργειακό αποτέλεσμα είναι ανεπαρκές.

Επίσης σε αρκετά σημεία του κτιρίου οι στάθμες φωτισμού δεν καλύπτουν τα πρότυπα ως προς τις απαιτούμενες στάθμες φωτισμού.

Συστήματα ελέγχου φωτισμού και μείωσης της κατανάλωσης δεν υφίστανται.

5.1.6 Ασθενή Ρεύματα

Το συγκρότημα είναι συνδεδεμένο στο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο τόσο με χαλκό όσο και με οπτική ίνα.

Το εσωτερικό δίκτυο του ΣΕΦ είναι με καλώδιο χαλκού.

Το εσωτερικό δίκτυο της ΚΑΕ Ολυμπιακός είναι με οπτικές ίνες.

Υπάρχει σύστημα Wi Fi στην Αρένα και λίγους ακόμα χώρους.

Υπάρχει πλήρης κάλυψη με κλειστό σύστημα τηλεόρασης το οποίο χειρίζεται η Αστυνομία σύμφωνα με τον πρόσφατο αθλητικό Νόμο.

Υπάρχει σύστημα Access Control το οποίο όμως δεν είναι πλέον εν χρήσει.

Επίσης υπάρχει σύστημα μεγάφωνων το οποίο μάλλον δεν λειτουργεί.

Δεν υπάρχει σύστημα κεντρικών κεραιών τηλεόρασης. Το τηλεοπτικό σήμα στο συγκρότημα είναι δικτυακό.

5.2 Ενεργειακή Κατάταξη του κτιρίου

Με βάση τα παραπάνω και ότι άλλο στοιχείο ήταν διαθέσιμο, για τις ανάγκες της παρούσης έκθεσης και σκοπό την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσής του κτιρίου και την εξοικονόμηση ενέργειας εκπονήθηκε το ενεργειακό μοντέλο του κτιρίου με βάση τον KENAK όπως απεικονίζεται παρακάτω.

Ως εκ τούτου η ενεργειακή κατάταξη του κτιρίου :

Τεχνική Περιγραφή

- Κλειστό Γυμναστήριο Ε
- Γραφεία Γ
- Καταστήματα Η

Με βάση αυτή την ενεργειακή κατάταξη τα προτεινόμενα μέτρα για την βελτίωση της ενεργειακής κατάταξης **σε δυο βαθμίδες τουλάχιστον ανώτερη κατηγορία** ή εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας τουλάχιστον 30% σε σχέση με το κτίριο αναφοράς και τις παρεμβάσεις που θα γίνουν.

Τονίζεται ότι το πιστοποιητικό Π.Ε.Α. δεν έχει εκδοθεί επίσημα και η χρήση του είναι συμβουλευτική για την επιλογή των Δράσεων ενεργειακής αναβάθμισης.

Τεχνική Περιγραφή

ΚΕΝΑΚ

Ενεργειακή Μελέτη

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
Υπολογισμός Ενεργειακών Καταναλώσεων

Εργοδότης :
: :
: :
Έργο :
: :
: :
Θέση :
: :
: :
Ημερομηνία :
Μελετητές :
: :
: :
Παρατηρήσεις :
: :

Τεχνική Περιγραφή

ΚΕΝΑΚ

Ενεργειακή Μελέτη

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (ΠΕΑ)

Αρ. Πρωτοκόλλου:		Αρ. ασφαλείας:	
Ημερομηνία έκδοσης:		Ημερομηνία Ισχύος:	

Τίτλος Κτηριακής Μονάδας:	
Χρήση:	Κλειστό γυμναστήριο
Κλιματική Ζώνη:	B
Συνολική επιφάνεια:	36702.320
Ωφέλιμη επιφάνεια:	36702.320

Ενεργειακή κατηγορία:	Υφιστάμενη	Δυνητική
Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης:		
EP≤0,33 R _R A+		
0,33 R _R <EP≤0,5 R _R A		
0,50 R _R <EP≤0,75 R _R B+		
0,75 R _R <EP≤1,00 R _R B		
1,00 R _R <EP≤1,41 R _R Γ		
1,41 R _R <EP≤1,82 R _R Δ		
1,82 R _R <EP≤2,27 R _R E		E
2,27 R _R <EP≤2,73 R _R Z		
2,73 R _R <EP H		

*Μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σύμφωνα με την (1η) σύσταση

Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας	
Κτηρίου Αναφοράς [Kwh/m ²]	701.20
Επιθεωρούμενου κτηρίου [Kwh/m ²]	1290.50

Πραγματική Ετήσια κατανάλωση Επιθεωρούμενου Κτιρίου	
Ηλεκτρικής ενέργειας [Kwh/m ²]:	
Θερμικής ενέργειας (καύσιμα) [Kwh/m ²]:	
Συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [Kwh/m ²]:	

Ετήσιες εκπομπές CO ₂ Επιθεωρούμενου Κτιρίου	
Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO ₂ [Kg/m ²]	409.00
Πραγματικές ετήσιες εκπομπές CO ₂ [Kg/m ²]	

Θερμική άνεση ☐	Οπτική άνεση ☐	Ακουστική άνεση ☐	Ποιότητα αέρα ☐
--	---------------------------------------	--	--

*Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου προσδιορίζεται βάσει της υπολογιζόμενης ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών που συνδέονται με τη χρήση του ώστε να επιτυγχάνονται συνθήκες θερμικής και οπτι

Τεχνική Περιγραφή

ΚΕΝΑΚ

Ενεργειακή Μελέτη

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (ΠΕΑ)

Αρ. Πρωτοκόλλου		Αρ. Ασφαλείας	
-----------------	--	---------------	--

Υπολογιζόμενη ετήσια ενεργειακή απαίτηση ανά τελική χρήση [kWh/m ²]				
	Θέρμανση	Ψύξη	ZNX	Φωτισμός
Κτήριο αναφοράς	1.9	157.7	71.8	
Επιθεωρούμενο κτήριο	12.9	183.3	71.8	

Υπολογιζόμενη Ετήσια Κατανάλωση Τελικής Ενέργειας ανά Πηγή Ενέργειας & Τελική Χρήση [kWh/m ²]						
Πηγή ενέργειας	Θέρμανση	Ψύξη	ZNX	Φωτισμός	Συνολική	Συνεισφορά στο ενεργειακό ισοζύγιο του κτηρίου [%]
Ηλεκτρική	0.9	176.6	0.8	94.0	345.9	56.71
Πετρέλαιο	247.0	0.0	88.0	0.0	261.4	42.87
Φυσικό Αέριο	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Άλλα Ορυκτά Καύσιμα	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Ηλιακή	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Βιομάζα	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Γεωθερμία	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Άλλη ΑΠΕ	0	0	0	0	0.0	0.00
Σύνολο	247.9	176.6	88.8	94.0	607.3	100.00

Χρησιμοποιείται το ΠΕΑ για να:

*συγκρίνετε την ενεργειακή απόδοση κτιρίων ίδιας χρήσης βάσει της κατάσταξής του σε ενεργειακή κατηγορία

*πληροφορηθείτε για εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων μέσω παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

1.							
2.							
3.							
Σύσταση	Εκτιμώμενο Αρχικό Κόστος Επένδυσης [€]	Εκτιμώμενη ετήσια εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας & τιμή μονάδας			Εκτιμώμενη απλή περίοδος αποπληρωμής	Εκτιμώμενη ετήσια μείωση εκπομπών CO ₂	Ενεργειακή κατηγορία
		[Kwh/m ²]	[%]	[€/Kwh]		[kg/m ²]	
1.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
3.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Ονοματεπώνυμο Ενεργειακού Επιθεωρητή	Σφραγίδα
A.M. Ενεργειακού Επιθεωρητή:	Υπογραφή

Οι συστάσεις είναι ιεραρχημένες σε σχέση με το κόστος – ενεργειακό όφελος που προκύπτει. Η εξοικονόμηση ενέργειας και τιμή μονάδας αφορά την κάθε επί μέρους σύσταση και τα ποσά δεν αθροίζονται. Ομοίως για την ετήσια μείωση εκπομπών CO₂ και την περίοδο αποπληρωμής.

* Η απλή περίοδος αποπληρωμής υπολογίζεται με βάση την τελική ενεργειακή κατανάλωση και όχι την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας.

* Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου προσδιορίζεται βάσει της υπολογιζόμενης ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών που συνδέονται με τη χρήση του ώστε να επιτυγχάνονται συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης.

Τεχνική Περιγραφή

ΚΕΝΑΚ

Ενεργειακή Μελέτη

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (ΠΕΑ)

Αρ. Πρωτοκόλλου:		Αρ. ασφαλείας:	
Ημερομηνία έκδοσης:		Ημερομηνία Ισχύος:	

Τίτλος Κτηριακής Μονάδας:	
Χρήση:	Γραφεία
Κλιματική Ζώνη:	B
Συνολική επιφάνεια:	3254.732
Ωφέλιμη επιφάνεια:	3254.732

Ενεργειακή κατηγορία:	Υφιστάμενη	Δυνητική
Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης:		
EP≤0,33 R _R A+		
0,33 R _R <EP≤0,5 R _R A		
0,50 R _R <EP≤0,75 R _R B+		
0,75 R _R <EP≤1,00 R _R B		
1,00 R _R <EP≤1,41 R _R Γ		
1,41 R _R <EP≤1,82 R _R Δ		
1,82 R _R <EP≤2,27 R _R E		
2,27 R _R <EP≤2,73 R _R Z		
2,73 R _R <EP H		

*Μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σύμφωνα με την (1η) σύσταση

Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας	
Κτηρίου Αναφοράς [Kwh/m ²]	334.20
Επιθεωρούμενου κτηρίου [Kwh/m ²]	402.20

Πραγματική Ετήσια κατανάλωση Επιθεωρούμενου Κτιρίου	
Ηλεκτρικής ενέργειας [Kwh/m ²]:	
Θερμικής ενέργειας (καύσιμα) [Kwh/m ²]:	
Συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [Kwh/m ²]:	

