

ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗΣ

ΕΡΓΟ:

"ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΤΟΥ ΕΛΕΓΚΤΙΚΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ"

ΘΕΣΗ:

ΒΟΥΡΝΑΖΟΥ 4, Τ.Κ. 11521 ΑΘΗΝΑ

ΜΕΛΕΤΗ: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2023

ΘΕΜΑ ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΑΡ. ΤΕΥΧΟΥΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

T-01

ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ:



ALDES ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Ι.Κ.Ε.
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΤΡΟΙΑΣ 18, 112 57 ΑΘΗΝΑ
ΑΦΜ: 801863801 - ΔΟΥ: ΙΓ' ΑΘΗΝΩΝ
ΤΗΛ: 210.8214982 - ΑΡ.ΦΕΜΗ: 164775501000

ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ Α.Ε.:

ΜΕΛΕΤΗ

ΣΩΤΗΡΗΣ ΜΑΝΘΟΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΚΩΣΤΑΣ ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΦΙΛΙΠΠΑΚΟΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΚΩΝ/ΝΑ ΘΕΟΦΙΛΑΤΟΥ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ:

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την υπ' αριθμ. πρωτ.
17164/15-11-2023

Απόφαση Διευθύνοντος Συμβούλου της
εταιρείας Κτιριακές Υποδομές Α.Ε.



2679

ΕΡΓΟ

ΜΕΛΕΤΗ

ΣΧΕΔΙΟ

ΚΤΙΡΙΟ

ΣΤΑΘΜΗ

ΑΝΑΘ.

Α.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A.	ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	2
1.	ΓΕΝΙΚΑ	2
2.	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	2
3.	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ	3
4.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ	4
5.	ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ.....	9
B.	Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	10
1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	10
2.	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	10
3.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΩΝ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	14
3.1	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	14
3.2	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	15
3.3	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	17
3.4	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ FCU	18
3.5	ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	19
3.6	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (BMS)	20
3.7	ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ	27
3.8	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	30
3.8.1	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ	30
3.8.2	ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΑΣ ΙΣΧΥΟΣ (INVERTER)	31
3.8.3	ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ – ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ	32
3.8.4	ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ	32
3.8.5	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ.....	33
3.8.6	ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	33
3.8.7	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	34
3.8.8	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	34

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αφορά στην ενεργειακή αναβάθμιση του **Κτιρίου της κεντρικής υπηρεσίας του Ελεγκτικού Συνεδρίου, επί της Οδού Βουρνάζου 4, στην Αθήνα.**

A. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης του κελύφους του κτιρίου αφορούν στην αντικατάσταση των κουφωμάτων.

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για όλες τις κατηγορίες εργασιών θα εφαρμοστούν ή θα ληφθούν υπ' όψη, οι ισχύοντες Νόμοι, Οδηγίες, Προεδρικά Διατάγματα, Αποφάσεις και Εγκύκλιοι, όπως:

- Ν.4782/2021 (ΦΕΚ 36/Α'/9-3-2021) Εκσυγχρονισμός, απλοποίηση και αναμόρφωση του ρυθμιστικού πλαισίου των Δημοσίων Συμβάσεων
- Ν.4412/2016 (ΦΕΚ Α 147/8.8.2016) Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)
- Οι ισχύουσες Προδιαγραφές για τις κατηγορίες των εργασιών
- Η λοιπή ισχύουσα εγχώρια και κοινοτική νομοθεσία που αφορά τον τομέα των κτιριακών έργων εν γένει (Ευρωκώδικες, Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.), Οδηγία 2010/31/ΕΕ) κλπ.

Ειδικά για τις οικοδομικές εργασίες ισχύουν τα εξής:

- Πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00: Κουφώματα αλουμινίου
- Ο Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (ΦΕΚ 79/Α/9-4-2012)
- Ο Ν.4495/2017 (ΦΕΚ 167/Α'/3-11-2017)
- Ο Κτιριοδομικός Κανονισμός
- Ο Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων
- Ο Κανονισμός Ηχοπροστασίας Κτιρίων
- «Οδηγίες Σχεδιασμού για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες» του ΥΠΕΧΩΔΕ

- Οι Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και τα Πρότυπα που έχουν καταστεί υποχρεωτικά, καθώς και οι αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Οδηγίες
- Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.) (ΦΕΚ 2367/Β/12-7-2017)

3. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

Έτος κατασκευής: **2003 (έναρξη λειτουργίας)**

Επιφάνεια: **18.000 m²**

Θερμαινόμενη επιφάνεια: **10.791 m²**

Αριθμός ορόφων : **8**

Κλιματική Ζώνη: **B**

Ακολουθούν φωτογραφίες από τις όψεις του κτιρίου:





4. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ

Όσον αφορά στο κέλυφος του κτιρίου προβλέπεται η αντικατάσταση των κουφωμάτων (παραθύρων και υαλοστασίων), αρκετά εκ των οποίων παρουσιάζουν προβλήματα.

Στόχος των προβλεπομένων επεμβάσεων είναι να εξασφαλιστούν συνθήκες θερμικής άνεσης στον εσωτερικό χώρο, με σωστή συμπεριφορά του κτιρίου κατά την διάρκεια όλου του χρόνου, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα την ορθολογική χρήση και την εξοικονόμηση της

ενέργειας. Θα πρέπει λοιπόν κατά τη χειμερινή περίοδο να περιοριστούν οι θερμικές απώλειες του κτιρίου και να μεγιστοποιηθούν τα θερμικά ηλιακά κέρδη. Αντίστοιχα, το καλοκαίρι, θα πρέπει να ελαχιστοποιηθούν τα θερμικά κέρδη.

Οι υφιστάμενοι διπλοί υαλοπίνακες και τα κακής ποιότητας, μη αεροστεγή, φθαρμένα/κακοσυντηρημένα πλαίσια έχουν μεγάλο συντελεστή θερμοπερατότητας και ελλιπέστατη στεγανότητα, με αποτέλεσμα την μεγάλη απώλεια θερμότητας των χώρων. Η αντικατάστασή τους με πιστοποιημένα κουφώματα (αεροστεγή πλαίσια, με θερμοδιακοπή) και διπλούς υαλοπίνακες χαμηλού συντελεστή θερμοπερατότητας, αναμένεται να οδηγήσει σε σημαντική μείωση των θερμικών απωλειών καθώς και σε μείωση των απαιτούμενων ψυκτικών φορτίων για την ψύξη των κτιρίων κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Οι υαλοπίνακες καταλαμβάνουν αρκετό μέρος του εξωτερικού κελύφους του κτιριακού συγκροτήματος. Προβλέπεται η τοποθέτηση πιστοποιημένων κατά EN14351-1 πλαισίων αλουμινίου με μηχανισμούς υψηλής αντοχής και ακρίβειας, με θερμοδιακοπή 24mm, με διπλό θερμομονωτικό υαλοπίνακα με ενδιάμεσο κενό 16mm, με πλήρωση Argon 90%, ο οποίος περιλαμβάνει εξωτερικό ενεργειακό υαλοπίνακα πάχους 5mm με εσωτερική επίστρωση χαμηλής εκπομπής (Low-e) και εσωτερικό υαλοπίνακα laminated 3+3mm με ενδιάμεση μεμβράνη PVB, με λάστιχα σφράγισης αρμών για μείωση της διείσδυσης αέρα. Η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης προκύπτει από την μείωση των απωλειών θερμοπερατότητας και την μείωση των απωλειών αερισμού (διείσδυση αέρα από τις χαραμάδες).

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του ανοίγματος U_w θα είναι $U_w \leq 2,3 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$ εκτός από μερικά μικρής επιφάνειας τα οποία θα έχουν συντελεστή $U_w \leq 3,0 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$, με τον αντίστοιχο συντελεστή θερμοπερατότητας των υαλοπινάκων U_g να είναι $U_g \leq 1,1 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$. Τα νέα κουφώματα (παράθυρα και υαλοστάσια) θα ακολουθούν την ίδια πολυπλοκότητα και αισθητική των υφιστάμενων διατομών, το χρώμα καθώς και τη λειτουργικότητά τους προκειμένου να μη διαφοροποιηθεί η Αρχιτεκτονική του κτιρίου.

Ο Δείκτης ηχομείωσης του κουφώματος και των υαλοπινάκων (db) θα είναι κατά EN ISO 140-3 45db , ώστε να επιτευχθεί δραστική μείωση του εξωτερικού θορύβου

Τα προϊόντα (πλαίσια αλουμινίου, υαλοπίνακες) θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τον Κανονισμό 305/2011/ΕΕ για τα Δομικά προϊόντα (Construction Products Regulation – CRP) και θα διαθέτουν Σήμανση CE και Δήλωση Επιδόσεων, σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 14351, ΕΛΟΤ EN 12 211, ΕΛΟΤ EN 1027, ΕΛΟΤ EN 1026, ΕΛΟΤ EN 12412.02 κλπ. Θα διαθέτουν Πιστοποίηση βαφής βάσει των Τεχνικών Προδιαγραφών QUALICOAT. Πιστοποίηση CE θα πρέπει να διαθέτει και ο κατασκευαστής – εγκαταστάτης των κουφωμάτων.

Είναι:

Πριν τις παρεμβάσεις:

$U_w = 4,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ (κατά μέσο όρο), $g = 0,52$

Μετά τις παρεμβάσεις:

$U_w = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$, $g = 0,42$

(Μείωση συντελεστή U κατά 51,21 %)

Ανάλογα με τον προσανατολισμό των ανοιγμάτων και το μέγεθος της επιφάνειάς τους, σημαντικότερη είναι η μείωση των θερμικών απωλειών και του θερμικού κέρδους και κατά συνέπεια του απαιτούμενου θερμικού ή ψυκτικού φορτίου (στους χώρους που κλιματίζονται).

Όλα τα κουφώματα θα κατασκευαστούν από αλουμίνιο ηλεκτροστατικής βαφής. Η ολοκληρωμένη κατασκευή ενός κουφώματος θα πρέπει να έχει τη σήμανση CE και να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά των δοκιμών που έχει υποστεί. Οι διατομές του αλουμινίου πρέπει να είναι λείες καθαρές χωρίς επιφανειακά και λοιπά ελαττώματα από τη διέλαση.

Ψευτόκασσες: Θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα σύμφωνα με τη μελέτη και τις απαιτήσεις του προμηθευτικού οίκου των διατομών αλουμινίου, από σιδηροσωλήνα ορθογωνικής διατομής (στράντζα), κατάλληλων διαστάσεων και πάχους με τις απαιτούμενες λάμες για τη στήριξη τους και με όλα τα μικροϋλικά αντίστοιχα. Οι

ψευτόκασσες και οι λάμες στήριξης τους θα είναι γαλβανισμένες και μετά την τοποθέτηση τους θα καθαρίζονται και θα χρωματίζονται με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρωμικού ψευδαργύρου.

Εξαρτήματα λειτουργίας: Όλα τα εξαρτήματα λειτουργίας, όπως πχ μηχανισμοί περιμετρικής στεγανοποίησης και μονής ή διπλής ενέργειας, οι χειρολαβές, οι μεντεσέδες, οι σύρτες, οι κλειδαριές (απλές ή ασφαλείας) κλπ θα είναι οι απαιτούμενες από τη μελέτη και του προμηθευτικού οίκου των κουφωμάτων. Όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση των διατομών μεταξύ τους θα είναι από αλουμίνιο κράματος 6005A F26, ώστε να αποφεύγονται τοπικά γαλβανικά στοιχεία που οδηγούν σε καταστρεπτικές διαβρώσεις, αλλά και για να εξασφαλίζονται οι κατάλληλες αντοχές. Όλα τα εξαρτήματα των κουφωμάτων θα υποστηρίζουν επαρκώς τον υαλοπίνακα και τα πλαίσια, τόσο κατά τη λειτουργία τους όσο και στην ανοικτή θέση, χωρίς να προκαλούνται παραμορφώσεις ή ζημιές κάτω από το καθορισμένο φορτίο ανέμου, ή θόρυβοι, όπως επίσης και θα ικανοποιούν όλες τις απαραίτητες απαιτήσεις ασφαλείας.

