

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΑΓΓΑΙΟΥ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
Αρ. Μελέτης: 1049/2018

ΕΡΓΟ: «**ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΑΡΧΙΑΚΟΥ
ΜΕΓΑΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΑΓΓΑΙΟΥ**»

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΜ

ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΗ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018

Ψηφιακά υπογεγραμμένο από EVANGELOS STAGKOS
Ημερομηνία: 2018.11.22 15:31:05 EET

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά σε παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας που πρόκειται να υλοποιηθούν στο κτίριο του Δημαρχείου Ελευθερούπολης.

Τα τεύχη δημοπράτησης συντάχθηκαν από την Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών Δήμου Παγγαίου με βάση τις ηλεκτρομηχανολογικές μελέτες που εκπονήθηκαν από τον μελετητή : κο Πελαγιάδη Χαράλαμπο κατόπιν της αρ. πρωτ.1278/20-01-2016 Σύμβασης του μελετητή με τον Δήμο Παγγαίου.

Οι παρεμβάσεις αποτελούν ένα ενιαίο και ολοκληρωμένο σύνολο που καταλήγει στην ριζική ανακαίνιση του κτιρίου, σύμφωνα με τα οριζόμενα στον ΚΕΝΑΚ, ώστε αυτό να κατατάσσεται τουλάχιστον στην ενεργειακή κατηγορία Β. Στόχος των παρεμβάσεων είναι η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς με την ταυτόχρονη βελτίωση των συνθηκών εργασίας και παραμονής στους χώρους του κτιρίου. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση των εκπομπών CO₂.

Το κτίριο του Δημαρχείου κατασκευάστηκε το 1989. Το κτίριο εκτείνεται σε 3 επίπεδα, το υπόγειο, το ισόγειο και τον όροφο. Στο υπόγειο στεγάζονται βοηθητικές χρήσεις, το μηχανοστάσιο και χώροι αρχείου. Στο ισόγειο και τον όροφο στεγάζονται γραφεία, αίθουσες συνεδριάσεων και βοηθητικοί χώροι. Στους υπέργειους ορόφους διακρίνονται διαφορετικές στάθμες δαπέδου και τμήματα με διαφορετική χρήση (γραφεία και αίθουσα συνεδριάσεων).

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου αποτελείται από οπλισμένο σκυρόδεμα και τα στοιχεία πλήρωσης από οπτοπλινθοδομή. Η οροφή του κτηρίου αποτελείται από κεκλιμένη ή οριζόντια πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος. Διάφορα τμήματα του δαπέδου είναι εκτεθειμένα προς τον εξωτερικό αέρα (πυλωτές).

Οι εργασίες που συμπεριλαμβάνονται στην παρούσα μελέτη αφορούν τις εγκαταστάσεις:

- Ηλεκτρική, ισχυρών και ασθενών ρευμάτων
- Θέρμανσης
- Ψύξης
- Φωτισμού

Αντικείμενο της μελέτης εφαρμογής

Αντικείμενο της Μελέτης Εφαρμογής αποτελούν οι ακόλουθες εγκαταστάσεις :

- Ισχυρών / ασθενών ρευμάτων κτιρίου
- Φωτισμός εσωτερικών χώρων (φωτοτεχνία)
- Θέρμανσης / ψύξης κτιρίων
- Φωτοβολταϊκών

Ισχύοντες κανονισμοί

Η μελέτη των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του κτηρίου βασίστηκε στα αναφερόμενα:

- i. Στον Κτιριοδομικό Κανονισμό & (Απόφ – 3046/304/89)
- ii. Στα ισχύοντα πρότυπα ΕΛΟΤ - ΕΤΕΠ
- iii. Στον κανονισμό ενεργειακής απόδοσης κτηρίων (ΚΕΝΑΚ) – Ν.3661/2008
- iv. Στον Κανονισμό Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΦΕΚ525/31.12.73 κ.λ.π.)
- v. Κανονισμοί και οδηγίες της Δ.Ε.Η.
- vi. Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

