



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΙΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΤΙΡΙΑΚΗΣ
ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ, ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ
ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ

ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
(ΕΤΠΑ)
ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΡΑΞΗΣ/MIS (ΟΠΣ): 5109432
ΚΩΔ. ΣΑ: ΕΠ0851
ΚΩΔ. ΠΡΑΞΗΣ ΣΑ: 2021ΕΠ08510085
Ίδιοι Πόροι Δήμου Αθηναίων
Φ64/Δ72 Κ.Α.Ε. 7311.107
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΛΕΞΙΜΗ ΔΗΜΟΣΙΑ
ΔΑΠΑΝΗ ΠΡΑΞΗΣ: 3.746.786,01 €
(συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%)
ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ:
1.993.213,99 € (συμπεριλαμβανομένου
ΦΠΑ 24%)
ΣΥΝΟΛΟ: 5.740.000,00 €

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΤΤΙΚΗΣ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων που συντελούν στην Ενεργειακή Αναβάθμιση του κτηρίου στο επιθυμητό επίπεδο, είναι οι εξής:

1. Σύστημα Θέρμανσης

α. Μόνωση υφισταμένου δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

β. Τοποθέτηση θερμοστατικών διακοπών στις τερματικές μονάδες θέρμανσης (σώματα καλοριφέρ). Οι θερμοστατικές βαλβίδες ή διακόπτες είναι αυτορρυθμιζόμενες βάνες που μπαίνουν στα καλοριφέρ (σε οριζόντια ή κάθετη διάταξη, ευθείες ή γωνιακές) και ρυθμίζουν την θερμοκρασία του χώρου γύρω από το καλοριφέρ.

γ. Αντικατάσταση τερματικών μονάδων συστήματος θέρμανσης.

δ. Σύστημα αντιστάθμισης στο λέβητα κεντρικής θέρμανσης. Με το σύστημα της αντιστάθμισης επιτυγχάνεται η αυξομείωση της ισχύος των θερμαντικών σωμάτων ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος.

ε. Κυκλοφορητής με αυτόματη υδραυλική προσαρμογή, ανάλογα με το θερμικό φορτίο. Η λειτουργία του συνίσταται στη διαφοροποίηση της παροχής για δεδομένη περιοχή πίεσης λειτουργίας.

2. Σύστημα φωτισμού

α. Αντικατάσταση φωτιστικών και λαμπτήρων με τύπου φωτοδιόδων (LED), με επιτυγχανόμενη πυκνότητα ισχύος ανά $100\text{lx} = 2.50\text{W}/[\text{m}^2 \cdot 100\text{lx}]$ ή μικρότερη.

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων που συντελούν στην Ενεργειακή Αναβάθμιση του κτηρίου στο επιθυμητό επίπεδο, είναι οι εξής:

1. Σύστημα Θέρμανσης

α. Μόνωση υφισταμένου δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

β. Τοποθέτηση θερμοστατικών διακοπών στις τερματικές μονάδες θέρμανσης (σώματα καλοριφέρ). Οι θερμοστατικές βαλβίδες ή διακόπτες είναι αυτορρυθμιζόμενες βάνες που μπαίνουν στα καλοριφέρ (σε οριζόντια ή κάθετη διάταξη, ευθείες ή γωνιακές) και ρυθμίζουν την θερμοκρασία του χώρου γύρω από το καλοριφέρ.

γ. Αντικατάσταση τερματικών μονάδων συστήματος θέρμανσης.

δ. Σύστημα αντιστάθμισης στο λέβητα κεντρικής θέρμανσης. Με το σύστημα της αντιστάθμισης επιτυγχάνεται η αυξομείωση της ισχύος των θερμαντικών σωμάτων ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος.

ε. Κυκλοφορητής με αυτόματη υδραυλική προσαρμογή, ανάλογα με το θερμικό φορτίο. Η λειτουργία του συνίσταται στη διαφοροποίηση της παροχής για δεδομένη περιοχή πίεσης λειτουργίας.

