

2020

ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΟΡΙΝΘΟΥ



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΡΓΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΤΟΥ Γ.Ν. ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΑΠΕ

Αποδέκτης

Πρόεδρος Νοσοκομείου : Γρηγόριος Καρπούζης

Διευθυντής Τεχνικών Υπηρεσιών: Ιωάννης Αναστασόπουλος

ΑΘΗΝΑ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2020

Περιεχόμενα

1.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	3
1.1.	Εισαγωγή.....	3
1.2.	Περιγραφή Υφιστάμενης Κατάστασης	5
1.3.	Περιγραφή κύριων ενεργειακών καταναλώσεων	5
1.4.	Κάλυψη θερμικών αναγκών	5
1.4.1.	Περιγραφή Συστήματος Θέρμανσης	5
1.4.2.	Δίκτυο Διανομής Κυρίου Συστήματος Θέρμανσης - Θερμαντικά Σώματα	7
1.4.3.	Κάλυψη Ψυκτικών Αναγκών- Κλιματισμός.....	8
1.4.4.	Αερισμός	9
1.5.	Φωτισμός	11
1.5.1.	Φυσικός Φωτισμός	11
1.5.2.	Τεχνητός Φωτισμός.....	12
1.5.3.	Περιγραφή τύπων φωτισμού	12
1.6.	Ζεστά Νερά Χρήσης (Ζ.Ν.Χ.) – Λοιπές Ενεργειακές Ανάγκες	14
2.	Περιγραφή Παρεμβάσεων στον ΗΜ εξοπλισμό	15
2.1.	Αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης.....	16
2.2.	Αντικατάσταση των δύο παλαιωμένων αερόψυκτων μονάδων ψύξης.....	18
2.3.	Προσθήκη νέου κεντρικού συστήματος θέρμανσης – ψύξης με Fan Coil στο κτίριο Δ	18
2.4.	Αντικατάσταση και προσθήκη Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων	18
2.5.	Τοποθέτηση Ηλιοθερμικού Συστήματος για την παραγωγή Ζεστών Νερών Χρήσης.....	22
2.6.	Αντικατάσταση όλων των λαμπτήρων φθορισμού του Νοσοκομείου.	23
2.7.	Εγκατάσταση συστήματος αυτομάτου ελέγχου και παρακολούθησης εγκαταστάσεων (BEMS)	23

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

1.1. Εισαγωγή

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναφέρεται στις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις της Ενεργειακής Αναβάθμισης των κτιριακών υποδομών του ΓΝ Κορίνθου. Αποτελεί συνοδό τεύχος της τεχνικής έκθεσης της Μελέτης Ενεργειακής Αναβάθμισης του ΓΝ Κορίνθου και των οικονομικών τευχών αυτής.

Οι εγκαταστάσεις μελετήθηκαν και θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς, τους Κανονισμούς των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας καθώς και τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς και Πρότυπα, για όσα σημεία δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

Οι μελέτες Η/Μ εγκαταστάσεων που μελετήθηκαν και θα κατασκευαστούν είναι οι ακόλουθες:

- Εγκατάσταση Θέρμανσης-Κλιματισμού-Αερισμού – Φωτισμού

Οι παράμετροι οι οποίες λαμβάνονται υπόψη κατά τη σύνταξη της τεχνικής περιγραφής των ΗΜ έργων είναι:

- Η παλαιότητα της υφιστάμενης εγκατάστασης θέρμανσης και οι λειτουργικές απαιτήσεις του κτιρίου.
- Η ασφάλεια προσώπων, προσωπικού, εξοπλισμού τόσο κατά την διαδικασία εγκατάστασης όσο και κατά την πλήρη λειτουργία του συστήματος.
- Την μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση ενεργειακής δαπάνης για την κάλυψη των θερμικών, ψυκτικών αναγκών του κτιρίου αλλά και των ιδιαίτερων απαιτήσεων αερισμού.
- Την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του κτιρίου
- Την εξασφάλιση χαμηλού κόστους κατασκευής και συντήρησης του συστήματος.
- Την δυνατότητα υλοποίησης των παρεμβάσεων με παράλληλη λειτουργία του ΓΝ Κορίνθου
- Την εύκολη συντήρηση και την ασφάλεια του εξοπλισμού έναντι φθορών.
- Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας, με στόχο οι παρεμβάσεις να οδηγήσουν σε ουσιαστική βιοκλιματική αναβάθμιση του κτιρίου.

Για τη προμελέτη και τον αρχικό σχεδιασμό του συστήματος λαμβάνονται υπόψη οι ισχύοντες Εθνικοί και Διεθνείς Κανονισμών που σχετίζονται με το σχεδιασμό εγκαταστάσεων θέρμανσης- κλιματισμού-αερισμού.

Συγκεκριμένα λαμβάνονται υπόψη οι γενικοί κανονισμοί και προδιαγραφές:

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων 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 κτηρίων
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010, Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-5/2017, Οδηγίες και έντυπα εκθέσεων ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων, συστημάτων θέρμανσης και συστημάτων κλιματισμού
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-5/2017, Συμπαγωγή Ηλεκτρισμού, Θερμότητας και Ψύξης: Εγκαταστάσεις σε Κτήρια
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86 : ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86 : ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
- TOTEE 2421/86 Μέρος 1 «Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων».
- TOTEE 2421/86 Μέρος 2 «Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων».
- ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ
- DIN 4701: REGELN FÜR DIE BERECHNUNG DES WARMEBEDARFS VON GEBAUDEN, 1983 Teil 1 UND 2
- ASHRAE: FUNDAMENTALS 2017, REFRIGERATION 2018, HVAC SYSTEMS AND EQUIPMENT 2020, HVAC APPLICATIONS 2019
- ASHRAE GRP 158: COOLING AND HEATING LOAD CALCULATION MANUAL
- Ο Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν.4067, ΦΕΚ 79/Α/9-4-2012)
- Οι Ελληνικοί Κανονισμοί των διαφόρων εγκαταστάσεων.
- Οι Γερμανικοί Κανονισμοί DIN και VDI.
- Δ. 300/86 Λειτουργία Μονάδων Παραγωγής Θερμότητας κ.λ.π. ΦΕΚ 134 Α/86
- Το Εγχειρίδιο της CARRIER "HANDBOOK OF AIR CONDITIONING SYSTEM DESIGN".

Κατά τη φάση υλοποίησης των οριστικών μελετών του έργου, η τεχνική περιγραφή και οι προδιαγραφές εξοπλισμού και εργασιών, δύναται να τροποποιηθούν με σκοπό τη βέλτιστη υλοποίησή τους.

1.2. Περιγραφή Υφιστάμενης Κατάστασης

Η αναλυτική περιγραφή του κτιρίου, η διάκριση των θερμικών ζωνών και αναλυτικές τεχνικές λεπτομέρειες δίνονται στο κύριο τμήμα της προμελέτης δράσεων εξοικονόμησης. Στην παρούσα προμελέτη δίδονται τα βασικά στοιχεία του συστήματος και του κτιρίου.