Η μελέτη έχει βασισθεί επίσης στους Ελληνικούς Κανονισμούς και στις Τεχνικές Οδηγίες του Τ.Ε.Ε., για τις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τις Διατάξεις των αναφερομένων στην προηγούμενη παράγραφο. Στις περιπτώσεις που οι προηγούμενοι κανονισμοί δεν καλύπτουν το θέμα θα χρησιμοποιούνται κανονισμοί προηγμένων τεχνικά χωρών. Αναλυτικότερα θα εφαρμοστούν οι παρακάτω κανονισμοί και η σχετική Βιβλιογραφία:

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2421 Μέρος 1/86 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2421 Μέρος 2/86 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2423/86 Κλιματισμός κτιριακών χώρων
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2425/86 Περί Στοιχείων υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων
- Στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης» Α' Έκδοση
- Στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017, «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων» Α' Έκδοση
- Στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2014, «Κλιματικά Δεδομένα Ελληνικών Περιοχών» Γ' Έκδοση
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- Κανονισμός εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων
- Κανονισμός Πυροπροστασίας Νέων Κτηρίων (Π.Δ. 71/88)
- Τα πρότυπα ΕΛΟΤ 234, 276, 349, 352, 441, 810 (Τεχνική Επιτροπή 4).
- DIN 4701/83, ASHRAE GUIDE και ASHRAE GRP 158 COOLING AND HEATING LOAD CALCULATION MANUAL.

Βασικές αρχές εκπόνησης της μελέτης

Κατά την μελέτη των Η/Μ παρεμβάσεων ελήφθησαν υπόψη τα παρακάτω:

- Εξασφάλιση ευελιξίας των εγκαταστάσεων του κτηρίου
- Εξασφάλιση αξιοπιστίας στην λειτουργία τους
- Εξασφάλιση μικρού κόστους λειτουργίας και συντήρησης

- Εξασφάλισης υψηλής ενεργειακής απόδοσης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στον ΚΕΝΑΚ 2017

Η επιλογή των υλικών και εγκαταστάσεων γίνεται με γνώμονα τη βέλτιστη σχέση κόστους - απόδοσης. Λαμβάνεται υπόψη η δυνατότητα αξιοποίησης τοπικών πόρων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Εξοικονόμηση ενέργειας

Με γνώμονα την εξοικονόμηση ενέργειας, η μελέτη των παρεμβάσεων γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα:

- Μεγιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης του εξοπλισμού τόσο σε συνθήκες σχεδιασμού υπό πλήρες φορτίο όσο και αλλά κυρίως σε συνθήκες μερικού φορτίου.
- Ελαχιστοποίηση των ενεργειακών απωλειών στα συστήματα διανομής.
- Ελαχιστοποίηση του αναγκαίου χρόνου λειτουργίας του σχετικού εξοπλισμού και των υποσυστημάτων των εγκαταστάσεων μέσω κατάλληλων συστημάτων ελέγχου.
- Επιλογή δόκιμου εξοπλισμού και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας.
- Παραγωγή μέρους της ετήσιας καταναλισκόμενης ενέργειας από ΑΠΕ

Η εξοικονόμηση ενέργειας στο κτίριο επιτυγχάνεται μέσω των ακόλουθων παρεμβάσεων:

1. Αποξήλωση του παλαιού λέβητα πετρελαίου και του δικτύου διανομής εντός του λεβητοστασίου. Οι θερμικές απώλειες του κελύφους μειώνονται λόγω της ενεργειακής θωράκισής του.
2. Εγκατάσταση δύο νέων αντλιών θερμότητας, υψηλής απόδοσης, χαμηλών θερμοκρασιών και αναδιάταξη του δικτύου διανομής με μονάδες ψυκτικού μέσου / νερού, δοχείο αδράνειας και αυτοματισμό. Θερμομόνωση του δικτύου διανομής εντός του λεβητοστασίου.
3. Αντικατάσταση των κυκλοφορητών στο λεβητοστάσιο, με νέους υψηλής ενεργειακής απόδοσης, μεταβλητού σημείου λειτουργίας (inverter).
4. Αντικατάσταση των υφιστάμενων θερμαντικών σωμάτων με νέα σώματα τεχνολογίας ανεμιστήρα / στοιχείου (Fan Coil Units) και τοπικό έλεγχο θερμοκρασίας ανά τερματικό σώμα.
5. Αντικατάσταση των παλαιών φωτιστικών σωμάτων σε όλους τους χώρους, με νέα φωτιστικά σώματα, με ανακλαστήρα, ηλεκτρονικό ballast και λαμπτήρες τύπου T5/T16.
6. Αντικατάσταση των εξωτερικών φωτιστικών σωμάτων με νέους προβολείς, τεχνολογίας LED.
7. Εγκατάσταση συστήματος φωτοβολταϊκών στη στέγη του κτιρίου για συμψηφισμό μέρους της καταναλισκόμενης ενέργειας με ηλεκτρική ενέργεια ΑΠΕ.
8. Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος ενεργειακού ελέγχου (BEMS) του κτηρίου, με λειτουργίες μέτρησης και ελέγχου της κατανάλωσης ενέργειας και παρακολούθησης του συστήματος φωτοβολταϊκών και παρούσας των ενεργειακών δεδομένων στο κοινό.