Ετήσιες εκπομπές CO ₂ Επιθεωρούμενου Κτιρίου	
Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO ₂ [Kg/m ²]	128.00
Πραγματικές ετήσιες εκπομπές CO ₂ [Kg/m ²]	

Θερμική άνεση ☐	Οπτική άνεση ☐	Ακουστική άνεση ☐	Ποιότητα αέρα ☐
--	---------------------------------------	--	--

*Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου προσδιορίζεται βάσει της υπολογιζόμενης ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών που συνδέονται με τη χρήση του ώστε να επιτυγχάνονται συνθήκες θερμικής και οπτι

Τεχνική Περιγραφή

ΚΕΝΑΚ

Ενεργειακή Μελέτη

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (ΠΕΑ)

Αρ. Πρωτοκόλλου		Αρ. Ασφαλείας	
-----------------	--	---------------	--

Υπολογιζόμενη ετήσια ενεργειακή απαίτηση ανά τελική χρήση [kWh/m ²]				
	Θέρμανση	Ψύξη	ZNX	Φωτισμός
Κτήριο αναφοράς	4.3	39.8	0.0	
Επιθεωρούμενο κτήριο	33.1	59.9	0.0	

Υπολογιζόμενη Ετήσια Κατανάλωση Τελικής Ενέργειας ανά Πηγή Ενέργειας & Τελική Χρήση [kWh/m ²]						
Πηγή ενέργειας	Θέρμανση	Ψύξη	ZNX	Φωτισμός	Συνολική	Συνεισφορά στο ενεργειακό ισοζύγιο του κτηρίου [%]
Ηλεκτρική	24.8	57.9	0.0	41.1	123.8	73.64
Πετρέλαιο	39.2	0.0	0.0	0.0	39.2	23.31
Φυσικό Αέριο	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Άλλα Ορυκτά Καύσιμα	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Ηλιακή	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Βιομάζα	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Γεωθερμία	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Άλλη ΑΠΕ	0	0	0	0	0.0	0.00
Σύνολο	64.0	57.9	0.0	41.1	163.0	100.00

Χρησιμοποιείται το ΠΕΑ για να:

*συγκρίνετε την ενεργειακή απόδοση κτιρίων ίδιας χρήσης βάσει της κατάστασής του σε ενεργειακή κατηγορία

*πληροφορηθείτε για εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων μέσω παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

1.							
2.							
3.							
Σύσταση	Εκτιμώμενο Αρχικό Κόστος Επένδυσης [€]	Εκτιμώμενη ετήσια εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας & τιμή μονάδας			Εκτιμώμενη απλή περίοδος αποπληρωμής [έτη]	Εκτιμώμενη ετήσια μείωση εκπομπών CO ₂ [kg/m ²]	Ενεργειακή κατηγορία
		[Kwh/m ²]	[%]	[€/Kwh]			
1.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
3.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Ονοματεπώνυμο Ενεργειακού Επιθεωρητή	Σφραγίδα
A.M. Ενεργειακού Επιθεωρητή:	Υπογραφή

Οι συστάσεις είναι ιεραρχημένες σε σχέση με το κόστος – ενεργειακό όφελος που προκύπτει. Η εξοικονόμηση ενέργειας και τιμή μονάδας αφορά την κάθε επί μέρους σύσταση και τα ποσά δεν αθροίζονται. Ομοίως για την ετήσια μείωση εκπομπών CO₂ και την περίοδο αποπληρωμής.

* Η απλή περίοδος αποπληρωμής υπολογίζεται με βάση την τελική ενεργειακή κατανάλωση και όχι την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας.

* Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου προσδιορίζεται βάσει της υπολογιζόμενης ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών που συνδέονται με τη χρήση του ώστε να επιτυγχάνονται συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης.

Τεχνική Περιγραφή

ΚΕΝΑΚ

Ενεργειακή Μελέτη

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (ΠΕΑ)

Αρ. Πρωτοκόλλου:		Αρ. ασφαλείας:	
Ημερομηνία έκδοσης:		Ημερομηνία Ισχύος:	

Τίτλος Κτηριακής Μονάδας:			
Χρήση:			
Κλιματική Ζώνη:			
Συνολική επιφάνεια:			
Ωφέλιμη επιφάνεια:			

Ενεργειακή κατηγορία:	Υφιστάμενη	Δυνητική
Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης:		
EP≤0,33 R _R A+		
0,33 R _R <EP≤0,5 R _R A		
0,50 R _R <EP≤0,75 R _R B+		
0,75 R _R <EP≤1,00 R _R B		
1,00 R _R <EP≤1,41 R _R Γ		
1,41 R _R <EP≤1,82 R _R Δ		
1,82 R _R <EP≤2,27 R _R Ε		
2,27 R _R <EP≤2,73 R _R Ζ		
2,73 R _R <EP Η		

*Μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σύμφωνα με την (1η) σύσταση

Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας	
Κτηρίου Αναφοράς [Kwh/m ²]	4421.20
Επιθεωρούμενου κτηρίου [Kwh/m ²]	13326.50

Πραγματική Ετήσια κατανάλωση Επιθεωρούμενου Κτιρίου	
Ηλεκτρικής ενέργειας [Kwh/m ²]:	
Θερμικής ενέργειας (καύσιμα) [Kwh/m ²]:	
Συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [Kwh/m ²]:	