1.3. Περιγραφή κύριων ενεργειακών καταναλώσεων

Κατά την πλήρη ετήσια λειτουργία του Γενικού Νοσοκομείου της Κορίνθου, διακρίνονται έξι βασικές πηγές ενεργειακής κατανάλωσης:

- Η κάλυψη των θερμικών αναγκών
- Η κάλυψη των ψυκτικών αναγκών
- Η κάλυψη των αναγκών αερισμού - εξαερισμού
- Οι ενεργειακές απαιτήσεις για φωτισμό
- Η παραγωγή Ζεστών Νερών Χρήσης
- Η παραγωγή ατμού που χρησιμοποιείται στα μαγειρεία, στα πλυντήρια και το σιδέρωμα ενδυμάτων εργασίας και κλινοσκεπασμάτων του νοσοκομείου.

1.4. Κάλυψη θερμικών αναγκών

Η κάλυψη των θερμικών αναγκών του κτιρίου πραγματοποιείται:

- Για τα κτίρια Α, Β και Γ από κεντρικό σύστημα λεβήτων με καυστήρες πετρελαίου.
- Το κτίριο Δ, η θέρμανση καλύπτεται είτε από εγκατεστημένες μονάδες VRV, είτε από split unit.

1.4.1. Περιγραφή Συστήματος Θέρμανσης

Το κύριο σύστημα θέρμανσης που καλύπτει τις ανάγκες των κτιρίων Α, Β και Γ (και των θερμικών ζωνών που αντιστοιχούν) στηρίζεται στην παραγωγή ζεστών νερών από συστοιχία τριών λεβήτων με καυστήρες πετρελαίου και της διανομής τους σε Fan Coil Units ή τις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες τα οποία περιγράφονται στην επόμενη παράγραφο.

Ο κάθε ένας από τους τρεις λέβητες, που χρησιμοποιείται για αυτό το σκοπό, έχει ονομαστική θερμική ισχύς 1.000.000 kcal και έχουν εγκατασταθεί το 1997. Η απαγωγή των καυσαερίων πραγματοποιείται από μια κοινή καμινάδα με αποτέλεσμα την μείωση του συνολικού βαθμού απόδοσης του συστήματος. Κατ'εκτίμηση και για τις ανάγκες των υπολογισμών ο βαθμός απόδοσης της συστοιχίας των λεβήτων (3480 kW) εκτιμήθηκε σε 75%.

Η θερμοκρασία των ζεστών νερών για το δίκτυο θέρμανσης είναι σταθερά ρυθμισμένη στους 70°C, τυπική για τα σώματα του εσωτερικού συστήματος. Σε κάθε λέβητα υπάρχει ένας κυκλοφορητής ισχύος 550W για την μεταφορά του ζεστού νερού σε κεντρικό κολλεκτέρ.

Ο έλεγχος των καυστήρων είναι On/Off και δεν υπάρχει κάποιο σύστημα αντιστάθμισης της λειτουργίας τους.

Στην ψυχιατρική μονάδα το κύριο σύστημα θέρμανσης αποτελείται από 2 συστήματα VRV (συνολικά 300.000 Btu).



Εικόνα 1: Λεβητοστάσιο – Καυστήρες

1.4.2. Δίκτυο Διανομής Κυρίου Συστήματος Θέρμανσης - Θερμαντικά Σώματα

Το δίκτυο διανομής του ζεστού νερού αποτελείται από σιδηροσωλήνες διαφόρων διατομών, με ανεπαρκής μόνωση. Από το κεντρικό κολλεκτέρ του λεβητοστασίου αναχωρούν 7 διαφορετικές κατακόρυφες στήλες, οι οποίες διανέμουν τη θερμότητα στα 280 Fan Coil Units με δισωλήνιο σύστημα, αλλά και σε θερμαντικά σώματα σε λουτρά. Το εν λόγω δίκτυο τροφοδοτεί με νερό θέρμανσης όλα τα κτίριο με εξαίρεση το παλιό κτήριο Δ.

Τα Fan Coil Units είναι ονομαστικής παροχής αέρα 200 CFM, 300 CFM, 400 CFM και 600 CFM.

Η κυκλοφορία των ζεστών νερών πραγματοποιείται μέσω 4 κυκλοφορητών σταθερών στροφών, τύπου WILO, ισχύος 350W και 4 κυκλοφορητών σταθερών στροφών, τύπου WILO, ισχύος 550W (υπάρχει και ένας κυκλοφορητής εφεδρικός για το δίκτυο των εξωτερικών ιατρείων). Επιπλέον είναι εγκατεστημένοι τρεις κυκλοφορητές στο πρωτεύων κύκλωμα των λεβήτων.

Μέρος των αναγκών θέρμανσης, διανέμεται μέσα από τη λειτουργία των Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων, οι οποίες είναι στο τοποθετημένες στο δώμα, και περιγράφονται στην ενότητα του αερισμού.



Εικόνα 2: Κεντρικός Συλλέκτης Διανομής - Λεβητοστάσιο

1.4.3. Κάλυψη Ψυκτικών Αναγκών- Κλιματισμός

Η κάλυψη των αυξημένων ψυκτικών αναγκών του Γενικού Νοσοκομείου Κορίνθου αρχικά είχε σχεδιαστεί να πραγματοποιείται με τη χρήση υδρόψυκτων μονάδων σε συνεργασία με πύργους ψύξης. Λόγω παλαιότητας της εγκατάστασης η διάταξη αυτή έχει τεθεί σε αδράνεια και σήμερα πραγματοποιείται με τη χρήση δυο παράλληλα εγκατεστημένων αερόψυκτων ψυκτών, ισχύος 600kW έκαστος, οι οποίοι ενοικιάζονται σε ετήσια βάση από τη διεύθυνση του Νοσοκομείου.

Οι ψύκτες διανέμουν μέσω των ξεχωριστών κεντρικών συλλεκτών ψύξης και αντίστοιχης διάταξης κυκλοφορητών, τα ψυχρά νερά, τόσο στις μονάδες fan coil, όσο και στις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες. Το εν λόγω σύστημα ψύξης, αφορά τα νέα κτίρια (Α, Β και Γ).

Για το κτίριο Δ έχουν εγκατασταθεί και δύο αυτόνομες μονάδες VRV στην ψυχιατρική μονάδα καθώς και πλήθος τοπικών μονάδων διαιρούμενου τύπου (split units). Οι δύο αυτόνομες μονάδες VRV, μέσω δικτύου σωληνώσεων χαλκού, μεταφέρουν το ψυκτικό ρευστό σε εμφανείς επιτοιχίες μονάδες απευθείας εκτόνωσης. Η μία μονάδα έχει ένα μονό σύστημα με ψυκτική ικανότητα 100.000Btu και η δεύτερη είναι ένα διπλό σύστημα με ψυκτική ικανότητα 2X100.000Btu. Η συνολική ψυκτική ικανότητα των μονάδων VRV είναι 300.000Btu. Στη λειτουργία του συστήματος VRV έχουν παρουσιαστεί πολλά προβλήματα, που δεν εγγυούνται την μακρόχρονη αποδοτική λειτουργία του.