2. Σύστημα φωτισμού

α. Αντικατάσταση φωτιστικών και λαμπτήρων με τύπου φωτοδιόδων (LED), με επιτυγχανόμενη πυκνότητα ισχύος ανά $100\text{lx} = 2.50\text{W}/[\text{m}^2 \cdot 100\text{lx}]$ ή μικρότερη.

3. Φωτοβολταϊκά

Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού Συστήματος ισχύος 15 kW με ενεργειακό συμψηφισμό (net metering)

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων που συντελούν στην Ενεργειακή Αναβάθμιση του κτηρίου στο επιθυμητό επίπεδο, είναι οι εξής:

1. Σύστημα Θέρμανσης

α. Μόνωση υφισταμένου δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

β. Τοποθέτηση θερμοστατικών διακοπών στις τερματικές μονάδες θέρμανσης (σώματα καλοριφέρ). Οι θερμοστατικές βαλβίδες ή διακόπτες είναι αυτορρυθμιζόμενες βάνες που μπαίνουν στα καλοριφέρ (σε οριζόντια ή κάθετη διάταξη, ευθείες ή γωνιακές) και ρυθμίζουν την θερμοκρασία του χώρου γύρω από το καλοριφέρ.

γ. Σύστημα αντιστάθμισης στο λέβητα κεντρικής θέρμανσης. Με το σύστημα της αντιστάθμισης επιτυγχάνεται η αυξομείωση της ισχύος των θερμαντικών σωμάτων ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος.

δ. Κυκλοφορητής με αυτόματη υδραυλική προσαρμογή, ανάλογα με το θερμικό φορτίο. Η λειτουργία του συνίσταται στη διαφοροποίηση της παροχής για δεδομένη περιοχή πίεσης λειτουργίας.

2. Σύστημα φωτισμού

α. Αντικατάσταση φωτιστικών και λαμπτήρων με τύπου φωτοδιόδων (LED), με επιτυγχανόμενη πυκνότητα ισχύος ανά $100\text{lx} = 2.50\text{W}/[\text{m}^2 \cdot 100\text{lx}]$ ή μικρότερη.

3. Φωτοβολταϊκά

Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού Συστήματος ισχύος 15 kW με ενεργειακό συμψηφισμό (net metering)



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΤΤΙΚΗΣ



4. Κτήριο επί των οδών: Λιοσίων 42 & ΜΙΧ. ΒΟΔΑ 9 (Κτήριο 1)

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων που συντελούν στην Ενεργειακή Αναβάθμιση του κτηρίου στο επιθυμητό επίπεδο, είναι οι εξής:

1. Σύστημα Θέρμανσης

α. Μόνωση υφισταμένου δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

β. Τοποθέτηση θερμοστατικών διακοπών στις τερματικές μονάδες θέρμανσης (σώματα καλοριφέρ). Οι θερμοστατικές βαλβίδες ή διακόπτες είναι αυτορρυθμιζόμενες βάνες που μπαίνουν στα καλοριφέρ (σε οριζόντια ή κάθετη διάταξη, ευθείες ή γωνιακές) και ρυθμίζουν την θερμοκρασία του χώρου γύρω από το καλοριφέρ.

γ. Σύστημα αντιστάθμισης στο λέβητα κεντρικής θέρμανσης. Με το σύστημα της αντιστάθμισης επιτυγχάνεται η αυξομείωση της ισχύος των θερμαντικών σωμάτων ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος.

δ. Κυκλοφορητής με αυτόματη υδραυλική προσαρμογή, ανάλογα με το θερμικό φορτίο. Η λειτουργία του συνίσταται στη διαφοροποίηση της παροχής για δεδομένη περιοχή πίεσης λειτουργίας.

