

Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης

1. Γενικά

Η παρούσα τεχνική έκθεση αφορά στην **προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός κεντρικού κτιριακού συστήματος διαχείρισης ενέργειας (BEMS) στα γραφεία διοίκησης του Γενικού Νοσοκομείου Κατερίνης.**

Στην κτιριακή εγκατάσταση προβλέπεται η εγκατάσταση και λειτουργία συστήματος διαχείρισης του κτιρίου και της ενέργειας του (BEMS). Το υπό προμήθεια σύστημα θα επιτελεί εργασίες ενεργειακής διαχείρισης και κυρίως τον έλεγχο και την επισκόπηση του συστήματος θέρμανσης, ψύξης, του φωτισμού, της ενεργειακής κατανάλωσης και διαφόρων άλλων συστημάτων.

2. Αντικείμενο

Το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης αποσκοπεί στην επιτήρηση ή και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρολογικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων του κτιρίου, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων όλων των εγκαταστάσεων από ένα σταθμό ελέγχου. Παράλληλα, είναι δυνατή η παρακολούθηση και καταγραφή της ενεργειακής συμπεριφοράς των συστημάτων που θα είναι εγκατεστημένα στο κτίριο, καθώς και η δημιουργία αρχείου με στατιστικά στοιχεία.

Το σύστημα θα αποτελείται από ένα Κεντρικό Σταθμό Παρακολούθησης και Ελέγχου (Controller) - Κεντρική μονάδα υψηλής υπολογιστικής ισχύος, τα αισθητήρια όργανα και τις συσκευές εκτέλεσης εντολών. Ο προγραμματισμός και ο χειρισμός του συστήματος γίνεται μέσω του κεντρικού σταθμού ελέγχου.

Επίσης θα επιτρέπει το διαρκή έλεγχο του πόση ενέργεια καταναλώνεται πού και για ποιο σκοπό, και βοηθά τον ενεργειακό διαχειριστή να γνωρίζει διαρκώς την κατάσταση των ενεργειακών συστημάτων του κτιρίου. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται διάφοροι δείκτες, Δυνατότητα ταυτόχρονης επεξεργασίας πλήθους μεταβλητών.

- Πλήρης και ταχεία απόκριση σε πληθώρα δεδομένων από πληθώρα μετρητών.
- Απόλυτη ακρίβεια υπολογισμών.
- Πλήρης δυνατότητα παρουσίασης αναφορών.
- Δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων.
- Αναφορά σφαλμάτων
- Αποστολή με email
- Οπτικοποίηση λειτουργίας κινητήρων – ένδειξη θερμοκρασίας –κατανάλωση ρεύματος

Το κεντρικό σύστημα διαχείρισης ενέργειας (BEMS) θα αποτελεί ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό σύστημα ελέγχου και ενεργειακής διαχείρισης, το οποίο επιτηρεί και ελέγχει τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του κτιρίου

3. Περιγραφή Συστήματος

3.1 Γενικά

Το προβλεπόμενο κεντρικό σύστημα διαχείρισης ενέργειας (BEMS) θα διαθέτει τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Καταγράφει και να παρουσιάζει με διαγράμματα τις καταναλώσεις ενέργειας του νοσοκομείου σε επίπεδο επιμέρους χώρων και μεμονωμένου εξοπλισμού (γραμμών φωτισμού)
- Καταγράφει τη φωτεινότητα σε ορισμένους κοινόχρηστους χώρους του νοσοκομείου
- Επιτρέπει την αυτοματοποίηση λειτουργίας των γραμμών φωτισμού με βάση χρονοπρογράμματα ή/και παρουσία, φωτεινότητα χώρου
- Επιτρέπει την αυτοματοποίηση λειτουργίας της θέρμανσης και με βάση διαφορετικά χρονοπρογράμματα
- Επιτρέπει την αυτοματοποίηση λειτουργίας της ψύξης και με βάση διαφορετικά χρονοπρογράμματα
- Επιτρέπει τον απομακρυσμένο έλεγχο του συστήματος από κινητό, tablet ή υπολογιστή
- Αποστέλλει ειδοποιήσεις στους διαχειριστές/χρήστες του συστήματος για οποιοδήποτε συμβάν καθοριστεί από τον διαχειριστή

3.2 Περιγραφή

Το σύστημα βασίζει τη λειτουργία του σε κεντρική μονάδα υψηλής υπολογιστικής ισχύος με κατάλληλα control loop λειτουργίας και επικοινωνίας μέσω ασύρματου πρωτόκολλου επικοινωνίας Z-Wave (Z-Wave: mesh network με χρήση ραδιοκυμάτων χαμηλής ενέργειας για την επικοινωνία από συσκευή σε συσκευή), είναι ο κεντρικός επεξεργαστής του

συστήματος στον οποίο συλλέγονται όλες οι πληροφορίες από τα διάφορα αισθητήρια θερμοκρασίας επαφής – εξωτερικά αισθητήρια – παροχόμετρα, διακόπτες, οι οποίες επεξεργάζονται και στη συνέχεια και δίνονται όλες οι εντολές στις εξόδους. Ο προγραμματιζόμενος ελεγκτής θα μπορεί να υποστηρίξει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω:

- Διαδικασίες ελέγχου.
- Εφαρμογές διαχείρισης ενέργειας.
- Διαχείριση σφαλμάτων που περιέχουν εξειδικευμένα μηνύματα alarm για κάθε επίπεδο alarm, για κάθε σημείο του συστήματος.
- Καταγραφή δεδομένων.
- Εφαρμογές συντήρησης.
- Ειδικές διαδικασίες για συγκεκριμένες απαιτήσεις του έργου.