Ετήσιες εκπομπές CO ₂ Επιθεωρούμενου Κτιρίου	
Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO ₂ [Kg/m ²]	4386.00
Πραγματικές ετήσιες εκπομπές CO ₂ [Kg/m ²]	

Θερμική άνεση ☐	Οπτική άνεση ☐	Ακουστική άνεση ☐	Ποιότητα αέρα ☐
--	---------------------------------------	--	--

*Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου προσδιορίζεται βάσει της υπολογιζόμενης ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών που συνδέονται με τη χρήση του ώστε να επιτυγχάνονται συνθήκες θερμικής και οπτι

Τεχνική Περιγραφή

ΚΕΝΑΚ

Ενεργειακή Μελέτη

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (ΠΕΑ)

Αρ. Πρωτοκόλλου		Αρ. Ασφαλείας	
-----------------	--	---------------	--

Υπολογιζόμενη ετήσια ενεργειακή απαίτηση ανά τελική χρήση [kWh/m²]

	Θέρμανση	Ψύξη	ZNX	Φωτισμός
Κτήριο αναφοράς	8.2	88.2	0.0	
Επιθεωρούμενο κτήριο	1147.5	1060.3	0.0	

Υπολογιζόμενη Ετήσια Κατανάλωση Τελικής Ενέργειας
ανά Πηγή Ενέργειας & Τελική Χρήση [kWh/m²]

Πηγή ενέργειας	Θέρμανση	Ψύξη	ZNX	Φωτισμός	Συνολική	Συνεισφορά στο ενεργειακό ισοζύγιο του κτηρίου [%]
Ηλεκτρική	2141.9	1892.5	0.0	46.1	4080.6	74.86
Πετρέλαιο	1357.3	0.0	0.0	0.0	1357.1	24.90
Φυσικό Αέριο	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Άλλα Ορυκτά Καύσιμα	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Ηλιακή	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Βιομάζα	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Γεωθερμία	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Άλλη ΑΠΕ	0	0	0	0	0.0	0.00
Σύνολο	3499.2	1892.5	0.0	46.1	5437.7	100.00

Χρησιμοποιείται το ΠΕΑ για να:

*συγκρίνεται την ενεργειακή απόδοση κτιρίων ίδιας χρήσης βάσει της κατάταξής του σε ενεργειακή κατηγορία
*πληροφορηθείτε για εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων μέσω παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

1.							
2.							
3.							
Σύσταση	Εκτιμώμενο Αρχικό Κόστος Επένδυσης [€]	Εκτιμώμενη ετήσια εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας & τιμή μονάδας			Εκτιμώμενη απλή περίοδος αποπληρωμής	Εκτιμώμενη ετήσια μείωση εκπομπών CO ₂	Ενεργειακή κατηγορία
		[Kwh/m ²]	[%]	[€/Kwh]		[kg/m ²]	
1.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
3.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Ονοματεπώνυμο Ενεργειακού Επιθεωρητή	Σφραγίδα
A.M. Ενεργειακού Επιθεωρητή:	Υπογραφή

Οι συστάσεις είναι ιεραρχημένες σε σχέση με το κόστος – ενεργειακό όφελος που προκύπτει. Η εξοικονόμηση ενέργειας και τιμή μονάδας αφορά την κάθε επί μέρους σύσταση και τα ποσά δεν αθροίζονται. Ομοίως για την ετήσια μείωση εκπομπών CO₂ και την περίοδο αποπληρωμής.

* Η απλή περίοδος αποπληρωμής υπολογίζεται με βάση την τελική ενεργειακή κατανάλωση και όχι την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας.

* Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου προσδιορίζεται βάσει της υπολογιζόμενης ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών που συνδέονται με τη χρήση του ώστε να επιτυγχάνονται συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης.

Τεχνική Περιγραφή**5.3 Ενεργειακή αναβάθμιση Συστήματος Κλιματισμού.****5.3.1 Συνθήκες σχεδιασμού**Εξωτερικές κλιματολογικές συνθήκες για τους υπολογισμούς

Από την σχετική TOTEE λαμβάνονται οι εξωτερικές συνθήκες:

Χειμώνας

Θερμοκρασία ξηρού βολβού: $T_{DB} = +3^{\circ}\text{C}$

Σχετική υγρασία: R.H. = 69,5%

Θέρος

Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου: $T_{DB} = 35,5^{\circ}\text{C}$

Θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου: $T_{WB} = 25^{\circ}\text{C}$

Σχετική υγρασία: R.H. = 43,4%

Εσωτερικές συνθήκες χώρων

Γενικά, το σύστημα κλιματισμού θα επιτυγχάνει τις παρακάτω συνθήκες :

Χειμώνας

Θερμοκρασία ξηρού βολβού : 20°C

Σχετική Υγρασία : 35% (30÷40%)

Θέρος

Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου : $25,5\div 26,5^{\circ}\text{CDB}$