Στερεώσεις: Όλα τα μπουλόνια, βίδες και παξιμάδια που θα χρησιμοποιούνται για τη συναρμολόγηση και στερέωση του κουφώματος θα είναι επαρκούς αντοχής και για το σκοπό που χρησιμοποιούνται και θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Τοποθέτηση υαλοπινάκων: Όλα τα κουφώματα θα κατασκευαστούν με τέτοιο τρόπο που να δέχονται τους προβλεπόμενους από τη μελέτη υαλοπίνακες και θα εξασφαλίζουν το απαιτούμενο ελεύθερο διάκενο προς αποφυγή θραύσης κάτω από την επίδραση των καιρικών μεταβολών. Κάθε κούφωμα ή υαλοπέτασμα τόσο στα σχέδια κατασκευής όσο και στην κατασκευή του, θα φέρει την καθορισμένη σήμανση με ένα ξεχωριστό αριθμό.

Ηλεκτροστατική βαφή: Προηγείται προετοιμασία των διατομών η οποία αποτελείται από τον επιμελημένο καθαρισμό τους και το βερνίκωμα των εσωτερικών επιφανειών των διατομών (μη ορατών) με βερνίκι αλουμινίου, σε πάχος 6 μικρά. Ακολουθεί η χημική οξείδωση, ηλεκτροστατική κάλυψη των προς βαφή επιφανειών με πολυεστερική πούδρα, φύσιμα, πολυμερισμός και σκλήρυνση σε φούρνο θερμοκρασίας 200 °C. Το πάχος της επικάλυψης με πούδρα θα είναι 100μm έως 120μm. Οι διατομές αλουμινίου μετά την

ηλεκτροστατική βαφή θα παρουσιάζουν απόλυτη ομοιοχρωμία μεγάλη αντοχή σε υγρασία, στην αλμύρα, στα αλκάλια και στον ασβέστη.

Ελαστικά παρεμβύσματα στεγάνωσης: Τα ελαστικά παρεμβύσματα και αρμοπληρωτικά λάστιχα, για την ολοκλήρωση της στεγάνωσης, τόσο μεταξύ των διατομών αλουμινίου, όσο και για την προσαρμογή των υαλοπινάκων στο κούφωμα, θα είναι από ειδικής ποιότητας EPDM, που αντέχει από -20°C μέχρι +80°C.

Όλα τα κράματα θα έχουν το ίδιο φινίρισμα και θα προέρχονται από τον ίδιο εγκεκριμένο προμηθευτή.

Όλα τα ελατά τμήματα θα έχουν το κατάλληλο πάχος και αντοχή, όχι μόνο για να συμμορφώνονται με τις κατασκευαστικές απαιτήσεις, αλλά επίσης και για να αποφεύγονται κίνδυνοι παραμορφώσεων στις τελικές επιφάνειες. Το πάχος επίσης των ελατών τμημάτων θα είναι επαρκές για να εξασφαλίζεται η απόλυτη ακαμψία για τα μήκη που θα χρησιμοποιηθούν στην τελική εγκατάσταση.

Προστασία: Όλες οι εκτεθειμένες επιφάνειες θα προστατεύονται με αυτοκόλλητες (αλλά εύκολα αφαιρούμενες) ταινίες προτού ξεκινήσουν από το εργοστάσιο κατασκευής. Η προσκόλληση, η αντοχή στις καιρικές συνθήκες και τις τριβές και η ελαστικότητα της ταινίας θα είναι κατάλληλες για το σκοπό για τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν. Οι αυτοκόλλητες ταινίες θα έχουν έντονα διαφορετικό χρώμα από αυτό της τελικής επιφάνειας των κουφωμάτων και κατασκευών.

Ανοχές: Κατά τον σχεδιασμό των συγκροτημάτων κουφωμάτων και υαλοπινάκων καθώς και όλων των εξαρτημάτων και στερεώσεων, θα ληφθούν υπόψη οι ανοχές της φέρουσες κατασκευής. Τα διάκενα μεταξύ κασσών και ψευτοκασσών θα έχουν πλάτος όσο απαιτείται για την τοποθέτηση στεγανωτικών κορδονέτων.

Στεγανοποιήσεις: Για την στεγανοποίηση των κατασκευών θα χρησιμοποιούνται αφ' ενός μεν πλαστικά κορδόνια μεταξύ κάσας και ψευτοκάσας, αφ' ετέρου ελαστικά συνθετικά παρεμβύσματα από NEOPREN που να αντέχουν στη γήρανση στα σημεία επαφής των κινητών τμημάτων. Τα κρύσταλλα στεγανοποιούνται πάντοτε με σιλικονούχες μαστίχες και

τοποθετούνται με παρεμβύσματα NEOPREN διατομής Π. Όλα τα κενά που δημιουργούνται μεταξύ στοιχείων αλουμινίου και λοιπών κατασκευαστικών στοιχείων του κτιρίου ή ψευτόκασσας και στοιχείων καραγιαπιού θα γεμίζονται με μαστίχα σιλικόνης, αφού προηγουμένως παρεμβληθεί ασφαλτικό κορδόνι.

Κατά τις αποθηκεύσεις ή εναποθέσεις οι κατασκευές δεν θα παρουσιάσουν την οποιαδήποτε παραμόρφωση, με υποχρέωση του Αναδόχου στην αντίθετη περίπτωση να απομακρύνει από το εργοτάξιο τις παραμορφωμένες κατασκευές. Όλες οι εκτεθειμένες επιφάνειες θα προστατεύονται με αυτοκόλλητες (αλλά εύκολα αφαιρούμενες) ταινίες προτού ξεκινήσουν από το εργοστάσιο κατασκευής. Η προσκόλληση, η αντοχή στις καιρικές συνθήκες και τις τριβές και η ελαστικότητα της ταινίας θα είναι κατάλληλες για το σκοπό για τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν. Οι αυτοκόλλητες ταινίες θα έχουν έντονα διαφορετικό χρώμα από αυτό της τελικής επιφάνειας των κουφωμάτων και κατασκευών.

Ο Ανάδοχος θα δηλώσει τη χρονική περίοδο που όλες οι κατασκευές κουφωμάτων συμπεριλαμβανομένων και των επί μέρους εξαρτημάτων δεν θα απαιτήσουν συντήρηση. Κατά τη περίοδο αυτή, της μη ανάγκης συντήρησης, οι κατασκευές και τα επί μέρους εξαρτήματα θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις προδιαγραφών.

Πριν ολοκληρωθούν οι κατασκευές, ο Ανάδοχος θα ετοιμάσει και θα υποβάλλει στην Επίβλεψη ένα πλήρες Εγχειρίδιο Συντηρήσεως για τη χρήση του Εργοδότη.

5. ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ

Για την αποξήλωση κλιματιστικών μηχανημάτων – φωτιστικών σωμάτων και την τοποθέτηση νέων, θα απαιτηθεί η αποξήλωση των υφισταμένων ψευδοροφών και η επανατοποθέτησή τους. Σε ορισμένες περιπτώσεις θα απαιτηθεί ο υποβιβασμός της ψευδοροφής με κούτελα γυψοσανίδας. Αυτές εντοπίζονται στις Αίθουσες Συνεδριάσεων του Ισογείου και στα lobby και σε διαδρόμους των ανελκυστήρων των διαφόρων επιπέδων. Σε περίπτωση πρόκλησης φθορών ή διαπίστωσης φθορών σε τοπικό επίπεδο θα τοποθετηθούν νέες ψευδοροφές ορυκτών ινών. Αυτές θα είναι ιδίου τύπου με τις υφιστάμενες ή εφόσον έχουν καταργηθεί, θα επιλεγούν από την επίβλεψη και θα είναι ομοίων χαρακτηριστικών με τις παλαιές και θα αποτελούν ένα αισθητικά άρτιο σύνολο.

B. Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης των Η/Μ εγκαταστάσεων αφορούν στην αντικατάσταση των Αντλιών Θερμότητας, στην αντικατάσταση των Κεντρικών Μηχανημάτων Κλιματισμού, στην αντικατάσταση των κυκλοφορητών του συστήματος κλιματισμού, στην αντικατάσταση των FCU, στην αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων φθορισμού, στην αναβάθμιση του συστήματος BMS, στην εγκατάσταση συστήματος καταγραφής και επιτήρησης ενεργειακών καταναλώσεων, στην εγκατάσταση συστημάτων VSD, στη βελτίωση του συστήματος πυρανίχνευσης και στην εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού Συστήματος με Ενεργειακό Συμψηφισμό (Net Metering).

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για όλες τις κατηγορίες εργασιών θα εφαρμοστούν ή θα ληφθούν υπόψη, οι ισχύοντες Νόμοι, Οδηγίες, Προεδρικά Διατάγματα, Αποφάσεις και Εγκύκλιοι, όπως:

- Ν.4782/2021 Εκσυγχρονισμός, απλοποίηση και αναμόρφωση του ρυθμιστικού πλαισίου των δημοσίων συμβάσεων
- Ν.4412/2016 (ΦΕΚ 147/Α'/8.8.2016) Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)
- Οι ισχύουσες προδιαγραφές για τις κατηγορίες των εργασιών
- Η λοιπή ισχύουσα εγχώρια και κοινοτική νομοθεσία που αφορά τον τομέα των κτιριακών έργων εν γένει (Ευρωκώδικες, Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.), οδηγία 2010/31/ΕΕ)

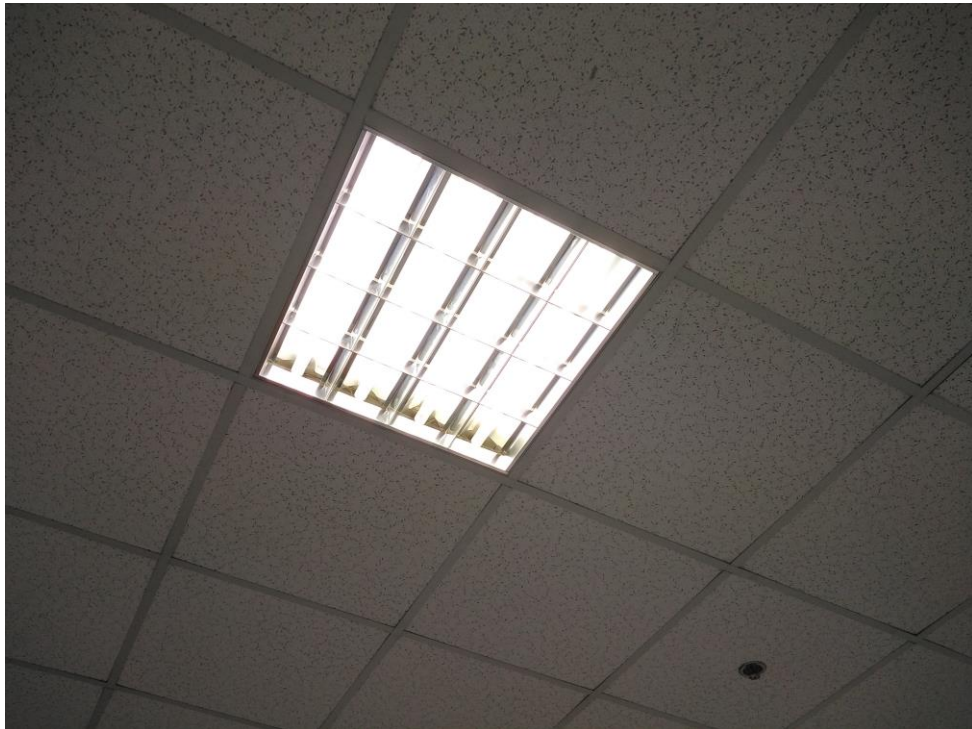
Ειδικά για τις Η/Μ εργασίες ισχύουν τα εξής:

- «Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ» (Ν.4122/2013-ΦΕΚ 42/Α/19-2-2013)
- Ο Ν.4342/2015 (ΦΕΚ 143/Α'/9-11-2015) «Ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας 2027/12/ΕΕ)
- Ο Νέος Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) Υπ. Απόφαση με Αριθμ. ΔΕΠΕΑ /οικ. 178581/ΦΕΚ 2367/Β'/12-7-2017

- Υ.Α. Αριθμ. ΔΕΠΕΑ/οικ. 182365/17/17-10-2017 «Έγκριση και εφαρμογή των Τεχνικών Οδηγιών ΤΕΕ για την Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων» (ΦΕΚ 4003/Β'/17-11-2017)
- ISO 50001:2011 για τα Συστήματα Ενεργειακής Διαχείρισης
- Οι Τεχνικές Οδηγίες Τ.Ε.Ε. (ΤΟΤΕΕ) που εγκρίθηκαν από το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με την Αριθ.Απόφαση και τίθενται σε υποχρεωτική εφαρμογή ως εξής:
 - Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017: «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό τα ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης»
 - Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017: «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος τα θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων»
 - Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010: «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών πόλεων»
 - Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2017 «Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού»
- ΤΟΤΕΕ 20701-5/2017 «Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού, Θερμότητας και Ψύξης: Εγκαταστάσεις σε Κτήρια».
- Εγκύκλιος Υ.ΠΕ.Κ.Α. 1603/4-10-2010: Διευκρινίσεις για την εφαρμογή του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ)
- Εγκύκλιος Υ.ΠΕ.Κ.Α. 2279/22-12-2010: Δεύτερη εγκύκλιος εφαρμογής του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ)
- Το Π.Δ. 100/2010 «Ενεργειακοί Επιθεωρητές Κτιρίων, Λεβήτων και Εγκαταστάσεων Θέρμανσης και Εγκαταστάσεων Κλιματισμού».
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86: ΜΕΡΟΣ 1: ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86: ΜΕΡΟΣ 2: ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΑ
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86: ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-01-01-00: Χαλυβδοσωλήνας μαύρος με ραφή
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-01-02-00: Χαλυβδοσωλήνας μαύρος χωρίς ραφή
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-01-05-00: Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας με ραφή
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-01-06-00: Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας χωρίς ραφή
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-07-02-02: Μόνωση αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά (κλειστή κυτταρική δομή)

- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-20-01-03: Σχάρες καλωδίων
- Πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-04-20-02-01: Καλώδια (NYA, NYAF, NYM, NYY, NYLHY, NYMHY, NYCY)
- ASHRAE Handbooks Refrigeration, Fundamentals, HVAC Systems and Equipment, Application
- ASHRAE STANDARD Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality.
- Carrier Handbook of Air Conditioning System Design
- ASHRAE GRP 158: Cooling and Heating load calculation manual.
- DIN 18232 Parts 1, 2 and 3 Smoke and heat control installation.
- SMACNA (Sheet metal and air conditioning contractors National Association)
- Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω χρησιμοποιούνται οι υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών ASHRAE, DIN, VDI, NFPA, IEC, κ.λ.π.
- ΕΛΟΤ HD 384: Απαιτήσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- ΕΛΟΤ EN 13201/2004 (Φωτισμός αστικού περιβάλλοντος)
- ΕΛΟΤ HD 637 S1: Εγκαταστάσεις ισχύος με ονομαστική τάση πάνω από 1kV εναλλασσόμενου ρεύματος
- ΕΛΟΤ EN 12464.01: Φως και φωτισμός - Φωτισμός χώρων εργασίας - Μέρος 1: Εσωτερικοί χώροι εργασίας
- ΕΛΟΤ EN 12464.02: Φως και φωτισμός - Φωτισμός χώρων εργασίας - Μέρος 2: Εξωτερικοί χώροι εργασίας
- Κανονισμοί ΔΕΗ σχετικά με τους καταναλωτές μέσης και χαμηλής τάσης
- Αμερικάνικος κανονισμός NFPA 70: National Electrical Code
- Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω θα χρησιμοποιηθούν υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών DIN, VDE, IEC, κ.λ.π.

Ακολουθούν ενδεικτικές φωτογραφίες εκ των κυρίων Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου:



3. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΩΝ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Από την περιγραφή των Η/Μ εγκαταστάσεων καθώς και από τα μεγέθη των ενεργειακών καταναλώσεων εντοπίζονται τα εξής "ευαίσθητα" σημεία (από ενεργειακή άποψη), του κτιρίου:

- Η ψύξη και θέρμανση των χώρων γίνεται με Αντλίες Θερμότητας χαμηλής απόδοσης.
- Τα φωτιστικά σώματα είναι παλαιάς τεχνολογίας (φθορισμού).

Εκ των ανωτέρω και λαμβάνοντας υπ' όψη το στόχο της ενεργειακής αναβάθμισης του κτιρίου, καθορίζονται ως ακολούθως οι προτεραιότητες ενεργειακής αναβάθμισης του κτιρίου:

- **Αντικατάσταση Αντλιών Θερμότητας**
- **Αντικατάσταση ΚΚΜ με νέες ανάκτησης θερμότητας**
- **Αντικατάσταση κυκλοφορητών συστήματος Κλιματισμού**
- **Αντικατάσταση FCU**
- **Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων φθορισμού με φωτιστικά σώματα LED**
- **Αναβάθμιση συστήματος BMS**
- **Σύστημα καταγραφής και επιτήρησης ενεργειακών καταναλώσεων**
- **Εγκατάσταση Φ/Β Συστήματος (99,54 kWp)**
- **Εγκατάσταση συστημάτων VSD και βελτιώσεις στους Ανελκυστήρες**
- **Βελτίωση συστήματος Πυρανίχνευσης**

3.1. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Προβλέπεται η αντικατάσταση τεσσάρων (4) πεπαλαιωμένων Αντλιών Θερμότητας με νέες υψηλής απόδοσης, ισχύος **300 kWc** εκάστη, οι οποίες θα πληρούν τις απαιτήσεις της Οδηγίας ECODESIGN 2021 και του Κανονισμού 813/2013. Περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες σύνδεσης, μετατροπών, θέσεις σε λειτουργία, αποξηλώσεις και μεταφορές σε εγκεκριμένο χώρο απόθεσης.

3.2. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Προβλέπεται η αντικατάσταση των υφισταμένων Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων (τεμ. 30) με νέες, συνολικής παροχής 86.600 m³/h. Η νέες ΚΚΜ θα φέρουν σύστημα ανάκτησης θερμότητας με πλακοειδείς εναλλάκτες με απόδοση κατά την Οδηγία ECODSIGN 2018 και θα είναι κατάλληλες για χρήση σε χώρους σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές. Με την εγκατάσταση των ΚΚΜ αναμένεται εξοικονόμηση ενέργειας, μείωση του θορύβου, βελτίωση της λειτουργικότητας και αναβάθμιση της υποδομής των Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου. Πέραν της αντικατάστασης των ΚΚΜ θα γίνουν και οι αναγκαίες μετατροπές του δικτύου των αεραγωγών με τους οποίους θα συνδεθούν οι νέες μονάδες.

A/A	ΧΩΡΟΣ	ΌΝΟΜΑ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΑΡΟΧΗ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ (m ³ /h)	ΠΑΡΟΧΗ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ (m ³ /h)	ΠΑΡΟΧΗ ΝΩΠΟΥ (m ³ /h)	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
1	Αίθουσα Εκδηλώσεων	ΚΚΜ-0.1Κ	Ανακυκλοφορίας	7300	7300	-	TRANE CLCF 2.5	-
2	Αίθουσα Εκδηλώσεων	ΚΚΜ-0.1Ρ	Προκλιματισμένου	7300	7300	3200	TRANE CLCF 2.5	Πλακοειδής
3	Αίθουσα Ολομέλειας	ΚΚΜ-0.2Κ	Ανακυκλοφορίας	7300	7300	-	TRANE CLCF 2.5	-
4	Αίθουσα Ολομέλειας	ΚΚΜ-0.2Ρ	Προκλιματισμένου	7300	7300	2500	TRANE CLCF 2.5	Πλακοειδής
5	Αίθουσα Συνεδριάσεων 1	ΚΚΜ-0.3Ρ	Προκλιματισμένου	9400	9400	1250	TRANE CLCF 2.5	Πλακοειδής
6	Αίθουσα Συνεδριάσεων 2	ΚΚΜ-0.4Ρ	Προκλιματισμένου	9400	9400	850	TRANE CLCF 2.5	Πλακοειδής
7	Ισόγειο Τμήμα Β	ΚΚΜ-0.ΒS	Προσαγωγής	4400	-	4400	TRANE CLCF 1.5 FC	Run-Around
8	Ισόγειο Τμήμα Β	ΚΚΜ-0.ΒR	Απόρριψης	-	4400	-	TRANE CLCF 1.5 FC	Run-Around
9	Α' Όροφος Τμήμα Α	ΚΚΜ-1.ΑΣ	Προσαγωγής	2900	-	2900	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
10	Α' Όροφος Τμήμα Α	ΚΚΜ-1.ΑR	Απόρριψης	-	2900	-	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
11	Α' Όροφος Τμήμα Β	ΚΚΜ-1.ΒS	Προσαγωγής	3500	-	3500	TRANE CLCF 1.5 FC	Run-Around
12	Α' Όροφος Τμήμα Β	ΚΚΜ-1.ΒR	Απόρριψης	-	3500	-	TRANE CLCF 1.5 FC	Run-Around
13	Β' Όροφος Τμήμα Α	ΚΚΜ-2.ΑΣ	Προσαγωγής	2900	-	2900	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
14	Β' Όροφος Τμήμα Α	ΚΚΜ-2.ΑR	Απόρριψης	-	2900	-	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
15	Β' Όροφος Τμήμα Β	ΚΚΜ-2.ΒS	Προσαγωγής	3600	-	3600	TRANE CLCF 1.5 FC	Run-Around
16	Β' Όροφος Τμήμα Β	ΚΚΜ-2.ΒR	Απόρριψης	-	3600	-	TRANE CLCF 1.5 FC	Run-Around
17	Γ' Όροφος Τμήμα Α	ΚΚΜ-3.ΑΣ	Προσαγωγής	2700	-	2700	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
18	Γ' Όροφος Τμήμα Α	ΚΚΜ-3.ΑR	Απόρριψης	-	2700	-	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
19	Γ' Όροφος Τμήμα Β	ΚΚΜ-3.ΒS	Προσαγωγής	3300	-	3300	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
20	Γ' Όροφος Τμήμα Β	ΚΚΜ-3.ΒR	Απόρριψης	-	3300	-	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
21	Δ' Όροφος Τμήμα Α	VAM-4.Α	Προκλιματισμένου	1100	1100	1100	TRANE P2	Πλακοειδής
22	Δ' Όροφος Τμήμα Β	ΚΚΜ-4.ΒS	Προσαγωγής	3200	-	3200	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
23	Δ' Όροφος Τμήμα Β	ΚΚΜ-4.ΒR	Απόρριψης	-	3200	-	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
24	Ε' Όροφος Τμήμα Α	VAM-5.Α	Προκλιματισμένου	1100	1100	1100	TRANE P2	Πλακοειδής
25	Ε' Όροφος Τμήμα Β	ΚΚΜ-5.ΒS	Προσαγωγής	3200	-	3200	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
26	Ε' Όροφος Τμήμα Β	ΚΚΜ-5.ΒR	Απόρριψης	-	3200	-	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
27	ΣΤ' Όροφος Τμήμα Β	ΚΚΜ-6.ΒS	Προσαγωγής	3300	-	3300	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
28	ΣΤ' Όροφος Τμήμα Β	ΚΚΜ-6.ΒR	Απόρριψης	-	3300	-	TRANE CLCF 1 FC	Run-Around
29	Ζ' Όροφος Τμήμα Β	VAM-7.Β	Προκλιματισμένου	1600	1600	1600	TRANE P3	Πλακοειδής
30	Η' Όροφος Τμήμα Β	VAM-8.Β	Προκλιματισμένου	1800	1800	1800	TRANE P4	Πλακοειδής