Στο κτίριο, για την κάλυψη πρόσθετων ψυκτικών αναγκών στους χώρους, είναι επιπλέον εγκατεστημένες 107 μονάδες διαιρούμενου τύπου απ' ευθείας εκτόνωσης διαιρούμενου τύπου (split units) οι οποίες χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των θερμικών αναγκών στο παλιό κτίριο Δ και στα υπόλοιπα κτίρια στα γραφεία.

Πίνακας 1: Εγκατεστημένες μονάδες διαιρούμενου τύπου

Ψυκτική Ισχύς (Btu)	Αριθμός	Ψυκτική Ισχύς (Btu)
9000	30	270.000
12000	37	444.000
14000	1	14.000
18000	17	306.000
22000	12	264.000
24000	8	192.000
48000	1	48.000
	Σύνολο	1.538.000

Η εγκατεστημένη ψυκτική ισχύς των μονάδων VRV είναι 300.000Btu ή 88kW, των Split Unit είναι 1.538.000Btu ή 450kW, και η συνολική εγκατεστημένη ψυκτική ισχύς στο κτίριο είναι 17388kW (περιλαμβανομένων των ψυκτών).

1.4.4. Αερισμός

Ο τεχνητός αερισμός στα κτήρια του νοσοκομείου (εκτός από το παλιό κτίριο Δ) επιτυγχάνεται με 21 Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες.

Οι Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες είναι εγκατεστημένες στο δώμα του κτιρίου Α και Β και αποδίδουν προθερμασμένο ή προκλιματισμένο αέρα μέσω αεραγωγών σε όλα τα κτήρια (εκτός από το παλαιό κτίριο Δ και την ψυχιατρική). Οι ΚΚΜ χρησιμοποιούν νωπό αέρα και ένα ποσοστό της τάξης του 10-20% επιστρεφόμενο αέρα. Οι ΚΚΜ, είναι παλαιάς τεχνολογίας, με ενεργοβόρους ανεμιστήρες και χωρίς τη δυνατότητα ανάκτησης θερμότητας, με αποτέλεσμα να συμβάλουν ουσιαστικά στην αυξημένη ενεργειακή κατανάλωση του κτιρίου.

Πίνακας 2: Εγκατεστημένες Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες

A/A	Χώρος	Κατασκευαστής	Τύπος ΚΚΜ	Ηλεκτρική Ισχύς Ανεμιστήρα (kW)
1	ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ	Biossol	MC-40	5,5
2	ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ	Biossol	MC-40	5,5
3	ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ	Biossol	MC-50	5,5
4	ΣΗΠΤΙΚΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ	Biossol	MC-25	1,5
5	ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΥ	Biossol	MC-100	7,5
6	ΜΕΘ	Biossol	MC-60	5,5
7	ΩΡΛ	Biossol	MC-25	1,5
8	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ	Biossol	MC-60	6
9	ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ	Biossol	MC-80	7,5
10	ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟ	Biossol	MC-60	5,5
11	ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ	Biossol	MC-60	5,5
12	ΚΛΙΝΙΚΕΣ Β2	Biossol	MC-80	7,5
13	ΤΑΚΤΙΚΑ ΙΑΤΡΕΙΑ	Biossol	MC-20	1,5
14	ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ	Biossol	MC-30	3
15	ΚΛΙΝΙΚΕΣ Β1	Biossol	MC-120	9,5
16	ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΟΙ ΧΩΡΟΙ	Biossol	MC-120	9,5
17	ΠΑΘΟΛΟΑΝΑΤΟΜΙΚΟ	Biossol	MC-30	3
18	ΜΑΙΕΥΤΙΚΗ	Biossol	MC-30	3
19	ΤΕΧΝΗΤΟ ΝΕΦΡΟ	Biossol	MC-30	3
20	ΝΕΚΡΟΘΑΛΑΜΟΣ	Biossol	MC-16	1,5
21	ΕΠΕΙΓΟΝΤΑ	Biossol	MC-30	3
			Σύνολο	96,5 kW

Στις επόμενες φωτογραφίες, παρουσιάζονται κάποιες από τις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες που είναι εγκατεστημένες στο δώμα των κτιρίων.



Εικόνα 3 : Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες

Μέρος του αερισμού του κτιρίου, πραγματοποιείται με φυσικό τρόπο από τους χρήστες δια μέσω των ανοιγμάτων καθώς και από τις χαραμάδες των κουφωμάτων.

1.5. Φωτισμός

1.5.1. Φυσικός Φωτισμός

Τα κτήρια του νοσοκομείου βρίσκονται σε περιοχή όπου δεν υπάρχουν άλλα κτήρια και κάποια μικρή σκίαση δημιουργείται από τα δέντρα μόνο στην ανατολική πλευρά του κτιρίου III και IV, καθώς και στην βόρεια πλευρά του κτιρίου II. Παρόλα αυτά ο φυσικός φωτισμός θεωρείται επαρκής καθώς οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της επιθεώρησης έδειξαν ικανοποιητικές τιμές φωτισμού.

1.5.2. Τεχνητός Φωτισμός

Το κτήριο διαθέτει επαρκή τεχνικό φωτισμό σε όλη την έκταση των εγκαταστάσεών του. Τόσο τα δωμάτια των ασθενών τα γραφεία ιατρών – εξεταστήρια, όσο και οι διάδρομοι – αίθουσες αναμονής, διαθέτουν λαμπτήρες γραμμικού φωτισμού από λαμπτήρες φθορίου & λαμπτήρες νέας τεχνολογίας χαμηλής κατανάλωσης. Ενδεικτικά παρατίθενται φωτογραφίες από τους διαφορετικούς τύπους που διαπιστώθηκαν κατά την αυτοψία στους χώρους του νοσοκομείου, τόσο στο παλιό κτίριο Δ, όσο και στις νέες πτέρυγες Α, Β και Γ.

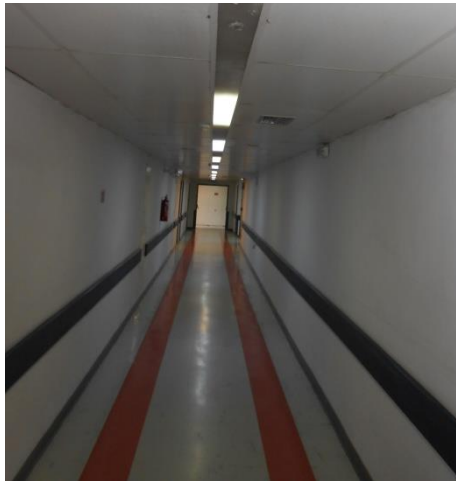
1.5.3. Περιγραφή τύπων φωτισμού

Τύπος Α: ένα πλαίσιο από τέσσερις λαμπτήρες ισχύος 18 watt έκαστος.



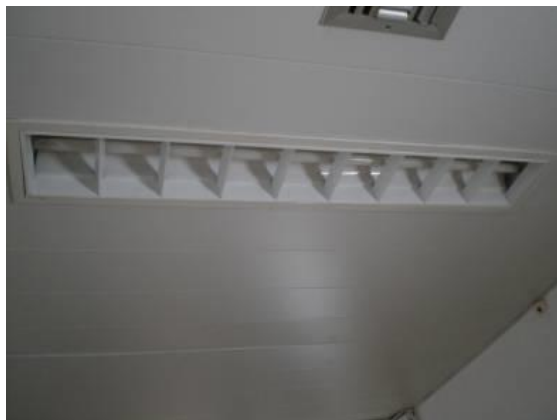
Εικόνα 4: Α' τύπος

Τύπος Β: ένα πλαίσιο από δύο λαμπτήρες ισχύος 36 watt έκαστος.



Εικόνα 5: Β' τύπος

Τύπος Γ: ένα πλαίσιο από ένα λαμπτήρα ισχύος 18 watt έκαστος.



Εικόνα 6: Γ' τύπος

Τύπος Δ: μονός λαμπτήρας ισχύος 11 watt



Εικόνα 7: Δ' τύπος

1.6. Ζεστά Νερά Χρήσης (Ζ.Ν.Χ.) – Λοιπές Ενεργειακές Ανάγκες

Για την κάλυψη των αναγκών του νοσοκομείου Κορίνθου, σε Ζεστά Νερά Χρήσης (ΖΝΧ), χρησιμοποιούνται οι τρεις λέβητας πετρελαίου του συστήματος θέρμανσης του κτιρίου. Οι εν λόγω λέβητες, συνεργάζονται με δύο boiler συνολικής ισχύος 4 κιλοβάτ (kW)/έκαστο, χωρητικότητας 4.000 λίτρων το καθένα. Το δίκτυο ζεστών νερών χρήσης αποτελείται και από γραμμή ανακυκλοφορίας, η οποία λειτουργεί μέσω κυκλοφορητή σταθερών στροφών, καθόλη τη διάρκεια της ημέρας. Η ανακυκλοφορία εκτιμάται ότι λόγω των αποστάσεων του δικτύου αλλά και της ποιότητας μόνωσης του, αυξάνει τις ενεργειακές ανάγκες για την παραγωγή Ζ.Ν.Χ. κατά 10%. Η διάταξη παραγωγής των Ζ.Ν.Χ. βρίσκεται εγκατεστημένη στο λεβητοστάσιο του κτιρίου.



Εικόνα 8: Θερμοδοχεία αποθήκευσης ΖΝΧ

Κατά την ενεργειακή επιθεώρηση οι απαιτήσεις σε ζεστό νερό χρήσης υπολογίσθηκαν βάσει της TOTEE 20701 – 1/2017, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 15316.3.1:2008. Η ετήσια κατανάλωση Ζεστού Νερού Χρήσης ανέρχεται σε **6103,8 m³/ έτος**.

Επιπλέον, στο νοσοκομείο έχουν εγκατασταθεί 2 ατμογεννήτριες συνολικής ισχύος 2128 kW, με δυνατότητα παραγωγής 1500 kg/h ατμού έκαστη. Οι ατμογεννήτριες λειτουργούν με πετρέλαιο θέρμανσης, το οποίο παρέχεται από τη δεξαμενή που χρησιμοποιούν και οι καυστήρες Ζ.Ν.Χ., και χρησιμοποιείται για την παραγωγή ατμού που ζεσταίνει τα νερά των πλυντηρίων και αξιοποιείται για σιδέρωμα των ενδυμάτων εργασίας του προσωπικού και για την αποστείρωση και σιδέρωμα των σεντονιών των κλινών των ασθενών. Η υπάρχουσα εγκατάσταση όμως, διακρίνεται από τμήματα δικτύου ατμού τα οποία είναι αμόνωτα, ενώ υπάρχουν και μεγάλες απώλειες θερμότητας από τα απαγωγές των συμπυκνωμάτων.



Εικόνα 9: Ατμογεννήτριες της Γενικής Μηχανολογικής Βιομηχανίας με καταναλώσεις στα πλυντήρια, μαγειρεία και το σιδερωτήριο.

2. Περιγραφή Παρεμβάσεων στον ΗΜ εξοπλισμό

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις **αναβάθμισης των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων με τη χρήση ΑΠΕ οι οποίες παρουσιάζονται στην τεχνική έκθεση είναι:**

- **Αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης** συνολικής ισχύος 3345kW με την τοποθέτηση τριών νέων μαντεμένων λεβήτων χαμηλών θερμοκρασιών με καυστήρες πετρελαίου - αερίου με ελάχιστο βαθμό απόδοσης 0,9 με ταυτόχρονη εγκατάσταση συστήματος αντιστάθμισης θερμοκρασιών.
- **Αντικατάσταση των δύο παλαιωμένων αερόψυκτων μονάδων ψύξης ισχύος 650kW έκαστη**, οι οποίες ενοικιάζονται τα τελευταία χρόνια από το ΓΝ Κορίνθου, με νέους αερόψυκτους ψύκτες μέσου ετήσιου βαθμού απόδοσης **SEER=3.67**, και προσθήκη μιας επιπλέον μονάδας για την κάλυψη των αναγκών του κτιρίου Δ.
- **Προσθήκη νέου κεντρικού συστήματος θέρμανσης – ψύξης με Fan Coil στο κτίριο Δ**, το οποίο παραλληλίζεται με το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης – ψύξης του κτιριακού συγκροτήματος και αντικατάσταση όλων των παλαιωμένων μονάδων fan coil του υπόλοιπου κτιριακού συγκροτήματος.
- **Αντικατάσταση και προσθήκη Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων.** Προτείνεται η αντικατάσταση των 21 ΚΚΜ που διαθέτει το ΓΝ Κορίνθου με νέες ΚΚΜ με ανάκτηση >60% και Inverter ανεμιστήρα και προσθήκη 4 (τεσσάρων) νέων ΚΚΜ στο κτίριο Δ, προκειμένου να καλύπτονται οι προδιαγραφές αερισμού όλων των χώρων του Νοσοκομείου.
- **Τοποθέτηση Ηλιοθερμικού Συστήματος για την παραγωγή Ζεστών Νερών Χρήσης**, συνολικής συλλεκτικής επιφάνειας 182 τμ αποτελούμενο από δυο νέα μονωμένα θερμοδοχεία 4.000lt το κάθε ένα.
- **Αντικατάσταση όλων των λαμπτήρων φθορισμού** του Νοσοκομείου σε 15.600 νέους ισοδύναμους λαμπτήρες τύπου LED.

2.1. Αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης

Στα πλαίσια της αναβάθμισης του συστήματος θέρμανσης, προτείνεται η αντικατάσταση των υφιστάμενων λεβήτων με καυστήρες πετρελαίου συνολικής ισχύος 3345kW, με νέους μαντεμένιους λέβητες χαμηλών θερμοκρασιών ισοδύναμης ισχύος.

Οι νέοι λέβητες, θα έχουν ισχύ 1.000.000 kcal/h έκαστος, υψηλής απόδοσης χαμηλών θερμοκρασιών κατάλληλο για λειτουργία πετρελαίου ή αερίου κατά DIN EN 303. Θα διαθέτει τρεις διαδρομές καυσαερίων και είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο GL 180M. Το σώμα του λέβητα θα διαθέτει θερμομόνωση από υαλοβάμβακα με επικάλυψη αλουμινίου. ο λέβητας θα διαθέτει σήμανση CE.

Σε κάθε λέβητα θα τοποθετηθεί καυστήρας πετρελαίου / φυσικού αερίου διβάθμιας λειτουργίας ή με τη χρήση ηλεκτή PID πλήρως αναλογικής λειτουργίας εύρος λειτουργίας 300/600-1200kW. Πιστοποιημένοι, σύμφωνα με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς EN 267, EN 676 και τις οδηγίες E.M.C. 89/336/EEC, L.V.73/23/EEC και GAS 90/396/EEC, μηχανών 98/37 EEC και απόδοσης 92/42EEC. Ενδεικτικού τύπου Riello RLS 120 M MX. Ο σκοπός τοποθέτησης καυστήρων διπλού καυσίμου είναι η εύκολη αλλαγή από πετρέλαιο σε φυσικό αέριο, τα επόμενα χρόνια, καθώς προγραμματίζεται επέκταση δικτύου ΦΑ στην περιοχή.

Ο κάθε λέβητας θα φέρει διάταξη αντιστάθμισης για τον έλεγχο της θερμοκρασίας προσαγωγής βάση εξωτερικής θερμοκρασίας και θερμοκρασίας προσαγόμενου νερού. Ο παραλληλισμός των λεβήτων θα γίνεται μέσω controller εναλλαγής ή παράλληλης λειτουργίας.

Κατά την τοποθέτηση των νέων λεβήτων θα τοποθετηθούν και όλα τα απαραίτητα όργανα ελέγχου λειτουργίας (διακόπτης, θερμοστάτης, ασφαλιστικά κτλ) και των μικρουλικών σύνδεσης με το υφιστάμενο δίκτυο.

Παράλληλα θα γίνει πλήρη αντικατάσταση κυκλοφορητών λεβητοστασίου, με νέους οι οποίοι θα διαθέτουν Inverter κινητήρα για μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας και τα επιμέρους χαρακτηριστικά τους θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια και το τιμολόγιο μελέτης.

Όλες οι σωληνώσεις του μηχανοστασίου θα θερμομονωθούν με Armaflex με διάσταση μονώσεων σύμφωνα με τον πίνακα 4.7 της TOTEE- KENAK 2017

Πίνακας 4.7. Πάχος θερμομόνωσης σωληνώσεων για τα τεχνικά συστήματα θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού και ζεστού νερού χρήσης.

Πάχος θερμομόνωσης με ισοδύναμο $\lambda = 0,040 \text{ (W/(m}\cdot\text{K))}$ στους 20°C			
Με διέλευση σε εσωτερικούς χώρους		Με διέλευση σε εξωτερικούς χώρους	
Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης	Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης
Για σωληνώσεις τεχνικών συστημάτων θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού			
από $\frac{1}{2}$ " έως $\frac{3}{4}$ "	9 mm	από $\frac{1}{2}$ " έως 2"	19 mm
από 1" έως $1\frac{1}{2}$ "	11 mm	από 2" έως 4"	21 mm
από 2" έως 3"	13 mm	μεγαλύτερη από 4"	25 mm
μεγαλύτερη από 3"	19 mm		
Για σωληνώσεις τεχνικών συστημάτων ζεστού νερού χρήσης			
ανεξαρτήτου διαμέτρου	9 mm	ανεξαρτήτου διαμέτρου	13 mm

2.2. Αντικατάσταση των δύο παλαιωμένων αερόψυκτων μονάδων ψύξης

Οι δυο υφιστάμενοι αερόψυκτοι ψύκτες θα αντικατασταθούν με νέους, ισοδύναμης ισχύος με μέσο βαθμό απόδοσης τουλάχιστον **SEER=3.67**. Οι νέοι αερόψυκτοι ψύκτες θα είναι ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον Α. Τα θερμοκρασιακά όρια λειτουργίας των ψυκτών θα είναι -10 έως +46 C.

Το ψυκτικό συγκρότημα θα διαθέτει σπειροειδή συμπιεστή και εύρος ικανοτήτων από έως 650 kW. Θα έχει τη δυνατότητα για ελεύθερη ψύξη, ολική ή μερική ανάκτηση θερμότητας ενώ οι ανεμιστήρες θα είναι ηλεκτρονικής μεταγωγής EC.

Οι ψύκτες θα τοποθετηθούν στον περιβάλλοντα χώρο, στη θέση που είναι και σήμερα τοποθετημένοι. Θα συνδεθούν με το υφιστάμενο δίκτυο ψυχρών νερών, με τις κατάλληλες τροποποιήσεις αυτού.

Παράλληλα θα γίνει πλήρη αντικατάσταση κυκλοφορητών ψύξης του λεβητοστασίου, με νέους οι οποίοι θα διαθέτουν Inverter κινητήρα για μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας και τα επιμέρους χαρακτηριστικά τους θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια και το τιμολόγιο μελέτης.

2.3. Προσθήκη νέου κεντρικού συστήματος θέρμανσης – ψύξης με Fan Coil στο κτίριο Δ

Για την κάλυψη των ψυκτικών αναγκών του κτιρίου Δ θα τοποθετηθεί ένας επιπλέον ψύκτης αντίστοιχων προδιαγραφών με την προηγούμενη παράγραφο. Ο ψύκτης θα συνδεθεί μέσω σωληνώσεων με κεντρικό συλλέκτη μηχανοστασίου στο Κτίριο Δ. Η θέση του κεντρικού συλλέκτη είναι στο παλαιό μηχανοστάσιο.

Από τον συλλέκτη, θα αναχωρούν 4 κεντρικές στήλες από μαύρη μονωμένη χαλυβοδοσώληνα διατομής 4". Οι κατακόρυφες στήλες θα διατρήσουν την πλάκα των επιπέδων των ορόφων του κτιρίου Δ και θα διανείμουν ψχρά νερά στα νέα fan coil που θα τοποθετηθούν, Το εν λόγω δίκτυο θα συνδέεται και με τον κεντρικό συλλέκτη θερμών νερών, το οποίο είναι εγκατεστημένο στο μηχανοστάσιο του Β Κτιρίου.

2.4. Αντικατάσταση και προσθήκη Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων

Στα κτίρια Α, Β και Γ λειτουργεί σύστημα αερισμού με προκλιματισμένο αέρα από κεντρικές κλιματιστικές μονάδες.

Προτείνεται η αντικατάσταση τους με νέες κλιματιστικές μονάδες μεγαλύτερης παροχής αέρα για τον καλύτερο αερισμό των χώρων βάσει των νέων κανονισμών και με εναλλάκτες αέρα – αέρα για μεγαλύτερη απόδοση του συστήματος.

Συγκεκριμένα: Οι ΚΚΜ θα είναι διπλής κατακόρυφης διάταξης με μόνωση από υαλοβάμβακα πάχους 50mm, 100% νωπού αέρα με ξεχωριστό στοιχείο για θέρμανση και ψύξη και εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα βαθμού απόδοσης άνω του 50%.

Οι νέες ΚΚΜ θα συμμορφώνονται με την οδηγία Ecodesign 2018 και θα είναι πιστοποιημένες κατά Eurovent ή ισοδύναμο πιστοποιητικό σύμφωνα με το EN 1886 κατηγοριοποίησης:

- Casing Strength D1
- Air Leakage: L1
- Thermal Transittance: T2
- Thermal Bridging: TB2
- Ενεργειακής κλάσης A.

Οι ΚΚΜ θα αποτελούνται από αυτοφαιούμενα τοιχώματα (panels), χωρίς σκελετό, με περιφερειακό σκελετό βάσης, σύστημα σύσφιξης και συνένωσης χωρίς βίδες και πλευρικά τοιχώματα τύπου sandwich πάχους 50mm, κατασκευασμένα από εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες προβαμμένου χάλυβα και εσωτερική μόνωση χυτής πολυουρεθάνης πυκνότητας 40kg/m³.

Θα αποτελούνται από τα ακόλουθα τμήματα:

1) Plug Fan ανεμιστήρα προσαγωγής.

2) Plug Fan ανεμιστήρα απαγωγής

3) Ξεχωριστό ψυκτικό και θερμαντικό στοιχείο νερού με λεκάνη συμπυκνωμάτων, κατασκευασμένο από χαλκοσωλήνες, με πτερύγια αλουμινίου, κατάλληλης μετωπικής επιφάνειας, ώστε όλη η παροχή του αέρα να περνάει μέσα από αυτή με ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 2,7 m/s και με κατάλληλη διάμετρο σωλήνων, αριθμό σειρών και πυκνότητα των πτερυγίων, ώστε τα στοιχεία να έχουν την απαιτούμενη ικανότητα.

4) Τμήμα υγραντή με σπρέι ύγρανσης νερού και σταγονοσυλλεκτή εγκατεστημένο στο κιβώτιο του στοιχείου.

5) Τμήμα ανάκτησης θερμότητας με εναλλάκτη αέρα-αέρα, κατασκευασμένο από αλουμίνιο και με βαθμό απόδοσης όχι μικρότερο από 70%.

6) Πρόφιλτρα τύπου EU4, στην προσαγωγή και απαγωγή αέρα, απόδοσης 90% σύμφωνα με ASHRAE STANDARD.

7)Σακόφιλτρο τύπου F8, στην προσαγωγή αέρα απόδοσης 80% σύμφωνα με ASHRAE STANDARD.

8)Ισοκατανεμητή στην προσαγωγή αέρα.

Στο κτίριο Δ που δεν υπάρχει σύστημα αερισμού θα τοποθετηθούν τέσσερις όμοιες ΚΚΜ με κοινό ψυκτικό – θερμαντικό στοιχείο.

Η λειτουργία των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων θα επιτυγχάνεται με τοπικό σύστημα αυτόματου ελέγχου, το οποίο θα αναλαμβάνει τον έλεγχο της ΚΚΜ από την στιγμή εκκίνησης της, από τον κεντρικό ηλεκτρολογικό πίνακα, ώστε να διατηρείται σταθερή η θερμοκρασία και η υγρασία του χώρου που εξυπηρετείται από αυτήν.

Το τοπικό σύστημα ελέγχου θα περιλαμβάνει:

- 1) Ηλεκτροκίνητη τρίοδες βαλβίδα προοδευτικής λειτουργίας για το κοινό στοιχείο θέρμανσης / ψύξης.
- 2) Αισθητήρια ανιχνεύσεως της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας
- 3) Ηλεκτρονικό ελεγκτή, επεξεργασίας των στοιχείων από τα αισθητήρια και εντολών προς τις βάνες.

Όλες οι ΚΚΜ θα ελέγχονται και θα επιτηρούνται από το υφιστάμενο σύστημα BMS που υπάρχει στον χώρο.

Ακολουθεί πίνακας με τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

Περιγραφή συστήματος αεραγωγών κτιρίου Δ.

Στους κεντρικούς διαδρόμους θα οδεύσουν κυκλικοί αεραγωγοί από γαλβανισμένη λαμαρίνα διατομής Φ315 για την απαγωγή του αέρα από τους κλιματιζόμενους χώρους και για την προσαγωγή του νωπού προκλιματισμένου αέρα.

Από τους κεντρικούς αεραγωγούς θα οδεύσουν εύκαμπτοι αεραγωγοί διαμέτρου Φ125 οι οποίοι θα καταλήγουν σε ακροκιβώτια από γαλβανισμένα λαμαρίνα τα οποία θα εντοιχιστούν στην οροφή ή στην τοιχοποιία των κλιματιζόμενων χώρων.

Στα ακροκιβώτια προσαγωγής θα τοποθετηθούν στόμια κατασκευασμένα από ανοδιωμένο αλουμίνιο, με ρυθμιζόμενα πτερύγια για την δυνατότητα ρύθμισης του αέρα προς δύο (2) κατευθύνσεις (πάνω – κάτω) και ρυθμιζόμενο damper για την δυνατότητα αυξομείωσης της παροχής του αέρα.

Στα ακροκιβώτια επιστροφής θα τοποθετηθούν στόμια κατασκευασμένα από ανοδιωμένο αλουμίνιο.

Πίνακας 3: Τεχνικές Προδιαγραφές των Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων

			ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ		ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ - ΑΕΡΑ				ΨΥΚΤΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ		
A/A	ΑΡΙΘ.	ΟΝΟΜ	ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ ΑΕΡΑ	ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΑΕΡΑ	ΚΑΛΟΚΑΡΙ °C		ΧΕΙΜΩΝΑΣ °C		ΕΙΣ / ΕΞ. ΑΕΡΑ °C		ΕΙΣ/ΕΞ-NEP.	ΕΙΣ/ΕΞ.ΑΕΡΑ °C		ΕΙΣ/ΕΞ .NEP.
			m3/h	m3/h	TDBin	TDBout	TDBin	TDBout	DBoC	DBoC	oC/oC	DBoC	DBoC	°C
1	ΚΛ1	PR 090	5377	4840	40	31,9	-2	11,6	31,9	12,2	7/12	11,6	41,4	45/5
2	ΚΛ2	PR 090	5377	4840	40	31,9	-2	11,6	31,9	12,2	7/12	11,6	41,4	45/5
3	ΚΛ3	PR 090	6347	5712	40	31,9	-2	11,6	31,9	12,4	7/12	11,6	31,4	45/5
4	ΚΛ4	PR 040	2752	2477	40	31,0	-2	11,0	31,0	13,6	7/12	11,0	31,4	45/5
5	ΚΛ5	PR 160	11880	10692	40	31,0	-2	11,0	31,0	13,6	7/12	11,0	39,9	45/5
6	ΚΛ6	PR 160	7775	6997	40	32,0	-2	11,8	32,0	13,4	7/12	11,8	39,6	45/5
7	ΚΛ8	PR 040	1813	1632	40	31,0	-2	11,6	31,0	15,1	7/12	11,6	16,4	45/5
8	ΚΑ9	PR 040	7253	6528	40	31,0	-2	11,6	31,0	13,4	7/12	11,6	35,9	45/5
9	ΚΛ10	PR 160	10313	9282	40	32,0	-2	11,8	32,0	12,5	7/12	11,8	36	45/5
10	ΚΛ11	PR 120	7548	6793	40	33,0	-2	10,5	33,0	13,5	7/12	10,5	34,6	45/5
11	ΚΛ14	PR 120	8160	7344	40	33,5	-2	11,6	33,5	11	7/12	11,6	32,1	45/5
12	ΚΛ15	PR 160	9973	8976	40	33,0	-2	10,5	33,0	15	7/12	10,5	24	45/5
13	ΚΑ16	PR 040	2380	2142	40	31,0	-2	11,9	31,0	15	7/12	11,9	24	45/5
14	ΚΑΙ 7	PR 060	4080	3672	40	31,9	-2	11,6	31,9	15	7/12	11,6	23,4	45/5
15	ΚΑ18	PR 240	16547	14892	40	31,0	-2	11,9	31,0	15	7/12	11,9	27,1	45/5
16	ΚΛ19	PR 200	14960	13464	40	31,0	-2	11,5	31,0	14,5	7/12	11,5	26	45/5
17	ΚΑ20	PR 060	3740	3366	40	31,9	-2	10,5	31,9	14,5	7/12	10,5	25,9	45/5
18	ΚΛ21	PR 060	3740	3366	40	31,9	-2	11,6	31,9	14,5	7/12	11,6	25,9	45/5
19	ΚΛ22	PR 060	3967	3570	40	31,9	-2	11,6	31,9	14,5	7/12	11,6	24	45/5
20	ΚΛ23	PR 040	2153	1938	40	31	-2	11,9	31,0	15	7/12	11,9	14	45/5

2.5. Τοποθέτηση Ηλιοθερμικού Συστήματος για την παραγωγή Ζεστών Νερών Χρήσης

Οι υψηλές απαιτήσεις σε ΖΝΧ στο σύνολο του ΓΝ Κορίνθου, καθιστούν αναγκαία την εγκατάσταση ενός συστήματος παραγωγής των, με οικονομική και φιλική προς το περιβάλλον λειτουργία, το οποίο βέβαια θα διασφαλίζει την απρόσκοπτη κάλυψη των αναγκών.

Το σύστημα το οποίο θα αποτελείται από:

- 2 θερμοδοχεία 4000lt διπλής ενέργειας
- 180 τ.μ ηλιακών συλλεκτών χωρισμένα σε τρία πεδία εγκατεστημένα στο δώμα του κτιρίου
- Παράλληλισμός με τους λέβητες πετρελαίου για ασφάλεια εφοδιασμού ΖΝΧ.

Τα δύο θερμοδοχεία θα είναι συνδεδεμένα εν σειρά έτσι ώστε η έξοδος ζεστών νερών του ενός να είναι είσοδος ψυχρού νερού στο επόμενο. Στο 1ο θερμοδοχείο, θα αποθηκεύεται ηλιακή ενέργεια από το ένα πεδίο ηλιακών συλλεκτών. Στο 2ο θα γίνεται η παραγωγή ζεστών νερών χρήσης, αποκλειστικά από το λέβητα πετρελαίου. Οι καταναλώσεις του κτηρίου θα λαμβάνονται από το τελευταίο θερμοδοχείο (2ο), ενώ η ανακυκλοφορία των Ζ.Ν.Χ θα επιστέφει στο 1ο.

Με αυτή τη συνδεσμολογία εξασφαλίζεται:

- Η βέλτιστη αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας, ακόμα και σε περιόδους μη αποδοτικές για τα ηλιακά
- Η ελάχιστη χρήση της Γ.Α.Θ., καθώς το δεύτερο θερμοδοχείο θα δέχεται προθερμασμένο νερό από τα ηλιακά
- Η μόνιμη και σταθερή παροχή Ζεστών Νερών Χρήσης, στις καταναλώσεις του κτιρίου.

Οι ηλιακοί συλλέκτες θα τοποθετηθούν σε ενιαία βάση στήριξης από διαμορφωμένο ανοξείδωτο χάλυβα και σε απόσταση από το δάπεδο.

Ο προσανατολισμός των ηλιακών συλλεκτών θα είναι νότιος (180ο) και η κλίση σε σχέση με το έδαφος 45ο. Το πεδίο των συλλεκτών θα είναι 4* 20*2.73 (η επιφάνεια συλλέκτη) συνολικά 72 τεμάχια με συλλέκτη 2.73 τ.μ, με αποστάσεις συλλεκτών τέτοιες ώστε να μη υπάρχει σκίαση μεταξύ τους.

Σε όλα τα θερμοδοχεία θα είναι εγκατεστημένες ηλεκτρικές αντιστάσεις 8kW, οι οποίες θα ενεργοποιούνται ανά διαστήματα για την αντιμετώπιση του φαινομένου της λεγεωνέλας.

Το υφιστάμενο σύστημα παραγωγής Ζ.Ν.Χ. θα συνδεθεί με τις κεντρικές καταναλώσεις και θα τεθεί σε ψυχρή εφεδρεία.

2.6. Αντικατάσταση όλων των λαμπτήρων φθορισμού του Νοσοκομείου.

Στο σύνολο του νοσοκομείου θα αντικατασταθούν οι υφιστάμενοι λαμπτήρες φθορισμού με λαμπτήρες Led. Οι νέοι λαμπτήρες Led θα είναι τύπου Tube T8 8/16/20W 2300lm G13 4000K άμεσης έναυσης με ντουι G13, μήκους 120cm, ουδέτερου χρώματος. Οι λαμπτήρες θα τοποθετηθούν στα υφιστάμενα φωτιστικά σημεία.

2.7. Εγκατάσταση συστήματος αυτομάτου ελέγχου και παρακολούθησης εγκαταστάσεων (BEMS)

Με την εγκατάσταση συστήματος αυτομάτου ελέγχου και παρακολούθησης εγκαταστάσεων (BEMS), επιτυγχάνεται ο πλήρης εκσυγχρονισμός και αναβάθμιση των διατάξεων ελέγχου και αυτοματισμών του κτηρίου με σκοπό να εξασφαλιστεί, ο συνεχής και αποτελεσματικός έλεγχος της λειτουργίας των αναβαθμισμένων συστημάτων και η προληπτική συντήρηση, που προτείνονται στα προηγούμενα κεφάλαια.

Το σύστημα βασίζεται στην αποκεντρωμένη επεξεργασία και νοημοσύνη των Απομακρυσμένων Κέντρων Έλεγχου (ΑΚΕ), το καθένα από τα οποία θα έχει κεντρική μονάδα επεξεργασίας εφοδιασμένο με προγράμματα παρακολούθησης και έλεγχου των συνδεόμενων εγκαταστάσεων. Όλα τα ΑΚΕ θα συνδέονται μέσω δικτύου με κεντρική μονάδα επεξεργασίας δεδομένων (Κεντρικό Σύστημα Έλεγχου-BEMS).

Ο έλεγχος της λειτουργίας των Η/Μ εγκαταστάσεων, πραγματοποιείται μέσω της εγκατάστασης κεντρικού συστήματος ελέγχου (BEMS), το οποίο είναι ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό σύστημα ελέγχου και ενεργειακής διαχείρισης, το οποίο επιτηρεί και ελέγχει:

- Το σύστημα παραγωγής και διανομής θερμού νερού – νέοι Λέβητες πετρελαίου
- Το σύστημα παραγωγής και διανομής ψυχρών νερών – νέοι ψύκτες
- Το σύστημα παραγωγής Ζεστών Νερών Χρήσης (κυκλοφορητές ηλιακών συλλεκτών, ηλεκτροβάνες στα θερμοδοχεία,)
- Τις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες,

Το σύνολο της εγκατάστασης θέρμανσης/ κλιματισμού/ αερισμού του Γενικού Νοσοκομείου Κορίνθου, θα ελέγχεται πλήρως από Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου το οποίο με βάση τις απαιτήσεις των επιμέρους θερμικών ζωνών του κτιρίου, θα καθορίζει τη λειτουργία του συστήματος. Το νέο Κεντρικό Σύστημα

Ελέγχου θα προκύψει μέσω της επέκτασης του υφιστάμενου συστήματος και της εγκατάστασης νέων τμημάτων (αισθητηρίων, καλωδίων, ηλεκτρολογικών πινάκων κτλ) τόσο στο Κτίριο Δ, όσο και σε επιλεγμένα σημεία των Κτιρίων Α, Β και Γ.

Το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου αποτελείται από τα ακόλουθα:

- Ηλεκτρονικό υπολογιστή.
- Αισθητήρια και όργανα πεδίου που είναι συσκευές που πληροφορούν με τις τιμές ή καταστάσεις των επιτηρούμενων εγκαταστάσεων τις περιφερειακές μονάδες ελέγχου, ή οδηγούνται κατάλληλα από αυτές έτσι ώστε να υλοποιηθούν οι προγραμματισμένες στρατηγικές ελέγχου.
- Κέντρα επεξεργασίας των σημείων έλεγχου (ΑΚΕ) τα οποία θα τοποθετηθούν στους χώρους του Μηχανοστασίου – Λεβητοστασίου
- Καλωδιώσεις που θα τοποθετηθούν εντός καναλιών με κατάλληλη σήμανση του κεντρικού συστήματος παρακολούθησης
- Συσκευές ρύθμισης και ελέγχου που αποτελούν τις απαιτούμενες συσκευές όπως τρίοδες βαλβίδες δύοοδες βαλβίδες υγραντήρες νερού, θερμοστάτες κ.α. που αναλύονται ακολούθως
- Τις περιφερειακές μονάδες ελέγχου, οι οποίες είναι πλήρως προγραμματιζόμενες μονάδες ψηφιακού ελέγχου και
- Την Κεντρική μονάδα Ελέγχου, η οποία είναι το σημείο παρακολούθησης και ελέγχου του συστήματος απο χειριστές

Η διασύνδεση του συνόλου των αισθητηρίων/ οργάνων γίνεται με ακτινικό προς το αντίστοιχο Απομακρυσμένο Κέντρο Ελέγχου, ενώ το τελευταίο συνδέεται με τα όμοιά του και με την κεντρική μονάδα ελέγχου σε ομότιμο δίκτυο ψηφιακής επικοινωνίας.

Η Κεντρική Μονάδα Ελέγχου αποτελεί τον κεντρικό σταθμό παρακολούθησης και ελέγχου του συστήματος. Θα αποτελείται από:

-Προσωπικό υπολογιστή

- Επεξεργαστή Intel Core i5 3,06 GHz ,
- Κεντρική μνήμη 8GHz,
- Περιφερειακή μνήμη 500 GB
- Σύστημα οθόνης 24"
- Περιφερειακός εξοπλισμός (Πληκτρολόγιο, ποντίκι κτλ)

- Λειτουργικό σύστημα Windows 10.

Εγκατεστημένο πρόγραμμα παρακολούθησης και ελέγχου, το περιβάλλον λειτουργίας του οποίου θα είναι πλήρως γραφικό και φιλικό προς τον χρήστη και θα επιτρέπει την παρακολούθηση των εγκαταστάσεων:

- Απεικονίζοντας των σύνολο των εγκαταστάσεων σε γραφική και κειμενική μορφή
- Υποστήριξη κινούμενων συμβόλων
- Υποστήριξη γραφικών παραστάσεων
- Φίλτρα αναζήτησης πληροφοριών
- Εκτυπωτή συναγερμών/ αναφορών.

Για τον έλεγχο της παραγωγής θερμών ψυχρών νερών και της διανομής αυτού, προβλέπεται η εγκατάσταση αισθητηρίων θερμοκρασίας στις θέσεις

- Προσαγωγή / επιστροφή πηγών ενέργειας (λέβητες / ψύκτες)
- Εξωτερικού αέρα για ρύθμιση αντιστάθμισης

Για τον έλεγχο της παραγωγής ζεστού νερού χρήσης θα εγκατασταθούν εμβαπτιζόμενα αισθητήρια θερμοκρασίας σε:

- Θερμοδοχεία ZNX
- Πεδία ηλιακών συλλεκτών
- Επιστροφή ανακυκλοφορίας ZNX

Για τον έλεγχο της λειτουργίας των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων θα εγκατασταθούν αισθητήρια:

- Ποιότητας αέρα στην προσαγωγή και επιστροφή των ΚΚΜ
- Θερμοκρασίας αέρα στην προσαγωγή και επιστροφή των ΚΚΜ
- Θερμοκρασίας νερού στην προσαγωγή των στοιχείων θέρμανσης ψύξης των ΚΚΜ

Το σύνολο των αισθητηρίων θα συλλέγεται στο κεντρικό σύστημα ελέγχου, ελέγχοντας τις θερμικές συνθήκες κάθε χώρου και τη λειτουργία των συστημάτων.

Ο Συντάξας

Βενιέρης Στέλιος