Σχετική υγρασία : 40÷50%

Οι ελάχιστες ποσότητες νωπού αέρα και οι πυκνότητες συγκέντρωσης ατόμων στις διάφορες κατηγορίες χώρων, φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας απαιτήσεων αερισμού χώρων

Κατηγορία Χώρου	Πυκνότητα Ατόμων	Αερισμός
Αίθουσα Αθλητικών Χρήσεων	30 άτομα /100m ²	33,75 m ³ /h.m ² (από KENAK)
ARENA	30 άτομα /100m ²	33,75 m ³ /h.m ² (από KENAK)
ARENA (Αγωνιστικός Χώρος)	7 άτομα /100m ²	10 l/s + 0,9 l/m ² (από ASHRAE 62.1/2019)
ARENA	150 άτομα /100m ²	3,8 l/s + 0,3 l/m ²

Τεχνική Περιγραφή

Κατηγορία Χώρου	Πυκνότητα Ατόμων	Αερισμός
(Κερκίδες)		(από ASHRAE 62.1/2019)
Γραφεία	10m ² /άτομο (min 2 άτομα)	30 m ³ /h.άτομο ή 3 m ³ /h.m ²
Αίθουσες Αναμονής	60 άτομα /100m ²	7,1 l/s.άτομο Γενικά καπνίζοντες 30l/s.at
W.C. κοινόχρηστα		25÷35 l/s.θέση (από ASHRAE 62.1/2019)
Αποδυτήρια - Locker		2,5 l/s.m ² δαπέδου ή 20 m ³ /h ανά m ² δαπέδου ντουλαπιού
Χώροι Μασάζ		200-300 m ³ /h ανά θέση
Αίθουσες συσκέψεων	50 άτομα /100m ²	10 l/s. άτομο
Διάδρομοι		2,6 m ³ /h.m ² (από ASHRAE 62.1/2019)
W.C. ιδιωτικά		15÷25 l/s.ανά θέση (από ASHRAE 62.1/2019)

5.3.2 Προτεινόμενες δράσεις για την αναβάθμιση του κλιματισμού -Θέρμανσης-Αερισμού

Προτείνονται οι παρακάτω δράσεις:

- Αντικατάσταση των λεβήτων και των υφιστάμενων ψυκτικών συγκροτημάτων ως ακολούθως.
 - Για την κάλυψη των αναγκών ψύξης και θέρμανσης τόσο του σταδίου όσο και των λοιπών χώρων, προβλέπεται η εγκατάσταση του ακόλουθου ψυκτικού συγκροτήματος:
 - Υδρόψυκτος Ψύκτης με φυγόκεντρο συμπιεστή (Υφιστάμενος):** 1 μονάδα ψυκτικής ισχύος **3.100 kW**.
 - Υδρόψυκτες Α/Θ (Νέες - υδρόψυκτοι ψύκτες με αντιστροφή συμπύκνωσης):** 4 μονάδες ψυκτικής ισχύος κατ' ελάχιστον **1.800 kW** η κάθε μία (σύνολο 7.200 kW).
 - Σύστημα παραλληλισμού της λειτουργίας των Α/Θ**
 - Σύστημα διατήρησης πίεσης που περιλαμβάνει Απαερωτή -Σταθεροποιητή πίεσης με αντλία, ηλεκτρονικό ελεγκτή, με ενσωματωμένη λειτουργία απαερίωσης και αυτόματης πλήρωσης για συστήματα θέρμανσης και ψύξης, κατά EN 12828 με πιστοποίηση CE.

Τεχνική Περιγραφή

Η **συνολική εγκατεστημένη ψυκτική ισχύς** θα ανέρχεται σε **10.300 kW**, ώστε να παρέχεται περιθώριο για τη δυσμενέστερη λειτουργία αιχμής του σταδίου και εφεδρεία σε περίπτωση βλάβης ενός μηχανήματος