3.3. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Λόγω της χαμηλής ενεργειακής απόδοσης πολλών πεπαλαιωμένων αντλιών και κυκλοφορητών, προτείνεται η εγκατάσταση νέων, Inverter, με δείκτη ενεργειακής απόδοσης (EEI) σύμφωνα με την Οδηγία ErP (2009/125/ΕΚ) (Οδηγία Οικολογικού Σχεδιασμού) και σύμφωνα με τους Κανονισμούς 641/2009/ΕΚ και 622/2012/ΕΕ. Περιλαμβάνονται οι εργασίες αποξηλώσεων, μεταφοράς, τροποποιήσεων, συνδέσεων, ηλεκτρικών παροχών, δοκιμών κλπ. Προβλέπεται η αντικατάσταση δεκαεννέα (19) αντλιών – κυκλοφορητών.

3.4. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ FCU

Προβλέπεται η αντικατάσταση των υφισταμένων Fan Coil Units με νέα, υψηλής απόδοσης. Αντικαθίστανται συνολικά διακόσια δεκατρία (213) FCU. Επίσης, προβλέπεται η εγκατάσταση διακοσίων δεκατριών (213) ελεγκτών – χειριστηρίων FCU με την αναλογία καλωδίων, κεντρικών ελεγκτών πινάκων και ο προγραμματισμός τους καθώς και η αντικατάσταση όλων των τριόδων βαλβίδων των FCU, με αντίστοιχες δίοδες βαλβίδες προκαθορισμένης παροχής ανεξαρτήτως πίεσης (PICV), ώστε να εξασφαλιστεί η προσαρμογή των δικτύων αυστηρά στις απαιτήσεις κάθε χώρου. Ο έλεγχος αυτός θα έχει ως αποτέλεσμα την προσαρμογή της παροχής του νερού σύμφωνα με τις διακυμάνσεις των φορτίων και θα αξιοποιεί πλήρως τις δυνατότητες μεταβλητής παροχής των νέων αντλιών – κυκλοφορητών.

3.5. ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Τα υφιστάμενα φωτιστικά σώματα/λαμπτήρες φθορισμού είναι πεπαλαιωμένα, συμβατικής τεχνολογίας, με αποτέλεσμα την υψηλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και το μη ικανοποιητικό επίπεδο φωτισμού των χώρων. Βασικός στόχος των επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας στις εγκαταστάσεις του φωτισμού είναι η αποτελεσματική μείωση της κατανάλωσης ενέργειας χωρίς επιπτώσεις στην ποιότητα του φωτισμού και την οπτική άνεση των χρηστών των κτιρίων. Οι ηλεκτρικοί λαμπτήρες λόγω της ανάγκης φωτισμού των χώρων αρκετές ώρες την ημέρα καταναλίσκουν σημαντικά ποσά ηλεκτρικής ενέργειας. Επισημαίνεται ότι στον κύκλο ζωής ενός κτιρίου το κόστος εγκατάστασης των συστημάτων φωτισμού αποτελεί το **3%** του συνολικού κόστους της εγκατάστασης φωτισμού και της λειτουργίας της, ενώ το κόστος της καταναλισκόμενης ενέργειας αποτελεί το **86%** και επομένως επιβάλλεται η εφαρμογή τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας στην εγκατάσταση φωτισμού του κτιρίου.

Προβλέπεται η αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων φθορισμού με νέα φωτιστικά σώματα υψηλής απόδοσης τεχνολογίας LED/DALI, τα οποία επιλέγονται βάσει φωτοτεχνικής μελέτης για κάθε χώρο. Θα εγκατασταθούν συνολικά 1.715 φωτιστικά σώματα.

Αναλυτικότερα, προβλέπεται η εγκατάσταση, κυρίως, των εξής τύπων φωτιστικών σωμάτων LED:

α) Φωτιστικό σώμα LED οροφής, διαστάσεων 120x30cm, με χαμηλό δείκτη θάμβωσης.

β) Φωτιστικό σώμα LED, οροφής, διαστάσεων 60x60cm, με χαμηλό δείκτη θάμβωσης.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι υψηλής απόδοσης (τουλάχιστον 120 Lm/W στην έξοδο, 4.000°K) και μέσης ωφέλιμης διάρκειας ζωής τουλάχιστον 50.000h (L80B20). Η ένταση του φωτός στην επιφάνεια εργασίας θα είναι τουλάχιστον 500Lux.

Προβλέπεται η εγκατάσταση διακοσίων πενήντα (250) ανιχνευτών KNX , ελέγχου φωτεινότητας και παρουσίας χώρων με την αναλογία καλωδίων, κεντρικών ελεγκτών πινάκων και ο προγραμματισμός τους. Επίσης, προβλέπεται η εγκατάσταση διακοσίων πενήντα (250) χειριστηρίων KNX, δύο πλήκτρων με την αναλογία καλωδίων, κεντρικών ελεγκτών πινάκων και ο προγραμματισμός τους.

3.6. ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (BMS)

Το νέο Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου (BMS) καλείται να καλύψει τις λειτουργίες ολοκλήρου του κτιριακού συγκροτήματος.

Το σύστημα θα πρέπει να εκτελεί κατ' ελάχιστο και όλες τις ενέργειες του συστήματος που πρόκειται να εγκατασταθεί στο κτίριο όπως αυτές περιγράφονται στα σχετικά σχέδια και εγχειρίδια λειτουργιών που διαθέτει το κτίριο.

Η εγκατάσταση του συστήματος καθώς και η ενοποίηση των υπολοίπων συστημάτων θα πρέπει να γίνει κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην επηρεαστεί η ομαλή λειτουργία του κτιρίου.

Το νέο κεντρικό σύστημα ελέγχου θα πρέπει να ακολουθεί πλήρως τα πρότυπα ανοικτής αρχιτεκτονικής ANSI/ASHRAE Standard 135-2001 BACnet™, LonWorks™, MODBUS™, OPC, έτσι ώστε να έχει την δυνατότητα διασύνδεσης με οποιοδήποτε συμβατό με τα παραπάνω σύστημα ανεξαρτήτως κατασκευαστή.

Το νέο σύστημα αναμένεται να βοηθήσει σε μεγάλο βαθμό στην εξοικονόμηση ενέργειας του κτιρίου, προσφέροντας σωστό και αξιόπιστο έλεγχο των εγκαταστάσεων του.

Η προμήθεια του νέου συστήματος θα συνδυαστεί και με την ανανέωση του βοηθητικού εξοπλισμού ελέγχου (αισθητήρες, όργανα αυτοματισμού), έτσι ώστε να μεγιστοποιηθεί το προσδοκώμενο αποτέλεσμα.

Το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου θα είναι σύμφωνο με τους ακόλουθους κανονισμούς:

- Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί Ε.Ν.
- Αμερικανικοί Κανονισμοί και οδηγίες της ASRAE και ειδικότερα τα πρότυπα:
 - ο ASHRAE 114: Energy Management Control Systems Instrumentation.
 - ο ASHRAE 135: BACNET - A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks.
- Οι διεθνείς κανονισμοί ISO κ.λ.π.

Κάθε σύγχρονο Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία :

- Αισθητήρες/Όργανα Πεδίου. Είναι οι συσκευές που μετρούν τα διάφορα φυσικά

μεγέθη ή πληροφορούν για τις καταστάσεις αυτών.

- Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (AKE). Είναι οι σταθμοί συλλογής και επεξεργασίας των σημάτων των αισθητήρων και οργάνων ελέγχου.
- Κεντρικός Σταθμός Παρακολούθησης και Ελέγχου. Είναι το σημείο παρακολούθησης και ελέγχου των εγκαταστάσεων από τον χειριστή του συστήματος.

Η διασύνδεση του συνόλου των αισθητήρων/οργάνων γίνεται ακτινικά προς το αντίστοιχο Απομακρυσμένο Κέντρο Ελέγχου, ενώ το τελευταίο συνδέεται με τα όμοια του και με την κεντρική μονάδα ελέγχου σε δίκτυο ψηφιακής επικοινωνίας υψηλής ταχύτητας.

Το νέο κεντρικό σύστημα ελέγχου (BMS) θα είναι ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό σύστημα ελέγχου και ενεργειακής διαχείρισης τελευταίας τεχνολογίας κατάλληλο για επιτήρηση και έλεγχο ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων βασισμένο στα σύγχρονα ανοικτά πρωτόκολλα ψηφιακής επικοινωνίας συστημάτων.

Το ίδιο σύστημα θα χρησιμοποιηθεί τόσο για την αναβάθμιση/αντικατάσταση του παλαιού ηλεκτρονικού εξοπλισμού, όσο και για την διασύνδεση και ενιαία παρακολούθηση και χειρισμό των νεότερων συστημάτων ελέγχου του κτιρίου.

Η σύγχρονη σχεδίαση του, βασισμένη σε ανοικτής αρχιτεκτονικής πρωτόκολλα επικοινωνίας, θα επιτρέπει την μελλοντική του επέκταση ή/και διασύνδεση με αντίστοιχα συστήματα ακόμα και διαφορετικών κατασκευαστών. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να ακολουθεί πλήρως τα πρότυπα ανοικτής αρχιτεκτονικής ANSI/ASHRAE Standard 135-2001 BACnet™, LonWorks™, MODBUS™, OPC.

Στην γενική του μορφή το σύστημα αποτελείται από :

- Αισθητήρες/Όργανα Πεδίου
- Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (AKE)
- Κεντρική Μονάδα Παρακολούθησης & Ελέγχου
- Τοπικές Μονάδες Παρακολούθησης & Ελέγχου

Ανάλογα με τον τύπο των εγκατεστημένων συστημάτων ελέγχου χρησιμοποιείται διαφορετικός εξοπλισμός.

Αισθητήρες/Όργανα Πεδίου

Οι αισθητήρες είναι οι συσκευές που αναλαμβάνουν τις μετρήσεις των διαφόρων φυσικών μεγεθών (θερμοκρασία, σχ. υγρασία, πίεση, κ.α.) ή δείχνουν την κατάσταση λειτουργίας των αντίστοιχων εγκαταστάσεων. Οι μετρήσεις και ενδείξεις τους μεταφέρονται προς τα ΑΚΕ, όπου γίνεται η επεξεργασία των στοιχείων και διαβιβάζονται οι εντολές προς τα αντίστοιχα όργανα πεδίου (κινητήρες, βαλβίδες, πηνία, κ.α.).

Στο δώμα του κτιρίου θα τοποθετηθούν και αισθητήρες μέτρησης συνθηκών αέρα περιβάλλοντος για να συλλέγονται οι πληροφορίες για το σύστημα αντιστάθμισης. Επίσης στους κεντρικούς διαδρόμους των κτηρίων του κτιρίου θα εγκατασταθούν αισθητήρες θερμοκρασίας.

Για το σύνολο των εγκατεστημένων συστημάτων προβλέπεται η διατήρηση των υφιστάμενων αισθητήρων/οργάνων πεδίου. Οι αισθητήρες/όργανα πεδίου θα ελεγχθούν και όσοι βρεθούν εκτός λειτουργίας θα αντικατασταθούν με αντίστοιχης τεχνολογίας νέους οι οποίοι τοποθετούνται στην ίδια θέση με αυτούς που αντικαθιστούν αξιοποιώντας την υφιστάμενη καλωδίωση.

Στην περίπτωση κατά την οποία οι νέοι αισθητήρες/όργανα απαιτούν διαφορετική θέση τοποθέτησης ή/και διαφορετικού τύπου καλωδίωση από την υφιστάμενη αυτή θα πρέπει να υπολογιστεί και το κόστος να συμπεριληφθεί στην τιμή του προσφερόμενου αισθητήρα/ οργάνου.

Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ)

Είναι οι σταθμοί συλλογής και επεξεργασίας σημάτων και διαβίβασης εντολών. Κάθε ΑΚΕ περιλαμβάνει τον απαραίτητο ηλεκτρονικό εξοπλισμό για :

- την επεξεργασία των πληροφοριών των αισθητήρων
- την δημιουργία όλης της απαιτούμενης λογικής λειτουργίας της εγκατάστασης και
- την διαβίβαση των απαιτούμενων εντολών προς τον ελεγχόμενο εξοπλισμό (όργανα πεδίου, εγκαταστάσεις).

Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός περιλαμβάνει :

- Αυτόνομους προγραμματιζόμενους ελεγκτές ψηφιακής τεχνολογίας που υποστηρίζουν κατ' ελάχιστον τα παρακάτω:
 - Διαδικασίες ελέγχου.
 - Εφαρμογές διαχείρισης ενέργειας.
 - Διαχείριση σφαλμάτων.
 - Καταγραφή ιστορικών δεδομένων.
 - Εφαρμογές συντήρησης.
- Μονάδες Εισόδων/Εξόδων ψηφιακής τεχνολογίας, οι οποίες συνδεόμενες με τους ελεγκτές επιτρέπουν την μεταφορά σημάτων από τους αισθητήρες και την διαβίβαση σημάτων προς τις εγκαταστάσεις και τα όργανα πεδίου. Υποστηρίζονται τέσσερις τύποι σημάτων ως ακολούθως :
 - Αναλογική Είσοδος (AI)
 - Αναλογική Έξοδος (AO)
 - Ψηφιακή Είσοδος (DI)
 - Ψηφιακή Έξοδος (DO)

Τα υποστηριζόμενα ανά τύπο σήματα φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί :

Τύπος Σήματος	Υποστηριζόμενα Σήματα Ελέγχου
AI	0/4-20mA, 0-10VDC, Σήμα Θερμοκρασίας από αντιστάσεις PTC, NTC
AO	0-10VDC
DI	Επαφές ελεύθερης τάσης
DO	έξοδοι τύπου ψυχρών επαφών

Σε κάθε ΑΚΕ προβλέπεται εφεδρεία σημείων ελέγχου 30%, για την κάλυψη μελλοντικών αναγκών.

Τοπική Μονάδα Παρακολούθησης & Ελέγχου

Στο νέο σύστημα ελέγχου προβλέπεται τοπικός σταθμός παρακολούθησης και ελέγχου. Αποτελείται από ηλεκτρονικό υπολογιστή και λογισμικό παρακολούθησης και Ελέγχου. Ο τοπικός σταθμός θα τοποθετηθεί στα γραφεία της Τ.Υ. του κτιρίου.

Ο τοπικός σταθμός είναι ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής τύπου γραφείου, ο οποίος εκτός της παρακολούθησης των εγκαταστάσεων χρησιμοποιείται παράλληλα ως σταθμός εργασίας γραφείου.

Το λογισμικό παρακολούθησης και ελέγχου επικοινωνεί με το αντίστοιχο του κεντρικού σταθμού από το οποίο αντλεί πληροφορίες και μεταβιβάζει εντολές. Η διασύνδεση του γίνεται ακολουθώντας την αρχιτεκτονική client/server.

Κεντρική Μονάδα Παρακολούθησης & Ελέγχου

Προβλέπεται η κατασκευή νέου κεντρικού σταθμού παρακολούθησης και ελέγχου (Control Room), ο οποίος αποτελείται από ηλεκτρονικό υπολογιστή και κατάλληλο λογισμικό το οποίο επιτρέπει την παρακολούθηση και χειρισμό των συστημάτων σε γραφικό περιβάλλον επεξεργασίας και σε πραγματικό χρόνο.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής τελευταίας τεχνολογίας εφοδιασμένος με σύγχρονο λειτουργικό σύστημα χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την εκτέλεση του λογισμικού παρακολούθησης και ελέγχου της εγκατάστασης.

Περιλαμβάνει οθόνη 24" υψηλής ανάλυσης και μονάδα εκτύπωσης συναγερμών ή άλλων αναφορών του συστήματος.

Το λογισμικό παρακολούθησης και ελέγχου είναι ένα εξειδικευμένο λογισμικό, το οποίο επιτρέπει την επικοινωνία του υπολογιστή με τους ελεγκτές σημάτων που βρίσκονται τοποθετημένοι εντός των διαφόρων ΑΚΕ.

Το πρόγραμμα θα έχει κλιμακούμενη αρχιτεκτονική προκειμένου να μπορεί στο μέλλον με μικρό κόστος να αναβαθμίζεται σε μεγαλύτερο για να υποστηρίξει πρόσθετες εγκαταστάσεις.

Παρακολούθηση Εγκαταστάσεων:

- Απεικόνιση του συνόλου των εγκαταστάσεων σε γραφική και κειμενική μορφή.
- Απεικόνιση επιλεγμένων εγκαταστάσεων σε ομαδοποιημένη μορφή.
- Απεριόριστο αριθμό γραφικών παραστάσεων
- Υποστήριξη κινούμενων συμβόλων (graphics animation)
- Υποστήριξη γραφικών παραστάσεων τύπου bitmap
- Φίλτρα αναζήτησης πληροφοριών

Διαχείριση Συναγερμών:

- Καταγραφή σφαλμάτων με ημερομηνία, ώρα δημιουργίας και κατηγορία (κρίσιμος, μη κρίσιμος).
- Καταγραφή αναγνώρισης σφαλμάτων από χειριστή με ημερομηνία και ώρα.
- Φίλτρα αναζήτησης συναγερμών, με βάση την ημερομηνία και ώρα, την κατηγορία, κ.λ.π.
- Διαγνωστικό πρόγραμμα του δικτύου επικοινωνίας με αναφορά των συνδεδεμένων περιφερειακών μονάδων ελέγχου.

Ασφάλεια/Ανάκτηση Στοιχείων:

- Απεριόριστους κωδικούς χειριστών με πολλαπλά επίπεδα ελέγχου.
- Ενσωματωμένη δυνατότητα δημιουργίας και επαναφοράς αντιγράφων ασφαλείας.

Επικοινωνίες:

- Πολλαπλούς σταθμούς εργασίας είτε μέσω του δικτύου με τις περιφερειακές μονάδες ελέγχου, είτε μέσω τοπικού δικτύου.
- Δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης της εγκατάστασης.

Περιλαμβάνεται η προμήθεια – εγκατάσταση του εξοπλισμού (όργανα, αισθητήρες, βαλβίδες κλπ) και η προμήθεια – εγκατάσταση των καλωδιώσεων ισχύος και αυτοματισμού.

Οι διασυνδέσεις των αισθητήρων/οργάνων πεδίου με τα ΑΚΕ γίνονται ακτινικά. Για την υλοποίηση του νέου κεντρικού συστήματος ελέγχου αξιοποιείται πλήρως η υφιστάμενη καλωδίωση των αισθητήρων/οργάνων πεδίου. Στην περίπτωση απαίτησης διαφορετικού τύπου καλωδίωσης το σχετικό κόστος θα πρέπει να συμπεριληφθεί στο αντίστοιχο κόστος προμήθειας/εγκατάστασης του προσφερόμενου εξοπλισμού.

Η διασύνδεση όλων των υπολοίπων στοιχείων του συστήματος (ΑΚΕ, Σταθμοί Παρακολούθησης και Ελέγχου) γίνεται σε δίκτυο EtherNet και ακολουθώντας το πρωτόκολλο BacNet/IP. Για τις διασυνδέσεις χρησιμοποιείται η υφιστάμενη δικτυακή υποδομή του κτιρίου.

Ο συνολικός αριθμός των hardware σημείων ελέγχου θα είναι 1.200 με εφεδρεία 25%, ήτοι σύνολο 1.500 σημεία ελέγχου.

Το νέο Σύστημα BMS θα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 3.000 σημεία ελέγχου (hardware και Protocol σημείων).

3.7. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ

Προβλέπεται ο σχεδιασμός ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης της ενέργειας λαμβάνοντας υπόψη το βασικό εξοπλισμό, λογισμικό και υπηρεσίες, σύμφωνα με το Πρωτόκολλο IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol).

Η λύση που περιλαμβάνεται στην πρόταση εξοικονόμησης ενέργειας, αποτελείται από ένα συνδυασμό λογισμικού, υλικών και υπηρεσιών, μαζί με μια δομημένη προσέγγιση για να εξασφαλιστεί η ταχεία εφαρμογή της στο κτίριο.

Προτείνεται η εγκατάσταση ενός συστήματος καταγραφής και επιτήρησης ενεργειακών (θερμικών και ηλεκτρικών) καταναλώσεων (EnMS) με σκοπό την παρακολούθηση της ροής ενέργειας. Οι παρεχόμενες ενεργειακές πληροφορίες του συστήματος EnMS θα καθοδηγήσουν την Τεχνική Υπηρεσία του κτιρίου στην λήψη αποφάσεων για εφαρμογή μέτρων και τεχνικών εξοικονόμησης ενέργειας, για την μείωση του ενεργειακού κόστους και την μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κλπ.

Στόχοι του συστήματος EnMS είναι:

- Απεικόνιση και καταγραφή καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας
- Δημιουργία ιστορικού καταναλώσεων
- Απεικόνιση δεικτών εξοικονόμησης.
- Στοχοθέτηση και επιτήρηση ενεργειακών καταναλώσεων
- Έλεγχος της κατανάλωσης μέσω ειδικευμένων ειδοποιήσεων
- Παραγωγή ενεργειακών αναφορών

Οι περιλαμβανόμενες εργασίες είναι:

- Κατασκευή του λογισμικού προγράμματος (διαγράμματα - δείκτες - αναφορές - alarms) για την ενεργειακή εποπτεία.
- Προμήθεια ελεγκτή συλλογής ενεργειακών δεδομένων ενέργειας.
- Τοποθέτηση Μ/Σ έντασης
- Προγραμματισμός controller ενδ.τύπου COMX από πιστοποιημένο συνεργείο.
- Παραμετροποίηση των αναλυτών ενέργειας.
- Εγκατάσταση του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού από πιστοποιημένο συνεργείο.

- Project Management

Το μετρητικό σύστημα υποστηρίζει τα ακόλουθα:

- Οπτικοποιεί την πληροφορία της ενέργειας και της ισχύος του κτηρίου
- Υπολογίζει το χρόνο απόσβεσης της επένδυσης ενός ενεργειακού έργου ROI (Return On Investment).
- Δημιουργεί το ενεργειακό αποτύπωμα CO2 του κτηρίου.
- Εντοπίζονται αφανείς καταναλώσεις ενέργειας σε ώρες μη λειτουργίας του κτηρίου.
- Δημιουργεί αναφορές κόστους προκειμένου να γνωρίζουμε το τελικό κόστος ενέργειας και ισχύος.
- Δίδεται η δυνατότητα δημιουργίας ενεργειακών δεικτών KPI's οι οποίοι βοηθάνε στην καλύτερη αξιολόγηση της ενεργειακής απόδοσης της εγκατάστασης.
- Ενημερώνει τους παραλήπτες για μέγιστες τιμές ισχύος και σύνολα ενέργειας.
- Δίδεται η δυνατότητα για Benchmarking ανάμεσα σε ίδιου τύπου εγκαταστάσεις.
- Δίδεται η δυνατότητα εις βάθος ανάλυση των ενεργειακών δεδομένων για κάθε μετρητή με βάση τις ώρες λειτουργίας της εγκατάστασης.
- Δίδεται η δυνατότητα για εισαγωγή χειροκίνητων στοιχείων όπως είναι οι ενεργειακοί στόχοι κάθε μήνα.
- Δίδεται η δυνατότητα για εισαγωγή χειροκίνητων στοιχείων όπως είναι οι ενεργειακές καταναλώσεις προηγούμενων χρόνων (Baseline).
- Το μετρητικό σύστημα μπορεί να δεχθεί οποιαδήποτε πληροφορία και να την οπτικοποιήσει (πχ υγρασία, θερμοκρασία, παραγωγή).
- Το Σύστημα πρέπει να είναι πιστοποιημένο κατά ISO 50001
- Το Σύστημα να υποστηρίζει τεχνολογία HTML5 και το Active Directory Microsoft

Το Σύστημα περιλαμβάνει:

- Κατασκευή Λογισμικού προγράμματος ενεργειακής εποπτείας ενδ.τύπου Power Monitoring Expert (PME)
- Εγκατάσταση μετρητικού εξοπλισμού (18 σημεία ελέγχου) και παραμετροποίηση καταγραφικών.

- Ο μετρητικός εξοπλισμός περιλαμβάνει δέκα οκτώ (18) αναλυτές ηλεκτρικής ενέργειας, δεκαοκτώ (18) μετασχηματιστές εντάσεως και Μετατροπέα σήματος RTU σε TCP.
- Υλικά commissioning και start up του συστήματος
(Εγκατάσταση μετασχηματιστών εντάσεως, παραμετροποίηση μετρητών, προγραμματισμός PME και παραμετροποίηση Power Monitoring Expert, άδειες προγραμματισμού και modules γραφικών).

3.8. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Προβλέπεται η εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού Συστήματος (με συμψηφισμό ενέργειας – Net metering). Η μέγιστη ονομαστική ισχύς κάθε Φωτοβολταϊκού πλαισίου θα είναι **630 Wp**, το πλήθος των πλαισίων θα είναι **64 τεμ.** και κατά συνέπεια η ισχύς του Φωτοβολταϊκού Συστήματος θα είναι **40,32 kWp**. Η τεχνολογία Φωτοβολταϊκών γεννητριών που θα χρησιμοποιηθεί είναι μονοκρυσταλλικού πυριτίου, με ονομαστική απόδοση Φ/Β πλαισίου τουλάχιστον **22,54%**.

3.8.1. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ

Για τον σχεδιασμό του συστήματος επελέγησαν ενδεικτικά, Φωτοβολταϊκά πλαίσια της Εταιρείας **JINKO** τύπος **JKM 630N-72HL4-V**. Θα εγκατασταθούν **Φωτοβολταϊκά πλαίσια ισχύος 630Wp** (+0 έως +3% ανοχή) έκαστο. Σε επίπεδο πλαισίου, η απόδοση είναι **22,54%**. Τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια πληρούν τις προδιαγραφές IEC 61215, 61730 και TÜV Safety Class II.

Πίνακας 1. Κύρια χαρακτηριστικά ενδεικτικών Φωτοβολταϊκών πλαισίων

Ηλεκτρικά	Ονομαστική Ισχύς, P _{nom} :	630 Wp
	Τάση Μέγιστης Ισχύος, V _{mpp} :	46,02 V
	Ρεύμα Μέγιστης Ισχύος, I _{mp} :	13,69 A
	Τάση Ανοικτού Κυκλώματος, V _{oc} :	55,85 V
	Ρεύμα Βραχυκύκλωσης, I _{sc} :	14,39 A
	Ανώτατο Όριο Τάσης Συστήματος:	1500 Vdc
Κατασκευαστικά	Βαθμός απόδοσης	22,54%
	Διαστάσεις Πλαισίου:	1134 mm × 2465 mm
	Επιφάνεια Πλαισίου:	2,80 m ²
	Πάχος Πλαισίου:	35mm
	Βάρος Πλαισίου:	30,60 kg

Η γείωση των Φωτοβολταϊκών πλαισίων θα γίνει σύμφωνα με όσα ορίζονται στους κανονισμούς και τα πρότυπα EN 50164-1, EN 50164-2, IEC 61024-1, DIN 57185 / VDE0185, IEC 60364-5-4, VDE0100, DIN48852. Η κάθε ομάδα Φωτοβολταϊκών του σταθμού θα έχει δική της ξεχωριστή γείωση, με την οποία θα επιτυγχάνεται αντίσταση γείωσης μικρότερη των 10 Ω (R<10 Ω).

Ο Ανάδοχος θα προβεί στη διαδικασία sorting των Φ/Β πλαισίων, η οποία θα ελεγχθεί από την Τεχνική Υπηρεσία.

3.8.2. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΑΣ ΙΣΧΥΟΣ (INVERTER)

Για την μετατροπή του παραγόμενου συνεχούς ρεύματος (DC), σε εναλλασσόμενο ρεύμα (AC), ποιότητας δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ επελέγη, ενδεικτικά για τους υπολογισμούς ένας τριφασικός αντιστροφέας ΗUAWEI SUN2000-40KTL-M3 διασυνδεδεμένου ΦΒ συστήματος ισχύος **40 kW**. Ο αντιστροφέας είναι τοπολογίας "string inverter", δηλαδή συνδέουν το Φωτοβολταϊκό Σύστημα απευθείας στο δίκτυο.

Ο συγκεκριμένος αντιστροφέας έχει την δυνατότητα υψηλής τάσης εισόδου συνεχούς ρεύματος DC, χαρακτηριστικό ιδιαίτερα χρήσιμο στην περίπτωση εν σειρά σύνδεσης πολλών και μεγάλης ισχύος Φωτοβολταϊκών πλαισίων. Οι αντιστροφείς διακόπτουν αυτομάτως τη λειτουργία τους σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και έχουν ενσωματωμένες όλες τις διατάξεις ηλεκτρονόμων ορίου τάσης, ορίου συχνότητας, ασυμμετρίας τάσης και υπερέντασης καθώς και ενσωματωμένες αντικεραυνικές διατάξεις DC και AC.

Πίνακας 2. Κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά των αντιστροφέων

Περιγραφή		40kW
Μέγιστη τάση εισόδου:		1000V
Περιοχή τάσης εισόδου Φ/Β συστοιχίας	U_{PV}	200 - 1000 V
Αριθμός ξεχωριστών MPP trackers	τεμ	4
Μέγιστο ρεύμα εισόδου ανά MPPT	$I_{mpptmax}$	27A
Μέγιστο ρεύμα εισόδου	I_{pvmax}	108 A
Μέγιστη ισχύς εξόδου	$P_{AC,max}$	44.000VA
Ονομαστική ισχύς εξόδου	$P_{AC, B}$	40.000W
Περιοχή τάσης λειτουργίας	U_{AC}	230 – 480 V
Περιοχή συχνότητας λειτουργίας	f_{AC}	50 Hz - 60 Hz
Συντελεστής μέγιστης απόδοσης	η_{max}	98,70%
Συντελεστής απόδοσης ("ευρωπαϊκός")	η_{euro}	98,40%
Διαστάσεις (Π x Υ x Β)	mm	640 x 530 x 270
Βάρος	kg	43
Κατηγορία προστασίας		IP 66
Περιοχή θερμοκρασίας λειτουργίας		-25°C -+60°C

Οι συγκεκριμένοι αντιστροφείς εξελέγησαν διότι έχουν πολύ υψηλό βαθμό απόδοσης, λειτουργούν πάντα κοντά στο σημείο Maximum Power Point Temperature (MPPT) και έχουν την δυνατότητα άμεσης επιτήρησης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος.

3.8.3. ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ – ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ

Τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια θα είναι συνδεδεμένα σε σειρά ανά ομάδες (Strings).

Κάθε στοιχειοσειρά θα αποτελείτε από 16 Φωτοβολταϊκά πλαίσια συνδεδεμένα εν σειρά.

Κάθε στοιχειοσειρά θα συνδέεται σε ξεχωριστή είσοδο MPPT στον Αντιστροφέα.

Συνολικά θα υπάρχουν 4 στοιχειοσειρές αποτελούμενες 16 Φωτοβολταϊκά πλαίσια έκαστη.

Συνολικά $4 \times 16 = 64$ Φωτοβολταϊκά πλαίσια.

Τα καλώδια συνεχούς ρεύματος θα είναι κατάλληλα για Φ/Β Συστήματα (Solar cables).

Συγκεκριμένα ο τύπος και η διατομή των καλωδίων DC είναι : **Solar cable 1x6 mm²**.

Όλες οι καλωδιώσεις από τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια μέχρι τον Αντιστροφέα και από τον Αντιστροφέα μέχρι τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης του Κτηρίου, οδεύουν εντός μεταλλικής σχάρας με κάλυμμα ή εντός κατάλληλης πλαστικής σωλήνας υψηλής αντοχής. Η όδευση των καλωδιώσεων εντός μεταλλικής σχάρας έγινε αφ' ενός για το βέλτιστο αισθητικό και λειτουργικό αποτέλεσμα και αφετέρου για την προστασία των καλωδιώσεων τόσο από τα καιρικά φαινόμενα (φθορά από τον ήλιο, υγρασία κλπ) όσο και από τα τρωκτικά.

Οι καλωδιώσεις από τον Αντιστροφέα μέχρι τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, θα είναι τύπου **J1VV-S 3x50+25+25mm²**.

3.8.4. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Για την αντικεραυνική προστασία του αντιστροφέα στην είσοδο και την έξοδό του, ενσωματωμένα στον Αντιστροφέα ή σε ξεχωριστό πίνακα DC/AC, θα τοποθετηθούν αντικεραυνικές διατάξεις κρουστικών υπερτάσεων σύμφωνα με όσα ορίζονται στους Κανονισμούς και τα Πρότυπα EN 50164-1, EN 50164-2, IEC 61024-1, DIN 57185 / VDE0185.

Επιπλέον εγκαθίσταται σύστημα αντικεραυνικής προστασίας που δύναται να συλλέξει ποσοστό κεραυνοπληξιών 95-98%.

Το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας είναι στάθμης III και σχηματίζεται από έναν κάναβο αντικεραυνικών ακίδων που τοποθετούνται πίσω από τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια. Το σύστημα συλλογής αποτελείται από τις ακίδες συλλογής και το υλικό συγκράτησής τους πάνω στις μεταλλικές βάσεις. Οι ακίδες θα συνδεθούν σε νέο τρίγωνο γείωσης.

3.8.5. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

Τα Φ/Β πλαίσια θα τοποθετηθούν επί των δωματίων του κτιρίου μέσω χημικών αγκυρίων, με κλίση 10° για μείωση της ανεμοπίεσης.

Το σύστημα στήριξης των Φωτοβολταϊκών πλαισίων θα αποτελείται από προφίλ Αλουμινίου τελευταίας γενιάς. Όλες οι συνδέσεις στήριξης των μεταλλικών βάσεων μεταξύ τους γίνονται με ανοξείδωτους κοχλίες και περικόχλια ασφαλείας και η πάκτωση τους με βιομηχανικού τύπου ανοξείδωτα βύσματα. Μεταξύ του μεταλλικού πλαισίου του Φωτοβολταϊκού πλαισίου και του ικριώματος στήριξης πρέπει να τοποθετηθούν κατάλληλα μονωτικά παρεμβύσματα. Οι μεταλλικές βάσεις υπολογίζονται σε στατικά φορτία κατά DIN 1055.

3.8.6. ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Θα χρησιμοποιηθεί η δυνατότητα εγκατάστασης Φ/Β Συστημάτων από αυτοπαραγωγούς σε εγκαταστάσεις τους που συνδέονται στο Δίκτυο, με συμψηφισμό της παραγόμενης με την καταναλισκόμενη ενέργειας (Net metering) στις εγκαταστάσεις του αυτοπαραγωγού βάσει της ΥΑ με Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΑΠΕΕΚ/15084/382 (ΦΕΚ 759 Β'/5-3-2019) και της Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΑΠΕΕΚ/74999/3024 (ΦΕΚ 3971/Β'/30-08-2021).

Το Φωτοβολταϊκό Σύστημα, σύμφωνα με τους όρους σύνδεσης, συνδέεται στη Χαμηλή Τάση του δικτύου του κτιρίου.

Ο τρόπος σύνδεσης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος θα καθοριστεί από τον ΔΕΔΔΗΕ, στη διατύπωση των όρων σύνδεσης.

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται και η προμήθεια-εγκατάσταση του πιστοποιημένου κατά τις απαιτήσεις του ΔΕΔΔΗΕ μετρητή του αυτοπαραγωγού καθώς και του συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου, παρακολούθησης και καταγραφής (monitoring).

3.8.7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατωτέρω περιγράφονται, συνοπτικά, οι εργασίες που θα πραγματοποιηθούν κατά την εγκατάσταση του Φωτοβολταϊκού Συστήματος.

Τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια θα συνδεθούν ηλεκτρικά με τον Αντιστροφέα και ο Αντιστροφέας με τον μετρητή της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας (ο οποίος θα εγκατασταθεί πλησίον του υφιστάμενου μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας, στο υπόγειο) μέσω καλωδίου **J1VV-S 3x50+25+25mm²**.

Ο ηλεκτρικός πίνακας DC/AC του Φ/Β Συστήματος, προστασίας IP65 καθώς και ο Αντιστροφέας, θα εγκατασταθούν στο χώρο του Γ.Π.Χ.Τ. στο υπόγειο του κτιρίου.

Θα ακολουθήσει η θέση σε λειτουργία του Φωτοβολταϊκού Συστήματος και οι δοκιμές του Φ/Β Συστήματος. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει πλήρη Φάκελο Τεκμηρίωσης του Φ/Β Συστήματος. Το κόστος σύνδεσης του Φ/Β Συστήματος με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

3.8.8. ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Βάσει υπολογισμών του Προγράμματος Climate-SAF PVGIS του Joint Research Center της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την περιοχή της **Αθήνας** και για την συγκεκριμένη διάταξη των Φ/Β πλαισίων στους χώρους στάθμευσης, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα είναι περίπου **56.500 kWh/έτος (~1.400 kWh/kWp,έτος)**.

3.9. ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Βάσει της εγκεκριμένης μελέτης ενεργητικής πυροπροστασίας και του τεύχους τεχνικών περιγραφών τα συστήματα πυροπροστασίας και τα μέσα πυροπροστασίας που πρέπει να συμπληρωθούν στους χώρους του κτιρίου είναι τα ακόλουθα:

3.9.1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Με βάση τα εγκατεστημένα υλικά του συστήματος πυρανίχνευσης δεν έχουν εγκατασταθεί σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και σχέδια αυτής τα ακόλουθα

Επίπεδο	Πίνακας Πυρανίχνευσης	Ανιχνευτής Καπνού	Ανιχνευτής Θερμοδιαφορικός	Μπουτόν Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαγιάς	Φαροσειρήνα	LED Ενδείκτης Ανιχνευτή
Γ' Υπόγειο						
Β' Υπόγειο						
Α' Υπόγειο						4
Ισόγειο						
Α' Όροφος		4				
Β' Όροφος		7				
Γ' Όροφος		10				
Δ' Όροφος		4				
Ε' Όροφος		1				
ΣΤ' Όροφος		3				
Ζ' Όροφος		2				
Η' Όροφος						
Δώμα						
Σύνολο		31				4

Με βάση την αυτοψία μας πέραν των παραπάνω υλικών που δεν έχουν εγκατασταθεί και τον έλεγχο των εγκατεστημένων υλικών πυρανίχνευσης προτείνουμε τα ακόλουθα:

- α. Οι πίνακες πυρανίχνευσης να αντικατασταθούν με νέους σύγχρονους πλήρως πιστοποιημένους σύμφωνα με το EN54-2 & EN54-4.
- β. Όλοι οι ανιχνευτές να αντικατασταθούν με νέους σύγχρονους πλήρως πιστοποιημένους σύμφωνα με το EN54-5 & EN54-7.

Επίπεδο	Πίνακας Πυρανίχνευσης	Ανιχνευτής Καπνού	Ανιχνευτής Θερμοδιαφορικός	Μπουτόν Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαγιάς	Φαροσειρήνα	LED Ενδείκτης Ανιχνευτή
Γ' Υπόγειο			1			
Β' Υπόγειο						
Α' Υπόγειο		5	2			
Ισόγειο	2	31				
Α' Όροφος		50				
Β' Όροφος		59				
Γ' Όροφος		41				
Δ' Όροφος		33				
Ε' Όροφος		31				
ΣΤ' Όροφος		25				
Ζ' Όροφος		11				
Η' Όροφος		18				
Δώμα		1				
Σύνολο	2	305	3			

Εργασίες, Συντήρηση & Έλεγχοι

- Αποξήλωση υφιστάμενων πινάκων πυρανίχνευσης και εγκατάσταση νέων
- Νέα καλωδίωση και εγκατάσταση νέων ανιχνευτών
- Αποξήλωση υφιστάμενων ανιχνευτών και εγκατάσταση νέων
- Έλεγχος καλωδιώσεων και ζωνών
- Έλεγχος συσκευών (μπουτόν, φαροσειρήνες)
- Καθαρισμός συσκευών
- Δοκιμές όλων των ζωνών
- Δοκιμές όλων των μπουτόν
- Έλεγχος όλων των φαροσειρήνων σε κατάσταση Alarm
- Καλωδίωση τοπικών πινάκων κατάσβεσης προς τους νέους κεντρικούς πίνακες πυρανίχνευσης
- Καταγραφή ζωνών, ανά επίπεδο και χώρο, και σύνταξη φύλλου επικολλημένου δίπλα σε κάθε πίνακα

3.9.2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΜΟΝΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΆΝΘΡΑΚΑ (CO)

Λόγω παλαιότητας του πίνακα ανίχνευσης αερίων και των ανιχνευτών μονοξειδίου του άνθρακα, θα πρέπει να γίνει η αντικατάστασή τους και συγκεκριμένα

- Αντικατάσταση πίνακα ανίχνευσης αερίων
- Αντικατάσταση συσσωρευτών
- Αντικατάσταση τριών (3) ανιχνευτών μονοξειδίου του άνθρακα (CO)
- Έλεγχος υφιστάμενων καλωδιώσεων
- Δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία

3.9.3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ

Τα συστήματα κατάσβεσης έχουν εγκατασταθεί σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη πυροπροστασίας.

Θα πρέπει να γίνουν οι παρακάτω εργασίες:

- α. Συντήρηση φιαλών συστημάτων κατάσβεσης σύμφωνα με την ΚΥΑ 618 & 17230 β. Έλεγχος υδραυλικού δικτύου κάθε συστήματος
- γ. Συντήρηση τοπικής πυρανίχνευσης κάθε συστήματος κατάσβεσης δ. Αντικατάσταση συσσωρευτών πινάκων κατάσβεσης
- ε. Έλεγχος ηλεκτρολογικής εγκατάστασης τοπικού συστήματος πυρανίχνευσης

Επιπλέον λόγω απαίτησης της υπηρεσίας θα πρέπει να αντικατασταθεί το σύστημα κατάσβεσης του χώρου του Η/Ζ και θα προστεθεί σύστημα κατάσβεσης στο χώρο του UPS.

A. Χώρος Η/Ζ, όγκος V=150m³, συντελεστής υπολογισμού 1,33kg/m³, ποσότητα 200kg

Θα εγκατασταθεί σύστημα κατάσβεσης με CO₂ το οποίο θα περιλαμβάνει

1 x Συστοιχία 5 φιαλών 67lt/45kgr πλήρες με φιάλες, λάστιχα πνευματικής σύνδεσης, στηρίγματα κ.λπ. μικροεξαρτήματα.

1 x Φιάλης πιλότος 3lt/2Kgr CO₂

1 x Συλλέκτης 5 θέσεων 1½" με βαλβίδες αντεπιστροφής

5 x Λάστιχα υψηλής πίεσης σύνδεσης φιαλών με συλλέκτη 1 x Ηλεκτρικός ενεργοποιητής τύπου πυροκροτητή

4 x Ακροφύσιο ορειχάλκινο 360°, ½"

1 x Υδραυλικό δίκτυο με χαλυβδοσωλήνα Sch40 και αντιστοίχου τύπου εξαρτήματα 3000lbs 1 x Πίνακας κατάσβεσης σύμφωνα με το EN12094-1 με τις μπαταρίες του

4 x Ανιχνευτής καπνού με τη βάση του κατά EN54-7

4 x Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός με τη βάση του κατά EN54-5 1 x Μπουτόν ενεργοποίησης κατάσβεσης

1 x Μπουτόν ακύρωσης κατάσβεσης 1 x Φαροσειρήνα

1 x Φωτιστικό ένδειξης GAS STOP

1 x Ηλεκτρολογικό δίκτυο τοπικής πυρανίχνευσης με καλώδιο πυράντοχο FE30, 2x1mm² εντός πλαστικού καναλιού ή πλαστικού σωλήνα τύπου Κουβίδη

B. Χώρος UPS, όγκος V=37m³, συντελεστής υπολογισμού 1,33kg/m³, ποσότητα 50kg

Θα εγκατασταθεί σύστημα κατάσβεσης με CO₂ το οποίο θα περιλαμβάνει

1 x Συστοιχία 2 φιαλών 40lt/30kgr πλήρες με φιάλες, λάστιχα πνευματικής σύνδεσης, στηρίγματα κ.λπ. μικροεξαρτήματα

1 x Φιάλης πιλότος 3lt/2Kgr CO₂

1 x Συλλέκτης 2 θέσεων ¾" με βαλβίδες αντεπιστροφής 2 x Λάστιχα υψηλής πίεσης σύνδεσης φιαλών με συλλέκτη 1 x Ηλεκτρικός ενεργοποιητής τύπου πυροκροτητή

1 x Ακροφύσιο ορειχάλκινο 360°, ½"

1 x Υδραυλικό δίκτυο με χαλυβδοσωλήνα Sch40 και αντιστοίχου τύπου εξαρτήματα 3000lbs 1 x Πίνακας κατάσβεσης σύμφωνα με το EN12094-1 με τις μπαταρίες του

1 x Ανιχνευτής καπνού με τη βάση του κατά EN54-7

2 x Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός με τη βάση του κατά EN54-5 1 x Μπουτόν ενεργοποίησης κατάσβεσης

1 x Μπουτόν ακύρωσης κατάσβεσης 1 x Φαροσειρήνα

1 x Φωτιστικό ένδειξης GAS STOP

1 x Ηλεκτρολογικό δίκτυο τοπικής πυρανίχνευσης με καλώδιο πυράντοχο FE30, 2x1mm² εντός πλαστικού καναλιού ή πλαστικού σωλήνα τύπου Κουβίδη

3.9.4. ΜΟΝΙΜΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Στις πυροσβεστικές φωλιές θα πρέπει:

α. Να προστεθούν τρία ρακόρ με βόλτα στο υπόγειο-Γ

β. Να προστεθεί μία καινούργια πυροσβεστική φωλιά πλήρης στο ισόγειο γ. Να αντικατασταθεί το ερμάριο στην πυροσβεστική φωλιά του Δ-ορόφου

δ. Να γίνει υδραυλική δοκιμή σε όλες τις μάνικες των πυροσβεστικών φωλιών, τεμ.30

ε. Να γίνει έλεγχος και λίπανση στις βάνες των πυροσβεστικών φωλιών Στο δίκτυο καταιονισμού sprinkler θα πρέπει:

- Να προστεθεί ένα (1) sprinkler στο ισόγειο στην κεντρική είσοδο που λείπει, με την αναλογία σιδηροσωλήνα β.τ. διατομής ως σχέδιο πυροπροστασίας
- Να γίνει έλεγχος και συντήρηση στον μειωτή πίεσης του δικτύου καταιονισμού και στις βάνες απομόνωσης

Στο πυροσβεστικό συγκρότημα θα πρέπει:

α. Να γίνει συντήρηση αντλιών και κινητήρων, έλεγχος φίλτρων, έλεγχος βανών β. Να αντικατασταθεί ο συσσωρευτής 12V/100Ah

γ. Να αντικατασταθεί ο φορτιστής μπαταρίας

3.9.5. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ & ΜΕΣΩΝ

Σύμφωνα με την 14/2014 Πυροσβεστική Διάταξη, Άρθρο 11

A. Γενικά

1. Στις επιχειρήσεις-εγκαταστάσεις που προβλέπεται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο με τρεις (3) ή περισσότερες πυροσβεστικές φωλιές, επιβάλλεται να διαθέτουν ορισμένα βοηθητικά εργαλεία και μέσα, με εξαίρεση τις βιομηχανικές- βιοτεχνικές και συναφείς εγκαταστάσεις και τα υφιστάμενα ξενοδοχεία όπου ισχύει και εφαρμόζεται ειδική νομοθεσία.
2. Τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται από την Ομάδα Πυροπροστασίας και τους εργαζόμενους για την αντιμετώπιση των κινδύνων που τυχόν προκύψουν μέχρι την άφιξη των πυροσβεστικών δυνάμεων (απεγκλωβισμός, διάσωση ατόμων, παραβίαση θύρας ή ρολών, προσέγγιση και προσβολή εστίας πυρκαγιάς κ.ά.).
3. Τα βοηθητικά εργαλεία και μέσα, τοποθετούνται εντός ειδικού ερμαρίου σε κατάλληλη θέση, πλησίον πυροσβεστικής φωλιάς.
4. Το ειδικό ερμάριο, είναι μεταλλικό, ερυθρού χρώματος, ονομάζεται σταθμός και λαμβάνει αύξοντα αριθμό με ευμεγέθη γράμματα όπως π.χ. «ΠΡΩΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ» «ΔΕΥΤΕΡΟΣ.....» κλπ.

5. Ο αριθμός των «ΣΤΑΘΜΩΝ» που διαθέτουν τα εργαλεία και μέσα, εξαρτάται από τον αριθμό των πυροσβεστικών φωλιών του μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου.

B. Ειδικά

1. Ανά τρεις (3) πυροσβεστικές φωλιές υφίσταται και ένας (1) «ΣΤΑΘΜΟΣ» εντός του οποίου τοποθετούνται:

- Ένας (1) λοστός διάρρηξης
- Ένα (1) τσεκούρι
- Ένα (1) φτυάρι
- Μία (1) αξίνα.
- Ένα (1) σκεπάρνι.
- Μία (1) αντιπυρική κουβέρτα ενδεικτικών διαστάσεων 2000mm X 1600 mm κατά DIN 14155 ή αντίστοιχο πρότυπο.
- Δύο (2) φορητοί φανοί.
- Δύο (2) προστατευτικά κράνη κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ- EN 397.
- Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο κατασκευασμένες σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ- EN 136.

2. Ανά εννέα (9) πυροσβεστικές φωλιές, στο «ΣΤΑΘΜΟ» της περίπτωσης Β παρ. 1 προστίθεται μία (1) πλήρης αναπνευστική συσκευή που συνοδεύεται από οδηγίες χρήσης στα ελληνικά, με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Ανοικτού κυκλώματος ελάχιστης χωρητικότητας/πίεσης 6l/300 bar, κατασκευασμένη κατά ΕΛΟΤ-EN-137, με διάταξη για δεύτερη παροχή (εφεδρικός αεροπνεύμονας, προσωπίδα και σωλήνας ελάχιστου μήκους 2m) των οποίων η ηχητική προειδοποίηση, παρέχει συνεχή ηχητική σήμανση όταν ενεργοποιείται.
- Οι προσωπίδες είναι θετικής πίεσης, πανοραμικές, ολόκληρου προσώπου, με ιμάντα ανάρτησης, διαθέτουν κεφαλοδέματα καθώς και φωνητική μεμβράνη και παραδίδονται εντός κατάλληλης υφασμάτινης θήκης που κλείνει για προστασία από σκόνη, ρύπους κλπ.

Στους πυροσβεστικούς σταθμούς υπάρχουν ελλείψεις και συγκεκριμένα θα πρέπει να εγκατασταθούν επιπλέον τα ακόλουθα υλικά:

Επίπεδο	Π.Σ. Απλός Πλήρες	Φτυάρι	Τσεκούρι	Κασμάς	Σκεπάρνι	Λοστός	Φακός	Κουβέρτα	Μάσκα Ολόκληρου προσώπου	Κράνος	Αναπνευστική συσκευή με ερμάριο
Γ' Υπόγειο	1										
Β' Υπόγειο	1										
Α' Υπόγειο									2	2	1
Ισόγειο		1	1	1		1	1		2	2	
Α' Όροφος		1	1	1	1		1		2	2	
Β' Όροφος		1	1	1			1		2	2	1
Γ' Όροφος					1		2		2	2	
Δ' Όροφος							1		2	2	
Ε' Όροφος			1	1		1			2	2	1
ΣΤ' Όροφος							1		2	2	
Ζ' Όροφος							1		2	2	
Η' Όροφος									2	2	
Δώμα									2	2	
Σύνολο	2	3	4	4	2	2	8		22	22	3

Επίσης θα πρέπει να γίνει επίτοιχη εγκατάσταση σε ερμάρια πυροσβεστικών σταθμών που είναι απλά καθήμενα στο πάτωμα και συγκεκριμένα στο ισόγειο.

Σημείωση : Σε ορισμένους πυροσβεστικούς σταθμούς υπάρχουν κράνη και μάσκες ημίσεως προσώπου τα οποία δεν φέρουν τις απαραίτητες πιστοποιήσεις και προδιαγραφές σύμφωνα με τα οριζόμενα του Άρθρου 11, της 14/2014 Π.Δ., οπότε θα πρέπει να αντικατασταθούν.

3.9.6. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

Ελλείψεις πυροσβεστήρων

Τύπος Πυροσβεστήρα	Τεμάχια
Pa6	5
Pa12	0
Pa12	1
Pa25	0
C5	5

Επίσης πρέπει να συντηρηθούν οι υπόλοιποι υφιστάμενοι πυροσβεστήρες, σύμφωνα με την ΚΥΑ 618 & 17230.

3.9.7. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Τα εγκατεστημένα φωτιστικά ασφαλείας δεν λειτουργούν. Ο εν λόγω τύπος είναι πάρα πολύ παλαιού τύπου και δεν υπάρχουν ανταλλακτικά, ούτε κατασκευάζεται πλέον. Ο κατασκευαστής του συστήματος διευθυνσιδοτούμενου φωτισμού Menvier-Cooper, προτείνει την χρησιμοποίηση των ίδιων πινάκων ελέγχου και την αντικατάσταση όλων των φωτιστικών ασφαλείας με νέου τύπου Led και συγκεκριμένα:

Επίπεδο	Φωτιστικό Ασφαλείας
Γ' Υπόγειο	26
Β' Υπόγειο	27
Α' Υπόγειο	29
Ισόγειο	44
Α' Όροφος	52
Β' Όροφος	66
Γ' Όροφος	38
Δ' Όροφος	44
Ε' Όροφος	29
ΣΤ' Όροφος	27
Ζ' Όροφος	16
Η' Όροφος	21
Δώμα	-

3.9.8. ΠΥΡΑΝΤΟΧΕΣ ΘΥΡΕΣ

Έχουν εγκατασταθεί πυράντοχες πόρτες στις περισσότερες θέσεις των πυροδιαμερισμάτων όπως αυτά ορίζονται από την εγκεκριμένη μελέτη παθητικής πυροπροστασίας του κτιρίου. Οι πυράντοχες πόρτες που δεν έχουν εγκατασταθεί είναι:

Επίπεδο	Χώρος	Πυράντοχη Πόρτα	Είδος	Δ.Π.
Γ' Υπόγειο	Προθάλαμος	1	Μονόφυλλη	60
Β' Υπόγειο	Προθάλαμος	1	Μονόφυλλη	60
Β' Υπόγειο	UPS	1	Μονόφυλλη	60
Α' Υπόγειο	Λεβητοστάσιο	1	Μονόφυλλη	60
Α' Υπόγειο	Αρχείο	1	Μονόφυλλη	60
Α' Υπόγειο	Αρχείο	1	Μονόφυλλη	60
Ισόγειο	Αίθουσα Εκδηλώσεων	1	Δίφυλλη	60
Ισόγειο	Αίθουσα Συνεδριάσεων Ολομέλειας	1	Δίφυλλη	60
Ισόγειο	Κυλικείο	1	Μονόφυλλη	60
Ισόγειο	Γραφείο Συνεταιρισμού Υπαλλήλων	1	Μονόφυλλη	60
Ισόγειο	Εφεδρικός χώρος	1	Μονόφυλλη	60
Ισόγειο	Αίθουσα Συνεδριάσεων Τμημάτων	1	Δίφυλλη	60
Ισόγειο	Προθάλαμος Αίθουσας Συνεδριάσεων	1	Δίφυλλη	60
Ισόγειο	WC	1	Μονόφυλλη	60
Ισόγειο	Προθάλαμος	1	Μονόφυλλη	60