Ο ελεγκτής όπως προαναφέρθηκε εκτός από την μετατροπή των εντολών μέσω H/Y, smartphone κλπ, σε εντολές προς τις συσκευές και την μετατροπή των μετρήσεων από τα αισθητήρια σε σήματα προς τον H/Y θα εξασφαλίζει και τον πλήρη έλεγχο και αυτόματη λειτουργία του συστήματος θέρμανσης/ψύξης του κτιρίου.

Το λειτουργικό σύστημα θα ελέγχει την επικοινωνία μεταξύ της Κεντρικής μονάδας, των διακοπών φωτισμού, θερμοστατών, κλπ., θα παρέχει δε οπτική σήμανση τοπικά αναγγελίας συναγερμού, θα παρέχει σειρά προγραμμάτων εφαρμογών ελέγχου, επικοινωνίας σε ποικιλία τύπων αισθητηρίων και κινητήρων και θα περιλαμβάνει ενσωματωμένες διαγνωστικές ρουτίνες. Η Τοπική Μονάδα Ελέγχου θα διαθέτει έλεγχο λάθους μνήμης. Κατά την διαπίστωση του λάθους στη μνήμη ο μικροεπεξεργαστής θα διορθώνει το λάθος ή θα σταματά για να αποφύγει λανθασμένη λειτουργία. Όλες οι στάσεις θα αναφέρονται στον **Κεντρικό Σταθμό Παρακολούθησης** σαν συναγερμοί και θα εμφανίζονται στην οθόνη της και θα υπάρχει η δυνατότητα εκτύπωσης.

Η μονάδα εισόδων - εξόδων της κάθε τοπικής μονάδας ελέγχου θα μπορούν να υποστηρίξουν τα ακόλουθα σήματα:

- Ψηφιακοί είσοδοι
- Ψηφιακοί έξοδοι

Το σύστημα θα είναι **modular** με σκοπό να είναι δυνατή η απεριόριστη επεκτασιμότητά του επιπλέον, τόσο από πλευράς χωρητικότητας όσον και από πλευράς λειτουργικότητας με την πρόσθεση αισθητηρίων, ελεγκτών αμέσου ψηφιακού ελέγχου και στοιχείων modules.

Το σύστημα θα ανταλλάσει πληροφορίες σχετικά με τη χρήση ενέργειας μέσω ασύρματου πρωτόκολλου επικοινωνίας Z-Wave, καθιστώντας βέβαιο ότι οι μόνες εγκαταστάσεις που είναι σε λειτουργία είναι αυτές που απαιτείται, ώστε να εξασφαλιστεί το επιθυμητό επίπεδο άνεσης: Fan Coil θέρμανσης, ψύξης κ.λπ.

Θα παρέχονται προγραμματισμένες λειτουργίες εξοικονόμησης ενέργειας με υπερσυμβατική προσθήκη συστήματος αντιστάθμισης της κεντρικής θέρμανσης/ψύξης ήτοι τη λειτουργία ρύθμισης της θερμοκρασίας προσαγωγής του θερμού/ψυχρού αέρα ανάλογα με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, υποστηρίζοντας την ενεργειακά αποδοτική λειτουργία της εγκατάστασης. Οι χρήστες του κτιρίου μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας του κτιρίου, θέτοντας εκτός λειτουργίας εγκαταστάσεις για τα διαστήματα που δεν έχουμε παρουσία, με ρύθμιση κατάλληλων θερμοκρασιών στους χώρους, και επιλέγοντας χρονοπρογράμματα που ταιριάζουν στις ώρες που υφίσταται πληρότητα.

Θα τοποθετηθούν αισθητήρια θερμοκρασίας/θερμοστάτες σε διάφορα σημεία του συστήματος ώστε να έχουμε καλύτερη εποπτεία αυτού.

Με κατάλληλες διατάξεις – συσκευές θα υπάρχει ενημέρωση για της βλάβες του συστήματος.

Θα υπάρχει δυνατότητα δικτυακής οπτικοποίησης και διαχείριση του συστήματος απομακρυσμένα καθώς και την καταγραφή των δεδομένων σε ένα κεντρικό υπολογιστή. Με IP Control Center θα ενημερώνεται ο συντηρητής με email για τις πιθανές βλάβες του συστήματος.

Το σύστημα αυτά υποστηρίζουν πλήρως την κατανομημένη επεξεργασία (Distributed Digital Control), ενώ παράλληλα είναι συμβατά με τα διεθνώς πιστοποιημένα ανοικτά πρωτόκολλα επικοινωνίας: Z-Wave

Επίσης το λογισμικό και το υλικό θα επιτρέπει την σταδιακή επέκτασή τους προς νέες εφαρμογές (πυρανίχνευση, συναγερμός κλπ) χωρίς προβλήματα.

4. Κτιριακές εγκαταστάσεις Γενικού Νοσοκομείου Κατερίνης

Το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης θα περιλαμβάνει την επιτήρηση και έλεγχο των κάτωθι συστημάτων στα γραφεία διοίκησης του Γενικού Νοσοκομείου Κατερίνης:

- Συστήματα θέρμανσης και ψύξης γραφείων
- Φωτισμός κτιριακών εγκαταστάσεων γραφείων (εσωτερικού χώρου)
- Ηλεκτρικές καταναλώσεις του φωτισμού

5. Πρόταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (Building Energy Management Systems – BEMS)

5.1 Κεντρική Μονάδα Ελέγχου.

Είναι το σημείο παρακολούθησης και ελέγχου του συστήματος από τους χειριστές.

Είναι τελευταίας τεχνολογίας και χρησιμοποιεί ανοικτά και τυποποιημένα πρωτόκολλα επικοινωνίας (ασύρματο πρωτόκολλο επικοινωνίας Z-Wave) και μπορεί να προγραμματιστεί κατάλληλα για να καλύψει όλες τις ανάγκες ενός σύγχρονου κτιρίου με βασικούς γνώμονες

1. Την Εξοικονόμηση Ενέργειας
2. Την ασφάλεια των ανθρώπων και του εξοπλισμού
3. Την άνεση του προσωπικού και των επισκεπτών

Χαρακτηριστικά προϊόντος:

- Επικοινωνεί με έως και 230 συσκευές
- Συνδέεται και με WIFI με το router
- Εμβέλεια έως 150 μ
- Μνήμη 2 GB
- Επεξεργαστής 4x1,2 GHz
- Chip Z-Wave 500
- Εξαιρετικά αποδοτική αρχιτεκτονική υλικού,
- Χαμηλή κατανάλωση ενέργειας,
- Απομακρυσμένη πρόσβαση μέσω ιστοσελίδας ή εφαρμογής για κινητά,
- Καινούριο, απλό, φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον,
- Τρεις τύποι δημιουργίας σκηνών -Block, LUA και Quick Apps
- Γρήγορη και απλή διαμόρφωση,
- Γεωλογικός εντοπισμός - Παρακολούθηση των μελών της οικογένειάς σας,
- Σκηνές κλιματισμού ανάλογα με τον καιρό, την κατάσταση των συσκευών ή άλλες, καθορισμένες από το χρήστη μεταβλητές,
- Προηγμένο σύστημα ανάκτησης,
- Ιστορικό γεγονότων.
- Προστασία αρχείων συστήματος, Κρυπτογραφημένα δεδομένα χρήστη, Κρυπτογραφημένη επικοινωνία

Πρωτόκολλα

Z-Wave 500 series (Z-Wave Plus Version 2)

NICE NICE

NICE

(early access)

Wi-Fi 802.11 b/g/n/a/ac

868MHz

433MHz

ELERO

Τεμάχια 4

Προγράμματα

5.1.1 Πρόγραμμα εφαρμογής

Το πρόγραμμα εφαρμογής θα δημιουργεί διαδοχικά ανεξάρτητα συστήματα ελέγχου. Θα καθορίζει για κάθε προγραμματιζόμενη είσοδο του συστήματος τα εξής:

- την θέση στο σύστημα του αισθητήριου από το οποίο εισέρχεται η πληροφορία.
- το μετρούμενο μέγεθος.
- την κλίμακα του μετρούμενου μεγέθους.
- τα όρια κανονικής λειτουργίας του μετρούμενου μεγέθους.
- το σημείο ενάρξεως εντολών ρύθμισης, αντιστάθμισης κ.λ.π.
- το ακριβές σημείο ρύθμισης και τον αλγόριθμο μεταβολής της ρύθμισης με παράμετρο το σήμα εισόδου.
- τον καθορισμό της μορφής του σήματος εξόδου [κανονική ή αντίστροφη λειτουργία], το άνω ή το κάτω όριο θέσεως μηχανισμών διαφραγμάτων.
- τον καθορισμό της θέσεως εξόδου [προς πίο όργανο θα κατευθυνθεί η εντολή].

Το πρόγραμμα εφαρμογής θα επιτρέπει τον εύκολο προγραμματισμό όλων των λειτουργιών του συστήματος από τον χρήστη την αλλαγή των παραμέτρων και των θέσεων εξόδου και θα πρέπει να μπορεί να προσαρμόζεται εύκολα από τον χρήστη βάσει της εμπειρίας που θα αποκτάται από τον τρόπο λειτουργίας του κτιρίου. Ενεργοποίηση κάποιας κατάστασης συναγερμού, εμφανίζεται στην οθόνη και συνοδεύεται από ηχητικό σήμα, ανεξάρτητα από την εργασία που εκτελεί ο χειριστής, είτε στο ίδιο πρόγραμμα, είτε σε οποιοδήποτε άλλο πρόγραμμα. Οποιοδήποτε αλλαγή στις καταστάσεις συναγερμού (ενεργοποίηση ή επαναφορά) καταγράφεται στον εκτυπωτή και στα αρχεία, μαζί με την ώρα και την ημερομηνία της αλλαγής, την περιγραφή της κατάστασης και την φύση της αλλαγής (ενεργοποίηση/επαναφορά).

5.1.1.2 Πρόγραμμα συγκέντρωσης μετρούμενων τιμών

Με το πρόγραμμα θα επιτρέπεται να συνδέονται στο σύστημα συσκευές για παρακολούθηση της ηλεκτρικής, κατανάλωσης σε αθροιστική βάση.

Αυτόματη προβολή και δυνατότητα εκτύπωσης των καταναλώσεων σε ελεύθερα επιλεγόμενη βάση

5.1.1.3 Χρονοπρογράμματα

Το πρόγραμμα θα παρέχει στον χρήστη την δυνατότητα πρόσβασης σε κάθε χρονικό πρόγραμμα λειτουργίας των εγκαταστάσεων για:

- Αλλαγή ωρών λειτουργίας
- Αλλαγή ημερών λειτουργίας

5.1.1.4 Πρόγραμμα Παρακολούθησης

Το περιβάλλον λειτουργίας θα είναι πλήρως γραφικό και εξαιρετικά φιλικό προς τον χρήστη. Αυτό επιτρέπει πέρα από την εύκολη πρόσβαση και λειτουργία των εγκαταστάσεων, μέσω buttons, dialog boxes, pull down menus κ.λ.π, συνεργασία με άλλες εφαρμογές του περιβάλλοντος αυτού όπως ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, προγραμμάτων λογιστικών φύλλων (spreadsheets), κειμενογράφων κ.λ.π, για εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών τόσο για την λειτουργία των εγκαταστάσεων, όσο και για την συντήρησή τους.

Η είσοδος στο πρόγραμμα γίνεται μέσω τροποποιούμενων κωδικών πρόσβασης που επιτρέπουν πλήρη ή μερική πρόσβαση τόσο στην εγκατάσταση, όσο και στις επιτρεπόμενες λειτουργίες και παρεμβάσεις (Enhanced Segregation).

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

Παρακολούθηση Εγκαταστάσεων:

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

Διαχείριση Συναγερμών:

- Καταγραφή σφαλμάτων με ημερομηνία, ώρα δημιουργίας και κατηγορία (κρίσιμος, μη κρίσιμος).
- Καταγραφή αναγνώρισης σφαλμάτων από χειριστή με ημερομηνία και ώρα.
- Φίλτρα αναζήτησης συναγερμών, με βάση την ημερομηνία και ώρα, την κατηγορία, κ.λ.π.

- Διαγνωστικό πρόγραμμα του δικτύου επικοινωνίας με αναφορά των συνδεδεμένων περιφερειακών μονάδων ελέγχου.

Ασφάλεια/Ανάκτηση Στοιχείων:

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

Επικοινωνίες:

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

5.1.1.5 Προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας

Το πακέτο προγραμμάτων για την εξοικονόμηση ενέργειας θα βρίσκεται μόνιμα αποθηκευμένο και θα είναι προσπελάσιμο μόνο με την χρήση του συστήματος από το διαχειριστή. Οι παράμετροι των προγραμμάτων αυτών θα βρίσκονται αποθηκευμένοι και να είναι δυνατόν να μετατραπούν με το πληκτρολόγιο του ηλεκτρονικού υπολογιστή, σε απλό επίπεδο προγραμματισμού και μετά από την εφαρμογή σχετικού κωδικού προσπελάσεως. Το πακέτο προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας θα περιλαμβάνει:

- *Χρονικά προγραμματισμένες εντολές (Time programmed commands)*
Το πρόγραμμα θα καθορίζει τον χρόνο ενάρξεως και λήξεως λειτουργίας συγκεκριμένων εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης του κτιρίου. Η εξοικονόμηση ενέργειας θα γίνεται με τον περιορισμό των περιπτώσεων άσκοπης λειτουργίας των εγκαταστάσεων.
- *Βέλτιστος χρόνος ενάρξεως και στάσεως εγκαταστάσεων του κτιρίου (Optimum start and stop time)*
Αντικείμενο του προγράμματος είναι η ελαχιστοποίηση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας, υπολογίζοντας την χρονική στιγμή πρωινής εκκινήσεως για κάθε ένα σύστημα θέρμανσης/ψύξης ώστε οι χώροι να έχουν αποκτήσει τις επιθυμητές συνθήκες ανέσεως ακριβώς στον χρόνο ενάρξεως λειτουργίας του κτιρίου. Επίσης το πρόγραμμα θα διακόπτει τα συστήματα θέρμανσης/ψύξης πριν από το τέλος της χρήσεως του κτιρίου για να εξοικονομήσει ενέργεια, χωρίς υπέρβαση των ορίων ανέσεως, μέχρι το τέλος του χρόνου χρήσεως. Το πρόγραμμα θα μπορεί να ελέγχει επίσης όλες τις βοηθητικές συσκευές των συγκεκριμένων εγκαταστάσεων. Το πρόγραμμα λαμβάνει ως παραμέτρους για τον υπολογισμό της χρονικής στιγμής ενάρξεως ή στάσεως των εγκαταστάσεων την εξωτερική θερμοκρασία και έχει σαν δεδομένα τα άνω και κάτω όρια ανέσεως των χώρων. Στο πρόγραμμα θα προβλέπονται μεταβαλλόμενοι συντελεστές αλγορίθμων [πολλαπλασιαστές] που θα επιτρέπουν στο πρόγραμμα να προσαρμόζεται σε οποιαδήποτε απαίτηση της χρήσεως του κτιρίου. Το πρόγραμμα πρέπει να συνεργάζεται με το πρόγραμμα ελέγχου του κύκλου λειτουργίας και να λαμβάνει υπόψη του την διάρκεια και την συχνότητα παύσεων που υπαγορεύονται από το πρόγραμμα αυτό. Έτσι θα εξασφαλίζεται οικονομία καυσίμων με διατήρηση των κατάλληλων περιβαλλοντολογικών συνθηκών κατά τις ώρες εργασίας.
- *Έλεγχος ορίων λειτουργίας (Analog limit comparison)*
Το πρόγραμμα αυτό θα παρακολουθεί τα διάφορα χαρακτηριστικά μεγέθη του κτιρίου (π.χ. θερμοκρασίες, κατανάλωση ενέργειας κ.λ.π.) και θα καταγράφει τα μεγέθη αυτά σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα και τα συγκρίνει συνεχώς με προκαθορισμένα όρια δίνοντας σήμα συναγερμού σε περίπτωση υπερβάσεως των ορίων αυτών.
- *Έλεγχος συντηρήσεως (Maintenance Time Reminder)*
Κάθε φορά που συμπληρώνεται ο χρόνος για την συντήρηση μίας εγκαταστάσεως το πρόγραμμα αυτό εκτυπώνει μία υπόμνηση και πιθανόν οδηγίες για την συντήρηση των εγκαταστάσεων. Η υπόμνηση αυτή επαναλαμβάνεται συνεχώς μέχρι να επιβεβαιωθεί ότι η συντήρηση έγινε.

5.2 Software

Λογισμικό παρακολούθησης και διαχείρισης κτιρίων με δυνατότητα ενσωμάτωσης ελεγκτών, συσκευών και πρωτόκολλα Διαδικτύου σε μια κεντρική πλατφόρμα λογισμικού που θα έχει σχεδιαστεί για την

ανάπτυξη κτιρίων σε εταιρικό επίπεδο (για τη διαχείριση τεράστιου όγκου δεδομένων). Παρέχει μέχρι και δυνατότητα διαχείρισης μέσω φωνητικών εντολών (Google assistant, amazon alexa, Siri shortcuts)
 Διασύνδεση διαθέσιμη μέσω προγράμματος περιήγησης ιστού (web browser) ή εφαρμογής τηλεφώνου (phone app).

Τεμάχια 1

5.3 Αισθητήρια και όργανα Πεδίου,

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.

5.3.1 Έλεγχος φωτισμού

a. Χωνευτός διακόπτης, δύο εντολών για έλεγχο εσωτερικού φωτισμού

Εξυπνος διακόπτης ενσωματωμένος με ένα μπουτόν που χρησιμοποιείται για να ελέγχει 1 ή 2 διαφορετικά ηλεκτρικά φορτία.

Σχεδιασμένος για γρήγορη εγκατάσταση σε πρίζες.

Εξοπλισμένος με δακτύλιο LED.

Χαρακτηριστικά:

- Απομακρυσμένη διαχείριση ηλεκτρικών συσκευών.
- Έλεγχος της ηλεκτρικής συσκευής μέσω φωνητικών εντολών.
- Προσαρμογή του δακτυλίου LED στις προτιμήσεις του χρήστη.
- Ειδοποίηση σφάλματος ηλεκτρικών συσκευών.
- Παρακολούθηση ισχύος και κατανάλωσης ενέργειας.
- Για εγκατάσταση σε κουτιά $\varnothing = 60\text{mm}$, βάθος $\geq 50\text{mm}$
- Ασύρματο πρωτόκολλο Z-Wave+

Τεμάχια 111

b. Ανιχνευτής κίνησης & φωτεινότητας για μπάνια για αυτοματοποιημένη λειτουργία φωτισμού

Ασύρματος ανιχνευτής κίνησης και φωτεινότητας χώρου με σκοπό να αυτοματοποιηθεί η λειτουργία του φωτισμού στα μπάνια.

Θα δίνει την δυνατότητα ειδοποίησης σε εφαρμογή σε κινητό, tablet και υπολογιστή σε περίπτωση παραβίασης χώρου και την δυνατότητα δημιουργίας σεναρίων ενεργοποίησης φωτισμού με βάση την φωτεινότητα και την κίνηση.

Χαρακτηριστικά:

- Τροφοδοσία: Μπαταρία CR123A / CR17345, 3.0V DC
- Προτεινόμενός εγkατάστασης: 2,4 m
- Εύρος μέτρησης έντασης φωτός: 0 - 32000 lux
- Εύρος μέτρησης θερμοκρασίας: -20°C έως 100°C
- Ακρίβεια μέτρησης θερμοκρασίας: $0,5^{\circ}\text{C}$ (εντός εύρους 0 - 40°C)
- Ασύρματο πρωτόκολλο Z-Wave

Τεμάχια 8

5.3.2 Έλεγχος θέρμανσης/Ψύξης

Τα γραφεία διοίκησης του Νοσοκομείου διαθέτουν Fan Coil οροφής τα οποία ελέγχονται από θερμοστάτες για τον έλεγχο της θέρμανσης/ψύξης του γραφείου.

a. Θερμοστάτης Fan Coil για έλεγχο Θέρμανσης/Ψύξης

Έξυπνος Θερμοστάτης Fan Coil που θα μπορεί να ρυθμίζει την θερμοκρασία με βάση την ώρα, την ημέρα, την εξωτερική θερμοκρασία.

Επίσης, θα υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας σεναρίων που θα διατηρούν την θερμοκρασία σε προκαθορισμένες τιμές, καθώς αυτοματοποίηση της λειτουργίας θέρμανσης/ψύξης με βάση εβδομαδιαίο πρόγραμμα.

Η συσκευή μπορεί να διαβάσει τη θερμοκρασία δωματίου και την τοπική ώρα και να ελέγξει αυτόματα την ταχύτητα του ανεμιστήρα με βάση τη διαφορά θερμοκρασίας.

Χαρακτηριστικά:

- Έλεγχος Fan Coil 2 pipe
- Πλαίσιο από σκληρυμένο γυαλί με κουμπιά
- Καθαρή οθόνη με βασικές πληροφορίες ελέγχου
- Λειτουργίες ψύξης, θέρμανσης και εξαερισμού
- Έξυπνος έλεγχος on / off ανεμιστήρα 3 ταχυτήτων και ηλεκτροβάνας
- Χωνευτό σε κουτί διακλάδωσης 86x86mm
- Ασύρματη τεχνολογία: Z-Wave+

Τεμάχια 45

5.4 Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση του Συστήματος

Η τοποθέτηση των υλικών γίνεται από αδειούχο Ηλεκτρολόγο Εγκαταστάτη.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του συστήματος συμπεριλαμβάνει:

- Εγκατάσταση 111 Έξυπνων διακοπών
- Εγκατάσταση 45 Έξυπνων Θερμοστατών Fan Coil
- Εγκατάσταση 8 Ανιχνευτών κίνησης
- Κατέβασμα ουδετέρου στους διακόπτες φωτισμού και στους θερμοστάτες
- Καλώδια και λοιπά ηλεκτρολογικά υλικά

5.5. Προγραμματισμός και Παραμετροποίηση του Συστήματος

Ο προγραμματισμός και η παραμετροποίηση του συστήματος περιλαμβάνει:

- Προγραμματισμός και παραμετροποίηση των κεντρικών μονάδων
- Προσθήκη και προγραμματισμός 111 Έξυπνων διακοπών
- Προσθήκη και προγραμματισμούς 45 Έξυπνων Θερμοστατών Fan Coil
- Προσθήκη και προγραμματισμός 8 Ανιχνευτών κίνησης
- Δημιουργία των απαραίτητων σεναρίων αυτοματοποίησης
- Θέση σε λειτουργία του συστήματος
- Υπόδειξη χρήσης του συστήματος
- Τεχνική υποστήριξη συστήματος
- Επαναληπτική παραμετροποίηση των αυτοματισμών μετά από ένα δοκιμαστικό χρόνο λειτουργίας (1-2 μήνες)

5.6 Εκπαίδευση

Αφορά στην εκπαίδευση του προσωπικού του Νοσοκομείου, στη χρήση του συστήματος
Σύνολο εκπαίδευσης 8 ώρες.

B. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1. Επίσημα τεχνικά φυλλάδια.

Οι συσκευές θα πρέπει να είναι καινούργιες, αμεταχείριστες, σύγχρονης τεχνολογίας, ανθεκτικής κατασκευής κατάλληλες για χρήση σε χώρους του Νοσοκομείου και να περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη νορμή λειτουργία της.

Μετά από το Φύλλο Συμμόρφωσης, ο προσφέρων πρέπει να επισυνάψει τα απαραίτητα prospectus, τεχνικά φυλλάδια κατασκευαστών, αναλυτικές τεχνικές περιγραφές του εξοπλισμού ή του τρόπου διασύνδεσης και λειτουργίας, αναφορές μεθοδολογίας εγκατάστασης και υποστήριξης, οδηγίες και εγχειρίδια χρήσεως, συνοδευτικά τεχνικά ή / και κατασκευαστικά σχέδια, κατάλληλα σχήματα, εικόνες, φωτογραφίες, πιστοποιητικά, δικαιολογητικά και ότι άλλο τεκμηριωτικό στοιχείο διαθέτει που αποδεικνύει την συμμόρφωση του προσφερόμενου εξοπλισμού με τις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών και με τις

λοιπές υποχρεώσεις και όρους, ώστε να είναι εύκολη η αξιολόγηση από την αρμόδια επιτροπή. Στο Φύλλο Συμμόρφωσης και επί ποινή αποκλεισμού πρέπει να απαντώνται αριθμητικά μία προς μία όλες οι προδιαγραφές και να υπάρχουν αντίστοιχες αριθμημένες παραπομπές (προς τεκμηρίωση) σε πρωτότυπα φυλλάδια του κατασκευαστικού οίκου και αν αυτό δεν είναι δυνατό σε πρωτότυπες βεβαιώσεις του οίκου νομίμως μεταφρασμένες και επικυρωμένες.

2. Πλήρες εγχειρίδιο με σαφείς οδηγίες χρήσεως και λειτουργίας του μητρικού κατασκευαστικού οίκου (Operation Manuals) σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή με αναλυτική περιγραφή των αντίστοιχων πρωτοκόλλων και λειτουργιών για όλες τις αντίστοιχες εφαρμογές στην Αγγλική γλώσσα.

3. Πλήρες αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης: δομή και πληρότητα εκπαίδευσης, προσφερόμενα βοηθήματα, προτεινόμενη διάρκεια εκπαίδευσης και αριθμός ατόμων που προτείνεται να εκπαιδευτούν, πιθανή πρόταση για περισσότερες της μιας εκπαιδεύσεις σε προσωπικό (χρήστες) του ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ, εντός του χρονικού διαστήματος από την λήξη της προτεινόμενης περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας, μέχρι την λήξη του διαστήματος των δέκα ετών από την οριστική παραλαβή των μηχανημάτων.

Για να τεκμηριώσει τα άνω ο διαγωνιζόμενος υποχρεούται να δηλώσει ότι μπορεί να διαθέσει στην Ελλάδα κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό (πέραν και ανεξάρτητα του αντίστοιχου τεχνικού προσωπικού για παροχή υπηρεσιών εγκατάστασης, συντήρησης, κλπ) για την επίδειξη – εκπαίδευση του προσωπικού του ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ τόσο επί της λειτουργίας του συστήματος όσο και επί των δυνατοτήτων αποτελεσματικότερης και επωφελέστερης εκμετάλλευσης και ανάπτυξης της απόδοσής του, ποιοτικής και ποσοτικής.