Επισημαίνεται ότι τα τελικά μεγέθη θα επιβεβαιωθούν από την μελέτη

2. Αντικατάσταση **όλων των κλιματιστικών μονάδων και των ανεμιστήρων που εξυπηρετούν την αρένα και βρίσκονται στα μηχανοστάσια του +0,30** με νέες εναρμονισμένες με την υποχρεωτική Ευρωπαϊκή Νομοθεσία ECODSIGN 2018 (ErP 2018) πιστοποιημένες κατά Eurovent.
Προκειμένου να εξασφαλίζεται η εξοικονόμηση ενέργειας, η μονάδα θα διαθέτει περιστροφικό εναλλάκτη, απόδοσης >73% (ErP). Εναλλακτικά δύναται να εγκατασταθεί run around coil απόδοσης >68% (ErP).
Για την βελτιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης, τα τμήματα των ανεμιστήρων θα περιλαμβάνουν ανεμιστήρες τύπου Plug Fan .Ο έλεγχος των στροφών θα γίνεται με τη βοήθεια μετατροπέα συχνότητας (inverter) προ εγκατεστημένος στο εργοστάσιο σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού 1253/2014 της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
3. Αντικατάσταση όλων των υφιστάμενων αντλιών (θερμού ψυχρού νερού) στο κεντρικό λεβητοστάσιο – ψυχοστάσιο με νέες που θα είναι εξοπλισμένες με κινητήρες μόνιμου μαγνήτη με κλάση απόδοσης κινητήρα IE5 σύμφωνα με το IEC 60034-30-2 και ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας
4. Αντικατάσταση του συστήματος αντλιών και σωληνώσεων του αντλιοστασίου θάλασσας και έλεγχος της καλής λειτουργίας των σωληνώσεων τόσο αυτών της λήψης νερού από την θάλασσα όσο και αυτών που μεταφέρουν το νερό από τους εναλλάκτες στο ψυχοστάσιο.
Στις εργασίες περιλαμβάνονται επίσης η αντικατάσταση και όλων των βοηθητικών συστημάτων Κενού , ελέγχου και παροχής ενέργειας
5. Αντικατάσταση του δικτύου σωληνώσεων με νέες πολυπροπυλενίου PPR 3 στρωμάτων με στρώση υαλονημάτων και φραγή οξυγόνου συμπεριλαμβανομένων κυψελωτών μονώσεων πάχους και προδιαγραφών σύμφωνα με TOTEE 20701-1
6. Αποκατάσταση των μονώσεων του συστήματος αεραγωγών και προσθήκη όπου δεν υπάρχουν. Περιλαμβάνονται και οι εργασίες αποκατάστασης και μετατροπής του δικτύου αεραγωγών εντός των μηχανοστασίων που απαιτείται για την σύνδεση των ΚΚΜ.
7. Αντικατάσταση των τοπικών μονάδων κλιματισμού Split units κεντρικό σύστημα VRF .Το σύστημα κλιματισμού VRF θα είναι αερόψυκτο απ' ευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο **μεταβλητής παροχής** οικολογικού ψυκτικού μέσου με GWP <= 675
8. Αντικατάσταση των τερματικών μονάδων του συστήματος κλιματισμού faincoil με αντίστοιχες χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης (EC κινητήρα).
9. Εργασίες αποκατάστασης ηλεκτρικού δικτύου, νέοι ηλεκτρικοί πίνακες , συστήματα αυτοματισμού κτλ.
10. Έλεγχος επάρκειας και μετρήσεις υφιστάμενων καλωδιώσεων τροφοδοσίας ψυκτών καθώς και έλεγχος και συντήρηση του υφιστάμενου κεντρικού διακοπτικού υλικού, τα οποία θα τροφοδοτήσουν τα νέα συγκροτήματα Α/Θ.

Τεχνική Περιγραφή**5.4 Ενεργειακή αναβάθμιση συστήματος ύδρευσης και παραγωγής ZNX**

Προτείνεται η κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος ZNX.

Για την παραγωγή του θερμού νερού που απαιτείται για την παραγωγή του ZNX προτείνεται η εγκατάσταση υδρόψυκτων Αντλιών (1+1) θερμότητας που θα παράγουν νερό θερμοκρασίας 70°C και θα συνεργάζονται με δοχεία διέλευσης ζεστού νερού χρήσης, υπερυψηλής απόδοσης 99% κατάλληλης δυναμικότητας .

Επίσης αντικαθίστανται και μέρος του δικτύου διανομής που απαιτείται για την αντικατάσταση των θερμαντήρων νερού).

Επίσης προτείνεται η αντικατάσταση του πιεστικού συστήματος ύδρευσης με πιεστικό συγκρότημα από 3 αντλίες - πολυβάθμιες αντλίες συνδυασμένες με σύστημα σύγχρονου κινητήρα υπερυψηλής απόδοσης IE5 και inverter.

Σε αυτή την φάση **θα εγκατασταθεί η μία Α/Θ** και θα υπάρχει αναμονή για την δεύτερη στο μέλλον

5.5 Ενεργειακή αναβάθμιση συστήματος φωτισμού

Προτείνεται πλήρη αντικατάσταση του συστήματος φωτισμού με νέο που βασίζεται στην τεχνολογία λαμπτήρων LED .

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης 120lm/W.

Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων θα γίνεται από Κεντρικό σύστημα ελέγχου φωτισμού τόσο τοπικά όσο και κεντρικά .

Θα υπάρχει δυνατότητα σε μεγάλους χώρους με ανοίγματα να γίνεται συνδυασμός τεχνητού και φυσικού φωτισμού και η χρήση ανιχνευτών κίνησης για κοινόχρηστους χώρους όπως WC, Αποθήκες κτλ μέσω πρωτοκόλλων KNX, DALI.

Θα υπάρχει διασύνδεση με το BMS του κτιρίου.

5.6 Αναβάθμιση συστήματος Ελέγχου εγκαταστάσεων

Για τις ανάγκες του αποτελεσματικού ελέγχου όλων των εγκαταστάσεων του κτιρίου θα αντικατασταθεί το υφιστάμενο σύστημα ελέγχου BMS .

