

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ :



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

ΑΤΤΙΚΟΝ



Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο
«Αττικόν»

ΕΡΓΟ :

«Δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης, εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης ΑΠΕ του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου «Αττικόν» (κωδικός ΟΠΣ: 5044769)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ :

«ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΟΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ - ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΩΝ ΑΝΑΓΚΑΙΩΝ ΑΔΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΡΙΣΕΩΝ» (ΥΠΟΕΡΓΟ 3)

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ :

ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ (Υ.ΜΕ.ΠΕΡ.Α.Α.) 2014-2020

ΘΕΣΗ :

Ρίμνι 1, Χαϊδάρι 124 62 - ΑΘΗΝΑ

ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ :

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΑΡ. ΤΕΥΧΟΥΣ

T-01

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΙΟΥΝΙΟΣ 2023

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :

ΕΝΩΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ



ΕΛΚΩΝ

ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Ε.Π.Ε.

Τροίας 18, Τ.Κ. 112 57 ΑΘΗΝΑ Τηλ.: (+30)210-8214982, 8223083,
Fax: (+30) 210-8238604 e-mail: info@al-fa.gr

- ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Β. ΑΝΔΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.

ΕΛΚΩΝ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΤΡΟΙΑΣ 18 Τ.Κ. 112 57 ΑΘΗΝΑ
ΑΦΜ:095701940 ΔΟΥ: Δ' ΑΘΗΝΩΝ
ΤΗΛ : 210 8223083 - FAX : 210 8238604

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Β. ΑΝΔΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 64599
Α.Φ.Μ. 045970940 - Α.Φ.Υ. ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ
ΕΔΡΑ: ΚΑΖΣΤΟΠΗΣ 5 - ΥΜΗΤΤΟΣ 17237

ΟΜΑΔΑ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΩΝ :

2η Δ.Υ.ΠΕ. ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΚΑΙ ΑΙΓΑΙΟΥ:



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Υποδομές Μεταφορών
Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

I. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΗΡΙΑΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	2
A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
B. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	3
Γ. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ	4
II. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	10
A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
B. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	11
Γ. ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	12
1. ΓΕΝΙΚΑ.....	12
2. ΑΤΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ	13
3. ΛΕΒΗΤΑΣ ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	14
4. ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ ΔΙΠΛΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΛΕΒΗΤΩΝ	15
5. ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΔΙΠΛΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΤΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ	17
6. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ	19
7. ΘΕΡΜΟΔΟΧΕΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΤΜΟΥ 10.000LIT	19
8. ΑΤΜΟΔΟΧΕΙΑ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ 1000LIT.....	21
9. ΔΟΧΕΙΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ	21
Δ. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΟΨΥΚΤΩΝ ΨΥΚΤΩΝ	22
E. ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΝΧ	23
ΣΤ. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ – ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΩΝ	25
Z. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΙΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΝ.....	26
H. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ LED.....	27
Θ. ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (BMS).....	28
I. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ	29
K. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	32
1. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ	32
2. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΑΣ ΙΣΧΥΟΣ (INVERTER)	33
3. ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ – ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ	34
4. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ	35
5. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ.....	35
6. ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	36
7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	36
8. ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	37
Λ. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	38

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αφορά στην ενεργειακή αναβάθμιση του κελύφους και, κυρίως, των Η/Μ εγκαταστάσεων του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου “ΑΤΤΙΚΟΝ”.

I. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΗΡΙΑΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όπως προέκυψε από τα δεδομένα των κτιριακών εγκαταστάσεων (κτίριο με εφαρμογή του ΚΘΚ), τις λειτουργικές ανάγκες του Νοσοκομείου και από την διενεργηθείσα Ενεργειακή Επιθεώρηση, οι επεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης του κελύφους του Νοσοκομείου, αφορούν στην αντικατάσταση κουφωμάτων σε τμήμα του κτηρίου.

B. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

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

- 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)
- Ν.4782/2021 (ΦΕΚ 36/Α' /9-3-2021) Εκσυγχρονισμός, απλοποίηση και αναμόρφωση του ρυθμιστικού πλαισίου των Δημοσίων Συμβάσεων
- 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 Οπλισμένου Σκυροδέματος
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.) (ΦΕΚ 2367/Β/12-7-2017)

Γ. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

Προβλέπεται η αντικατάσταση ανοιγόμενων κουφωμάτων σε τμήμα του Νοσοκομείου (Κλινικές), κυρίως με επάλληλα, συρόμενα, για λόγους λειτουργικούς και ενεργειακούς.

Οι υφιστάμενοι υαλοπίνακες και τα πλαίσια έχουν υψηλό συντελεστή θερμοπερατότητας με αποτέλεσμα τις σημαντικές απώλειες στη θέρμανση και ψύξη των χώρων. Η αντικατάσταση των υφισταμένων κουφωμάτων (θυρών και παραθύρων) με πιστοποιημένα κουφώματα αλουμινίου (αεροστεγή πλαίσια με θερμοδιακοπή) χρώματος επιλογής του νοσοκομείου και διπλούς ενεργειακούς (Low-e), υαλοπίνακες χαμηλού συντελεστή θερμοπερατότητας, αναμένεται να οδηγήσει σε σημαντική μείωση των θερμικών απωλειών και των ψυκτικών φορτίων.

Οι υαλοπίνακες καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος του εξωτερικού κελύφους των κτιρίων. Προτείνεται 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 $U_w \leq 2,3 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$, 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 θα είναι συρόμενα ή ανοιγόμενα/ανακλινόμενα (κατά περίπτωση). 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.

Προβλέπεται η τοποθέτηση στα παράθυρα σιτών κάθετης κίνησης, με περιμετρικό οδηγό προφίλ αλουμινίου. Τα επάλληλα κουφώματα θα πρέπει από την εξωτερική τους πλευρά να φέρουν ένα (1) συρόμενο σε σταθερό πλαίσιο φύλλο σήτας αερισμού. Θα είναι πλάτους όσο το καθένα από τα επάλληλα φύλλα του παραθύρου, το υλικό της σήτας θα είναι κατασκευασμένο από εύκαμπτο υλικό, ανθεκτικό στη διάβρωση και τη σκουριά, να μη λεκιάζει και πιστοποιημένα να μην ευνοεί την εξάπλωση φωτιάς.

Η κατασκευή θα είναι από κατάλληλα προφίλ αλουμινίου, ηλεκτροστατικής βαφής, με κατάλληλες διαστάσεις των διατομών σύμφωνα με τα σχέδια και σε σχέση με τις απαιτήσεις στις μηχανικές καταπονήσεις που δέχονται όπως π.χ. βάρος υαλοπινάκων, ανεμοπιέσεις, καθώς επίσης και με την αρχιτεκτονική του κτιρίου.

Τα συστήματα των προφίλ και των εξαρτημάτων αλουμινίου θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς, με όλα τα υπάρχοντα standards, κανόνες και πιστοποιητικά αποδοχής στην Ευρωπαϊκή Ένωση, καθώς και τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα προϊόντα κτιρίων.

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) κ.λπ. 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.

Όλα τα κουφώματα θα κατασκευαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε να δέχονται τους προβλεπόμενους από τη μελέτη υαλοπίνακες και να εξασφαλίζουν το απαιτούμενο ελεύθερο διάκενο προς αποφυγή θραύσης, κάτω από την επίδραση των καιρικών μεταβολών. Επίσης θα απαιτηθεί αντικατάσταση των μαρμαροποδιών των παραθύρων με νέα μαρμαροποδιά ικανού πλάτους, έτσι ώστε αυτή να εξέχει από την θερμομόνωση.

Όσον αφορά στους συντελεστές θερμοπερατότητας ισχύουν τα εξής:

Πριν τις παρεμβάσεις:

Διπλοί υαλοπίνακες: $U_w = 3,70 \text{ W/m}^2\text{°K}$

Μετά τις παρεμβάσεις:

$U_w = 2,00 \text{ W/m}^2\text{°K}$, $g_w = 0,48$

Η συνολική επιφάνεια των προς αντικατάσταση κουφωμάτων είναι περίπου **570m²**.

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 τοποθέτησή 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) κ.λπ. 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 οξειδωση, 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 100m έως 120m. 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 κάσων και ψευτοκάσων 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 προηγούμενα παρεμβληθεί ασφαλτικό κορδόνι.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει από την Υπηρεσία πριν την κατασκευή των κουφωμάτων το ακριβές χρώμα με βάση το χρωματολόγιο που θα έχει προσκομίσει σε αυτήν.

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.

II. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι επεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης των Η/Μ Εγκαταστάσεων και αξιοποίησης ΑΠΕ, συνοπτικά, έχουν ως εξής:

- **ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**
- **ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΟΨΥΚΤΩΝ ΨΥΚΤΩΝ**
- **ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΝΧ**
- **ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ – ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΩΝ**
- **ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΙΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΝ**
- **ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ LED**
- **ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ BMS**
- **ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ**
- **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ, ΙΣΧΥΟΣ 499,84 kWp**
- **ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ LED**

Οι ανωτέρω επεμβάσεις προέκυψαν από την διενεργηθείσα εκτενή Ενεργειακή Επιθεώρηση και Έλεγχο των εγκαταστάσεων του Νοσοκομείου και έχουν ως στόχο την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσής του, την προστασία του περιβάλλοντος και την δραστική μείωση του ενεργειακού κόστους λειτουργίας.

Με την υλοποίηση των ανωτέρω επεμβάσεων το Νοσοκομείο κατατάσσεται στην **Ενεργειακή Κατηγορία B⁺ (από Γ)**, η εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ανέρχεται σε **35,35%** ενώ η επιτυγχανόμενη μείωση της ενεργειακής δαπάνης θα είναι περίπου **650.000€/έτος, επί συνολικής ενεργειακής δαπάνης, κατά το έτος 2018, περίπου 2.560.000€/έτος. (Μείωση κατά ~25,40%).**

B. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

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

- 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)
- Ν.4782/2021 (ΦΕΚ 36/Α' /9-3-2021) Εκσυγχρονισμός, απλοποίηση και αναμόρφωση του ρυθμιστικού πλαισίου των Δημοσίων Συμβάσεων
- Οι ισχύουσες προδιαγραφές για τις κατηγορίες των εργασιών
- Η Οδηγία ECODESIGN (2009/125/ΕΚ)
- 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:

- Ο Νέος Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) Υπ. Απόφαση με Αριθμ. ΔΕΠΕΑ /οικ. 178581/ΦΕΚ 2367/Β'/12-7-2017
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 “Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές Παραμέτρων για τον Υπολογισμό της Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων και την Έκδοση του Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης”
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 “Θερμοφυσικές Ιδιότητες Δομικών Υλικών και Έλεγχος της Θερμομονωτικής Επάρκειας των Κτιρίων”
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2012 “Κλιματικά Δεδομένα Ελληνικών Περιοχών”
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2017 “Οδηγίες και Έντυπα Ενεργειακών Επιθεωρήσεων Κτιρίων, Λεβήτων και Εγκαταστάσεων Θέρμανσης και Εγκαταστάσεων Κλιματισμού”
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 “Μέρος 1 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα – δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων”
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 “Μέρος 2 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα – λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων”
- Π.Δ. 300/86 “Λειτουργία μονάδων παραγωγής θερμότητας κλπ. (ΦΕΚ 134/Α/86)
- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 “Απαιτήσεις για ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις”
- Οι οδηγίες για την εγκατάσταση Φ/Β Συστήματος σε κτιριακές εγκαταστάσεις (ΚΑΠΕ, Αύγουστος 2009)

Γ. ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις παραγωγής θερμικής ενέργειας περιλαμβάνουν τρεις (3) λέβητες θερμού νερού ισχύος 3.000.000kcal/h έκαστος και τρεις (3) Ατμογεννήτριες, παροχής ατμού 3.000kg/h εκάστη.

Λαμβάνοντας υπ' όψη τις προτεραιότητες ως προς την λειτουργικότητα των κυρίων μηχανημάτων και τους περιορισμούς από το ανώτατο όριο του Προϋπολογισμού λόγω και των άλλων προτεινομένων επεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης, προτείνονται τα κάτωθι:

- Εγκατάσταση μίας (1) νέας Ατμογεννήτριας (σε αντικατάσταση αντίστοιχης υφιστάμενης) παροχής 3.000kg/h
- Εγκατάσταση ενός (1) Εναλλάκτη Ανάκτησης Θερμότητας καυσαερίων σε μία (1) Ατμογεννήτρια (ECONOMIZER)
- Εγκατάσταση ενός (1) νέου καυστήρα διπλού καυσίμου (φυσικού αερίου – πετρελαίου), υψηλής απόδοσης σε μια (1) νέα Ατμογεννήτρια
- Αντικατάσταση ενός (1) λέβητα θερμού νερού ισχύος 3.000.000kcal/h, με νέο ίδιας ισχύος, υψηλής απόδοσης
- Εγκατάσταση τριών (3) Εναλλακτών Ανάκτησης Θερμότητας των καυσαερίων των Λεβήτων (ECONOMIZER)
- Εγκατάσταση ενός (1) νέου καυστήρα διπλού καυσίμου, υψηλής απόδοσης σε υφιστάμενο λέβητα θερμού νερού.
- Εγκατάσταση τριών (3) Δοχείων αποθήκευσης ατμού, 10bar , όγκου 1000lit έκαστον
- Εγκατάσταση νέου πλήρους Θερμοδοχείου Ατμού (Θερμικός απαερωτής) χωρητικότητας 10.000lit (τεμ.1)
- Εγκατάσταση νέου Δοχείου Συμπυκνωμάτων Ατμού, χωρητικότητας 5000 lit.

Δια των ανωτέρω καίριων επεμβάσεων στα συστήματα παραγωγής θερμικής ενέργειας αναμένεται σημαντική εξοικονόμηση στην κατανάλωση φυσικού αερίου, ενώ γίνεται σημαντικό βήμα όσον αφορά στην αναβάθμιση της υποδομής των θερμικών εγκαταστάσεων του Νοσοκομείου.

2. ΑΤΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ

Αντικαθίσταται μία (1) Ατμογεννήτρια με έτος κατασκευής το 1998, ικανότητας ατμοπαραγωγής 3.000kg/h, πίεσης λειτουργίας 10barg, μέγιστης πίεσης 11barg, πίεσης δοκιμής 18barg με νέα, υψηλής απόδοσης, κατηγορίας Γ' (V<1.000lt) (ΦΕΚ 2656B) οριζοντίου τύπου, πλήρως εξοπλισμένης, με στοιχείο ατμοποίησης σπειροειδές, κυλινδρικό, κατασκευασμένο από αυλοσωλήνες άνευ ραφής από υλικό ποιότητας P325GH κατά EN10216-2, κατάλληλης διαμόρφωσης ώστε τα καυσαέρια να εκτελούν τρεις (3) διαδρομές στο εσωτερικό της ατμογεννήτριας, πιστοποιημένη σύμφωνα με PED 2014/68/EU, EN 12952 και σήμανση CE.

Περιλαμβάνεται ο κάτωθι εξοπλισμός:

- Σύστημα τροφοδοσίας νερού αποτελούμενο από
 - Δύο εμβολοφόρες αντλίες κατάλληλα διαστασιολογημένες, μέγιστης θερμοκρασίας 105 °C
 - Δύο κινητήρες των ανωτέρω αντλιών, δυνατότητας λειτουργίας μέσω inverter
 - Μία αντλία ως booster in-line κατάλληλης παροχής νερού
 - Όλα τα απαραίτητα ορειχάλκινα φίλτρα, κατάλληλης διαστασολόγησης μανόμετρα και ασφαλιστικά
- Ανεπίστροφη βαλβίδα νερού τροφοδοσίας PN40 (wafer)
- Ειδικές δικλείδες στην είσοδο και έξοδο του στοιχείου ατμοποίησης για τον χημικό καθαρισμό με εξωτερική αντλία
- Διαχωριστής ατμού (ξηραντής) 40lt, φυγοκεντρικός, μέγιστης πίεσης λειτουργίας 16barg, από αυλοσωλήνα ποιότητας P235GH κατά EN 10216-2, με φλάντζες λαιμού προδιαγραφών DIN 2635.
- Κύριος ατμοφράκτης GG25/PN25, για την παροχή ατμού
- Βάνα (αποφρακτική βαλβίδα) τροφοδοσίας νερού
- Κρουνός εκκένωσης
- Μανόμετρο ατμού Φ100 INOX 0...16barg, συνδεδεμένο με κρουνό
- Πρεσοστάτης ασφαλείας
- Αισθητήρες πίεσης, αναλογικά 4..20mA
- Αισθητήρες τύπου Pt100 Ohm, μέτρησης θερμοκρασίας ατμού και εξόδου καυσαερίων
- Ασφαλιστική βαλβίδα έναντι υπερπίεσης ατμού, PN25 (ρυθμισμένη και πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή)

- Πίνακα αυτοματισμού και ενδείξεων λειτουργίας, για την ασφαλή λειτουργία της ατμογεννήτριας. Το ερμάριο του πίνακα είναι βαθμού στεγανότητας IP55. Ο πίνακας περιλαμβάνει PLC κατάλληλα προγραμματισμένο για την διάγνωση βλαβών, συνδεδεμένο με ψηφιακή οθόνη αφής (Touch Screen LCD) με διάγραμμα ένδειξης της κατάστασης λειτουργίας του συγκροτήματος και οθόνες ρύθμισης παραμέτρων λειτουργίας. Ο πίνακας περιλαμβάνει επίσης όλα τα απαραίτητα όργανα αυτοματισμού (διακόπτες, ρελαί, χρονικά, κλπ.) μπουτόν άμεσης διακοπής λειτουργίας – Emergency Shut Down – και σειρήνα alarm που αποτελεί ηχητική προειδοποίηση για κάθε περίπτωση βλάβης, η οποία καθιστά επικίνδυνη τη λειτουργία της ατμογεννήτριας. Σε καμία περίπτωση δεν θα είναι δυνατή η αυτόματη επανεκκίνηση της ατμογεννήτριας σε περίπτωση διακοπής της λειτουργίας από το κύκλωμα ασφαλείας.

Περιλαμβάνονται οι εργασίες αποξήλωσης και απομάκρυνσης του υφιστάμενου παλαιού εξοπλισμού, οι εργασίες μεταφοράς, τοποθέτησης και εγκατάστασης του νέου εξοπλισμού, καθώς και των απαιτούμενων εργασιών πρόσβασης (π.χ. καθαιρέσεις, προσωρινές κατασκευές, αποκαταστάσεις κλπ.)

Επίσης, περιλαμβάνεται η πραγματοποίηση των απαραίτητων ρυθμίσεων, η λήψη μετρήσεων και η έκδοση των αντιστοίχων φύλλων ελέγχου και η παράδοση του νέου εξοπλισμού σε πλήρη και αποδοτική λειτουργία, με τα προβλεπόμενα Πιστοποιητικά.

3. ΛΕΒΗΤΑΣ ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Σε αντικατάσταση ενός (1) εκ των τριών (3) υφισταμένων πεπαλαιωμένων και προβληματικών Λεβήτων, εγκαθίσταται νέος Λέβητας θερμού νερού, χαλύβδινος, υψηλής απόδοσης, πιστοποιημένος κατά EN 13445. Η ισχύς του θα είναι 3.000.000kcal/h. Περιλαμβάνεται η αποξήλωση του υφιστάμενου Λέβητα και η απομάκρυνσή του, όλες οι υδραυλικές συνδέσεις και οι συνδέσεις με τον καπναγωγό, ο οποίος αντικαθίσταται προκειμένου να γίνει σύνδεση με τον προβλεπόμενο εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας των καυσαερίων του Λέβητα.

4. ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ ΔΙΠΛΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΛΕΒΗΤΩΝ

Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός (1) καυστήρα προηγμένης τεχνολογίας διπλού καυσίμου (φυσικού αερίου – πετρελαίου) στον Λέβητα θερμού νερού.

Η περιοχή ισχύος του καυστήρα θα είναι από 600 έως 5700 kW. Σημείο λειτουργίας καυστήρα: 3800kW.

Ο καυστήρας θα είναι σύγχρονης τεχνολογίας, με ηλεκτρονική καύση, μετατροπέα συχνότητας στον κινητήρα του ανεμιστήρα και αισθητήρα οξυγόνου (O₂ trim) για εξοικονόμηση καυσίμου.

Όλα τα εξαρτήματα είναι συναρμολογημένα σε μία μονάδα που περιλαμβάνει: Κέλυφος καυστήρα με δυνατότητα ανοίγματος δεξιά ή αριστερά, φλάντζα καυστήρα, καπάκι επιθεωρήσεως με γυαλί, κινητήρα, κέλυφος αναρρόφησης αέρα, πτερωτή, πιεσοστάτη αέρα, ξεχωριστούς σερβοκινητήρες για την ρύθμιση αέρα και αερίου, διάφραγμα αέρα, πεταλούδα αερίου, φλογοκεφαλή, κεφαλή μείξης, κοντρόλ καυστήρα, χειριστήριο ρύθμισης των παραμέτρων του καυστήρα με δυνατότητα ενσωμάτωσης και σε εξωτερικό πίνακα, αισθητήριο φλόγας, ηλεκτρόδια έναυσης, κλεμμοσειρά, παρέμβυσμα φλάντζας, μικροδιαλόπτη στην φλάντζα καυστήρα.

Το συγκρότημα βαλβίδων περιλαμβάνει:

Πιεσοστάτη ελαχίστου αερίου, καμπύλη, συστολή και έλεγχο στεγανότητας των βαλβίδων.

Περιλαμβάνονται δύο (2) Ηλεκτρομαγνητικές Βαλβίδες Rp 2'' και ένας (1) αισθητήρας πίεσης.

Πιστοποιήσεις:

- EN 267 και EN 676
- Machinery directive, 2006/42/EC
- Elettromagnetic Compatibility Directive, 2004/108/EC
- Low voltage Directive, 2006/95/EC
- Pressure Equipment Directive, 2014/68/EU
- The burners carry CE and CE-pin marks

Περιλαμβάνεται συγκρότημα Ρύθμισης – Ελέγχου (GAS TRAIN) για φυσικό αέριο με πίεση στο σφαιροκρουνό 300mbar.

Το συγκρότημα (για κάθε Ατμογεννήτρια) περιλαμβάνει:

- **Σφαιροκρουνό Αερίου Φλαντζωτό DN50** με μέγιστη πίεση λειτουργίας:16bar
- **Φίλτρο αερίου φλαντζωτό DN50**, με μέγιστη πίεση λειτουργίας 16bar
- **Συστολή αερίου φλαντζωτή DN50 x DN25**
- Ρυθμιστή αερίου φλαντζωτό με ασφαλιστικές διατάξεις, με διατομή DN25 και εξόδου DN50,

Πίεση εισόδου:300 mbar

Πίεση εξόδου: Ρυθμιζόμενη με ασφαλιστική βαλβίδα ανακούφισης (SBV), με ασφαλιστική διάταξη απομόνωσης (SAV), μανόμετρο με κομβίο, εισόδου – εξόδου, ενδιάμεσοι δακτύλιοι για τα μανόμετρα, εξαρτήματα σύνδεσης, μπουζόνια, παξιμάδια, παρεμβύσματα

Μέγιστη Πίεση λειτουργίας: 4bar

- **Αντικραδασμικό αερίου φλαντζωτό DN50**
- **Φλάντζα DN50 → Rp2''**

Επίσης, οι καυστήρες περιλαμβάνουν σύστημα εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας και καυσίμου συμβατό με τον καυστήρα αερίου (Μετατροπέας συχνότητας – Inverter και Αισθητήρας Οξυγόνου – O₂ trim).

Το σύστημα περιλαμβάνει:

- **Μετατροπέα Συχνότητας (Inverter)**
- **O₂ Module**, τοποθετημένο στην πίσω πλευρά του λέβητα
- **O₂ Probe QGO 20**, τοποθετημένο στην καπνοδόχο του λέβητα
- **Συνδετική Φλάντζα O₂ probe**
- **Καλώδιο Σύνδεσης O₂ module με O₂ probe (6x0,25mm²),**

Μέγιστη απόσταση καλωδίωσης: 10m

- **Καλώδιο σύνδεσης κοντρόλ CAN Bus cable** 15 μέτρα
- **Αισθητήρα PT100** Τύπου SI-R6/200, τεμ.:2

Ο ένας αισθητήρας εγκαθίστανται στην πλευρά των καυσαερίων και ο άλλος στην προσαγωγή του αέρα καύσης. Οι δύο αισθητήρες μέσω του συστήματος ελέγχου υπολογίζουν και εμφανίζουν συνεχώς την απόδοση του καυστήρα.

5. ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΔΙΠΛΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΤΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

Προβλέπεται η εγκατάσταση στη νέα Ατμογεννήτρια, ενός (1) προηγμένης τεχνολογίας, καυστήρα διπλού καυσίμου (φυσικού αερίου – πετρελαίου). Η περιοχή ισχύος του καυστήρα είναι από 300 έως 2600 kW.

Σημείο λειτουργίας καυστήρα: 2100kW.

Ο καυστήρας θα είναι σύγχρονης τεχνολογίας, με ηλεκτρονική καύση, μετατροπέα συχνότητας στον κινητήρα του ανεμιστήρα και αισθητήρα οξυγόνου (O₂ trim) για εξοικονόμηση καυσίμου.

Όλα τα εξαρτήματα είναι συναρμολογημένα σε μία μονάδα που περιλαμβάνει: Κέλυφος καυστήρα με δυνατότητα ανοίγματος δεξιά ή αριστερά, φλάντζα καυστήρα, καπάκι επιθεωρήσεως με γυαλί, κινητήρα, κέλυφος αναρρόφησης αέρα, πτερωτή, πιεσοστάτη αέρα, ξεχωριστούς σερβοκινητήρες για την ρύθμιση αέρα και αερίου, διάφραγμα αέρα, πεταλούδα αερίου, φλογοκεφαλή, κεφαλή μείξης, κοντρόλ καυστήρα, χειριστήριο ρύθμισης των παραμέτρων του καυστήρα με δυνατότητα ενσωμάτωσης και σε εξωτερικό πίνακα, αισθητήριο φλόγας, ηλεκτρόδια έναυσης, κλεμμοσειρά, παρέμβυσμα φλάντζας, μικροδιαλόπτη στην φλάντζα καυστήρα.

Το συγκρότημα βαλβίδων περιλαμβάνει:

Πιεσοστάτη ελαχίστου αερίου, καμπύλη, συστολή και έλεγχο στεγανότητας των βαλβίδων.

Περιλαμβάνονται δύο (2) Ηλεκτρομαγνητικές Βαλβίδες Rp 2'' και ένας (1) αισθητήρας πίεσης.

Πιστοποιήσεις:

- EN 267 και EN 676
- Machinery directive, 2006/42/EC
- Elettromagnetic Compatibility Directive, 2004/108/EC

- Low voltage Directive, 2006/95/EC
- Pressure Equipment Directive, 2014/68/EU
- The burners carry CE and CE-pin marks

Περιλαμβάνεται συγκρότημα Ρύθμισης – Ελέγχου (GAS TRAIN) για φυσικό αέριο με πίεση στο σφαιροκρουνό 300mbar.

Το συγκρότημα περιλαμβάνει:

- **Σφαιροκρουνό Αερίου Φλαντζωτό DN50**, με μέγιστη πίεση λειτουργίας:16bar
- **Φίλτρο αερίου φλαντζωτό DN50**, με μέγιστη πίεση λειτουργίας 16bar
- **Συστολή αερίου φλαντζωτή DN50 x DN25**
- Ρυθμιστή αερίου φλαντζωτό με ασφαλιστικές διατάξεις, με διατομή DN25 και εξόδου DN50,

Πίεση εισόδου:300 mbar

Πίεση εξόδου: Ρυθμιζόμενη με ασφαλιστική βαλβίδα ανακούφισης (SBV), με ασφαλιστική διάταξη απομόνωσης (SAV), μανόμετρο με κομβίο, εισόδου – εξόδου, ενδιάμεσοι δακτύλιοι για τα μανόμετρα, εξαρτήματα σύνδεσης, μπουζόνια, παξιμάδια, παρεμβύσματα

Μέγιστη Πίεση λειτουργίας: 4bar

- **Αντικραδασμικό αερίου φλαντζωτό DN50**
- **Φλάντζα DN50 → Rp2”**

Επίσης, ο καυστήρας περιλαμβάνει σύστημα εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας και καυσίμου συμβατό με τον καυστήρα αερίου (Μετατροπέας συχνότητας – Inverter και Αισθητήρας Οξυγόνου – O₂ trim).

Το σύστημα περιλαμβάνει:

- **Μετατροπέα Συχνότητας (Inverter)**
- **O₂ Module**, τοποθετημένο στην πίσω πλευρά του λέβητα
- **O₂ Probe QGO 20**, τοποθετημένο στην καπνοδόχο του λέβητα
- **Συνδετική Φλάντζα O₂ probe**
- **Καλώδιο Σύνδεσης O₂ module με O₂ probe (6x0,25mm²),**

Μέγιστη απόσταση καλωδίωσης: 10m

– **Καλώδιο σύνδεσης κοντρόλ CAN Bus cable** 15 μέτρα

– **Αισθητήρα PT100** Τύπου SI-R6/200, τεμ.:2

Ο ένας αισθητήρας εγκαθίστανται στην πλευρά των καυσαερίων και ο άλλος στην προσαγωγή του αέρα καύσης. Οι δύο αισθητήρες μέσω του συστήματος ελέγχου υπολογίζουν και εμφανίζουν συνεχώς την απόδοση του καυστήρα.

6. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

Οι Εναλλάκτες ανάκτησης της θερμότητας των καυσαερίων (ECONOMIZER) παρεμβάλλονται μεταξύ των Λεβήτων/Ατμογεννητριών και των αντίστοιχων καπνοδόχων και αποτελούνται από ορθογωνικό κέλυφος με υποδοχές για τοποθέτηση στοιχείου πτερυγιοφόρων αυλών από ειδικό ανοξείδωτο χάλυβα 316L, εκτός κελύφους κατασκευασμένου από ειδικό χάλυβα ποιότητας S235JR. Προβλέπονται κατάλληλα ανοίγματα με φλάντζες για τοποθέτηση μεταξύ των Λεβήτων ή Α/Γ και των καπνοδόχων, περιλαμβανομένων των απαιτούμενων καπναγωγών, θυρίδων επίσκεψης και στομίου αποστράγγισης υγροποιήσεων.

Η βελτίωση του βαθμού απόδοσης θα είναι της τάξεως του **5÷6%**.

Προβλέπεται η τοποθέτηση ειδικών συσκευών εξουδετέρωσης των συμπυκνωμάτων των καυσαερίων.

Εγκαθίστανται τρεις (3) εναλλάκτες ανάκτησης θερμότητας καυσαερίων στους Λέβητες θερμού νερού και ένας (1) εναλλάκτης στη νέα Ατμογεννήτρια. Η ισχύς των εναλλακτών θα αντιστοιχεί στο 6% περίπου της ισχύος των Λεβήτων – Ατμογεννητριών.

Η ανακτώμενη θερμική ισχύς είναι 228kW ανά Λέβητα και 126kW στην Ατμογεννήτρια.

7. ΘΕΡΜΟΔΟΧΕΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΤΜΟΥ 10.000LIT

Προβλέπεται η αντικατάσταση του υφιστάμενου Θερμοδοχείου και η εγκατάσταση νέου Θερμοδοχείου (Θερμικός Απαεριωτής) της εγκατάστασης ατμού, χωρητικότητας

10.000lit πλήρως θερμομονωμένο, με τον κατάλληλο εξοπλισμό λειτουργίας και ασφαλείας, συνδεδεμένο πλήρως προς τα υφιστάμενα δίκτυα. Εφθαρμένοι σωλήνες θα αντικατασταθούν.

Η δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από χαλυβδοελάσματα ποιότητας P265GH και πάχους 5mm τουλάχιστον και θα μπορεί να λειτουργήσει σε πίεση 0,5bar. Η πίεση δοκιμής θα είναι τουλάχιστον 4bar.

Ο θερμικός απαεριωτής θα λειτουργεί σε πίεση μέχρι 0,5bar και το νερό θα βρίσκεται σε θερμοκρασία +103° C ώστε αποδεσμεύεται το περιεχόμενο οξυγόνο. Για τον λόγο αυτό ο απαεριωτής θα περιλαμβάνει όλο τον απαραίτητο για την λειτουργία του εξοπλισμό, που είναι (κατά ελάχιστο) ο ακόλουθος:

- Κεφαλή θερμικής απαερίωσης ανοξείδωτη με τις απαραίτητες αναμονές για σύνδεση στο δοχείο, ατμό και νερό τροφοδοσίας. Η κεφαλή θα είναι με πολλαπλές εσωτερικές κόφτρες για καλύτερη διάχυση του νερού
- Πλήρες συγκρότημα ρυθμιστικής βαλβίδας ατμού μαζί με ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου της πίεσης, φλαντζωτής σύνδεσης PN16
- Μεταδότης πίεσης μαζί με ηλεκτρονικό ρυθμιστή
- Ασφαλιστικό ελατηρίου
- Συγκρότημα ατμοπαγίδας
- Δύο φλαντζωτές παροχές στο κάτω τμήμα του θερμοδοχείου για την τροφοδοσία των ατμολεβήτων, μαζί με τις αντίστοιχες βάνες διακοπής
- Βάνα εκκένωσης φλαντζωτή 1''
- Στόμιο εξαερισμού με αντίστοιχη βαλβίδα ρύθμισης
- Ανθρωποθυρίδα (τυποποιημένη) διαστάσεων 420x320 για επίσκεψη και επιθεώρηση του εσωτερικού του δοχείου
- Μανόμετρο / Θερμόμετρο
- Βαλβίδα τροφοδοσίας νερού μαζί με φίλτρο εισόδου
- Ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου στάθμης αποτελούμενο από ηλεκτρόδια. Το σύστημα θα περιλαμβάνει και ηλεκτρόδια ελέγχου χαμηλής στάθμης με δυνατότητα ενεργοποίησης ηχοφωτεινού σήματος για ένδειξη χαμηλής στάθμης στο 10% της χωρητικότητας του δοχείου
- Υδροδείκτη βαρέως τύπου, PN16 με κρουνοί απομόνωσης, για την ένδειξη στάθμης

Η δεξαμενή και η δεξαμενή απαερίωσης θα είναι θερμικά μονωμένες με πάπλωμα πετροβάμβακα πάχους 50mm με κοτετσόσυρμα και επικάλυψη φύλλων αλουμινίου πάχους τουλάχιστον 0,5mm.

Η κατασκευή θα εδράζεται επι της υφιστάμενης χαλύβδινης μεταλλικής κατασκευής, και θα διασφαλιστεί το απαραίτητο μανομετρικό ύψος που απαιτείται για την λειτουργία των αντλιών των Ατμογεννητριών.

Περιλαμβάνεται η αποξήλωση και απομάκρυνση του υφιστάμενου Θερμοδοχείου.

8. ΑΤΜΟΔΟΧΕΙΑ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ 1000LIT

Για την βελτίωση της λειτουργικότητας των Ατμογεννητριών και την άμεση ανταπόκριση σε αυξημένη ζήτηση ατμού, προβλέπεται η εγκατάσταση τριών (3) Ατμοδοχείων χωρητικότητας 1000 lit έκαστον (ένα για κάθε Ατμογεννήτρια).

9. ΔΟΧΕΙΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ

Στο Β' Υπόγειο, στη θέση του υφιστάμενου δοχείου συμπυκνωμάτων, εγκαθίσταται νέο πλήρες, ανοξείδωτο δοχείο συμπυκνωμάτων χωρητικότητας 5000lit.

Περιλαμβάνεται η αποξήλωση και απομάκρυνση του υφιστάμενου Θερμοδοχείου.

Η εγκατάσταση του δοχείου συμπυκνωμάτων θα συνοδεύεται από:

- Διάταξη αυτοματισμού που θα οδηγεί τις αντλίες επιστροφής συμπυκνωμάτων προς το θερμοδοχείο, που θα συνεργάζεται με τον αυτοματισμό πλήρωσης και ζήτησης του θερμοδοχείου της §7 και
- Αντικατάσταση του υφιστάμενου συλλέκτη επιστροφών (collector) και τμήματος των σωληνώσεων που καταλήγουν σε αυτό.

Δ. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΟΨΥΚΤΩΝ ΨΥΚΤΩΝ

Προβλέπεται η αντικατάσταση τριών (3) υδρόψυκτων ψυκτών, ψυκτικής ισχύος 550 RT έκαστος. Οι νέοι ψύκτες θα είναι ισχύος τουλάχιστον 535RT. Οι νέοι ψύκτες θα φέρουν κοχλιωτούς (screw) συμπιεστές σταθερών στροφών, ελεγχόμενους με Inverter. Ο συντελεστής απόδοσης EER θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος προς 5,60 και ο εποχιακός βαθμός απόδοσης SEER θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος προς 9,00. Οι Πύργοι Ψύξης δεν θα αντικατασταθούν δεδομένου ότι έχουν αντικατασταθεί προσφάτως.

Επίσης, αντικαθίσταται ένας (1) υδρόψυκτος ψύκτης, ψυκτικής ισχύος 205RT (~687kWc), καθώς και ο αντίστοιχος Πύργος Ψύξης αντίστοιχης ισχύος.

Ο νέος Ψύκτης, θα φέρει ελικοειδή περιστροφικό συμπιεστή σταθερών στροφών ελεγχόμενο με Inverter και θα είναι ψυκτικής ισχύος τουλάχιστον 195RT.

Ο συντελεστής απόδοσης EER θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος προς 5,15 και ο εποχιακός βαθμός απόδοσης SEER θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος προς 7,30. Ο Πύργος Ψύξης θα είναι, ισχύος ~250RT.

Για την βέλτιστη λειτουργία των Ψυκτών προβλέπεται η εγκατάσταση Συστήματος Αυτοματισμού – Διαχείρισης του Ψυχροστασίου.

Περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες αποξήλωσης των Ψυκτών, μεταφοράς τους σε χώρο που θα υποδείξει η Τεχνική Υπηρεσία, η τοποθέτηση των νέων Ψυκτών σε αντικραδασμική βάση, η ηλεκτρική και υδραυλική σύνδεσή τους, η θέση τους σε πλήρη λειτουργία και η εκτέλεση όλων των εργασιών σύνδεσης των σωληνώσεων, αποκατάστασης των θερμομονώσεων, αντικατάστασης εφθαρμένων εξαρτημάτων, αποκατάστασης των μερεμετιών κλπ.

Περιλαμβάνονται και όλες οι απαιτούμενες τροποποιήσεις και προσθήκες (καλώδια και πίνακας - μπαροκιβώτιο) της ηλεκτρικής εγκατάστασης στο χώρο του Ψύκτη, ώστε να επιτευχθεί η ασφαλής και αξιόπιστη σύνδεση του Ψύκτη.

E. ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΝΧ

Στα διαθέσιμα δώματα του Κτιριακού Συγκροτήματος προβλέπεται η εγκατάσταση κεντρικού ηλιοθερμικού συστήματος για την παρασκευή ζεστού νερού χρήσης.

Οι ηλιακοί συλλέκτες θα τοποθετηθούν σε σταθερές βάσεις με νότιο προσανατολισμό +/- 5° και γωνία κλίσης 45°.

Θα εγκατασταθούν συνολικά τουλάχιστον **602,00m²** επιλεκτικών ηλιακών συλλεκτών. Η κατασκευή θα βασίζεται στην διεθνή πρακτική και εμπειρία, στον ισχύοντα Κανονισμό Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων του ελληνικού κράτους καθώς και στην Εθνική και Κοινοτική νομοθεσία για τον εξοπλισμό υπό πίεση.

Για την κυκλοφορία του ζεστού νερού τοποθετείται στον κεντρικό σωλήνα προσαγωγής νερού του Ηλιοθερμικού Συστήματος ζεύγος κυκλοφορητών μεταβλητού αριθμού στροφών. Αποτελούνται από φυγόκεντρη αντλία ζευγμένη στον ίδιο άξονα του ηλεκτροκινητήρα, μέσω ελαστικού συνδέσμου.

Ο κυκλοφορητής του ηλιοθερμικού συστήματος (δύο κυκλοφορητές εν παραλλήλω) πρέπει να έχει παροχή περίπου, **24,00 m³/h** για μανομετρικό ύψος περίπου **8,00 mΥΣ**. Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα καλύπτει την μέγιστη απορροφούμενη ισχύ από την αντλία κατά τις μεταβολές παροχής και μανομετρικού ύψους. Οι στροφές δεν θα υπερβαίνουν τις 1450rpm.

Για την αποθήκευση της ενέργειας προβλέπεται η εγκατάσταση **έξι (6)** Θερμαντήρων τριπλής ενέργειας (Ηλιακοί Συλλέκτες – Ατμογεννήτρια – Ηλεκτρική Αντίσταση), **χωρητικότητας 5.000lit έκαστον**. Οι νέοι Θερμαντήρες θα εγκατασταθούν στο χώρο των υφισταμένων.

Περιλαμβάνεται η σταδιακή αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων Θερμαντήρων.

Τα Κλειστά Δοχεία Διαστολής θα είναι τρία (3) χωρητικότητας **3x315lit**.

Το Κλειστό Δοχείο Διαστολής του ηλιοθερμικού συστήματος θα πληροί τους γερμανικούς κανονισμούς DIN-4751/2 και την Ευρωπαϊκή Οδηγία για τα Δοχεία υπό Πίεση (2014/68/ΕΕ). Τα Δοχεία Διαστολής θα είναι τύπου μεμβράνης και θα αποτελούνται από κατάλληλο δοχείο, σφαιρικό ή κυλινδρικό, γεμισμένο με άζωτο με πίεση ανάλογη με το στατικό ύψος της εγκατάστασης, πίεση λειτουργίας 5atm και πίεση δοκιμής 8atm.

Εγκαθίσταται μονάδα αυτοματισμού με διαφορικό θερμοστάτη ρυθμιζόμενης δαιφορικής θερμοκρασίας. Η λειτουργία της θα βασίζεται στη σύγκριση της θερμοκρασίας του νερού που προέρχεται από τα ηλιακά πεδία με τις θερμοκρασίες των τριών θερμοδοχείων. Σε περίπτωση που η θερμοκρασία κάποιου θερμοδοχείου είναι χαμηλότερη από αυτή του πεδίου τότε θα είναι η αντίστοιχη ηλεκτροβάννα εισόδου του νερού του θερμοδοχείου ανοιχτή. Σε περίπτωση που και οι τρεις ηλεκτροβάννες εισόδου στα θερμοδοχεία είναι κλειστές τότε θα σταματά η λειτουργία του κυκλοφορητή.

Σε όλες τις εγκαταστάσεις παραγωγής, ανάκτησης θερμικής ενέργειας ή αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. Ηλιοθερμικό Σύστημα, Ατμογεννήτριες, Λέβητες) θα εγκατασταθούν συστήματα μέτρησης της θερμικής ενέργειας (θερμιδομετρητές).

Αναλυτικά, οι θερμιδομετρητές προβλέπεται να εγκατασταθούν στα εξής συστήματα:

α) Ένας (1) στο ηλιοθερμικό σύστημα

β) Τρεις (3) στους Λέβητες

γ) Τρεις (3) στις Ατμογεννήτριες

Στις εγκαταστάσεις παραγωγής θερμικής ενέργειας (π.χ. Λέβητες) θα εγκατασταθούν και μετρητές ωρών λειτουργίας των καυστήρων (ανά Λέβητα).

ΣΤ. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ – ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΩΝ

Λόγω της χαμηλής ενεργειακής απόδοσης πολλών πεπαλαιωμένων αντλιών και κυκλοφορητών μεγάλης ισχύος, προτείνεται η εγκατάσταση νέων με δείκτη ενεργειακής απόδοσης (EEI) σύμφωνα με την Οδηγία ErP (2009/125/EK) (Οδηγία Οικολογικού Σχεδιασμού) και σύμφωνα με τους Κανονισμούς 641/2009/EK και 622/2012/ΕΕ.

Προβλέπεται η αντικατάσταση των κάτωθι αντλιών-κυκλοφορητών κυκλωμάτων:

α) Αντλίες ψυχρού νερού κλιματισμού

Δευτερεύον: $4 \times 55 \text{kW} + 4 \times 30 \text{kW} = 340 \text{kW}$

Πρωτεύον: $5 \times 37 \text{kW} + 2 \times 11 \text{kW} = 207 \text{kW}$

Συνολική ισχύς: 547kW

β) Αντλίες θερμού νερού κλιματισμού

Δευτερεύον: $4 \times 7,5 \text{kW} + 4 \times 22 \text{kW} + 2 \times 0,37 = 118,74 \text{kW}$

Πρωτεύον: $4 \times 9 \text{kW} = 36 \text{kW}$

Συνολική ισχύς: 154,74kW

γ) Αντλίες ζεστού νερού χρήσης (ΖΝΧ)

Δευτερεύον: $2 \times 2,2 \text{kW} = 2,2 \text{kW}$

Πρωτεύον: $2 \times 3 \text{kW} + 2 \times 0,37 \text{kW} = 6,74 \text{kW}$

Συνολική ισχύς: 11,14kW

Γενικό σύνολο αντικαθιστωμένων αντλιών **τριάντα πέντε (35)**

Οι νέες αντλίες θα είναι μεταβλητών στροφών με ενσωματωμένο Αντιστροφέα (Inverter) ή εξωτερικό Πίνακα Inverter (ανάλογα με την ισχύ των αντλιών).

Η αναμενόμενη μέση μείωση της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας εκτιμάται ότι θα είναι περίπου 50%, ενώ η απλή περίοδος αποπληρωμής είναι της τάξεως των 2,5 ετών.

Περιλαμβάνεται η αποξήλωση – απομάκρυνση των υφισταμένων αντλιών, καθώς και όλες οι απαιτούμενες εργασίες ηλεκτρικής και υδραυλικής σύνδεσης των νέων αντλιών.

Z. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΙΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΝ

Σε τμήματα, κυρίως εξωτερικά, των αεραγωγών και των σωλήνων κλιματισμού, τα οποία εμφανίζουν εκτεταμένες φθορές, προβλέπεται η τοποθέτηση ισχυρής θερμομόνωσης από ελαστομερές υλικό ή πετροβάμβακα (κατά περίπτωση), πάχους κατά ΚΕΝΑΚ, με μέγιστο $\lambda=0,040\text{W/m}^\circ\text{K}$, με επικάλυψη φύλλου αλουμινίου πάχους 0,6mm.

Η. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ LED

Η υφιστάμενη εγκατάσταση φωτισμού αποτελείται κυρίως από φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες φθορισμού, που χρησιμοποιούνται στο γενικό φωτισμό των εσωτερικών χώρων του Νοσοκομείου “ΑΤΤΙΚΟΝ”. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς τους ανέρχεται σε περίπου 700kW. Μέρος των λαμπτήρων φθορισμού έχει ήδη αντικατασταθεί με λαμπτήρες LED.

Η προτεινόμενη επέμβαση αφορά στην αντικατάσταση των υπάρχοντων λαμπτήρων φθορισμού με λαμπτήρες LED υψηλής απόδοσης (120Lm/W), σύγχρονων προδιαγραφών και μεγάλης διάρκειας ζωής. Αντικαθίστανται συνολικά 8.000 λαμπτήρες φθορισμού με 5.600 λαμπτήρες LED ισχύος 14 W (αντιστοιχούν σε 36W), 1.600 λαμπτήρες LED ισχύος 7,5 W (αντιστοιχούν σε 18W) και 800 λαμπτήρες LED ισχύος 20 W (αντιστοιχούν σε 58W), .

Με την πλήρη αντικατάσταση των λαμπτήρων φθορισμού θα μειωθεί η εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού κατά περίπου 50%, θα βελτιωθεί η ποιότητα φωτισμού και θα εξοικονομηθούν περί τις 1.750.000kWh/έτος.

Η εν λόγω εργασία αφορά σε Προμήθεια των λαμπτήρων. Η τοποθέτηση των λαμπτήρων LED θα γίνει από τους ηλεκτρολόγους της Υπηρεσίας.

Θ. ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (BMS)

Το υφιστάμενο Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου (BMS) χρήζει αναβάθμισης, κυρίως ως προς το Κέντρο Ελέγχου (Control Room) και τους Ελεγκτές των ΑΚΕ (CPU και κάρτες σημάτων).

Χρησιμοποιώντας την υπάρχουσα υποδομή του υφιστάμενου Συστήματος BMS, προβλέπεται η αναβάθμιση του σε νέο, σύγχρονο Σύστημα BMS, με στόχο την λειτουργικότητα, την συμβατότητα με τα σύγχρονα Πρωτόκολλα επικοινωνίας, τον αποτελεσματικότερο έλεγχο και την οικονομικότερη λειτουργία – συντήρηση των Η/Μ εγκαταστάσεων του Νοσοκομείου. Περιλαμβάνεται η αναβάθμιση του εξοπλισμού του υφιστάμενου Κέντρου Παρακολούθησης του BMS, το οποίο ευρίσκεται στο χώρο του Μηχανοστασίου και αντικατάσταση των CPU στα αντίστοιχα ΑΚΕ (σύνολο 53).

Συγκεκριμένα, αναβάθμιση του BMS έχει ως εξής:

α) Κεντρικός Σταθμός Εργασίας αποτελούμενος από Κεντρικό Η/Υ, Λογισμικό, 2ο Σταθμό Εργασίας, Νέες κάρτες επικοινωνίας (Gateways) με τους υφιστάμενους ελεγκτές, εργασία οπτικοποίησης του συνόλου του υφιστάμενου συστήματος, εκπαίδευση χειριστών.

β) Αναβάθμιση Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ελεγκτές, μονάδες σημάτων). Περιλαμβάνει τις παρακάτω εργασίες για το σύνολο του υφιστάμενου συστήματος το οποίο αποτελείται από 53 ΑΚΕ.

Σε κάθε ΑΚΕ περιλαμβάνονται οι ακόλουθες εργασίες :

- Αποξήλωση παλαιών ελεγκτών/καρτών σημάτων.
- Εγκατάσταση νέων ελεγκτών/καρτών σημάτων.
- Προγραμματισμό Νέων Ελεγκτών/καρτών σημάτων.
- Δοκιμές Λειτουργίας.

Για κάθε ΑΚΕ που αναβαθμίζεται θα περιλαμβάνεται και το κόστος καλωδίωσης του σε δίκτυο EtherNet (προς το πλησιέστερο Rack του Νοσοκομείου).

I. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ 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 Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο “ΑΤΤΙΚΟΝ”.

Προτείνεται η εγκατάσταση ενός συστήματος καταγραφής και επιτήρησης ενεργειακών (θερμικών και ηλεκτρικών) καταναλώσεων (EnMS) με σκοπό την παρακολούθηση της ροής ενέργειας στο Νοσοκομείο. Οι παρεχόμενες ενεργειακές πληροφορίες του συστήματος EnMS θα καθοδηγήσουν την Τεχνική Υπηρεσία του Νοσοκομείου 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 της 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 ιδίου 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
- Εγκατάσταση μετρητικού εξοπλισμού (4 σημεία ελέγχου) και παραμετροποίηση καταγραφικών.

- Ο μετρητικός εξοπλισμός περιλαμβάνει έξι (6) 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 και παραμετροποίηση, άδειες προγραμματισμού και modules γραφικών).

Κ. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Στο προτεινόμενο Φωτοβολταϊκό Σύστημα (με συμψηφισμό ενέργειας – Net metering) η μέγιστη ονομαστική ισχύς κάθε Φωτοβολταϊκού πλαισίου θα είναι **550 W_p**, το πλήθος των πλαισίων θα είναι **908 τεμ.** και κατά συνέπεια η ισχύς του Φωτοβολταϊκού Συστήματος θα είναι **499,40 kW_p**. Η τεχνολογία Φωτοβολταϊκών γεννητριών που θα χρησιμοποιηθεί είναι μονοκρυσταλλικού πυριτίου, με ονομαστική απόδοση Φ/Β πλαισίου περίπου **21,33%**.

1. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ

Για τον σχεδιασμό του συστήματος επελέγησαν, μονοκρυσταλλικά Φωτοβολταϊκά πλαίσια της εταιρίας **JINKO SOLAR**. Θα εγκατασταθούν **908 Φωτοβολταϊκά πλαίσια JKM550M-72HL4 ισχύος 550 W_p** (με θετική ανοχή) έκαστο. Τα Φωτοβολταϊκά στοιχεία κρυσταλλικού πυριτίου (μονοκρυσταλλικά) του πλαισίου αυτού παράγονται με την τεχνολογία EFG (Edge-defined Film Growth), κατά την οποία, η πρώτη ύλη “αναπτύσσεται” σε οκταγωνική κυλινδρική μορφή από καθαρό πυρίτιο. Ο διαχωρισμός των στοιχείων διαστάσεων γίνεται με κοπή laser. Η απόδοση του Φωτοβολταϊκού πλαισίου είναι **21,33%**. Τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια πληρούν τις προδιαγραφές IEC 61215, 61730 και TÜV Safety Class II.

Πίνακας 1. Κύρια χαρακτηριστικά Φωτοβολταϊκών πλαισίων

Ηλεκτρικά	Ονομαστική Ισχύς, P _{nom} :	550 W _p
	Τάση Μέγιστης Ισχύος, V _{mpp} :	40,90 V
	Ρεύμα Μέγιστης Ισχύος, I _{mpp} :	13,45 A
	Τάση Ανοικτού Κυκλώματος, V _{oc} :	49,62 V
	Ρεύμα Βραχυκύκλωσης, I _{sc} :	14,03 A
	Ανώτατο Όριο Τάσης Συστήματος:	1500 V _{dc}
	Βαθμός απόδοσης	21,33%
Κατασκευαστικά	Διαστάσεις Πλαισίου:	1134mm × 2274mm
	Επιφάνεια Πλαισίου:	2,589 m ²
	Πάχος Πλαισίου:	35mm
	Βάρος Πλαισίου:	28,90 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 ($R < 10 \Omega$).

Τα Φ/Β πλαίσια θα τοποθετηθούν επί των νέων ειδικών στεγάστρων στο χώρο στάθμευσης των αυτοκινήτων (ΝΑ του κτιριακού συγκροτήματος).

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

2. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΑΣ ΙΣΧΥΟΣ (INVERTER)

Για την μετατροπή του παραγόμενου συνεχούς ρεύματος (DC), σε εναλλασσόμενο ρεύμα (AC), ποιότητας δικτύου της ΔΕΗ, επελέγησαν ενδεικτικά για τους υπολογισμούς, τρεις τριφασικοί αντιστροφείς της εταιρείας HUAWEI και συγκεκριμένα το μοντέλο SUN2000-185KTL-H1 ισχύος **185kW** έκαστος (3 τεμ.).

Ο αντιστροφέας είναι τοπολογίας "string inverter", δηλαδή συνδέει 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. Ο αντιστροφέας διακόπτει αυτομάτως τη λειτουργία του σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και έχει ενσωματωμένες όλες τις διατάξεις ηλεκτρονόμων ορίου τάσης, ορίου συχνότητας, ασυμμετρίας τάσης και υπερέντασης.

Πίνακας 2. Κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά των αντιστροφέων

Μέγιστη τάση εισόδου:		1500V
Περιοχή τάσης εισόδου Φ/Β συστοιχίας :	U_{PV}	500 - 1500 V
Μέγιστο ρεύμα εισόδου Φ/Β συστοιχίας	I_{PVmax}	40 A
Μέγιστη ισχύς εισόδου Φ/Β συστοιχίας	$P_{DC,max}$	185.000W
Μέγιστη ισχύς εξόδου	$P_{AC,max}$	185.000 VA
Ονομαστική ισχύς εξόδου	$P_{AC,B}$	185.000 W
Περιοχή τάσης λειτουργίας	U_{AC}	800 V
Συχνότητα λειτουργίας	f_{AC}	50 Hz / 60Hz

Συντελεστής μέγιστης απόδοσης	η_{max}	99,03%
Συντελεστής απόδοσης (“ευρωπαϊκός”)	η_{euro}	98,69%
Διαστάσεις (Π x Υ x Β)	mm	1035 x 700 x 365
Βάρος	kg	84
Κατηγορία προστασίας		IP 66
Περιοχή θερμοκρασίας λειτουργίας		-25°C - +60°C

Ο συγκεκριμένος αντιστροφέας επελέγη διότι έχει πολύ υψηλό βαθμό απόδοσης, λειτουργεί πάντα κοντά στο σημείο Maximum Power Point Temperature (MPPT) και έχει την δυνατότητα άμεσης επιτήρησης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος.

3. ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ – ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ

Τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια θα είναι συνδεδεμένα στους αντιστροφείς του Φωτοβολταϊκού Σταθμού σε σειρά και ανά ομάδες (Strings).

Στον **αντιστροφέα 1** συνδέονται συνολικά 340 πλαίσια, 8 MPPTTrackers των 2 strings με 19 ΦΒ πλαίσια ανά string και 1 MPPTTracker των 2 strings με 18 ΦΒ πλαίσια ανά string $(8 \times 2 \times 19) + (1 \times 2 \times 18) = 340$ ΦΒ πλαίσια.

Στον **αντιστροφέα 2** συνδέονται συνολικά 300 πλαίσια, 6 MPPTTrackers των 2 strings με 17 ΦΒ πλαίσια ανά string και 3 MPPTTracker των 2 strings με 16 ΦΒ πλαίσια ανά string $(6 \times 2 \times 17) + (3 \times 2 \times 16) = 300$ ΦΒ πλαίσια.

Στον **αντιστροφέα 3** συνδέονται συνολικά 268 πλαίσια, 8 MPPTTrackers των 2 strings με 15 ΦΒ πλαίσια ανά string και 1 MPPTTracker των 2 strings με 14 ΦΒ πλαίσια ανά string $(8 \times 2 \times 15) + (1 \times 2 \times 14) = 268$ ΦΒ πλαίσια.

Συνολικά έχουμε: $340 + 300 + 268 = 908$ 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 1 x 6mm².

Όλες οι καλωδιώσεις από τους αντιστροφείς μέχρι τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης του Υποσταθμού, οδεύουν εντός υπογείων πλαστικών σωλήνων για την προστασία

των καλωδιώσεων τόσο από τα καιρικά φαινόμενα (φθορά από τον ήλιο, υγρασία κ.λπ.) όσο και από τα τρωκτικά.

Οι καλωδιώσεις από τους αντιστροφείς μέχρι τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, είναι τύπου J1VV-R και η διατομή τους διαφοροποιείται ανάλογα με την απόσταση για να αποφευχθεί η πτώση τάσης.

4. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Για την αντικεραυνική προστασία του αντιστροφέα στην είσοδο και την έξοδό του, εντός του 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 II 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.

5. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

Τα Φ/Β πλαίσια θα τοποθετηθούν επί μεταλλικής βάσης τύπου “carport”, ειδική για θέσεις στάθμευσης η οποία θα είναι στερεωμένη σε βάση από σκυρόδεμα. Η κλίση των Φ/Β πλαισίων θα είναι από -5° έως $+5^\circ$.

Το σύστημα στήριξης των Φωτοβολταϊκών πλαισίων θα αποτελείται από προφίλ Αλουμινίου τελευταίας γενιάς και γαλβανισμένα εν θερμώ μεταλλικά στοιχεία. Όλες οι συνδέσεις στήριξης των μεταλλικών βάσεων μεταξύ τους γίνονται με ανοξειδωτους κοχλίες και περικόχλια ασφαλείας και η πάκτωση τους με βιομηχανικού τύπου 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.

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 Υ.Α. με Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΑΠΕΕΚ/15084/382/2019 (ΦΕΚ 759/Β'/5-3-2019) και της Υ.Α. με Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΑΠΕΕΚ/74999/3024 (ΦΕΚ 3971/Β'/30-8-2021).

Το Φωτοβολταϊκό Σύστημα, σύμφωνα με τους όρους σύνδεσης, συνδέεται στη Μέση Τάση του δικτύου του Νοσοκομείου, μέσω Μετασχηματιστή Ανύψωσης τάσης, ισχύος 500kVA, τοποθετημένου εντός συνεπτυγμένου Οικίσκου, πλήρως εξοπλισμένου με πεδία Μέσης Τάσης κλπ. Η σύνδεση με τον Μετασχηματιστή, γίνεται μέσω ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και Μετρητή της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας.

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

7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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

Οι μεταλλικές βάσεις στήριξης των Φ/Β πλαισίων θα συνδεθούν με το μεταλλικό φορέα των νέων στεγάστρων στο χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων, αγκύρια επί των βάσεων σκυροδέματος.

Επί των βάσεων θα στηριχθούν με κοχλίες τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια. Τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια θα συνδεθούν ηλεκτρολογικά με τους Αντιστροφείς (οι οποίοι θα εγκατασταθούν στο δάπεδο) και οι Αντιστροφείς με τον Γενικό πίνακα Φωτοβολταϊκού Πεδίου (εντός του οικίσκου – Υποσταθμού Μ/Τ).

Οι ηλεκτρικοί πίνακες DC/AC του Φ/Β Συστήματος, προστασίας IP65, θα εγκατασταθούν παραπλεύρως των Αντιστροφέων.

Όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής.

Θα ακολουθήσει η θέση σε λειτουργία του Φωτοβολταϊκού Συστήματος και οι δοκιμές του Φ/Β Συστήματος.

8. ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Βάσει υπολογισμών του Προγράμματος Climate-SAF PVGIS του Joint Research Center της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τον την περιοχή της Αττικής, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα είναι περίπου **700.000 kWh/έτος (~1.400kWh/kWp,έτος).**

Λ. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Το δίκτυο εξωτερικού φωτισμού του Νοσοκομείου περιλαμβάνει 120 φωτιστικά σώματα Νατρίου (Na), υψηλής πίεσης, παλαιάς τεχνολογίας και χαμηλής απόδοσης, με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 20,60kW.

Επομένως, το εν λόγω Δίκτυο θα πρέπει να αναβαθμιστεί ενεργειακά.

Τα υφιστάμενα φωτιστικά σώματα είναι ισχύος 250W και 150W.

Εγκαθίστανται νέα φωτιστικά σώματα LED ισχύος 100W (13.565Lm), συνολικής ισχύος 9,60kW.

Επίσης, προβλέπεται η συντήρηση των ιστών εξωτερικού φωτισμού (βάψιμο κλπ.)
Η φωτεινή απόδοση των φωτιστικών σωμάτων LED είναι της τάξης των 135Lm/W.

Η επιτυγχανόμενη εξοικονόμηση ενέργειας είναι περίπου 53%.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