2. Σύστημα φωτισμού

α. Αντικατάσταση φωτιστικών και λαμπτήρων με τύπου φωτοδιόδων (LED), με επιτυγχανόμενη πυκνότητα ισχύος ανά $100\text{lx} = 2.26\text{W}/[\text{m}^2 \cdot 100\text{lx}]$ ή μικρότερη.



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΤΤΙΚΗΣ



5. Κτήριο επί των οδών: Λιοσίων 42 & ΜΙΧ. ΒΟΔΑ 9 (Κτήριο 3)

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων που συντελούν στην Ενεργειακή Αναβάθμιση του κτηρίου στο επιθυμητό επίπεδο, είναι οι εξής:

1. Σύστημα Θέρμανσης

α. Μόνωση υφισταμένου δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

β. Τοποθέτηση θερμοστατικών διακοπών στις τερματικές μονάδες θέρμανσης (σώματα καλοριφέρ). Οι θερμοστατικές βαλβίδες ή διακόπτες είναι αυτορρυθμιζόμενες βάνες που μπαίνουν στα καλοριφέρ (σε οριζόντια ή κάθετη διάταξη, ευθείες ή γωνιακές) και ρυθμίζουν την θερμοκρασία του χώρου γύρω από το καλοριφέρ.

γ. Σύστημα αντιστάθμισης στο λέβητα κεντρικής θέρμανσης. Με το σύστημα της αντιστάθμισης επιτυγχάνεται η αυξομείωση της ισχύος των θερμαντικών σωμάτων ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος.

δ. Κυκλοφορητής με αυτόματη υδραυλική προσαρμογή, ανάλογα με το θερμικό φορτίο. Η λειτουργία του συνίσταται στη διαφοροποίηση της παροχής για δεδομένη περιοχή πίεσης λειτουργίας.

2. Σύστημα φωτισμού

α. Αντικατάσταση φωτιστικών και λαμπτήρων με τύπου φωτοδιόδων (LED), με επιτυγχανόμενη πυκνότητα ισχύος ανά $100\text{lx} = 2.5\text{W}/[\text{m}^2 \cdot 100\text{lx}]$ ή μικρότερη.



Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων που συντελούν στην Ενεργειακή Αναβάθμιση του κτηρίου στο επιθυμητό επίπεδο, είναι οι εξής:

1. Σύστημα Θέρμανσης

α. Μόνωση υφισταμένου δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

β. Τοποθέτηση θερμοστατικών διακοπών στις τερματικές μονάδες θέρμανσης (σώματα καλοριφέρ). Οι θερμοστατικές βαλβίδες ή διακόπτες είναι αυτορρυθμιζόμενες βάνες που μπαίνουν στα καλοριφέρ (σε οριζόντια ή κάθετη διάταξη, ευθείες ή γωνιακές) και ρυθμίζουν την θερμοκρασία του χώρου γύρω από το καλοριφέρ.

γ. Σύστημα αντιστάθμισης στο λέβητα κεντρικής θέρμανσης. Με το σύστημα της αντιστάθμισης επιτυγχάνεται η αυξομείωση της ισχύος των θερμαντικών σωμάτων ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος.

δ. Κυκλοφορητής με αυτόματη υδραυλική προσαρμογή, ανάλογα με το θερμικό φορτίο. Η λειτουργία του συνίσταται στη διαφοροποίηση της παροχής για δεδομένη περιοχή πίεσης λειτουργίας.

2. Σύστημα φωτισμού

α. Αντικατάσταση φωτιστικών και λαμπτήρων με τύπου φωτοдиодων (LED), με επιτυγχανόμενη πυκνότητα ισχύος ανά $100\text{lx} = 2.5\text{W}/[\text{m}^2 \cdot 100\text{lx}]$ ή μικρότερη.