Σκοπός της εγκατάστασης του Συστήματος Διαχείρισης Κτιρίων (BMS) θα είναι ο έλεγχος, η παρακολούθηση και η εξοικονόμηση ενέργειας, νερού και χρόνου εργασίας στις Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις από κεντρικό σημείο του κτιρίου μέσω Η/Υ και διαδικτύου με τη διαμεσολάβηση κατάλληλου προγράμματος για την παρακολούθηση των εγκαταστάσεων.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει τα προβλεπόμενα προγράμματα, τον σχεδιασμό σε επίπεδο κεντρικού ηλεκτρονικού υπολογιστή, τους πίνακες με τον εξοπλισμό, την καλωδίωση, επαφές, όργανα και γενικά κάθε είδους αισθητήρια και συσκευή του συστήματος. Το σύστημα BMS θα ελαχιστοποιεί την κατανάλωση ενέργειας μέσω προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας (νυχτερινή ανακύκλωση αέρα, κλπ.), θα παράγει χρονικά καθορισμένες (μηνιαίες, ετήσιες κ.λπ.) αναφορές κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, νερού σε μορφή διαγραμμάτων και πινάκων.

Τεχνική Περιγραφή

Ο υπολογιστής του Συστήματος Διαχείρισης Κτιρίων (BMS) θα είναι εφοδιασμένος με ψηφιακή επεξεργασία δεδομένων τηλεδιαχείρισης. Για κάθε εντολή προς εξοπλισμό, θα προβλέπεται τοπικά στον εξοπλισμό διακόπτης τριών θέσεων (0-αυτόματη λειτουργία-1) που θα επιτρέπει ανά πάσα στιγμή την παράκαμψη των εν ενεργεία προγραμμάτων.

Το Σύστημα Διαχείρισης Κτιρίων θα αποτελείται από:

- Την Κεντρική Μονάδα Ελέγχου [KME] και το λογισμικό
- Τα Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου [AKE]
- Το Δίκτυο Επικοινωνίας και τις συσκευές πεδίου
- Έναν εξοπλισμένο σταθμό εργασίας με υπολογιστή εκτυπωτή και μονάδα αποθήκευσης δεδομένων

Το νέο σύστημα BMS θα επιτηρεί ή/και ελέγχει τις παρακάτω εγκαταστάσεις :

- Κλιματισμός (επιτήρηση εσωτερικών συνθηκών)
- Εξαερισμός
- Παραγωγή Νερού Κλιματισμού (ψύκτες , Α/Θ, αντλίες)
- Αντλιοστάσιο Θάλασσας
- Παραγωγή ΖΝΧ και Κυκλοφορία Νερού Αναθέρμανσης Ηλεκτρικά Μετρήσεις
- Αποχέτευση – Λύματα
- Πυρανίχνευση

Το σύστημα θα είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να ανιχνεύονται όλα τα σφάλματα και οι βλάβες των ελεγχόμενων εγκαταστάσεων, να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας. Παράλληλα θα δίνεται η δυνατότητα στατιστικής επεξεργασίας των πληροφοριών και των μετρούμενων μεγεθών.

Επιτηρούμενες/Ελεγχόμενες εγκαταστάσεις**Κλιματισμός-Θέρμανση-Αερισμός**

α. Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες 100% νωπού αέρα

- Έναρξη/Παύση
- Έλεγχος inverter
- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL, ΕΤΟΙΜΟ / ΣΕ ΕΠΙΣΚΕΥΗ
- Βλάβες [υπερφόρτωση, φίλτρα (πρόφιλτρο, φίλτρο 2ας βαθμίδας, απόλυτα φίλτρα), όρια θερμοκρασίας, υγρασίας, πίεσης, πυρο-διαφράγματα (fire dampers), έλλειψη ροής]
- Μέτρηση θερμοκρασίας προσαγωγής/επιστροφής
- Μέτρηση θερμοκρασίας, υγρασίας αέρα περιβάλλοντος
- Μέτρηση υγρασίας προσαγωγής/επιστροφής
- Άμεσος ψηφιακός έλεγχος των διόδων βαλβίδων προ-θερμαντικού – ψυκτικού - αναθερμαντικού/κων και υγραντήρων ατμού

Τεχνική Περιγραφή

- Ένδειξη και αλλαγή επιθυμητών συνθηκών θερμοκρασίας - υγρασίας και από τους χώρους
 - Μέτρηση και ρύθμιση στατικής υπερπίεσης άσηπτων χώρων σε σχέση με διαδρόμους κ.λπ.. μέσω inverter
- β. Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες προκλιματισμένου αέρα:
- Έναρξη/ παύση
 - Έλεγχος inverter
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL, ΕΤΟΙΜΟ / ΣΕ ΕΠΙΣΚΕΥΗ
 - Βλάβες (υπερφόρτωση, φίλτρα, όρια θερμοκρασίας./υγρασίας, πυρο-διαφράγματα, έλλειψη ροής)
 - Μέτρηση θερμοκρασίας προσαγωγής/απαγωγής
 - Μέτρηση υγρασίας προσαγωγής/απαγωγής
 - Άμεσος ψηφιακός έλεγχος των διόδων βαλβίδων θέρμανσης-ψύξης και υγραντήρων
- γ. Ανεμιστήρες απαγωγής από καθαρούς ή ακάθαρτους χώρους :
- Έναρξη/παύση
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL, ΕΤΟΙΜΟ / ΣΕ ΕΠΙΣΚΕΥΗ
 - Βλάβη (υπερφόρτωση, έλλειψη ροής)
- δ. Τοπικές κλιματιστικές συσκευές (F.C.U.) :
- Ένδειξη – αλλαγή επιθυμητών συνθηκών θερμοκρασίας. (Από θερμοστάτες MASTER)
- ε Ψυκτικά συγκροτήματα – Α/Θ:
- Έναρξη/παύση
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL
 - Μέτρηση θερμοκρασίας νερού ΕΙΣΟΔΟΥ / ΕΞΟΔΟΥ για κάθε ψύκτη
 - Μέτρηση θερμοκρασίας νερού συμπυκνωτή ΕΙΣΟΔΟΥ / ΕΞΟΔΟΥ
 - Βλάβη ψύκτη
- στ. Αντλίες ψυχρού και θερμού νερού πρωτεύοντος και δευτερεύοντος κυκλώματος μεταβλητής παροχής (με inverter):
- Έναρξη/Παύση
 - Έλεγχος inverter
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL
 - Βλάβη από υπερφόρτωση, έλλειψη ροής