Έρευνα τοπικών συνθηκών

Έγινε έρευνα των τοπικών συνθηκών με σκοπό την διαπίστωση της κατάστασης της τεχνικής υποδομής στο έργο - ύδρευση, αποχέτευση, ηλεκτρική ενέργεια, καθώς και τη δυνατότητα της υποδομής αυτής να εξυπηρετήσει σε ικανοποιητικό βαθμό και με οικονομικό τρόπο τις εγκαταστάσεις που αναφέρει η μελέτη.

Από την έρευνα των τοπικών συνθηκών διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν τα προαναφερόμενα δίκτυα και τα δίκτυα αυτά είναι ικανά να εξυπηρετήσουν τις προτεινόμενες εγκαταστάσεις.

Το κτίριο διαθέτει σύνδεση με το δίκτυο ύδρευσης της πόλης, καλύπτοντας τις ανάγκες του σε πόσιμο νερό. Τα λύματα των υδραυλικών υποδοχέων του κτιρίου αποχετεύονται με φυσική ροή, μέσω κατακόρυφων στηλών, οριζόντιων συλλεκτήριων αγωγών, φρεατίων και του φρεατίου του μηχανοσώφωνα στο δίκτυο αποχέτευσης πόλης.

Η ηλεκτροδότηση του κτιρίου γίνεται από το υφιστάμενο στην περιοχή δίκτυο Χαμηλής Τάσης 230V της ΔΕΗ. Ενδέχεται να απαιτηθεί επαύξηση της ισχύος του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς αυξάνεται η εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύς. Θα απαιτηθεί επίσης η εγκατάσταση μετρητή σύνδεσης του φωτοβολταϊκού συστήματος με σύμβαση συμψηφισμού στο δίκτυο της ΔΕΗ.

Τα κλιματικά στοιχεία της περιοχής είναι μέση ετήσια θερμοκρασία 18.0 οC ελάχιστη θερμοκρασία -8 οC και μέση μέγιστη θερμοκρασία 32.9 οC. Επισημαίνεται ότι τα κλιματικά δεδομένα έχουν προκύψει από τις τεχνικές οδηγίες του ΚΕΝΑΚ για την κοντινότερη περιοχή με καταγεγραμμένα δεδομένα όπως είναι η Καβάλα (Χρυσούπολη).

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ / ΨΥΞΗΣ

Προβλέπεται η ενεργειακή αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης του κτιρίου, με αντικατάσταση του υφιστάμενου παλαιού λέβητα με δύο νέες αντλίες θερμότητας, μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου, μέσω των θερμοκρασιών, υψηλού βαθμού απόδοσης. Οι αντλίες θερμότητας συνδέονται σε υβριδικές μονάδες ψυκτικού μέσου / νερού, οι οποίες με τη σειρά τους συνδέονται στο υφιστάμενο δίκτυο διανομής, το οποίο αναδιαμορφώνεται εντός του λεβητοστασίου για να επιτρέψει την σύνδεση δοχείου αδράνειας και βέλτιστο έλεγχο της εγκατάστασης. Για τον περιορισμό των απωλειών, θερμομονώνεται το σύνολο του δικτύου διανομής στους μη θερμαινόμενους χώρους.

Οι υφιστάμενοι κυκλοφορητές αντικαθίστανται με νέους κυκλοφορητές μεταβλητού σημείου λειτουργίας στο πρωτεύον και στο δευτερεύον. Τα υφιστάμενα θερμαντικά σώματα αντικαθίστανται με νέα μονάδες ανεμιστήρα / στοιχείου (FCU), ψύξης / θέρμανσης, με τοπικό έλεγχο της θερμοκρασίας.

Πιο συγκεκριμένα, αποξηλώνεται ο υφιστάμενος παλαιός λέβητας πετρελαίου, ισχύος 349kW, με το σύνολο των υποστηρικτικών του συστημάτων, τα δοχεία διαστολής κλπ, και τον ηλεκτρικό πίνακα κίνησης.

Στο χώρο του λεβητοστασίου εγκαθίσταται τέσσερις νέες εσωτερικές μονάδες υβριδικού τύπου, ψυκτικού μέσου / νερού, θερμικής ισχύος 126 kW και ψυκτικής ισχύος 112 kW. Οι μονάδες θα έχουν δυνατότητα μέγιστης θερμοκρασίας προσαγωγής νερού τους 50οC. Στον εξωτερικό χώρο εγκαθίστανται δύο εξωτερικές μονάδες αντλίες θερμότητας μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (VRV), ισχύος 20HP ή κάθε μία.

Οι εξωτερικές μονάδες τύπου VRV εγκαθίστανται επί κατάλληλων αντιδονητικών βάσεων έδρασης. Στο πλαίσιο της παρέμβασης συμπεριλαμβάνονται όλες οι εργασίες και υλικά έδρασης των μονάδων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή καθώς και η μεταφορά, τοποθέτηση και εγκατάσταση. Η εγκατάσταση θα γίνει με τρόπο ώστε να πληρούνται όλες οι προδιαγραφές και αποστάσεις των επίσημων κανονισμών και της κατασκευάστριας εταιρίας.

Οι εξωτερικές μονάδες συνδέονται με δίκτυο χαλκοσωλήνων ψυκτικού μέσου με τις εσωτερικές υβριδικές μονάδες. Οι εσωτερικές μονάδες εγκαθίστανται στο λεβητοστάσιο και συνδέονται παράλληλα σε κοινούς συλλέκτες προσαγωγής / επιστροφής υδραυλικού κυκλώματος. Οι μονάδες συνδέονται σε δοχείο αδράνειας, όγκου 1000 λίτρων για την εξομάλυνση των φορτίων αιχμής.

Από το δοχείο αδράνειας τροφοδοτείται το δευτερεύον υδραυλικό δίκτυο, από το οποίο μέσω δευτερεύοντος συλλέκτη προσαγωγής και επιστροφής τροφοδοτούνται οι τερματικές μονάδες.

Οι κυκλοφορητές είναι στο σύνολό τους μεταβλητού σημείου λειτουργίας, υψηλής ενεργειακής απόδοσης, με κατάλληλη ενεργειακή σήμανση. Εγκαθίστανται και συνδέονται μέσω αντικραδασμικών στηριγμάτων και εύκαμπτων συνδέσμων για την απορρόφηση των ταλαντώσεων κατά τη λειτουργία. Διαθέτουν ηλεκτρονικό διαφορικό μανόμετρο για τη διατήρηση της πίεσης στο δίκτυο, σε χαμηλό φορτίο.

Τα υφιστάμενα θερμαντικά σώματα αντικαθίστανται με νέες τερματικές μονάδες ψύξης - θέρμανσης, τύπου ανεμιστήρα - στοιχείου (FCU). Τα FCU είναι δαπέδου ή οροφής, για εμφανή τοποθέτηση, με στηρίγματα ή πόδια. Η διαστασιολόγησή τους γίνεται ώστε να επιτυγχάνουν την επιθυμητή απόδοση σε λειτουργία σε χαμηλή ταχύτητα ανεμιστήρα, με επίπεδα θορύβου που δεν υπερβαίνουν τα 35 DB . Τα FCU διαθέτουν λεκάνη συλλογής συμπυκνωμάτων.

Η σύνδεση των FCU στο υδραυλικό δίκτυο πραγματοποιείται μέσω ηλεκτρονικά ελεγχόμενης βαλβίδας ελέγχου ανεξαρτήτου πίεσης (PICV) με ηλεκτρονικό κινητήρα (actuator). Η βαλβίδα θα εξασφαλίζει σταθερή παροχή όγκου νερού σε κάθε τερματική μονάδα, ανεξαρτήτως του σημείου λειτουργίας των αντλιών, ενώ ο ηλεκτρονικός κινητήρας θα ρυθμίζει τη θέση της ηλεκτροβάννας με εντολή από το BEMS.

Το σύνολο των FCU θα διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο ηλεκτρολογικό εξοπλισμό για την αυτόνομη σύνδεση στο κεντρικό σύστημα ελέγχου, με δυνατότητα παρακολούθησης και ελέγχου της λειτουργίας τους. Αναλυτικότερα, το BEMS θα έχει δυνατότητα ρύθμισης της ταχύτητας του ανεμιστήρα και της θερμοκρασίας νερού (τρίοδη ηλεκτροβάννα).

Στην εργασία συμπεριλαμβάνεται η εγκατάσταση και σύνδεση των FCU στο υδραυλικό δίκτυο, η ηλεκτρική τροφοδοσία και σύνδεση με το σύστημα ελέγχου και η σύνδεση στην αποχέτευση του κτηρίου

Το σύστημα θέρμανσης / ψύξης ελέγχεται από κεντρικό σύστημα ενεργειακής διαχείρισης του κτιρίου (BEMS). Σκοπός της εγκατάστασης του συστήματος BEMS είναι η επιτήρηση και ο αυτόματος έλεγχος του συστήματος κεντρικής θέρμανσης / ψύξης και του φωτοβολταϊκού συστήματος καθώς και η ανάλυση της κατανάλωσης ενέργειας, παραγωγής ενέργειας ΑΠΕ και εκπομπών CO₂ για την παρουσίαση στο κοινό.

Το Σύστημα θα είναι σχεδιασμένο για να παρέχει από ένα κεντρικό σημείο την διαχείριση και παρακολούθηση της λειτουργίας, την ανίχνευση σφαλμάτων και βλαβών, την μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας και τις πληροφορίες προληπτικής συντήρησης των ηλεκτρολογικών, μηχανολογικών και άλλων εγκαταστάσεων του κτιρίου. Η λειτουργία των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θα απεικονίζεται δυναμικά σε τοπική οθόνη ηλεκτρονικού υπολογιστή, ενώ θα συνδέεται στο διαδίκτυο για απομακρυσμένη παρακολούθηση και έλεγχο.

Στο σύστημα BEMS θα συμπεριληφθεί η εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής παρουσίασης στο κοινό. Η εφαρμογή επιτρέπει την παρουσίαση στατιστικών μεγεθών για την παρούσα ενεργειακή κατανάλωση ενός κτηρίου, την μείωση εκπομπών CO₂, και χρήση ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και οποιουδήποτε άλλου διασυνδεδεμένου μεγέθους, δημιουργώντας έτσι ένα διαφανές ενεργειακό προφίλ. Οι παρούσες καταναλώσεις και μετρήσεις μπορούν να παρουσιαστούν ταυτόχρονα με τιμές στόχους για τα συγκεκριμένα μεγέθη. Το σύστημα χρησιμοποιεί οθόνη παρουσίασης, διαγωνίου 19", κατάλληλη για εγκατάσταση σε χώρους συνάθροισης κοινού. Επιπλέον, το σύστημα συνδέεται στο διαδίκτυο, με

δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου και ρύθμισης, καθώς και παρουσίασης των ενεργειακών δεδομένων στην ιστοσελίδα του Δήμου.

Στο πλαίσιο της παρέμβασης αντικαθίστανται το δίκτυο διανομής, τα υφιστάμενα δοχεία διαστολής, η αυτόματη βαλβίδα πλήρωσης του υδραυλικού συστήματος και οι ασφαλιστικές βαλβίδες. Η θέση των επιμέρους εξαρτημάτων παρουσιάζονται στα σχέδια, ενώ η ακριβής θέση θα πρέπει να καθοριστεί επιτόπου, μετά την αποξήλωση των υλικών, με κριτήριο την εύκολη πρόσβαση για τους απαιτούμενους ελέγχους και συντήρηση.

Η ηλεκτρική τροφοδοσία των νέων συσκευών εντός του λεβητοστασίου πραγματοποιείται από τον νέο ηλεκτρικό πίνακα κίνησης.

Ο Ανάδοχος, πριν την εκκίνηση των εργασιών αποξήλωσης θα υποβάλει αναλυτικό σχέδιο διάταξης του νέου εξοπλισμού στον χώρο του λεβητοστασίου και πλήρες διάγραμμα διασύνδεσης και ελέγχου αυτού. **Η τελική διάταξη εντός του λεβητοστασίου τελεί υπό την έγκριση της Επίβλεψης.**

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Γενικά

Οι παρεμβάσεις στην εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων αφορούν την ηλεκτρική τροφοδοσία των νέων συστημάτων στο λεβητοστάσιο του κτιρίου, την τροφοδοσία των νέων φωτιστικών σωμάτων και τη σύνδεση του συστήματος φωτοβολταϊκών στον κεντρικό πίνακα του κτιρίου και στο δίκτυο. Το σύστημα ΑΠΕ περιγράφεται αναλυτικότερα σε επόμενο κεφάλαιο.

Εντός του λεβητοστασίου αντικαθίσταται ο υφιστάμενος ηλεκτρικός πίνακας κίνησης με νέο, με όλες τις απαιτούμενες διατάξεις για τη σύνδεση, τροφοδοσία και προστασία των νέων συσκευών. Ο υφιστάμενος ηλεκτρικός πίνακας αποξηλώνεται. Η ηλεκτρική τροφοδοσία του νέου ηλεκτρικού πίνακα κίνησης γίνεται από νέο καλώδιο τροφοδοσίας με δυνατότητα κάλυψης των νέων αυξημένων φορτίων. Επιπλέον θα απαιτηθεί επαύξηση του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας.

Η φωτοβολταϊκή εγκατάσταση συνδέεται στον κεντρικό ηλεκτρικό πίνακα του κτιρίου για την τροφοδοσία των εσωτερικών φορτίων κατά προτεραιότητα, ενώ η περίσσεια ηλεκτρικής ενέργειας -όποτε υπάρξει- καταμετράται και τροφοδοτείται στο δίκτυο με σύμβαση συμψηφισμού. Ο Ανάδοχος οφείλει να προετοιμάσει όλα τα απαιτούμενα έντυπα για αίτηση σύνδεσης, δηλώνοντας τις τεχνικές προδιαγραφές των υλικών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.

Τα νέα φωτιστικά σώματα θα εγκατασταθούν στις θέσεις που παρουσιάζονται στη φωτοτεχνική μελέτη. Η εγκατάσταση θα τροφοδοτηθεί από τους υφιστάμενους ηλεκτρικούς υποπίνακες στους ορόφους. Θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαιτούμενες ηλεκτρολογικές εργασίες και προσαρμογές στους πίνακες για τη λειτουργία και έλεγχο του συστήματος.

Τροφοδοσία και γείωση εγκατάστασης

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. Ο ΓΠΧΤ του κτηριακού συγκροτήματος βρίσκεται στο επίπεδο του υπογείου, στο ηλεκτροστάσιο.

Πριν την έναρξη των εργασιών θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαιτούμενες μετρήσεις αντίστασης γείωσης. Στην περίπτωση που οι τιμές είναι εκτός των σύγχρονων προδιαγραφών, η υφιστάμενη γείωση θα ενισχυθεί με νέες ράβδους και αγωγούς, σε σημεία που θα προκύψουν έπειτα από σχετικές μετρήσεις, ώστε η γείωση του κτηρίου να πληροί τις προδιαγραφές.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Γραφεία

Για το φωτισμό των χώρων, στην παρούσα κατάσταση, είναι εγκατεστημένα φωτιστικά σώματα οροφής με δύο ή τέσσερις γραμμικούς λαμπτήρες φθορισμού ισχύος 36 W ή 18W αντίστοιχα και ηλεκτρομαγνητική διάταξη έναυσης. Το υπάρχον σύστημα ελέγχου του τεχνητού φωτισμού περιλαμβάνει έναν απλό διακόπτη αφής/σβέσης ανά κλάδο, ο έλεγχος του οποίου γίνεται χειροκίνητα.