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων που συντελούν στην Ενεργειακή Αναβάθμιση του κτηρίου στο επιθυμητό επίπεδο, είναι οι εξής:

1. ΖΩΝΗ 1 (Επιφάνεια = 2212m²)**1.1 Σύστημα Θέρμανσης**

α. Μόνωση υφισταμένου δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

β. Σύστημα αντιστάθμισης στους λέβητες κεντρικής θέρμανσης. Με το σύστημα της αντιστάθμισης επιτυγχάνεται η αυξομείωση της ισχύος των θερμαντικών σωμάτων ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος.

1.2. Σύστημα Ψύξης

α. Εγκατάσταση δύο Αερόψυκτων Ψυκτών ισχύος 23.75kW (EER= 3.57 ή καλύτερο) έκαστος, προς αντικατάσταση υφιστάμενου ισχύος 84kW (EER =2.0).

β. Μόνωση του δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

1.3. Σύστημα φωτισμού

α. Αντικατάσταση φωτιστικών και λαμπτήρων με τύπου φωτοδιόδων (LED), με επιτυγχανόμενη πυκνότητα ισχύος ανά 100lx = 2.5W/[m²*100lx] ή μικρότερη.

2. ΖΩΝΗ 2 (Επιφάνεια = 5516m²)**2.1 Σύστημα Θέρμανσης**

α. Μόνωση υφισταμένου δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

β. Σύστημα αντιστάθμισης στους λέβητες κεντρικής θέρμανσης. Με το σύστημα της αντιστάθμισης επιτυγχάνεται η αυξομείωση της ισχύος των θερμαντικών σωμάτων ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος.

2.2. Σύστημα Ψύξης

α. Εγκατάσταση δύο Αερόψυκτων Ψυκτών ισχύος 356.65kW (EER= 3.80 ή καλύτερο) έκαστος, προς αντικατάσταση υφιστάμενων διαιρούμενου τύπου ισχύος 99.2kW (EER =2.50).

β. Μόνωση του δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

γ. Εγκατάσταση τερματικών μονάδων τύπου Fan Coil, προς αντικατάσταση υφιστάμενων διαιρούμενου τύπου.

2.3. Σύστημα φωτισμού

α. Αντικατάσταση φωτιστικών και λαμπτήρων με τύπου φωτοδιόδων (LED), με επιτυγχανόμενη πυκνότητα ισχύος ανά $100\text{lx} = 2.5\text{W}/[\text{m}^2 \cdot 100\text{lx}]$ ή μικρότερη.

3. ΖΩΝΗ 3 (Επιφάνεια = 1218m^2)

3.1 Σύστημα Θέρμανσης

α. Μόνωση υφισταμένου δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

β. Σύστημα αντιστάθμισης στους λέβητες κεντρικής θέρμανσης. Με το σύστημα της αντιστάθμισης επιτυγχάνεται η αυξομείωση της ισχύος των θερμαντικών σωμάτων ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος.

3.2. Σύστημα Ψύξης

α. Εγκατάσταση δύο Αερόψυκτων Ψυκτών ισχύος 95.10kW ($\text{EER} = 3.80$ ή καλύτερο) έκαστος, προς αντικατάσταση υφιστάμενων διαιρούμενου τύπου ισχύος 35.0kW ($\text{EER} = 2.50$).

β. Μόνωση του δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

γ. Εγκατάσταση τερματικών μονάδων τύπου Fan Coil, προς αντικατάσταση υφιστάμενων διαιρούμενου τύπου.

3.3. Σύστημα φωτισμού

α. Αντικατάσταση φωτιστικών και λαμπτήρων με τύπου φωτοδιόδων (LED), με επιτυγχανόμενη πυκνότητα ισχύος ανά $100\text{lx} = 2.5\text{W}/[\text{m}^2 \cdot 100\text{lx}]$ ή μικρότερη.