Η εκπαίδευση των τεχνικών (να αναφέρεται ο αριθμός) του Τμήματος Συντήρησης του Νοσοκομείου θα είναι συνολικής διάρκειας τουλάχιστον τριών (3) ημερολογιακών ημερών (ή περισσότερων αν κρίνεται υποχρεωτικό από τον κατασκευαστικό οίκο).

Τέλος στο εν λόγω πρόγραμμα εκπαίδευσης, ο διαγωνιζόμενος πρέπει να περιλάβει και υπεύθυνη δήλωση ότι αποδέχεται, εντός του χρονικού διαστήματος από την λήξη της προτεινόμενης περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας μέχρι την λήξη του διαστήματος των δέκα ετών από την οριστική παραλαβή του συγκροτήματος, να παράσχει επί πλέον μία τουλάχιστον (ή περισσότερες) ανάλογη εκπαίδευση ύστερα από αίτημα του φορέα χωρίς την καταβολή πρόσθετης αμοιβής για τυχόν επανάληψη της εκπαίδευσης μεταγενέστερα, προς εκπαίδευση νέου προσωπικού.

Σε περίπτωση που ο διαγωνιζόμενος δεν διαθέτει το ως άνω προσωπικό, πρέπει στον παρόντα επί μέρους φάκελο τεχνικής προσφοράς του να υπάρχει έγγραφο του κατασκευαστή ή του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου του στην Ευρωπαϊκή Ένωση όπως αυτοί ορίζονται στην Οδηγία 93/42/EEC, ότι η εκπαίδευση θα γίνει από δικό του εξειδικευμένο προσωπικό στην Ελληνική γλώσσα και με τους όρους που αναφέρονται στο παρόν εδάφιο.

4. Έγγραφο βεβαίωση του κατασκευαστή ή του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου του στην Ευρωπαϊκή Ένωση όπως αυτοί ορίζονται στην Οδηγία 93/42/EEC, (με επίσημη μετάφραση – επικύρωση σε περίπτωση που πρόκειται για αλλοδαπό κατασκευαστή) για την δέσμευση εξασφάλισης και διάθεσης ανταλλακτικών καθώς και των αντιστοιχών κατάλληλων υλικών για την πλήρη λειτουργία και απόδοση του εξοπλισμού για δέκα (10) τουλάχιστον έτη από την οριστική παραλαβή αυτού, ακόμα και στις περιπτώσεις : α) διακοπής της συνεργασίας του προμηθευτή με τον κατασκευαστή και β) διακοπής της λειτουργίας του προμηθευτή. Για περιπτώσεις κατασκευαστών οι οποίοι χρησιμοποιούν υποσυστήματα άλλων κατασκευαστικών οίκων, αρκεί η δήλωση του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος και δεν απαιτούνται οι δηλώσεις περί διάθεσης ανταλλακτικών των κατασκευαστικών οίκων των διαφόρων υποσυστημάτων. Επισημαίνεται ότι είναι στην ευχέρεια των υποψηφίων να προσφέρουν δέσμευση εξασφάλισης και διάθεσης ανταλλακτικών καθώς και των αντιστοιχών κατάλληλων υλικών για την πλήρη λειτουργία και απόδοση του συγκροτήματος με αντίστοιχη βεβαίωση του κατασκευαστή ή του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου του στην Ευρωπαϊκή Ένωση όπως αυτοί ορίζονται στην Οδηγία 93/42/EEC, μεγαλύτερη των 10 ετών από την οριστική παραλαβή του συγκροτήματος και το στοιχείο αυτό θα αξιολογηθεί υπέρ αυτών.

Προσφορά στην οποία δηλώνεται δέσμευση εξασφάλισης και διάθεσης ανταλλακτικών καθώς και των αντιστοιχών κατάλληλων υλικών για την πλήρη λειτουργία και απόδοση του εξοπλισμού μικρότερη των δέκα (10) ετών από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής αυτού, απορρίπτεται ως απαράδεκτη.

5. Λίστα με όλα τα απαραίτητα υλικά για τη λειτουργία, συντήρησή και επισκευή του.

6. Έγγραφο δήλωση για την προτεινόμενη διάρκεια της περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής του συγκροτήματος η οποία ορίζεται στα δύο (2) έτη, η οποία θα αποδεικνύεται με Έγγραφο βεβαίωση του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου του στην Ευρωπαϊκή Ένωση όπως αυτοί ορίζονται στην Οδηγία 93/42/EEC.,

Επισημαίνεται ότι είναι στην ευχέρεια των υποψηφίων να προσφέρουν περίοδο εγγύησης καλής λειτουργίας μεγαλύτερη της ελάχιστης ζητούμενης από τις τεχνικές προδιαγραφές του μηχανήματος από την οριστική παραλαβή του εξοπλισμού και το στοιχείο αυτό θα αξιολογηθεί υπέρ αυτών. Σε περίπτωση προσφοράς της εγγύησης καλής λειτουργίας πέραν της ζητούμενης εγγύησης καλής λειτουργίας, η σχετική πέραν της ζητούμενης επιβεβαίωση θα γίνεται με έγγραφη δέσμευση του κατασκευαστή ή του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου του στην Ευρωπαϊκή Ένωση όπως αυτοί ορίζονται στην Οδηγία 93/42/EEC, και οπωσδήποτε με ειδική αναφορά για τον αντίστοιχο διαγωνισμό ή την επανάληψη του.

Προσφορά στην οποία δηλώνεται περίοδος εγγύησης καλής λειτουργίας μικρότερη από αυτή του ορίζεται στις τεχνικές προδιαγραφές του κάθε μηχανήματος και από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής του, απορρίπτεται ως απαράδεκτη.

Στην εγγύηση καλής λειτουργίας περιλαμβάνεται το κόστος όλων ανεξαιρέτως των ανταλλακτικών, των κάθε είδους υλικών συντήρησης κ.λ.π. και της αμοιβής των τεχνικών(για απεριόριστες επισκέψεις)που θα απαιτηθεί για την αποκατάσταση της καλής λειτουργίας του συγκροτήματος, καθώς επίσης και των εργασιών προληπτικής συντήρησης που θα πραγματοποιούνται στο διάστημα που ισχύει η εγγύηση.

7. Τεχνική υποστήριξη

Οι προσφέροντες θα αναφέρουν την οργάνωση της εταιρείας στην παροχή τεχνικής υποστήριξης και service. Προς τεκμηρίωση των ανωτέρω, οι προσφέροντες θα περιλάβουν σε χωριστή έκθεση το τεχνικό προσωπικό που θα πρέπει να διαθέτουν μόνιμα στην Ελλάδα για την παροχή υπηρεσιών εγκατάστασης, συντήρησης, επισκευών κλπ, με τον αντίστοιχο χρόνο ενασχόλησής του, τα προσόντα, την εκπαίδευση του.

Τα ως άνω στοιχεία αποτελούν την εξυπηρέτηση μετά την πώληση και την τεχνική βοήθεια εκ μέρους του διαγωνιζόμενου (after sales service) και πρέπει να δοθούν αναλυτικά ώστε να μπορούν να αξιολογηθούν.

8. Έγγραφη δήλωση για τη διάρκεια του χρόνου πλήρους συντήρησης – επισκευής, μετά τη λήξη του χρόνου εγγύησης καλής λειτουργίας, και για τον συνολικό χρόνο ακινητοποίησης για το προσφερόμενο συγκρότημα.

Οι απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής για την περίοδο πλήρους συντήρησης - επισκευής είναι δέκα (10) έτη τουλάχιστον και για τον συνολικό χρόνο ακινητοποίησης του συγκροτήματος (down time) διακόσιες σαράντα (240) ώρες ετησίως.

Επισημαίνεται ότι είναι στην ευχέρεια των διαγωνιζομένων να προσφέρουν συνολικό χρόνο (αρχόμενο από την οριστική παραλαβή του μηχανήματος) περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας και περιόδου συντήρησης μεγαλύτερο του ελάχιστου ζητούμενου των δέκα (10) ετών αλλά και διάρκεια ακινητοποίησης (down time) του μηχανήματος μικρότερη των διακοσίων σαράντα (240) ωρών ετησίως και τα στοιχεία αυτά θα αξιολογηθούν υπέρ αυτών.

Προσφορά στην οποία δηλώνεται συνολικός χρόνος (αρχόμενος από την οριστική παραλαβή του συγκροτήματος) περιόδου συντήρησης μικρότερος των δέκα (10) ετών ή διάρκεια ακινητοποίησης (down time) του μηχανήματος μεγαλύτερη από διακόσιες σαράντα (240) ώρες ετησίως, απορρίπτεται ως απαράδεκτη.

9. Υπεύθυνη δήλωση για το χρόνο παράδοσης του ζητούμενου εξοπλισμού.

10. Οι συμμετέχοντες οφείλουν να προβούν σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες εγκατάστασης του υπό προμήθεια εξοπλισμού.

Ο Προμηθευτής υποχρεούται να εκτελέσει πλήρως την εγκατάσταση του υπό προμήθεια εξοπλισμού και να το παραδώσει σε λειτουργία, με δικό του ειδικευμένο και ασφαλισμένο προσωπικό και δική του ολοκληρωτικά ευθύνη, σύμφωνα με τους τεχνικούς και επιστημονικούς κανόνες, τους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους, τις οδηγίες και τα σχέδια του κατασκευαστικού οίκου και την συνδρομή των αρμοδίων υπηρεσιών του φορέα στον χώρο που διαθέτει.

11. Για λόγους διασφάλισης ποιότητας πρέπει να κατατεθούν τα εξής:

- Πιστοποιητικά σήμανσης CE MARK για τον προσφερόμενο Εξοπλισμό.

12. Στην προσφορά θα πρέπει να αναφέρεται επ' ακριβώς το κόστος της ετήσιας προληπτικής συντήρησης μετά το πέρας της διετίας (ή όσο χρόνο εγγύησης παρέχεται πέραν της διετίας) μαζί με τα ανταλλακτικά. Το ετήσιο κόστος που θα αναφερθεί δεσμεύει τον ανάδοχο σε μελλοντική σύναψη συμβάσεων.

13. Οποιοδήποτε επιπλέον στοιχείο τεκμηριώνει πληρέστερα την τεχνική προσφορά του διαγωνιζόμενου και απαντά στις επιμέρους απαιτήσεις που τίθενται στην παρούσα διακήρυξη, αλλά και στα αντίστοιχα κριτήρια αξιολόγησης.

14. Προσφορές που δεν είναι σύμφωνες με τα οριζόμενα ανωτέρω απορρίπτονται.

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΝΤΑΛΑΜΠΕΚΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΚΩΝ/ΝΟΣ

ΚΑΣΗΛΟΥΡΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