Στο πλαίσιο της παρέμβασης αντικαθίστανται τα φωτιστικά σώματα με νέα, υψηλής απόδοσης, χαμηλού δείκτη θάμβωσης, κατάλληλα για χώρους γραφείων. Τα νέα φωτιστικά σώματα δεν διαθέτουν κάλυμμα, διαθέτουν ανακλαστήρες σε κατάλληλη διάταξη ώστε να προστατεύονται οι λαμπτήρες και να διαχέουν ομοιόμορφα το φως, αποτρέποντας το φαινόμενο της θάμβωσης.

Τα φωτιστικά σώματα συνδέονται στις ίδιες θέσεις με τα υφιστάμενα, σύμφωνα και με τη σχετική φωτοτεχνική μελέτη.

Πιο αναλυτικά, τα φωτιστικά σώματα ανά χώρο και οι θέσεις εγκατάστασης παρουσιάζονται στη μελέτη φωτοτεχνίας.

Περιβάλλον χώρος

Στον περιβάλλοντα χώρο βρίσκονται εγκατεστημένα φωτιστικά σώματα τύπου προβολέα αλογόνου, με στήριξη στην εξωτερική τοιχοποιία. Ο φωτισμός του περιβάλλοντα χώρου θεωρείται σημαντικός, καθώς συμβάλει στην ασφάλεια του κτηρίου.

Στο πλαίσιο της παρέμβασης, τα φωτιστικά σώματα του περιβάλλον χώρου αντικαθίστανται με φωτιστικά σώματα LED-προβολείς ισχύος 20W (θα αντικατασταθούν 6 προβολείς) . Τα φωτιστικά είναι κατάλληλα για εξωτερικούς χώρους, με βάση για προσαρμογή στις υφιστάμενες θέσεις.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος φωτοβολταϊκών στοιχείων ονομαστικής ισχύος 20 kWp για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας η οποία θα καλύπτει μέρος των αναγκών του κτιρίου.

Η εγκατάσταση αποτελείται από:

- 80 φωτοβολταϊκά πλαίσια ονομαστικής ισχύος 250Wp
- 80 διατάξεις βελτιστοποίησης ισχύος (power box)
- Βάσεις στήριξης των φ/β στοιχείων επί υφιστάμενης στέγης.

- Καλώδια σύνδεσης
- 2 μετατροπείς ρεύματος (inverter) ονομαστικής ισχύος 10kW
- Καταγραφικό με οθόνη παρουσίασης (display panel) της εγκατάστασης
- Ηλεκτρικός πίνακας παραλληλισμού φάσεων
- Διάταξη αντικεραυνικής προστασίας

Τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια προβλέπεται να τοποθετηθούν στη στέγη του κτηρίου, σε θέσεις που δεν επηρεάζουν τη λειτουργικότητα ή την αισθητική του. Ενδεικτική διάταξη παρουσιάζεται στα σχετικά σχέδια.

Οι λοιπές απαιτούμενες εγκαταστάσεις (Inverter, μετρητικά όργανα, πίνακες κλπ) θα τοποθετηθούν στο υπόγειο του κτηρίου, στο ηλεκτροστάσιο.

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία, θα είναι από μονοκρυσταλλικό πυρίτιο. Θα πληρούν όλες τις προϋποθέσεις ανθεκτικής και στιβαρής κατασκευής, αποκλείοντας κατ' αυτόν τον τρόπο πιθανή θραύση από ενδεχόμενη χαλαζόπτωση ή ισχυρή ανεμοπείση.

Σκόπιμο είναι η παραγωγή ενέργειας να πραγματοποιείται σε τάση τέτοια ώστε να αποφεύγονται τόσο οι υψηλές απώλειες μεταφοράς, όσο και οι εξαιρετικά μεγάλης διατομής αγωγοί για την πραγματοποίηση της, ωστόσο όμως να επιτυγχάνεται η επιθυμητή παραγωγή ισχύος και να μπορέσει να συνεργαστεί ομαλά και αρμονικά με τους μετατροπείς ενέργειας.

Τα Φ/Β στοιχεία θα συνδέονται μεταξύ τους εν σειρά, συγκροτώντας κατά αυτόν τον τρόπο μία μονάδα (string). Η συνδεσμολογία του κάθε φωτοβολταϊκού πλαισίου γίνεται μέσω κατάλληλου συστήματος βελτιστοποίησης ισχύος (power box). Το power box είναι διευθυνσιοδοτούμενο, μεταδίδοντας πληροφορία στον μετατροπέα (inverter) για την απόδοση και την κατάσταση του κάθε φωτοβολταϊκού πλαισίου. Στόχος του power box είναι αφενός η απλοποίηση της συνδεσμολογίας, αφετέρου η ελαχιστοποίηση της επίδρασης ενδεχόμενης βλάβης ή καταστροφής ενός μεμονωμένου φωτοβολταϊκού πλαισίου, σε όλη την μονάδα (string) και η αποφυγή του φαινομένου “hot-point” σε περιπτώσεις βλάβης και σκίασης τμήματος του.

Τα Φ/Β στοιχεία συνδέονται μεταξύ τους με κατάλληλα καλώδια εξωτερικής χρήσης τύπου solar, με μεγάλη αντοχή στις καιρικές συνθήκες και στον ήλιο καθώς και ελάχιστη απώλεια ισχύος.

Η παραγόμενη ενέργεια από τις μονάδες θα μεταφερθεί στο ηλεκτροστάσιο, όπου τοποθετούνται οι ηλεκτρικοί πίνακες με τις απαραίτητες διατάξεις μετρήσεως και προστασίας καθώς και οι διατάξεις αναχώρησης δεδομένων προς το καταγραφικό. Επίσης εντός του ιδίου χώρου, θα τοποθετηθούν οι μετατροπείς ρεύματος (inverters) με όλα τα υποσυστήματα σύνδεσης και αποσύνδεσης με την πλευρά της χαμηλής τάσης του κεντρικού ηλεκτρικού δικτύου της περιοχής.

Εντός του χώρου, στον ηλεκτρικό πίνακα συνεχούς, θα καταλήγουν τα καλώδια των μονάδων (strings). Κάθε μονάδα (string) συνδέεται εν παραλλήλω εντός ειδικού πίνακα παραλληλισμού D.C. με διατάξεις προστασίας και διακοπών και διατάξεις αντικεραυνικής προστασίας. Στη συνέχεια οι μονάδες συνδέονται στους inverter και από εκεί στον ηλεκτρικό πίνακα εναλλασσόμενου ρεύματος. Οι inverter συνδέονται με το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης του κτηρίου (BEMS) ώστε να παρακολουθείται σε πραγματικό χρόνο η λειτουργία και η απόδοση της εγκατάστασης ΑΠΕ.

Επίσης, οι INVERTER θα παραλληλιστούν μεταξύ τους (3 φάσεις) με την χρήση πίνακα παραλληλισμού AC με τις απαραίτητες διατάξεις ελέγχου και προστασίας. Ο πίνακας παραλληλισμού των Inverter, θα συνδεθεί με την πλευρά της χαμηλής τάσης του δικτύου.

Δίκτυο

Η λειτουργία του συστήματος θα γίνεται έτσι ώστε να μην παράγονται κέρδη από την εγκατάσταση. Το σύστημα ΑΠΕ συνδέεται στο δίκτυο εσωτερικής εγκατάστασης του κτιρίου, το οποίο θα τροφοδοτείται κατά προτεραιότητα. Η περίσσεια ηλεκτρικής ενέργειας θα διοχετεύεται στο δίκτυο ΔΕΔΔΗΕ, μέσω νέου μετρητή διπλής κατεύθυνσης. Ο τελικός συμψηφισμός της ενέργειας θα γίνεται σε μονάδες ηλεκτρικής ενέργειας (kWh), μέσω σύμβασης net-metering.

Ο συντάξας

Ελευθερούπολη, 12/11/2018

Στάγκος Ευάγγελος

Μηχ/γος Μηχ/κος ΠΕ/Α