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΤΤΙΚΗΣ



Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων που συντελούν στην Ενεργειακή Αναβάθμιση του κτηρίου στο επιθυμητό επίπεδο, είναι οι εξής:

1. Σύστημα Θέρμανσης

α. Μόνωση υφισταμένου δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

β. Τοποθέτηση θερμοστατικών διακοπών στις τερματικές μονάδες θέρμανσης (σώματα καλοριφέρ). Οι θερμοστατικές βαλβίδες ή διακόπτες είναι αυτορρυθμιζόμενες βάνες που μπαίνουν στα καλοριφέρ (σε οριζόντια ή κάθετη διάταξη, ευθείες ή γωνιακές) και ρυθμίζουν την θερμοκρασία του χώρου γύρω από το καλοριφέρ.

γ. Σύστημα αντιστάθμισης στο λέβητα κεντρικής θέρμανσης. Με το σύστημα της αντιστάθμισης επιτυγχάνεται η αυξομείωση της ισχύος των θερμαντικών σωμάτων ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος.

δ. Κυκλοφορητής με αυτόματη υδραυλική προσαρμογή, ανάλογα με το θερμικό φορτίο. Η λειτουργία του συνίσταται στη διαφοροποίηση της παροχής για δεδομένη περιοχή πίεσης λειτουργίας.

2. Σύστημα Ψύξης

α. Εγκατάσταση μιας Αερόψυκτης Αντλίας Θερμότητας ανά όροφο (σύνολο 7), τύπου VRF/VRV (μεταβλητή ροή ψυκτικού, μεταβλητός όγκος ψυκτικού).

β. Εγκατάσταση εσωτερικών μονάδων VRF/VRV (σύνολο 67), σε αντικατάσταση των υφιστάμενων διαιρούμενου τύπου (Split units).

γ. Μόνωση του δικτύου διανομής (μόνωση ίση με την ακτίνα των σωλήνων).

3. Αερισμός / Εξαερισμός

α. Εγκατάσταση συστήματος ανάκτησης θερμότητας (Εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας - Heat Reclaim Ventilation) με εναλλάκτη, το οποίο πρέπει να έχει τις εξής προδιαγραφές:

- έλεγχος ποιότητας αέρα με αισθητήρα CO₂ και έλεγχο υγρασίας.
- Δυνατότητα ελεύθερης μηχανικής ψύξης (freecooling) ή νυχτερινού αερισμού (night ventilation – cooling).

Η ελεύθερη μηχανική ψύξη, είναι μια διαδικασία λειτουργίας του συστήματος κατά την οποία, όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από τις κατά τόπους θερμοκρασίες των χώρων που επιθυμούμε να ψύχουμε,



το σύστημα εκμεταλλεύεται τον ψυχρότερο εξωτερικό αέρα, ως πηγή ελεύθερης ψύξης.

Ο νυχτερινός αερισμός είναι λειτουργία κατά την οποία ο φυσικός αερισμός κατά τη διάρκεια της νύχτας αφαιρεί μέρος της θερμότητας των χώρων του κτηρίου. Με αυτή τη λειτουργία, αναμένεται να μειωθούν οι μέγιστες παρατηρούμενες θερμοκρασίες στους χώρους του κτηρίου κατά 2°C έως 3°C.

4. Σύστημα φωτισμού

α. Αντικατάσταση φωτιστικών και λαμπτήρων με τύπου φωτοδιόδων (LED), με επιτυγχανόμενη πυκνότητα ισχύος ανά 100lx = $2.5W/[m^2 \cdot 100lx]$ ή μικρότερη.

**Ο Συντάξας
Μηχανικός**

**Ο Προϊστάμενος
του
Τμήματος Επίβλεψης**

**Η Προϊσταμένη
της
Διεύθυνσης Κτιριακής
Υποδομής**

**Παπαδόπουλος Χρήστος
ΠΕ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**Κοντώσης Ηλίας
ΠΕ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**Δανιήλ Μαρία
ΠΕ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ ΕΚ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΩΣ
ΥΠΟΓΕΓΡΑΜΜΕΝΟΥ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟΥ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΤΤΙΚΗΣ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης