Γ Ν ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ
ALEXANDRA TZONOU
11/11/2026 11:56
ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Γ.Ν.Θ. «ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ» **ΤΜΗΜΑ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**	**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΡΑΣΕΩΝ Α.Π.Ε. & ΕΞΕ**
ΕΙΔΟΣ ΔΡΑΣΗΣ (CPV : 48420000-8, 31682210-5)	**Αναβάθμιση του υφιστάμενου συστήματος BMS σε σύστημα ενεργειακής διαχείρισης BEMS**

1.ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΤΥΠΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

1.1. Αφορά την προμήθεια και εγκατάσταση του απαιτούμενου εξοπλισμού και υλικών καθώς και λογισμικού για την αναβάθμιση του υφιστάμενου BMS, κατασκευής TREND, και την προσθήκη κατάλληλων μετρητών για την μετατροπή του σε BEMS. Το αναβαθμισμένο σύστημα είτε θα προέρχεται από τον ίδιο κατασκευαστή του υφιστάμενου BMS, είτε τεκμηριωμένα θα συνεργάζεται με το υφιστάμενο σύστημα.

Σε κάθε περίπτωση το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει αφενός να καλύπτει όλα τα μεγέθη, τον εξοπλισμό και τις εγκαταστάσεις που κάλυπτε το υφιστάμενο και αφετέρου να παρέχει πλήρη επίβλεψη της λειτουργίας του ενεργητικού ηλιακού συστήματος για την παραγωγή ZNX το οποίο αποτελεί τμήμα του ιδίου υπό έργου.

Ο ανάδοχος εντός εξήντα (60) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης θα πρέπει να υποβάλει προς έγκριση, μελέτη εφαρμογής με την οποία θα τεκμηριώνονται τα παραπάνω και θα προσδιορίζονται με ακρίβεια οι τύποι (μοντέλα) του εξοπλισμού που προτίθεται να χρησιμοποιήσει.

1.2. Με τη διακήρυξη θα προβλέπεται ότι, για λόγους κοινού σχεδιασμού και υλοποίησης, ο ανάδοχος της παρούσας δράσης θα πρέπει να ταυτίζεται με τον ανάδοχο των δράσεων ‘Προσθήκη ρυθμιστών στροφών αντλιών ζεστών/ψυχρών νερών’’, ‘’ Βελτίωση συντελεστή ισχύος και τοπική αντιστάθμιση μηχανοστασίου (τεμ 2)’’ και ‘’Προμήθεια και εγκατάσταση ενεργητικού ηλιακού συστήματος για την παραγωγή ZNX σε απομακρυσμένη πτέρυγα (Ψυχιατρική) του νοσοκομείου’’

1.3. Στο αντικείμενο περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες καλωδιώσεις διασύνδεσεις των μερών του συστήματος, καθώς και η προστατευτικοί σωλήνες, σχάρες καλωδίων κλπ, εφόσον δεν επαρκούν ή βρίσκονται σε μη λειτουργικό καθεστώς, οι υφιστάμενες για το σκοπό του παρόντος.

1.4. Ο εξοπλισμός και τα υλικά θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τα εθνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα ασφάλειας και να διαθέτουν απαραιτήτως τα πιστοποιητικά σήμανσης CE που αφορούν το συγκεκριμένο αντικείμενο, που θα απαριθμούνται στις τεχνικές προσφορές.

1.5. Ο κατασκευαστικός οίκος του εξοπλισμού και του λογισμικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση κατά ISO 9001:2015 για την κατασκευή του εξοπλισμού και να διαθέτει εργαστήρια διακρίβωσης των μετρητών παροχής (wet calibration rigs) διαπιστευμένα κατά EN 45001/EN 17025. Ο ανάδοχος, εφόσον δεν ταυτίζεται με τον κατασκευαστή, θα πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση κατά ISO9001:2015 για την προμήθεια και εγκατάσταση BMS ή BEMS ή σε συναφές αντικείμενο και επιπλέον ISO 14001:2015 &

ISO 45001:2018 για το ίδιο θεματικό πεδίο.

1.6. Η τεχνική προσφορά θα πρέπει να συνοδεύεται από βεβαίωση άμεσης και πλήρους τεχνικής υποστήριξης στην Ελλάδα μέσω οικονομικού φορέα με τις απαραίτητες εξουσιοδοτήσεις και τεκμηρίωση ανάλογης εμπειρίας.

1.7. Κάθε προσφορά θα πρέπει να συνοδεύεται –επί ποινή απόρριψης- από φύλλο συμμόρφωσης προς τις παρούσες προδιαγραφές, όπου θα τεκμηριώνονται οι απαντήσεις του διαγωνιζόμενου με σαφείς παραπομπές στα τεχνικά φυλλάδια ή τεχνικές περιγραφές του κατασκευαστή.

2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

2.1. Αναβάθμιση Υφιστάμενου Συστήματος

2.1.1. Λογισμικό

Το υφιστάμενο λογισμικό είναι παλαιάς έκδοσης και δεν μπορεί να υποστηρίξει συνδεσιμότητα με πρωτόκολλα όπως BaCnet κλπ. Στο αντικείμενο της παρούσας θα περιλαμβάνεται η εγκατάσταση νέου λογισμικού ως σύγχρονη λύση παρακολούθησης και διαχείρισης κτιρίων. Θα πρέπει να είναι σε θέση να ενσωματώσει τους ελεγκτές τάσης, συσκευές τρίτων και πρωτόκολλα διαδικτύου όπως το BACnet, το LonWorks® και το KNX σε μια κεντρική πλατφόρμα λογισμικού που έχει σχεδιαστεί για τη διαχείριση κτιρίων.

2.1.1.1 Το αναβαθμισμένο λογισμικό θα πρέπει να είναι ικανό για τη διαχείριση όλων των μεγεθών κτιρίων.

2.1.1.2 Θα πρέπει να παρέχει ένα ολοκληρωμένο γραφικό εργαλείο και να υποστηρίζει HTML5. Το αναβαθμισμένο λογισμικό θα έχει διαμορφωθεί χρησιμοποιώντας προηγμένη διεπαφή, η οποία θα χρησιμοποιεί το HTML5 για να προσφέρει μια σειρά χαρακτηριστικών που ταιριάζουν απόλυτα με τις απαιτήσεις του Internet of Things (IoT) .

2.1.1.3 Η ασφάλεια πρέπει να είναι πρωταρχικής σημασίας και να έρχεται με ενσωματωμένο έλεγχο ταυτότητας που απαιτεί από τους χρήστες να επιλέγουν ισχυρούς κωδικούς ελαφρού καταλόγου πρόσβασης (LDAP) που στη συνέχεια κρυπτογραφούνται. Για την περαιτέρω ενίσχυση της ασφάλειας, πρέπει επίσης να μπορεί να διαμορφωθεί μια ολοκληρωμένη διαδρομή ελέγχου των αλλαγών βάσεων δεδομένων, αποθήκευση βάσεων δεδομένων και δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας, λειτουργίες παγκόσμιου χρόνου, ημερολόγια, κεντρικά εργαλεία προγραμματισμού, έλεγχος και ρουτίνες διαχείρισης ενέργειας.

2.1.1.4 Η συμβατότητα προς τα πίσω να σχεδιάστεί από την αρχή και το λογισμικό θα πρέπει να διαθέτει εργαλείο μετεγκατάστασης συστήματος το οποίο επιτρέπει στους χρήστες να εισάγουν δεδομένα συστήματος από υπεύθυνο παρακολούθησης. Επιπλέον, το εργαλείο μετεγκατάστασης

θα πρέπει να μετατρέπει αυτόματα τα υπάρχοντα σχήματα εποπτών και τα σύμβολα βιβλιοθηκών στη νέα σελίδα μορφής σελίδας HTML5, η οποία στη συνέχεια να είναι επεξεργάσιμη.

2.1.1.5. Επιπλέον, το λογισμικό θα πρέπει να περιλαμβάνει ενσωματωμένα εργαλεία διαχείρισης δικτύου που υποστηρίζουν το σχεδιασμό, τη διαμόρφωση, την εγκατάσταση και τη συντήρηση διαλειτουργικών δικτύων, όπου πολλοί ελεγκτές μπορούν να συνδεθούν στο δίκτυο.

2.1.1.6 Η ενσωμάτωση συσκευών τρίτων με τη χρήση ανοιχτών πρότυπων πρωτοκόλλων όπως τα BACnet, Modbus, MBUS και KNX πρέπει να υποστηρίζεται επίσης.

2.1.1.7 Χαρακτηριστικά

Α) Ενισχυμένο πρόγραμμα οδήγησης δικτύου IP Trend με πλήρη δυνατότητα πολλαπλών τοποθεσιών και μοντέλο συστήματος Trend συμβατό με IQ1, IQ2, IQ3, IQ4 και IQLs.

Β) Υποστήριξη απεριόριστου αριθμού χρηστών μέσω του διαδικτύου / intranet με ένα πρότυπο πρόγραμμα περιήγησης ιστού, ανάλογα με τις δυνατότητες του κεντρικού υπολογιστή.

Γ) Εξελιγμένη επεξεργασία διαχείρισης συναγερμού που θα περιγράφεται στις τεχνικές προσφορές, συμπεριλαμβανομένης της ειδοποίησης συναγερμού ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Δ) Πρόσβαση σε αρχεία καταγραφής, γραφικά, χρονοδιαγράμματα και δεδομένα διαμόρφωσης με ένα τυπικό πρόγραμμα περιήγησης ιστού.

Ε) Προστασία με κωδικό και ασφάλεια με χρήση τυπικών τεχνικών ελέγχου ταυτότητας και κρυπτογράφησης με προαιρετική ασφάλεια που υποστηρίζεται μέσω εξωτερικής σύνδεσης LDPA.

ΣΤ) Σύστημα βοήθειας βασισμένο σε HTML που περιλαμβάνει τεκμηριωμένη ηλεκτρονική επαλήθευση του συστήματος.

Ζ) Να παρέχει online / offline χρήση του γραφικού εργαλείου ρύθμισης παραμέτρων Niagara Frame work Workbench σε συνδυασμό με ολοκληρωμένη βιβλιοθήκη αντικειμένων Java.

Η) Να παρέχει τη δυνατότητα ρύθμισης των παραμέτρων TONN8.

2.1.1.8. Σχέδια

Να παρέχονται στο χρήστη έγχρωμες σελίδες γραφικών, οι οποίες να εμφανίζουν real time πληροφορίες από το σύστημα και να επιτρέπουν την προσαρμογή παραμέτρων. Οι σελίδες να μπορούν να παραμετροποιηθούν έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των μεμονωμένων συστημάτων.

2.1.1.9. Διαχείριση συναγερμού

Το λογισμικό να επιτρέπει την εμφάνιση συναγερμών από τα συστήματα στα οποία είναι συνδεδεμένο, σε μια κονσόλα συναγερμού η οποία εμφανίζει συναγερμούς σε μια λίστα και δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να τα αναγνωρίσει.

2.1.1.10. Ασφάλεια

Το λογισμικό να διαθέτει ένα ολοκληρωμένο σύστημα ασφαλείας που επιτρέπει την ελεγχόμενη πρόσβαση για την αποτροπή μη εξουσιοδοτημένης χρήσης.

2.1.1.11. Μεταφορά δεδομένων

Το λογισμικό να περιλαμβάνει εργαλείο μετεγκατάστασης το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εισαγωγή δεδομένων συστημάτων από το 963 και το IQ SET. Τα εισαγόμενα δεδομένα να μπορούν να περιλαμβάνουν διαμορφώσεις συσκευών και / ή σχηματικά διαγράμματα.

2.1.1.12 Trend Συστήματα

Σύστημα Trend: Το λογισμικό παρέχει συνδεσιμότητα σε ένα σύστημα Trend μέσω οποιουδήποτε ελεγκτή IQ Ethernet. Ελεγκτές: Το λογισμικό να υποστηρίζει όλους τους ελεγκτές IQ, που απαιτούνται για τη λειτουργία του συστήματος.

2.1.1.13 TONN: Τα δεδομένα από το TONN να μπορούν να προστεθούν στο λογισμικό. Το λογισμικό θα παρέχει το εργαλείο μηχανικής για το TONN8.

2.1.1.14 Συστήματα τρίτων

Υποστήριξη προγραμμάτων οδήγησης με άμεσο Ethernet για BACnet IP, ETE / KNX IP, Lon IP, Master και slave IP Modbus, Client MBUS IP, SNMP και OPC.

2.1.2. Τοπικοί Ελεγκτές

2.1.2.1 Να παρέχεται Ευέλικτη μέθοδος διασύνδεσης με συστήματα τρίτων μερών μέσω RS232, RS485 και Ethernet.

2.1.2.2 Να χρησιμοποιούν προσαρμοσμένη γλώσσα τάσης (TLC) ή παρόμοια

2.1.2.3. Η θύρα RS232 να χρησιμοποιείται για τη σύνδεση με ένα σύστημα τρίτου μέρους που επικοινωνεί μέσω RS232, να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ή χωρίς περιορισμένες συσκευές. Να συνδέεται με Connector τύπου RJ11 (FCC68) με Μετάδοση: RS232, EIA / TIA / 232E, V28, σε μέγιστη απόσταση 15 μ. υπό τάση 24 Vdc + - 5%, 60mA.

2.1.2.4. Η θύρα RS485 να χρησιμοποιείται για να συνδεθεί με σύστημα τρίτου μέρους που επικοινωνεί με RS485 με διπλό ημιαγωγό πολλαπλών γραμμών. Να μπορεί να οριστεί ως slave (χρησιμοποιώντας το TCL) αλλά όχι ως peer. Να συνδέεται με connector 2 βιδωτά τερματικά 2 τμήματα για καλώδια διατομής από 0,5 έως 2,5 mm^2 (14 έως 20 awg), με μέγιστη απόσταση που θα καθορίζεται ανάλογα προς τον τύπο καλωδίου και το μετρητή σύρματος όπως ορίζεται στο EIA-485 και με πρότυπο πομπό δέκτη RS485 σηματοδότησης.

2.1.2.5. Ο ελεγκτής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για σύνδεση με τον κορμό MS / TP.

2.1.2.6. Η θύρα Ethernet να χρησιμοποιείται για τη σύνδεση με ένα σύστημα τρίτου μέρους που επικοινωνεί μέσω Ethernet με πρωτόκολλα IP. Να Είναι επίσης σε θέση να παρέχει την ίδια συνδεσιμότητα Trend σε ένα TrendLan ή στο εσωτερικό δίκτυο.

2.1.2.7. Παροχή τροφοδοσίας εισόδου ελεγκτων 230VAC + - 10% 50 Hz, μέγιστο 20VA

2.1.3. Μετατροπέας ETHERNET σε LON

Απαιτείται η διασύνδεση του υφιστάμενου BMS (κατασκευής trend) και ως εκ τούτου θα προβλέπεται ο σχετικός ελεγκτής για το συγκεκριμένο σύστημα. Θα δίδεται αναλυτική περιγραφη στις τεχνικές προσφορές, ώστε να καλύπτεται πλήρως η συγκεκριμένη απαίτηση.

2.1.4. Μετατροπέας MODBUS RTU/TO MODBUS TCP IP

Απαιτείται η τυπική ενοποίηση δικτύου Modbus. Θα πρέπει να προβλεφθούν συμβατές πύλες Modbus που μετατρέπουν τα πρωτόκολλα Modbus TCP και Modbus RTU / ASCII, με δυνατότητα υποστήριξης μέχρι και 16 συγχρονιστών master TCP Modbus, με έως και 31 RTU/ASCII slaves per serial port. Να υποστηρίζονται έως και 32 TCP slaves για RTU/ASCII masters.

Αναλυτική περιγραφή και χαρακτηριστικά θα δίνονται στις τεχνικές προσφορές.

2.1.5. Αναβάθμιση των Διατάξεων Αυτομάτου Ελέγχου του BMS

Ο αυτόματος έλεγχος αφορά τη λειτουργία των υπαρχόντων συστημάτων θέρμανσης, ψύξης κλιματισμού και επιπλέον τη λειτουργία των κυκλωμάτων του ενεργητικού ηλιακού συστήματος που περιγράφονται στα αντίστοιχα τεύχη της τεχνικής περιγραφής «Προμήθεια και εγκατάσταση ενεργητικού ηλιακού συστήματος για την παραγωγή ΖΝΧ σε απομακρυσμένη πτέρυγα (Ψυχιατρική) του νοσοκομείου». Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται οι προτεινόμενες συνθήκες ελέγχου και λειτουργίας των συστημάτων οι οποίες θα διαμορφώνονται εφόσον κρίνεται απαραίτητο από το σύστημα BMS.

Η τελική λύση που θα δοθεί εξαρτάται από τον ανάδοχο αλλά θα πρέπει αυτός να παρέχει όλο το αναγκαίο εξοπλισμό ώστε να παραδώσει το σύστημα πλήρως λειτουργικό.

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
ΛΕΒΗΤΑΣ 1,2,3	• ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΛΕΒΗΤΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ CHP • ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΑΥΣΗ **(ON)** / ΣΒΕΣΗ **(OFF)** ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΤΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ 1,2,3 • ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ • K1, K2, K3 **ON** ΣΤΑΔΙΑΚΑ ΟΤΑΝ T2<75ºC ??? ΚΑΙ ΚΑΤΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ: OFF K3 ΟΤΑΝ T1 = 61ºC, ΕΠΕΙΤΑ **OFF** K2 ΟΤΑΝ T1= 62 ºC, ΕΠΕΙΤΑ **OFF**K1 ΟΤΑΝ T1=63	• ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΛΕΒΗΤΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ CHP • ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΑΥΣΗ **(ON)** / ΣΒΕΣΗ **(OFF)** ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΤΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ 1,2,3 • ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ • K1, K2, K3 **ON** ΣΤΑΔΙΑΚΑ ΟΤΑΝ T2<75ºC ΚΑΙ ΚΑΤΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ: OFF K3 ΟΤΑΝ T1 = 61ºC, ΕΠΕΙΤΑ **OFF** K2 ΟΤΑΝ T1= 62 ºC, ΕΠΕΙΤΑ **OFF**K1 ΟΤΑΝ T1=63

	^{o}C • ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 3 OFFOTANK3 OFF ΓΙΑ ΜΙΣΗ ΩΡΑ • ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 2 OFFOTANK2 OFF ΓΙΑ ΜΙΣΗ ΩΡΑ • ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 1 ON ΣΥΝΕΧΕΙΑ	^{o}C • ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 3 OFFOTANK3 OFF ΓΙΑ ΜΙΣΗ ΩΡΑ • ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 2 OFFOTANK2 OFF ΓΙΑ ΜΙΣΗ ΩΡΑ • ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 1 ON ΣΥΝΕΧΕΙΑ
ΨΥΚΤΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΣΗΘΥΑ		• ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΤΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥΣ ΨΥΚΤΕΣ • Κ P40 ON OTAN T3 > 55°CΚΑΙ T4 < 15°C • Κ P40 OFF OTAN T3 < 55°C ΚΑΙ T4 < 15°C • Κ P60 ON OTAN T4 < 15° C
ΗΛΙΑΚΟ ΠΕΔΙΟ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ	• Στο ενεργητικό ηλιακό σύστημα της ψυχιατρικής πτέρυγας, ο κυκλοφορητής Κ9 θα τίθεται σε λειτουργία όταν η διαφορά της θερμοκρασίας του διαλύματος προπυλενογλυκόλης στους ηλιακούς συλλέκτες και αυτής του ZNX στο πάνω μέρος της δεξαμενής αποθήκευσης θερμότητας υπερβαίνει τους 7°C. Όταν η θερμοκρασία διαφορά γίνει μικρότερη από τους 3°C θα σταματά η λειτουργία του κυκλοφορητή Κ9. • Ο κυκλοφορητής Κ10 κυκλοφορεί διάλυμα προπυλενογλυκόλης στο κύκλωμα δεξαμενής αποθήκευσης θερμότητας – εναλλάκτη, με βάση την επιθυμητή θερμοκρασία του ZNX στη έξοδο του εναλλάκτη και τη θερμοκρασία στο πάνω μέρος της δεξαμενής αποθήκευσης θερμότητας. Όταν ΔΤ>7°C θα δίνεται εντολή εκκίνησης και όταν ΔΤ<3°C θα δίνεται εντολή παύσης λειτουργίας του κυκλοφορητή Κ10.	
ΥΔΡΟΨΥΚΤΟΙ ΨΥΚΤΕΣ/ ΠΥΡΓΟΙ ΨΥΞΗΣ	• ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΨΥΚΤΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΨΥΚΤΗ ΑΠΟΡΡ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΑΥΣΗ / ΣΒΕΣΗ • ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ ΨΥΚΤΩΝ • ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ SET POINT • Κ4, Κ5, Κ6, Κ7 ΟΝ ΣΤΑΔΙΑΚΑ ΟΤΑΝ T4>13°C	• ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΨΥΚΤΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΨΥΚΤΗ ΑΠΟΡΡ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΑΥΣΗ / ΣΒΕΣΗ • ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ ΨΥΚΤΩΝ • ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ SET POINT • Κ4, Κ5, Κ6,Κ7 ΟΝ ΣΤΑΔΙΑΚΑ ΟΤΑΝ T4>13°C
ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ ΚΛΑΔΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΘΕΡΜΟΥ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ	• ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΑΥΣΗΣ / ΣΒΕΣΗΣ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΨΥΧΡΟΥ / ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΚΚΜ, ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΤΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ 1,2,3 ΚΚΜ (K_{KKM}), FANCOILS (K_{FCU}), ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ($K_{ΣΩΜ}$) ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ (T_{KKM}, T_{FCU}, $T_{ΣΩΜ}$)	• ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΑΥΣΗΣ / ΣΒΕΣΗΣ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΨΥΧΡΟΥ / ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΚΚΜ, ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΤΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ 1,2,3 ΚΚΜ (K_{KKM}), FANCOILS (K_{FCU}), ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ($K_{ΣΩΜ}$) ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ (T_{KKM}, T_{FCU}, $T_{ΣΩΜ}$)
ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ, ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΕΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ	• ΕΝΔΕΙΞΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ Τ1, Τ2, Τ3,Τ4 • ΕΝΔΕΙΞΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΙ ΨΥΚΤΩΝ • ΕΝΔΕΙΞΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΣΕ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ • ΕΝΔΕΙΞΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΩΝ ΚΛΑΔΩΝ ΘΕΡΜΟΥ, ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΚΚΜ, FANCOILS, ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ (T_{KKM}, T_{FCU}, $T_{ΣΩΜ}$) • ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΠΑΡΟΧΩΝ ΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΩΝ	

Όπου:

- Τ1 (TS12):ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΣΕ BUFFERCHP
- Τ2: ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΟΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Τ3: ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ Z.N.X ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ Z.N.X ΜΕΤΑ ΤΟΝ

ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ

- Τ4: ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΟΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ
- ΤΚΚΜ: ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΘΕΡΜΟΥ, ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΚΚΜ
- TFCU: ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΑΠΟ F.C.U
- ΤΣΩΜ: ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΘΕΡΜΟΥ, ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΣΩΜΑΤΑ
- Κ1: ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΛΕΒΗΤΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΝΟ1
- Κ2: ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΛΕΒΗΤΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΝΟ2
- Κ3: ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΛΕΒΗΤΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΝΟ3
- Κ4: ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΨΥΚΤΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΝΟ1
- Κ5: ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΨΥΚΤΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΝΟ2
- Κ6: ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΨΥΚΤΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΝΟ3
- Κ7: ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΨΥΚΤΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΝΟ4
- Κ Ρ40: ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΚΛΑΔΟΥ ΑΠΟ BUFFERZ.N ΤΟΥ CHP ΣΕ ΨΥΚΤΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ
- ΚΡ60: ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΚΛΑΔΟΥ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ
- ΚΚΚΜ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ ΣΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΘΕΡΜΟΥ, ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΚΚΜ
- ΚFCU: ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ ΣΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ F.C.U
- ΚΣΩΜ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ ΣΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

2.1.5.1 Ενεργητικά Ηλιακά Συστήματα

- Αισθητήρια πίεσης και θερμοκρασίας θα τοποθετηθούν στις εισόδους και εξόδους του εναλλάκτη PHE3.
- Αισθητήρια θερμοκρασίας και έντασης της ηλιακής ακτινοβολίας θα τοποθετηθούν σε σημεία των πεδίων των ηλιακών συλλεκτών.
- Αισθητήρια πίεσης και θερμοκρασίας θα τοποθετηθούν στο σύνολο των συλλεκτών
- Αισθητήρια θερμοκρασίας θα τοποθετηθούν στη δεξαμενή αδράνειας στο πάνω και κάτω μέρος.

2.1.5.2 Επικοινωνία SCADA της ΣΗΘΥΑ και BEMS

Το σύστημα SCADA της ΣΗΘΥΑ είναι εγκατεστημένο από την ημερομηνία εγκατάστασης της μονάδας ΣΗΘΥΑ. Αυτό που περιλαμβάνεται στην παρούσα μελέτη είναι η επικοινωνία του αναβαθμισμένου BMS με το σύστημα SCADA της ΣΗΘΥΑ, ώστε:

- Να υπάρχει λήψη δεδομένων λειτουργίας και επίβλεψη της μονάδας από το BMS
- Λήψη των στοιχείων μέτρησης των μετρητών του SCADA της ΣΗΘΥΑ και εκμετάλλευση αυτών από το BMS
- Δε θα υπάρχει δυνατότητα χειρισμών οποιουδήποτε εξοπλισμού από το BMS προς το SCADA της ΣΗΘΥΑ για λόγους ασφαλείας και για λόγους εγγυήσεων της ΣΗΘΥΑ.

Το σύστημα SCADA και το BEMS θα επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω κατάλληλου εξοπλισμού. Τα δύο συστήματα θα εκμεταλλεύονται πλήρως τα αποτελέσματα των μετρητών τους. Θα διατηρούν πλήρως της ανεξαρτησία τους και τα χαρακτηριστικά του καθενός, αλλά το σύστημα μετρήσεων θα λειτουργεί σα να είναι κοινό.

2.2. Αναβάθμιση/μετατροπή BMS σε BEMS

2.2.1. Προεπεξεργαστές αναλυτών ενέργειας (Gateways)

Ο προεπεξεργαστής θα πρέπει να διαθέτει:

2.2.1.1. Τετραπύρηνο επεξεργαστή, 64Bit, με μνήμη RAMμεγαλύτερη ίση του 1GB.

2.2.1.2. Τουλάχιστον 4 θύρες USB.

2.2.1.3. ΥποστήριξηWireless LAN 802.11n, Bluetooth 4.0

2.2.1.4. Υποστήριξη σύνδεσης LAN 10/100 BaseT.

2.2.1.5. Υποδοχή Micro-SD γα επέκταση μνήμης.

2.2.1.6. Η κατανάλωσή του gateway να μην υπερβαίνει τα 5,0W.

2.2.1.7. Σε περίπτωση απώλειας σύνδεσης δικτύου, να μπορεί να αποθηκεύσει μετρήσεις για 6 τουλάχιστον μήνες

2.2.2. Πλατφόρμα καταγραφής και παρακολούθησης κατανάλωσης ενέργειας

Η πλατφόρμα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να στεγάζεται και να λειτουργεί στις εγκαταστάσεις του Νοσοκομείου και να είναι προσβάσιμη μέσω web interface.

2.2.2.1. Να μπορούν να οριστούν απεριόριστοι χρήστες και να γίνεται διαχείριση χρηστών πολλαπλών επιπέδων (δενδρική ιεραρχική δομή χρηστών). Ο Διαχειριστής του συστήματος να μπορεί να ορίσει διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης για κάθε χρήστη, η αρχική παραμετροποίηση θα πρέπει να υλοποιηθεί από τον ανάδοχο, κατά την εγκατάσταση του συστήματος, με βάση τις υποδείξεις της Τ.Υ. του Νοσοκομείου .

2.2.2.2 Θα πρέπει να έχει δυνατότητα για παρουσίαση των αναλυτών και των μετρήσεών τους σε:

Α) Χωροταξική δενδρική δομή (site/ κτίρια / χώροι / είδος καταγραφής)

Β) Ελεύθερη δομή ανά ομαδοποίηση χρήστων

2.2.2.3. Θα πρέπει να έχει δυνατότητα ομαδοποίησης των μετρητών κατά βούληση και ορισμού εργάσιμων και μη εργάσιμων ωρών για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας εντός και εκτός ωρών εργασίας.

2.2.2.4. Να επιτρέπει δημιουργία γραφικών απεικονίσεων και εποπτική συγκριτική ανάλυση δεδομένων διαφορετικών χρονικών περιόδων ή διαφορετικών χρήσεων (π.χ. κατανάλωση UPS Vs κατανάλωση κλιματισμού) ή των διαφόρων κτιρίων με εύκολο και φιλικό προς το χρήστη τρόπο. Ο χρήστης να μπορεί να επιλέγει τον τύπο του γραφήματος (Bar, line, κ.λ.π).

2.2.2.5. Επιπλέον θα πρέπει να έχει τις εξής δυνατότητες:

- εξαγωγής δεδομένων μετρήσεων από τη βάση δεδομένων της πλατφόρμας σε επεξεργάσιμη μορφή (π.χ. csv)
- εξαγωγής δεδομένων μετρήσεων οποιουδήποτε γραφήματος (χρονοσειράς που απεικονίζεται σε γράφημα) σε επεξεργάσιμη μορφή, (π.χ. csv)
- μετατροπής πρωτογενών δεδομένων κατανάλωσης ενέργειας σε οικονομικά δεδομένα και CO_2, ανά μετρητή ή ανά ομάδα μετρητών.
- δημιουργίας αναφορών με ελεύθερη σχεδίαση είτε από το διαχειριστή του συστήματος (με ορισμό των παραληπτών και της περιοδικότητάς των αναφορών), είτε από χρήστες του συστήματος που διαθέτουν τα αντίστοιχα δικαιώματα.
- αυτοματοποιημένης περιοδικής (π.χ. μηνιαίας, τριμηνιαίας, ετήσιας) παραγωγής αναφορών και αποστολής τους με e-mail σε προκαθορισμένη λίστα παραληπτών.

2.2.2.6. Οι περιοδικές αναφορές θα πρέπει να ορίζονται ελεύθερα και απεριόριστα από το χρήστη, με χρήση ειδικού εργαλείου κατασκευής αναφορών. Γραφική απεικόνιση των δεδομένων όλων των μετρητών-αναλυτών ενέργειας σε dash boards, με τη χρήση widget τα dash boards θα πρέπει να διαμορφώνονται από τον κάθε χρήστη που διαθέτει τα αντίστοιχα δικαιώματα, ελεύθερα μέσω σχεδιασμού widget. Τα στοιχεία που απεικονίζονται στα dash boards (widget) θα πρέπει να μπορούν να ρυθμιστούν από τον κάθε χρήστη ελεύθερα. Να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής συσκευών και μεγεθών που θα απεικονιστούν, χωρίς περιορισμούς. Στη δημιουργία των widget, θα πρέπει να παρέχεται στο χρήστη, η δυνατότητα εφαρμογής μαθηματικών τύπων, στα μετρούμενα μεγέθη, έτσι ώστε να δημιουργεί τα δικά του KPI. Ο χρήστης να επιλέγει τον τύπο του γραφήματος (Bar, line, κ.λ.π) που θα απεικονίζεται στο Widget.

2.2.2.7. Ακόμη προαπαιτούμενο είναι να υπάρχει η δυνατότητα:

- ορισμού οροσήμων (χρονικών στιγμών) και εμφάνισης αυτών στα γραφήματα (flags) που να σηματοδοτούν χρονικά σημεία για την παρακολούθηση της κατανάλωσης της ενέργειας και των διαφοροποιήσεων είτε πρόκειται για αλλαγή εξοπλίσμού (π.χ. αντικατάσταση κλιματιστικής μονάδας) είτε αλλαγής συμπεριφοράς (πχ οδηγία από τη διεύθυνση για λειτουργία του κλιματισμού σε διαφορετική θερμοκρασία)
- ορισμού από το διαχειριστή κανόνων, με χρήση λογικών συνθηκών των μετρούμενων μεγεθών.
- ορισμού από το διαχειριστή ειδοποιήσεων (alerts), μέσα από δημιουργία λογικών συνθηκών. Να υποστηρίζεται συνδυασμός δεδομένων από διάφορες χρονοσειρές και διαφορετικούς μετρητές. Ο χρήστης, να μπορεί να ορίσει μαθηματικούς τύπους, για την δημιουργία σύνθετων συνθηκών
- αποστολής των alerts με e-mail
- εισαγωγής και παραμετροποίησης της θερμοκρασίας βάσης για τον υπολογισμό των βαθμοημερών

2.2.3. Εξυπηρετητής (Server)

Ο εξυπηρετητής θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον τετραπύρηνο επεξεργαστή, μνήμη RAM 16 GB τουλάχιστον, πρωτεύοντα σκληρό δίσκο αποθήκευσης 256 GB SSD, τουλάχιστον επιπλέον σκληρό δίσκο 4 TB και να μπορεί να δεχθεί επιπλέον σκληρούς δίσκους. Τέλος πρέπει να υποστηρίζει συνδέσεις LAN 10/100/1000 να διαθέτει ασύρματο ποντίκι, πληκτρολόγιο με σήμανση CE.

2.2.4. Περιγραφή εξοπλισμού αυτοματισμού

2.2.4.1. Ο σταθμός αυτοματισμού θα παρακολουθεί και θα καταγράφει τις μετρήσεις ηλεκτρικής , θερμικής και ψυκτικής ενέργειας καθώς και του φυσικού αερίου. Τα δεδομένα θα μεταφέρονται μέσω του υφιστάμενου δικτύου BMS στον κεντρικό server.Ο Πίνακας θα αποτελείται από το ερμάριο, τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό και τον βοηθητικό εξοπλισμό. Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός θα περιλαμβάνει τους προεπεξεργαστές αναλυτών ενέργειας (Gateways) στους οποίους θα συνδέονται όλοι οι μετρητές οι οποίοι δεν έχουν πρωτόκολλο επικοινωνίας Modbus TCP. Η σύνδεση τους θα είναι ενσύρματη μέσω καλωδίων. Ο βοηθητικός εξοπλισμός θα αποτελείται από το τροφοδοτικό, τον μετασχηματιστή, τους απαραίτητους μικροαυτόματους, κανάλια, switch, μικρουλικά κλπ για την πλήρη λειτουργία του. Η σύνθεση θα περιγράφεται αναλυτικά στις τεχνικές προσφορές.

2.2.4.2. Μετρητές Ηλεκτρικής Ενέργειας

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης προμήθειας, στο ηλεκτρικό δίκτυο, πρόκειται να γίνει η εγκατάσταση ηλεκτρικών μετρητών σε 45 σημεία μέτρησης εκ των οποίων:

- Τα 3 σημεία αφορούν αφίξεις μετασχηματιστών ισχύος. Σε αυτές τις θέσεις θα εγκατασταθούν μετρητές ενέργειας που θα έχουν διευρυμένες δυνατότητες μέτρησης εκτός των συμβατικών. Θα μετράνε αρμονική παραμόρφωση ρεύματος, τάσης και μεταβατικά φαινόμενα. Η τροφοδότηση γίνεται μέσω μπαρών και στις δύο πλευρές του αυτομάτου διακόπτη για κάθε μία από τις 3 παροχές. Ως εκ τούτου, χρειάζεται η τροφοδότηση μέσω εύκαμπτων δαχτυλιδιών ή μετασχηματιστών έντασης για μπάρες.

- Στα υπόλοιπα 42 σημεία η μέτρηση και καταγραφή των συμβατικών παραμέτρων του ηλεκτρικού δικτύου κρίνεται επαρκής. Η τροφοδότηση θα γίνεται με τυπικά καλώδια NYY.

Οι υποπίνακες ηλεκτρικής ενέργειας του νοσοκομείου στους οποίους θα τοποθετηθούν αναλυτές ενέργειας παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

	ΦΟΡΤΙΑ	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ / ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ	ΜΕΓΕΘΗ ΠΑΡΟΧΩΝ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΦΟΡΤΙΩΝ
ΦΟΡΤΙΑ ΑΝΑΓΚΗΣ	ΑΦΙΞΗ ΜΕΤ/ΣΤΗ No 3	3200 Α αυτομ.	Μπάρες χαλκού	
	ΨΥΚΤΗΣ No3	1250Α Αυτομ.	3Χ(3Χ185) NYY	
	Π.Α.0.41 (ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΕΡΙΑ & άλλα)	3Χ500 Α ασφάλειες	3Χ(1Χ240) NYY	
	ΠΥΚΝΩΤΕΣ (Γ.Π.Χ.Τ.Α.)	630Α Αυτομ.	3Χ(1Χ240) NYY	
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	1250Α Αυτομ.	3Χ(4Χ240) NYY	
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ 1	400Α Αυτομ.	01.Q1	Παροχές Κλινικών
	Π.Α.4.5 (L12)	160Α Αυτομ.	3Χ70+35 NYY	Ανελκυστήρας
	Π.Α.6.4 (L3 & L4)	250Α Αυτομ.	3Χ150+70 NYY	Ανελκυστήρας
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ 2	400Α Αυτομ.	02.Q1	Παροχές Κλινικών
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ 3	400Α Αυτομ.	03.Q1	Παροχές Κλινικών
	Π.Α.8.3 (L1 & L2)	250 Α Αυτομ.	3Χ120+70 NYY	Ανελκυστήρας
	Π.Α.0.15.1 (ΚΟΥΖΙΝΑ)	630Α Αυτομ.	2Χ(3Χ150+70) NYY	Κουζίνα
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ 6	400Α Αυτομ.	06.Q1	Διάφορες Παροχές
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ 7Α	400Α Αυτομ.	07Α.Q1	Διάφορες Παροχές
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ 7Β	400Α Αυτομ.	07Β.Q1	Διάφορες Παροχές
	Σύνδεση με 3 UPS			
	Π.Α.6.5 (L5&L6)	250Α Αυτομ.	3Χ120+70 NYY	09.4-Q1
	Π.Α.8.2 (L10 & L11)	250Α Αυτομ.	3Χ120+70 NYY	09.6-Q1
	Π.Α.0.30 (L8 & L9)	125Α Αυτομ.	3Χ95+50 NYY	09.8-Q1
	Π.Α.4.5 (L12)	125Α Αυτομ.	3Χ70+35 NYY	09.10-Q1
	Π.Α.0.41(ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΕΡΙΑ)	500 Α Αυτομ.	3Χ1Χ240+120 NYY	11.1-Q1
	Π.Α.2.5 (ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΑ)	315Α Αυτομ.	3Χ150+70 NYY	09.3-Q1

	ΦΟΡΤΙΑ	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ / ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ	ΜΕΓΕΘΗ ΠΑΡΟΧΩΝ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΦΟΡΤΙΩΝ
ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ	ΑΦΙΞΗ ΜΕΤ/ΣΤΗ No 1	2500 A αυτομ.	Μπάρες χαλκού	
	ΑΦΙΞΗ ΜΕΤ/ΣΤΗ No 2	2500 A αυτομ.	Μπάρες χαλκού	
	ΠΥΚΝΩΤΕΣ (Γ.Π.Χ.Τ.)	1250 A Αυτομ.	2X(3X150) NYY	
	ΨΥΚΤΗΣ No4	630A Αυτομ.	2X(3X240) NYY	
	ΨΥΚΤΗΣ No1	1250A Αυτομ.	3X(3X185) NYY	
	ΨΥΚΤΗΣ No2	1250A Αυτομ.	3X(3X185) NYY	
	ΨΥΚΤΗΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ	250A Αυτομ.	3X120+70 NYY	
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	1600A Αυτομ.	3X(4X240) NYY	
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ 1	630(A) Αυτομ.	01.Q1	Παροχές Κλινικών
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ 2	630(A) Αυτομ.	02.Q1	Παροχές Κλινικών
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ 3	630(A) Αυτομ.	03.Q1	Διάφορες Παροχές
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ 4	400(A) Αυτομ.	04.Q1	Διάφορες Παροχές
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ 5α	250(A) Αυτομ.	06A.Q1	Διάφορες Παροχές
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ 5β	250(A) Αυτομ.	06B.Q1	Διάφορες Παροχές
	Π.2.5	200A Αυτομ.	3X120+70 NYY	07.3-Q1
	Π.2.12	200A Αυτομ.	3X120+70 NYY	07.4-Q1
	Π.1.12	250A Αυτομ.	3X120+70 NYY	09.1-Q1
	Π.1.7α	250A Αυτομ.	3X120+70 NYY	09.2-Q1
	Π.0.23	200A Αυτομ.	3X120+70 NYY	09.3-Q1
	Π.1.5	200A Αυτομ.	3X150+70 NYY	09.4-Q1
	Π.1.7	160A Αυτομ.	3X95+50 NYY	09.5-Q1
	Π.0.9 ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ	200A Αυτομ.	3X95+50 NYY	10.1-Q1
	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΧΩΡΟΣ	160A Αυτομ.	3X70+35 NYY	10.6-Q1

Οι μετρητές θα εγκατασταθούν στους πίνακες των ηλεκτρικών καταναλώσεων που θα πρέπει να παρακολουθούνται και εφόσον δεν υπάρχει ο διαθέσιμος χώρος θα τοποθετούνται σε ξεχωριστό πίνακα κοντά στον κύριο ηλεκτρικό. Η σύνδεση των 3 ηλεκτρικών τάσεων θα γίνεται με κατάλληλο εύκαμπτο καλώδιο και θα ασφαλίζεται (η κάθε φάση) με ασφάλεια τύπου φυσιγγίου. Η μέτρηση του ρεύματος θα γίνεται μέσω μετασχηματιστών έντασης. Το καλώδιο σύνδεσης των μετασχηματιστών έντασης θα είναι εύκαμπτο με ελάχιστη διατομή $4mm^2$. Η αναλογία θα κρίνεται ανάλογα με το μέγιστο ρεύμα/5A ή 1A.

Στις κεντρικές παροχές άφιξης του κάθε Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης θα τοποθετηθεί μετρητής ο οποίος έχει οθόνη με ένδειξη των μετρήσεων, πλήκτρα χειρισμού και υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης του στην πόρτα του πίνακα. Ο μετρητής αυτός έχει τη δυνατότητα καταγραφής αρμονικών.

Οι μετρητές θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ράγα, τριφασικοί και θα έχουν θύρα επικοινωνίας Modbus TCP. Θα υπάρχουν 2 ειδών μετρητές. Αυτοί που θα εγκατσταθούν στις κεντρικές παροχές των ΓΠΧΤ και θα μετράνε τις παροχές από τους Μετασχηματιστές και αυτοί που θα μετράνε όλες τις υπόλοιπες παροχές.

<u>Α) Μετρητές Κεντρικών παροχών</u>

Το πολυόργανο μέτρησης ενεργειακών παραμέτρων θα έχει οθόνη LCD διαστάσεων περίπου 96x96 mm κατάλληλο για χρήση σε μονοφασικό ή και τριφασικό δίκτυο σε δίκτυα τριών ή τεσσάρων αγωγών. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά θα είναι τα ακόλουθα:

- Να μπορεί να εγκατασταθεί στην πρόσοψη του πίνακα ισχύος ή του πίνακα αυτοματισμού.

- Να έχει μεγάλη οθόνη απεικόνισης με δυνατότητα υποστήριξης τουλάχιστον 5 γλωσσών.
- Να έχει δυνατότητα διασύνδεσης μέσω επιπλέον module επικοινωνίας σε δίκτυο Profibus ή Modbus RTU ή SEAbus.
- Να έχει ενσωματωμένο Ethernet interface (MODBUS TCP ή SEAbus TCP).
- Να υπάρχει η δυνατότητα να παραμένουν διαθέσιμες και μετά από απώλεια τάσης, οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές των ηλεκτρικών μεγεθών.
- Να κάνει μετρήσεις αποθηκεύοντας ελάχιστες, μέγιστες και μέσες τιμές για τουλάχιστον τα παρακάτω μεγέθη : Φασική και πολική τιμή τάσης (UL-N και UL-L), Ένταση, ενεργό, άεργο και φαινομένη ισχύ ανά φάση και συνολικά, Συντελεστή ισχύος για κάθε φάση και συνολικά, Συχνότητα , THD (Total Harmonic Distortion) για Τάση και ένταση ανά φάση.
- Επιμέρους ανάλυση έως 64η αρμονική .
- Οι αναλυτικές δυνατότητες των μετρητών θα πρέπει να αναγράφονται στις τεχνικές προσφορές.

Α1) Χαρακτηριστικά μετρητών

- Κλάση προστασίας προσόψεως : IP65 .
- Δυνατότητα απευθείας σύνδεσης : max. 3~ 690/400V (Uph-ph), 50/60Hz (CATIII), max. 3~ 500/289V (Uph-ph) (χαμηλή τάση σε DC τροφοδοσία), max. 3~ 600/347V (Uph-ph) (UL).
- Ακρίβεια μετρήσεων : Class 0.2S σύμφωνα με το IEC 62053-22 για την ηλεκτρική ενέργεια, 0,25% για τάση και ένταση.
- Δυνατότητα τροφοδοσίας της μονάδας μέτρησης από ευρεία γκάμα φάσεων: 95..240VAC ±10% /110..340VDC ±10%, ή 22..65VDC ±10%.
- Σύνδεση μέσω μετασχηματιστών έντασης x/1A ή x/5A.
- Δυνατότητα προστασίας με τη χρήση password των αλλαγών στην παραμετροποίηση, για να αποφευχθούν αλλαγές από μη εξουσιοδοτημένα άτομα.
- Δυνατότητα ταυτόχρονης παραμετροποίησης πολλών συσκευών μέσω πακέτου λογισμικού.
- Δυνατότητα μέτρησης I(N), I(Diff), μέσω ουδετέρου.
- Δυνατότητα επιτήρησης ρεύματος διαρροής.

- Δυνατότητα επιτήρησης μη ηλεκτρικών μεγεθών χρησιμοποιώντας ως είσοδο σήματα 4 ... 20 mA.
- Η θερμοκρασία ασφαλούς λειτουργίας-5…+45º C.
- Καταγραφή μέχρι και 4096 συμβάντων των ενεργειακών μεγεθών (Data logging) με ακρίβεια ώρας και συγκεκριμένες πληροφορίες όπως π.χ. καταγραφή καμπύλης φορτίου με ελάχιστες και μέγιστες τιμές κάθε 15min για 40 τουλάχιστον ημέρες.
- Ανίχνευση του φυσικού αερίου, νερού, πεπιεσμένου αέρα ή από άλλη πηγή ενέργειαςμέσω σύνδεσης μετρητή παλμών με τις ψηφιακές εισόδους.
- Επεκτάσιμο μέχρι 10 ψηφιακές εισόδους και 6 ψηφιακές εξόδους.
- Γραφική απεικόνιση φάσεων και ραβδογραμμάτων στην LCD οθόνη.
- Πρόληψη βλάβης μέσω ανάλησης καταγραφής σφαλμάτων με ακρίβεια ημερομηνίας και ώρας.
- Να έχει την δυνατότητα μέτρησης και καταγραφής ενεργειακών μεγεθών και σε συστήματα με ονομαστική τάση μέχρι 1000V εναλλασσόμενου ρεύματος ή έως 1500V συνεχούς ρεύματος.

Β) Μετρητές επί μέρους παροχών

Με την παρούσα προβλέπεται πολυόργανο μέτρησης ενεργειακών παραμέτρων, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ράγα τύπου Ω που θα καταλαμβάνει μέγιστο χώρο στον πίνακα έως 6 στοιχείων επιφάνειας (108mm περίπου).

Θα πρέπει να είναι κατάλληλο για χρήση σε μονοφασικό και τριφασικό δίκτυο σε δίκτυα τριών ή τεσσάρων αγωγών. Τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά του ενεργειακού μετρητή θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Να είναι κατάλληλο για δίκτυα TN, TT, IT.
- Να διαθέτει ενσωματωμένο Web Server.
- Να έχει ενσωματωμένο Ethernet interface (MODBUS TCP) και να μπορεί να υποστηρίξει ταυτόχρονα έως και 3 συνδέσεις.
- Να έχει την δυνατότητα διατήρησης στην μνήμη του των μετρούμενων μεγεθών της τελευταίας ώρας για την εύκολη δημιουργία αναφορών σχετικά με το προφίλ του φορτίου (μέση τιμή πραγματικής και άεργου ισχύος).
- Να διαθέτει μία ψηφιακή είσοδο για την διασύνδεση παλμικού μετρητή ή για την εναλλαγή μεταξύ διαφορετικών τιμολογιακών χρεώσεων.

- Να διαθέτει μία ψηφιακή έξοδο για απόδοση παλμών, για ειδοποίηση υπερβάσης ορίων ή για απομακρυσμένο έλεγχο μέσω ειδικού λογισμικού.
- Να είναι απλό στην παραμετροποίηση και τον χειρισμό του, μέσω του ενσωματωμένου Web Server ή δυνατότητα ταυτόχρονης παραμετροποίησης πολλών συσκευών μέσω πακέτου λογισμικού. Η αρχική παραμετροποίηση, με βάση τις υποδείξεις της Τ.Υ. του Νοσοκομείου, περιλαμβάνεται στο αντικείμενο του αναδόχου.
- Δυνατότητα μέτρησης της τάσεως μέσω απευθείας σύνδεσης σε δίκτυο χαμηλής τάσης 250 V / 480 V.
- Ακρίβεια μετρήσεων : Class 0.5S σύμφωνα με το IEC 61557-12 για την ηλεκτρική ενέργεια, για την τάση και την ένταση .
- Δυνατότητα τροφοδοσίας της μονάδας μέτρησης από ευρεία γκάμα τάσεων: 90 ... 240 V AC 50/60 Hz /110 ... 250 V DC
- Σύνδεση μέσω μετασχηματιστών έντασης x/1A ή x/5A
- Να έχει δυνατότητα υπολογισμού δύο διαφορετικών τιμολογιακών χρεώσεων (High and Low tariff)
- Να μπορεί να ανιχνεύσει ανισορροπία τάσης και έντασης
- Να διαθέτει ενσωματωμένο μετρητή των ωρών λειτουργίας
- Να έχει την δυνατότητα να πραγματοποιεί μετρήσεις για τις ελάχιστες, μέγιστες και μέσες τιμές για τουλάχιστον τη Φασική και πολική τιμή τάσης (UL-N και UL-L), την Ένταση (IL), (IN), την ενεργό, άεργο και φαινόμενη ισχύ ανά φάση και συνολικά, τον Συντελεστή ισχύος για κάθε φάση και συνολικά, τη Συχνότητα και την THD (Total Harmonic Distortion) για τάση και ένταση ανά φάση.
- Να διαθέτει ενσωματωμένους μετρητές για την ενεργή, την άεργο και τη φαινόμενη ενέργεια.

2.2.4.3. Μετρητές Φυσικού Αερίου & Θερμικής Ενέργειας

2.2.4.3.1. Θα εγκατασταθούν μετρητές φυσικού αερίου στη παροχή φυσικού αερίου προς τους λέβητες θέρμανσης νερού και τις ατμογεννήτριες του Νοσοκομείου. Επιπλέον θα εγκατασταθούν θερμιδομετρητές στους αγωγούς θερμού και ψυχρού νερού όπως παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

α/α	Περιγραφή ΣημείουΜέτρησης	Ποσότητα
1	Μετρητής Φυσικού Αερίου PTZ τροφοδοσίας Λεβήτων / Ατμογεννητριών	7
2	Θερμιδομετρητές προσαγωγής μετά τους 3 λέβητες νερού και πριν το κεντρικό συλλέκτη προσαγωγής	3
3	Θερμιδομετρητές προσαγωγής μετά προς 4 ψύκτες και πριν το κεντρικό συλλέκτη προσαγωγής	4
4	Θερμιδομετρητές προς αγωγούς μετά από 6 αερόψυκτους ψύκτες	6
5	Θερμιδομετρητής κλάδου παροχής ζεστού νερού σε εναλλάκτες Z.N.X	1
6	Θερμιδομετρητής στο πρωτεύον κύκλωμα των ηλιακών συλλεκτών	1
7	Θερμιδομετρητής στο δευτερεύον κύκλωμα των ηλιακών συλλεκτών	1
8	Μεταδότης	23
9	Βάση Στήριξης	23
10	Set από Υπολογιστές ενέργειας + θερμοστοιχεία + κυάθια	23

2.2.4.3.2. Ο κάθε θερμιδομετρητής αποτελείται από το αισθητήριο παροχής, τον μεταδότη παροχής, τον υπολογιστή ενέργειας, τα θερμοστοιχεία και τα κυάθια (protection pockets) των θερμοστοιχείων. Το παροχόμετρο θα πρέπει να τοποθετείται στον κλάδο επιστροφής ή προσαγωγής και σε κατάλληλο ευθύγραμμο υδραυλικό τμήμα. Η τοποθέτηση του θα γίνεται μέσω φλάντζας.

2.2.4.4. Ροομέτρα Δίνης (Μέτρηση Φυσικού αερίου)

Τα ροόμετρα Vortex θα στηρίζονται στην μέθοδο von Karman effect ή ισοδύναμης.

Είναι σημαντικό να παρέχουν τη δυνατότητα αντιστάθμισης πίεσης ή και θερμοκρασίας και υπολογισμού της μάζας ή ακόμα και την κανονικοποίηση της ροής αερίων σε συνθήκες περιβάλλοντος.

Απαιτήσεις για την ορθή λειτουργία των ροομέτρων δίνης

- Για το φ.α. η ταχύτητα ροής πρέπει να είναι από 2 έως 80 m/s
- Για υγρά, η ταχύτητα ροής πρέπει να είναι από 0,4 έως 10 m/s
- Απαιτείται ευθύγραμμο τμήμα αγωγού ίσο με τουλάχιστον 20 διατομές πριν το ροόμετρο και τουλάχιστον 10 διατομές μετά από αυτό.

2.2.4.4.1.

Τροφοδοσία	14 … 36 VDC

Αναλογική έξοδος	4 - 20 mA
Μέγιστο φορτίο αναλογικής εξόδου	(Τάση τροφοδοσίας – 12-20 V) / 22 mA
Ψηφιακές έξοδοι	1 passive
Ακρίβεια	Για υγρά Re≥20000 ±0.75% Για ατμό και αέρια Re ≥ 20000 ±1% Για ατμό, αέρια και υγρά 10000<Re< 20000 ±2%
Οθόνη ενδείξεων	αλφαριθμητική οθόνη υγρών κρυστάλλων 2 σειρών και 10 χαρακτήρων ανά σειρά για την ένδειξη ροής απαριθμημένων μεγεθών, παραμέτρων και σφαλμάτων
Δυνατότητες Τοποθέτησης	επί του αισθητηρίου (compact) ή απομακρυσμένα (remote)
Θερμοκρασία ασφαλούς λειτουργίας	: -20 έως + 80 ° C
Θερμοκρασία μέσου	: -20 έως +100 ° C
Βαθμός προστασίας	: IP 66/67
Δυνατές επικοινωνίες	Θα προσδιορίζονται στην τεχνική προσφορά

2.2.4.5. Μετρητές Ροής Ψυχρού Μέσου

Α) Οι μετρητές θα είναι ηλεκτρομαγνητικού τύπου, τύπου γραμμής με φλάντζες ώστε να ταιριάζουν με το μέγεθος του αντίστοιχου σωλήνα και την κλίμακα της παροχής. Αρχή λειτουργίας με βάση το νόμος του Faraday. Επίσης οι μετρητές παροχής θα είναι σχεδιασμένοι για χαμηλή κατανάλωση (low-energydesign) με αυτόματη μηδενική αντιστάθμιση (automatic zero compensation).

Β) Η διαστασιολόγηση του μετρητή θα διασφαλίζει ότι η ταχύτητα ροής του νερού θα κυμαίνεται από 0,5 m./s έως 10.0 m/s, και θα προσδιορίζεται στην τεχνική προσφορά. Το προδιαγεγραμμένο εύρος παροχής θα μετριέται με ακρίβεια, της τάξης του ±0.4% της πραγματικής μέτρησης παροχής και όχι ως ποσοστό επί της πλήρους κλίμακας για ταχύτητες ροής από 0,5 m/s έως 10.0 m/s. Όπου η υπολογισμένη διάμετρος των μετρητών παροχής είναι διαφορετική από την ονομαστική διάμετρο των αγωγών, ώστε να καλύπτονται οι απαιτούμενες ταχύτητες ροής που αναφέρονται παραπάνω, τότε θα χρησιμοποιηθούν συστολές. Το κόστος των συστολών περιλαμβάνεται στο αντικείμενο του αναδόχου.

Γ) Το σώμα – αισθητήριο των παροχομέτρων θα εγκατασταθεί εντός φρεατίων κατάλληλων διαστάσεων ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή συνδεσμολογία και τα απαραίτητα ευθύγραμμα τμήματα για την επίτευξη στρωτής ροής και ακρίβειας μετρήσεων . Οι ηλεκτρονικοί μετατροπείς θα είναι δυνατόν να τοποθετηθούν είτε πάνω στο σώμα του παροχόμετρου (compact installation) εντός

του φρεατίου είτε σε απομακρυσμένη θέση εντός υφιστάμενου οικήματος ή ερμαρίου τύπου πίλαρ μέγιστης απόστασης μέχρι και 250 μέτρων από το σώμα του παροχόμετρου (remote installation). Σε οποιαδήποτε εκ των δύο προαναφερθέντων τύπων εγκατάστασης θα διασφαλίζεται στεγανότητα του εξοπλισμού κατ'ελάχιστον IP67. Ο μετατροπέας δεν θα εγκατασταθεί μέσα σε σκάμμα ή φρεάτιο το οποίο μπορεί να πλημμυρήσει , στην περίπτωση που υπάρχει αυτό το ενδεχόμενο τότε θα προτιμάται η απομακρυσμένη εγκατάσταση του ηλεκτρονικού μετατροπέα εντός οικίσκου ή πίλαρ ανάλογων προδιαγραφών ασφαλείας. Στην περίπτωση αυτή το σώμα του παροχόμετρου που θα παραμένει εγκατεστημένο μόνο του στο φρεάτιο θα πρέπει να διαθέτει βαθμό προστασίας IP68.

Δ) Για την περίπτωση απομακρυσμένης εγκατάστασης οι συνδέσεις μεταξύ αισθητηρίου-σώματος και ηλεκτρονικού μετατροπέα θα πραγματοποιούνται μέσω ειδικών καλωδίων διπλής θωράκισης έναντι ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών η οποία θα εξασφαλίζει την μεταφορά του σήματος χωρίς απώλειες, σε απόσταση τουλάχιστον 250 μέτρων.

Κάθε διαγωνιζόμενος οφείλει να υποβάλει πλήρη τεχνικά στοιχεία για τα καλώδια αυτά.

Ε) Η εγκατάσταση των μετρητών παροχής θα είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζεται η ακρίβεια της μέτρησης και η συμπεριφορά τους από παρακείμενους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος (μέση ή χαμηλή τάση), τηλεφωνικά καλώδια και άλλους υπάρχοντες αγωγούς νερού, με βάση τις **προδιαγραφές EN 50081-1, EN50082-2 που αφορούν στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα. Για το λόγο αυτό ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσκομίσει υποχρεωτικά με την προσφορά του τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης του προϊόντος που προσφέρει με τα ανωτέρω πρότυπα.**

ΣΤ) Είναι απαραίτητο τα στοιχεία του αισθητηρίου με όλες τις προρυθμίσεις του κατασκευαστή (π.χ. τύπος, κωδικός, διαστάσεις του αισθητηρίου, ρυθμίσεις του μετατροπέα, παράμετροι βαθμονόμησης κ.λ.π.) να αποθηκεύονται σε ειδική μνήμη.

Ζ) Σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα θα πρέπει να απαιτείται μόνο η αντικατάστασή του, χωρίς να είναι απαραίτητη η επαναρρύθμισή του ή ο προγραμματισμός των εργοστασιακών παραμέτρων. Αυτό θα οφείλεται στο γεγονός ότι τα δεδομένα του αισθητήρα μεταφέρονται από την ειδική μνήμη κατά την διάρκεια της πρώτης εκκίνησης του μετατροπέα στην EEPROM του μετατροπέα. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατή η γρήγορη αντικατάσταση του μετατροπέα σε περίπτωση βλάβης του, χωρίς να είναι απαραίτητος ο επαναπρογραμματισμός του.

Η) Ο εξοπλισμός θα μπορεί να λειτουργεί ανεξάρτητα, δηλαδή θα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία επί τόπου χωρίς να απαιτείται βοηθητικός εξοπλισμός δοκιμών ή λογισμικό. Σε περίπτωση τέτοιας απαίτησης εξοπλισμού ή / και λογισμικού ο αναδοχος θα επιβαρθυνθεί και το κόστος αυτής.

2.2.4.6. Αισθητήρια (Sensors)

Α) Τα σώματα των ηλεκτρομαγνητικών μετρητών θα συνδέονται στο δίκτυο μέσω φλαντζών

κατάλληλου τύπου, ανάλογα με την ονομαστική τους πίεση. Οι φλάντζες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο EN1092-1. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των αισθητήρων θα είναι 16 Bar ενώ η πίεση δοκιμής θα είναι 1,5 X PN

Β) Τα πηνία διέγερσης θα εφάπτονται εσωτερικά στην επιφάνεια επένδυσης του αισθητήρα χωρίς να παρεμβάλεται μεταξύ αυτών άλλο υλικό. Η εσωτερική επένδυση του αισθητήρα θα είναι HardRubber, EPDM, NBR , PTFE ή παρόμοιου τύπου, κατάλληλου για θερμοκρασίες μέσου μέχρι 130° C. Το υλικό κατασκευής των φλαντζών σύνδεσης του αισθητηρίου θα είναι χάλυβας ST 37.2 ενώ ολόκληρο το σώμα θα έχει εξωτερική επικάλυψη αντιδιαβρωτικής εποξεικής βαφής ελάχιστου πάχους 150 μm.

Γ) Το υλικό των ηλεκτροδίων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, Hastelloy 'C', τιτάνιο ή παρόμοιο, εγκεκριμένο για πόσιμο νερό και κατάλληλο για συγκεντρώσεις χλωρίου 2 mg/l εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Δ) Ο βαθμός προστασίας του αισθητήρα θα είναι IP 67 ή IP 68 όταν προβλέπεται η απομακρυσμένη εγκατάσταση του από τον μετατροπέα σήματος. Συγκεκριμένα, ο βαθμός προστασίας των αισθητήρων, όταν προβλέπεται η τοποθέτηση του μετατροπέα επί των αισθητηρίων (compact installation) θα είναι IP 67 κατά EN60529. **Τα παραπάνω θα πρέπει να αναφέρονται με σαφήνεια στην τεχνική πρόσφορα του διαγωνιζόμενου καθώς και στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια που θα υποβάλει.**

2.2.4.7. Ηλεκτρονικός Μετατροπέας (Converter)

Θα χρησιμοποιηθούν μετατροπείς παλμικού συνεχούς μαγνητικού πεδίου οι οποίοι θα πρέπει να εντάσσονται εύκολα σε σύστημα τηλεμετρίας με την χρήση κατάλληλων συνδέσεων

Οι μετατροπείς θα διαθέτουν ένδειξη για την σήμανση της κατάστασης του αγωγού , όταν αυτοί είναι άδειοι (empty pipe detection), καθώς και επαφή ελεύθερης τάσης μέσω της οποίας θα μπορεί να δίνεται μήνυμα προς άλλα συστήματα ελέγχου. Επίσης θα διαθέτουν ξεχωριστή ένδειξη για την αναγγελία σφαλμάτων όταν αυτά ανιχνεύονται από τα αυτοδιαγνωστικά του μετατροπέα. Σε περίπτωση όπου ο μετατροπέας σήματος τοποθετείται σε απόσταση από τον αισθητήρα θα πρέπει η ανίχνευση της κατάστασης “κενός αγωγός” να είναι δυνατή σε απόσταση έως και 50 μέτρων.

Οι μετατροπείς θα έχουν δυνατότητα της μέτρησης της παροχής και προς τις δύο κατευθύνσεις και θα διαθέτουν μία αναλογική έξοδο και ψηφιακή επαφή η οποία θα προγραμματισθεί για την μετάδοση της πληροφορίας “κατεύθυνση ροής” (forward-reverse) προς άλλα συστήματα ελέγχου. Κάθε μετατροπέας θα φέρει ενσωματωμένη φωτιζόμενη αλφαριθμητική οθόνη 3 γραμμών και πληκτρολόγιο. Η πρώτη γραμμή της οθόνης θα απεικονίζει πάντα την τρέχουσα παροχή σε m^3/h ή l/s ή τη συνολική ροή, ενώ η δεύτερη και η τρίτη γραμμή θα προγραμματιστούν σύμφωνα προς τις απαιτήσεις του τελικού χρήστη δίνοντας πληροφορίες και μηνύματα (π.χ. ρυθμίσεις οργάνου,

σφάλμα μετρητή).

Σε περίπτωση σφάλματος, ο μετατροπέας θα απεικονίζει τους κωδικούς σφαλμάτων με συνοπτική περιγραφή και ευανάγνωστες προτάσεις για την διόρθωσή τους. Επίσης θα προβλέπεται διαδικασία πρόσβασης μέσω κωδικού ασφαλείας για να αποτρέπεται η μη εξουσιοδοτημένη αλλαγή των προκαθορισμένων παραμέτρων.

Η οθόνη θα παρέχει ως ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Στιγμιαία ροή (και κατά τις δύο διευθύνσεις)
- Αθροιστική ροή (και κατά τις δύο διευθύνσεις)
- Την διαφορά στην αθροιστική ροή για τις δύο διευθύνσεις
- Πληροφορίες διάγνωσης
- Συνθήκες κενού αγωγού

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα χαρακτηριστικά του μετατροπέα είναι :

- Ακρίβεια, +/-0,4% επί της πραγματικής μέτρησης της παροχής ή καλύτερη.
- Προσαρμογή, απομακρυσμένη ή επί του αισθητήρα.
- Περίβλημα, IP67 (ελάχιστη προστασία).
- Αριθμός αναλογικών εξόδων, 1 αναλογική έξοδος 0/4 - 20 mA.
- Αριθμός ψηφιακών εξόδων , 1 ψηφιακή έξοδος παλμών ,1 έξοδος ρελέ.
- Παραμετροποίηση ψηφιακών εξόδων, συχνότητα και χρονική διάρκεια παλμού.
- Αριθμός ψηφιακών εισόδων, 1.
- Γαλβανική απομόνωση σε όλες τις εισόδους και εξόδους.
- Τροφοδοσία, 230 V AC +/- 10%, 50 Hz, ή 12-30 VDC
- Θα μπορεί απαραίτητα να δεχθεί κάρτα επικοινωνίας (Plug-in module) που να καθιστά δυνατή την επικοινωνία του με άλλες συσκευές μέσω πρωτοκόλλου (bus) HART.
- Η λειτουργία των «κλασσικών εξόδων» (αναλογικές, ψηφιακές, ρελέ) θα διατηρείται ανεξάρτητα από τον τύπο επικοινωνίας bus που θα επιλεγεί.
- Να έχει την δυνατότητα προγραμματισμού για την αυτόματη δοσομέτρηση συγκεκριμένων ποσοτήτων νερού.
- Θα διαθέτει ρυθμιζόμενα όρια ροής.
- Θα διαθέτει δυο ανεξάρτητους αθροιστές (totalizers) για την παρακολούθηση και

απομνημόνευση του συνολικού όγκου του νερού σε δυο διαφορετικές χρονικές περιόδους (π.χ. χειμώνα –καλοκαίρι)

- Θα παρέχει πλήρη λειτουργία αυτοδιάγνωσης σφαλμάτων.
- Ο προγραμματισμός κάθε μετατροπέα θα εκτελεστεί από τον ανάδοχο με βάση τις υποδείξεις της Τ.Υ. του Νοσοκομείου. από το πληκτρολόγιό του με δυνατότητα αλλαγής παραμέτρων και από μακριά μέσω επικοινωνίας HART.
- Οι ψηφιακές έξοδοι θα μπορούν να ρυθμίζονται για οποιαδήποτε λειτουργία.
- Οι μετρητές θα διαθέτουν υψηλή αντικεραυνική προστασία και ο διαγωνιζόμενος θα υποβάλει πλήρη και σαφή αναφορά της αντικεραυνικής προστασίας που διαθέτουν τα στοιχεία της εγκατάστασης με την τεχνική προσφορά του.

2.2.4.7.1 Βαθμονόμηση

Η βαθμονόμηση του μετατροπέα θα γίνει από τον κατασκευαστή, με βάση τα πρότυπα που αυτός εφαρμόζει και θα προσδοιορίζονται απαραίτητα στην τεχνική προσφορά και θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον 5 σημεία : μία για μηδενική μέτρηση, δύο για το 25% και δύο για το 90% της μέγιστης μετρούμενης παροχής.

Η βαθμονόμηση του μετρητή παροχής θα έχει την δυνατότητα να είναι επαληθεύσιμη, χωρίς την ανάγκη μετακίνησης του μετρητή από τον αγωγό και με την ελάχιστη ενόχληση. Οι ηλεκτρομαγνητικοί μετρητές παροχής θα έχουν απαραίτητα την δυνατότητα, μέσω κατάλληλου εξωτερικού εξοπλισμού (verificator), για έλεγχο ενός αριθμού παραμέτρων χωρίς να απομακρυνθούν από το δίκτυο. Οι παράμετροι θα προσδιορίζονται στις τεχνικές προσφορές.

Όλα τα παραπάνω θα πιστοποιούνται με την έκδοση κατάλληλου πιστοποιητικού επαλήθευσης το οποίο θα εκδίδεται μόνο για τους μετρητές παροχής που πέρασαν τους ελέγχους και τα αποτελέσματα των οποίων δεν παρουσίασαν διαφοροποίηση μεγαλύτερες από 2% σε σύγκριση με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις των μετρητών παροχής**.**

2.2.4.7.2. Διαγνωστικά

Ο μετρητής παροχής θα εκτελεί αυτόματα αυτοδιαγνωστικά με την έναρξη λειτουργίας και συνεχώς κατά την διάρκεια της λειτουργίας. Κάθε σφάλμα θα αναμεταδίδεται στους χρήστες με κατάλληλο τρόπου που θα περιγράφεται στην τεχνική προσφορά. Η λειτουργία θα είναι ασφαλής από σφάλμα με την επαφή κλειστή κατά την διάρκεια της κανονικής λειτουργίας και ανοιχτή σε περίπτωση σφάλματος ή διακοπής της τροφοδοσίας.

2.2.4.7.3. Χαμηλή παροχή

Όπου η ακρίβεια μέτρησης της χαμηλής παροχής δεν ικανοποιεί την απαίτηση της προδιαγραφής

για 0,4%, τότε ο διαγωνιζόμενος θα προτείνει εναλλακτικά μεγέθη ή μεθόδους για να αυξήσει την ακρίβεια. Η χρήση συστολών όπως είναι αποδεκτή αρκεί να δικαιολογείται επαρκώς από τον διαγωνιζόμενο. Επίσης είναι αποδεκτή η χρήση μετρητών παροχής ειδικής κατασκευής με ενσωματωμένες συστολές. Ο διαγωνιζόμενος θα προτείνει την βέλτιστη τεχνικο-οικονομικά μέθοδο η οποία προκαλεί την ελάχιστη ενόχληση στη λειτουργία του δικτύου θερμαντικού ή ψυκτικού μέσου .

2.2.4.7.4. Αγωγοί μεγάλης διαμέτρου

Όπου το μέγεθος των αγωγών ή η διάμετρος του μετρητή παροχής μεγαλύτερη από 600mm τότε ο διαγωνιζόμενος, επιπροσθέτως της δαπάνης των μετρητών, θα παράσχει την δαπάνη εναλλακτικών μεθόδων με την χρήση παροχομέτρων άλλου τύπου πχ. υπερήχων που θα είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Οι μέθοδοι που θα προταθούν θα είναι αξιόπιστες, δεν θα περιέχουν μετακινούμενα μέρη και δε θα χρειάζονται συντήρηση.

2.2.4.7.5. Απόμακρυσμένες Εγκαταστάσεις ή Εγκαταστάσεις χωρίς ηλεκτρική παροχή

Οριμένες απομακρυσμένες θέσεις ενδέχεται να μη καλύπτονται από ηλεκτρική παροχή και οι μετρητές παροχής να πρέπει να λειτουργήσουν με αυτόνομη τροφοδοσία (π.χ. μπαταρίες). Επιπρόσθετα μπορεί να χρειασθεί να παρακολουθείται μόνο η παροχή.

Κάθε διαγωνιζόμενος υποχρεούται να συμπεριλάβει στη βασική προσφορά του, τα στοιχεία των μετρητών παροχής που μπορούν να λειτουργήσουν χωρίς ηλεκτρική παροχή, ενώ ταυτόχρονα θα μπορούν να καταγράφουν δεδομένα και να διαθέτουν δυνατότητες Τηλεμετρικών Απόμακρων Σταθμών με χρήση ασυρμάτων μεθόδων επικοινωνίας.

2.2.4.8. Εγκατάσταση Αισθητήρων

- Οι αισθητήρες θα εγκατασταθούν σε θέσεις όπου δεν επηρεάζουν τη ροή των ρευστών.
- Η εγκατάσταση των αισθητήρων θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής που θα εγκρίνει η Τεχνική υπηρεσία του Νοσοκομείου.
- Όταν η εγκατάσταση είναι συμπαγής (compact) και γίνεται σε υπαίθριο χώρο ή σε υπόγειο φρεάτιο που δεν κινδυνεύει να πλημμυρίσει ο βαθμός προστασίας θα είναι IP67 . Όταν η εγκατάσταση είναι απομακρυσμένη (remote) και υπάρχει κίνδυνος πλημμύρας, η προστασία του αισθητήρα θα είναι IP68 και του μετατροπέα IP 67.
- Όπου εγκαθίσταται αισθητήρας σε αγωγούς με καθοδική προστασία, η εγκατάσταση θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις ειδικές απαιτήσεις του κατασκευαστή.

2.2.4.9. Μέθοδος Εγκατάστασης μετρητών παροχής

Κάθε μετρητής παροχής θα εγκατασταθεί με τρόπο κατάλληλο για την λειτουργία του είτε ίσο-διαμετρικά με τον αγωγό σύνδεσης είτε με τη χρήση συστολών. Η μείωση της διαμέτρου των αγωγών μέχρι τον αισθητήρα θα κατασκευαστεί από τμήματα συστολών με γωνία προσβολής όχι μεγαλύτερη από 8°.

Όλες οι εγκαταστάσεις πρέπει να περιέχουν τουλάχιστον δύο φλαντζωτά συνδετικά (flange adapter) προκειμένου να διευκολυνεται η αφαίρεση του αισθητήρα από το δίκτυο. Στην περίπτωση υπόγειου φρεατίου με μετρητή παροχής, το προσαρμοστικό φλάντζας πρέπει να είναι μέσα στα όρια του φρεατίου. Τα προσαρμοστικά φλάντζας θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο και θα φέρουν προστατευτική επικάλυψη εσωτερικά και εξωτερικά με εποξεική βαφή ελάχιστου πάχους 150μm. Το εύρος εφαρμογής των προσαρμοστικών επί της εξωτερικής διαμέτρου των συνδεόμενων αγωγών θα είναι το μεγαλύτερο δυνατό ώστε να χρησιμοποιείται ένα προσαρμοστικό ανά ονομαστική διάμετρο αγωγού ανεξάρτητα από το υλικό κατασκευής του αγωγού. Δηλαδή για ονομαστική διάμετρο αγωγού π.χ. DN 100 θα χρησιμοποιείται ένα προσαρμοστικό για όλα τα υλικά των αγωγών με την αυτή ονομαστική διάμετρο PE, PVC, Χάλυβας, Α/C, Χυτοσίδηρος , Ελατός Χυτοσίδηρος ,κλπ. Επιπρόσθετα τα ειδικά αυτά τεμάχια θα φέρουν εσωτερικά αγκυρωτικά ελάσματα ώστε να επιτυγχάνουν την αγκύρωση τους επί των αγωγών χωρίς επιπρόσθετη συγκράτηση. Η στεγανότητα θα εξασφαλίζεται για πίεση μέχρι και 16 Bar και θα επιτυγχάνεται με απλή σύσφιξη των κοχλιών που θα φέρουν τα προσαρμοστικά στην κεφαλή τους.

Για την επίτευξη ακριβούς μέτρησης της παροχής, ο τρόπος εγκατάστασης των μετρητών θα καθορισθεί μετά από προσεκτική εξέταση των ειδικών υδραυλικών χαρακτηριστικών ροής της κάθε θέσης. Ο μετρητής θα εγκατασταθεί έτσι ώστε η ροή ανάντη να έχει ένα συμμετρικό προφίλ ταχύτητας, να μην έχει στροβιλισμούς και να μην είναι παλλόμενη. Ο μετρητής θα είναι πάντα πλήρης και υπό πίεση .

Ανάντη και κατάντη του μετρητή, μεταξύ του μετρητή και των ειδικών εξαρτημάτων που προκαλούν στροβιλισμούς, θα εγκατασταθούν τα απαραίτητα μήκη ευθύγραμμων τμημάτων αγωγού, σύμφωνα με τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά πρότυπα και τις οδηγίες του κατασκευαστή των μετρητών.

Ο μετρητής δεν πρέπει να τοποθετηθεί σε θέση όπου είναι πιθανή η είσοδος αέρα στον αγωγό.

Η διάταξη εγκατάστασης του μετρητή θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα απομόνωσης έτσι ώστε να είναι δυνατή η αφαίρεση του μετρητή και ο έλεγχος της μηδενικής παροχής. Για την διευκόλυνση της εγκατάστασης και αφαίρεσης του μετρητή, η διάταξη θα πρέπει να έχει τουλάχιστον δυο προσαρμοστικά φλάντζας .

Στην περίπτωση ανάγκης εγκατάστασης δικλείδας (πολλών θέσεων ή on/offανάντη του μετρητή), η απαίτηση για ροή με συμμετρικό προφίλ ταχύτητας και χωρίς στροβιλισμούς θα ισχύει για όλο το εύρος των θέσεων της δικλείδας.

Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να καταθέσει με τη μελέτη εφαρμογής πλήρη τεκμηρίωση της αντικεραυνικής προστασίας των μετρητών παροχής.

2.2.4.10. Μονάδα Υπολογισμού και Αισθητηρίων Θερμοκρασίας

Α) Σε κάθε θερμιδομετρητή θα εγκατασταθεί μονάδα υπολογισμού η οποία θα συνδέεται με τη μονάδα μέτρησης παροχής και θα λαμβάνει την παροχή μέσω παλμών. Η μέτρηση του παλμού εξαρτάται από το μέγεθος του μετρητή παροχής π.χ. 1 λίτρο/παλμό (DN65), 10 λίτρα/παλμό (DN150 &DN200).

Β) Η μονάδα υπολογισμού θα φέρει αισθητήρια ενδεικτικού τύπου PT500 Ενδεικτικός τύπος: Siemens Pt500 Ø 6 mm, μήκος 100mm (DN<100) ή 150 mm (DN>100) Μήκος καλωδίου 5 m. Κυάθια αισθητηρίων από υψηλής ποιότητας χάλυβα.

Γ) Η επικοινωνία κάθε θερμιδομετρητή με τον ελεκτή του συστήματος θα υλοποιείται μέσω πρωτοκόλλου M-Bus, μέσω κατάλληλης κάρτας επικοινωνίας.

Δ) Η μονάδα υπολογισμού θα έχει την δυνατότητα να φέρει έως και 2 κάρτες επικοινωνίας.

Ε) Η τροφοδοσία της μονάδας υπολογισμού θα είναι 230V, ± 10%.

Στ) Η μονάδα υπολογισμού του θερμιδομετρητή θα διαθέτει οθόνη για πληροφόρηση του χρήστη σχετικά με την καταναλισκόμενη ενέργεια, τις θερμοκρασίες προσαγωγής και επιστροφής, την παροχή και τα τυχόν σφάλματα, ενώ θα είναι αποσπώμενη μέσω καλωδίου.

2.2.4.18 Μετρητής ηλιακής ακτινοβολίας

Α) Ο μετρητής θα διαθέτει πλήρως αναλογικό σήμα εξόδου 0…10V DC.

Β) Θα λειτουργεί ως αιθητήρας αναφοράς σε συνδυασμένα συστήματα θέρμανσης, αερισμού και κλιματισμού όπου απαιτείται η συμβολή της ηλιακής ακτινοβολίας.

Γ) Ο αισθητήρας θα μπορεί να συνδεθεί με όλους τους τύπους των συστημάτων και συσκευών ικανών να δεχτούν και να διαχειριστούν το σήμα εξόδου του αισθητήρα 4….20mA ή DC 0…10V.

Δ) Θα είναι τύπου ηλιακής κυψέλης, η οποία θα παράγει ηλεκτρικό ρεύμα ανάλογο με την ένταση της ακτινοβολίας, που στη συνέχεια υπολογίζεται από τον αισθητήρα. Ως αποτέλεσμα, ο αισθητήρας παρέχει σήμα εξόδου 4 ... 20 mA ή DC 0 ... 10 V, το οποίο είναι ανάλογο με την ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας.

Ε) Ο μετρητής θα είναι κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση.

Στ) Ο μετρητής θα πρέπει να παρέχει μετρήσεις σε εύρος 0….1200 W/m^2

Ζ) Ο μετρητής θα πρέπει να διαθέτει βαθμό προστασίας IP67 κατά EN60529 και κλάση προστασίας III κατά EN 60730.

3. ΕΓΓΥΗΣΗ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ - ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

3.1. Το σύστημα στο σύνολο του, ο εξοπλισμός και τα υλικά όπως αναλυτικά περιγράφονται παραπάνω, θα πρέπει να προσφερθούν με εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τριών (3) ετών τουλάχιστον. Στην εγγύηση θα περιλαμβάνεται και ο εκ μέρους του αναδόχου ετήσιος έλεγχος ασφαλούς και αξιόπιστης λειτουργίας

3.2. Οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να δηλώσουν δεσμευτικά στην τεχνική τους προσφορά τον μέγιστο κατ' έτος επιτρεπτό συνολικό χρόνο μη λειτουργίας λόγω βλάβης (DOWN-TIME) του προσφερόμενου συστήματος ή τμήματος αυτού, κατά τη διάρκεια της εγγύησης. Ο χρόνος αυτός δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος των δώδεκα (12) εργάσιμων ημερών. Τυχόν υπέρβαση του χρόνου αυτού θα παρατείνει αυτοδίκαια το χρόνο της εγγύησης του συστήματος κατά δέκα (10) ημέρες, ανά ημέρα υπέρβασης του κατά τα ως άνω ορίου DOWN-TIME.

3.3. Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να εγγυηθούν την διαθεσιμότητα ανταλλακτικών και αναλωσίμων για χρονικό διάστημα δέκα (10) ετών από την οριστική παραλαβή του συστήματος.

3.4. Στις προσφορές θα περιλαμβάνεται υποχρεωτικά το προσφερόμενο πρόγραμμα εκπαίδευσης τριών (3) τουλάχιστον τεχνικών του Νοσοκομείου στη λειτουργία του BEMS, διαρκείας τουλάχιστον 5 εργασίμων ημερών. Το πρόγραμμα θα επαναληφθεί χωρίς οικονοική επιβάρυνση, έξι μήνες και δώδεκα μήνες μετά την αρχική ολοκλήρωση του.

3.5. Κάθε συσκευή να συνοδεύεται, κατά την παράδοσή της, από επίσημα εγχειρίδια χρήσης (USERMANUAL) στην Ελληνική και συντήρησης (SERVICEMANUAL) στην Ελληνική ή την Αγγλική γλώσσα.

3.6. Ο ανάδοχος, κατά τη μεταφορά, αποσυσκευασία και εγκατάστασητου συστήματος, οφείλει να λαβαίνει όλα τα αναγκαία μέτρα ώστε να αποφευχθεί οποιοδήποτε **ατύχημα ή ζημία** σε πρόσωπα ή πράγματα γενικά και για τα οποία ατυχήματα ή ζημίες φέρει οπωσδήποτε ακέραια κάθε αστική και ποινική ευθύνη.

3.7. Ο ανάδοχος, κατά την εγκατάσταση του συστήματος, και εφόσον απαιτείται η διακοπή της τροφοδοσίας με ηλεκτρική ενέργεια ηλεκτρικών πινάκων, οφείλει να ενημερώσει εγγράφως τουλάχιστον 10 ημέρες νωρίτερα, την τεχνική υπηρεσία του νοσοκομείου, ώστε να ορισθεί ο ακριβής χρόνος και η διάρκεια της κάθε διακοπής. Ο χρόνος διακοπής για λόγους αδιάληπτης λειτουργίας του νοσοκομείου, δύναται να είναι σε ώρες εκτός εργασίμων ημερών και ωραρίων, χωρίς πρόσθετη αμοιβή για τον ανάδοχο.

3.8. Στην οικονομική προσφορά θα περιλαμβάνεται και **χωριστή δεσμευτική προσφορά πλήρους τεχνικής κάλυψης και τακτικής συντήρησης του συστήματος BEMS. Το σχετικό ετήσιο τίμημα θα παραμένει αμετάβλητο μέχρι την συμπλήρωση δέκα (10) ετών από την εγκατάσταση και παραλαβή του σε πλήρη λειτουργία, μη επιδεχόμενο αναπροσαρμογής, πλην της τυχόν ετήσιας τιμαριθμικής.**

3.9. Η σύγκριση των προσφορών θα γίνει στο συνολικό κόστος κτήσης και λειτουργίας, ήτοι η τιμή σύγκρισης θα προκύψει ως άθροισμα της τιμής προσφοράς για την προμήθεια και εγκατάσταση του συστήματος, συν το κόστος συντήρησης του για τα πρώτα δέκα (10) έτη λειτουργίας μετά την αναβάθμισή του και την επέκταση του σε BEMS, περιλαμβανομένου και του χρόνου εγγυημένης λειτουργίας .

3.10. Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει κατά την παράδοση του συστήματος πλήρη σχέδια των ηλεκτρολογικών συνδέσεων καθώς και κατασκευαστικά σχέδια εγκατάστασης των μετρητών για την σωστή και ακριβή λειτουργία τους.

3.11 Ο ανάδοχος θα πρέπει κατά την παραδοση να υποβάλει όλα τα πιστοποητικά διακρίβωσης και δοκιμής των οργάνων που έχει τοποθετήσει καθώς και πλήρη τεχνικό φάκελο του έργου.

Θεσσαλονίκη, Νοέμβριος 2026

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

1. κ. Σιασιαρίδης Ιωάννης
2. κ. Δομβρίδης Φώτιος
3. κ. Κορρός Γεώργιος