Υδραυλικά-Αποχετεύσεις

- α. Δίκτυο παροχής νερού :
- Μέτρηση πίεσης νερού (στους συλλέκτες κρύου και ζεστού νερού)
 - Μέτρηση θερμοκρασίας ζεστού νερού χρήσης (προσαγωγή - επιστροφή)
 - Μέτρηση παροχής ζεστού νερού χρήσης
 - Εντολή εκκίνησης αντλίας επιστροφής ζεστού
- β. Πιεστικό συγκρότημα (inverter):

Τεχνική Περιγραφή

- Κατάσταση λειτουργίας αντλιών
- Βλάβη γενικώς
- Μέτρηση παροχής κρύου νερού χρήσης

γ. Δεξαμενή νερού:

- Μέτρηση στάθμης νερού
- Υπερχείλιση
- Κατώτατη στάθμη

δ. Αποσκληρυντής:

- Ένδειξη Regeneration
- Ένδειξη Service
- Ένδειξη stand by
- Ένδειξη στάθμης νερού άλμης

ε. Αντλιοστάσια απορροής υδάτων:

- Μέτρηση στάθμης νερού και H/L και EL/L alarms
- Υπερχείλιση
- Κατάσταση λειτουργίας αντλιών

Ηλεκτρική εγκατάσταση

α. Πίνακας Υ.Τ.

- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ δικτύου ΔΕΔ.ΔΗΕ
- Κατάσταση ΑΝΟΙΚΤΟ/ΚΛΕΙΣΤΟ αποζευκτών
- Μέτρηση τάσης, έντασης, ισχύος, ενέργειας (KW/h)
- Θερμοκρασία – υγρασία χώρου

β. Μετασχηματιστές ισχύος

- Θερμοκρασία τυλιγμάτων.
- Θερμοκρασία – υγρασία χώρου

γ. Πίνακας Χ.Τ.

- Μέτρηση φορτίου (A) για κάθε Μ/Σ
- Κατάσταση ΑΝΟΙΚΤΟ/ΚΛΕΙΣΤΟ αυτομάτων διακοπών
- Μέτρηση τάσης (V) R-S, S-T, S-R, R-O, S-O, T-O
- Κατάσταση ΑΝΟΙΚΤΟ/ΚΛΕΙΣΤΟ διακόπτη διασύνδεσης μπαρών
- Μέτρηση ηλεκτρικής κατανάλωσης (KWH) – τάσης – έντασης - ισχύος
- Μέτρηση συνημίτονου

δ. Πίνακας Ανάγκης

1. Κατάσταση ΔΕΔ.ΔΗΕ/ΕΗΖ

Τεχνική Περιγραφή

- Μέτρηση τάσης EHZ
- Βλάβη (γενική)
- Μέτρηση έντασης - ισχύος
- Μέτρηση συχνότητας

Εφεδρικά ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη

- Κατάσταση λειτουργίας AUTO/MANUAL, ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ
- Βλάβη γενικά
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού ψύξης για κάθε H/Z
- Μέτρηση πίεσης λαδιού
- Μέτρηση τάσης συσσωρευτών για κάθε H/Z
- Σήμανση κατώτατης στάθμης πετρελαίου
- Μέτρηση τάσης, έντασης, ισχύος, ενέργειας (KWH) και συχνότητας για κάθε H/Z
- Παραλληλισμός EHZ

Συστήματα αδιάλειπτου παροχής (UPS)

- Μέτρηση τάσης και έντασης συσσωρευτών – εισόδου ΔΕΔ.ΔΗΕ – εξόδου UPS
- Κατάσταση λειτουργίας UPS/ΔΕΔ.ΔΗΕ
- Ωρες λειτουργίας και γενική βλάβη από κάθε UPS
- Θερμοκρασία χώρου συσσωρευτών
- Μέτρηση αρμονικών στην είσοδο και έξοδο των UPS
- Φόρτιση συσσωρευτών

Φωτισμός

- Έναρξη/παύση
- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ

Έχει εκτιμηθεί αριθμός επιτηρούμενων καταστάσεων (σημεία) **περίπου** - (1500)(hardwired - virtual)