

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Πίνακας περιεχομένων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	1
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ)	2
ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	2
A1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
A2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	4
A3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	5
A4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	7
A5. ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ.....	25
A6. ΑΥΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΣΕ	27
A7. ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	28
A8. ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ.....	30
A9. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	31
A10. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ	32
A11. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	46
A12. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	48
A13. ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	49
A14. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	69
A15. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	73
ΜΕΡΟΣ Β- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	96
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ)	99
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – ΕΕΕΣ (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ)-	106
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV – ΆΛΛΕΣ ΔΗΛΩΣΕΙΣ (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ) <i>[ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ]</i>	107
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ)	109
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI – ΆΛΛΟ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΟ ΈΓΓΡΑΦΟ - ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ) <i>[ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ]</i>	111
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ)	112
Α. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ.....	112
Β. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ.....	129
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΓΓΥΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΟΛΩΝ (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ).....	132
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ – ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΛΟΓΩΝ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ-ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΕΙΚΤΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ) <i>[ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ]</i>	134
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ – ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΟΣΩΠΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ) <i>[ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ]</i>	137
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΙ – ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ)-	138

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης (προσαρμοσμένο από την Αναθέτουσα Αρχή)

ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

A1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η σύμβαση περιλαμβάνει την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία σύγχρονου εξοπλισμού σε υφιστάμενες εγκαταστάσεις του υδρευτικού δικτύου της ΔΕΥΑ Βοΐου, που εκτείνεται σε Δημοτικές Κοινότητες του Καλλικρατικού Δήμου Βοΐου. Κύριος σκοπός είναι να επιτευχθεί ο εκσυγχρονισμός των υφιστάμενων αντλιοστασίων, με γνώμονα την ενεργειακή τους αναβάθμιση. Εξετάζοντας τρόπους μιας ολοκληρωμένης ενεργειακής διαχείρισης, επιδιώκεται η μείωση της άσκοπης λειτουργίας των αντλιοστασίων και η ελαχιστοποίηση του κόστους ενέργειας. Μέσω της προτεινόμενης προμήθειας και εγκατάστασης εξοπλισμού, ο αρμόδιος φορέας επιδιώκει να αντιμετωπίσει προβλήματα λειτουργίας από απαξιωμένο ηλεκτρολογικό και μηχανολογικό εξοπλισμό και να βελτιώσει το συνολικό ενεργειακό του προφίλ με δράσεις που αφορούν:

- Τη μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας για την άντληση του νερού προς την επιφάνεια και την προώθησή του προς την κατανάλωση μέσω των δικτύων μεταφοράς και διανομής.
- Τη συνεχή μέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας και τον συσχετισμό της με το παραγόμενο και διατιθέμενο νερό.
- Τη σωστή ρύθμιση της λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων σε όλο το μήκος του δικτύου ύδρευσης.
- Τη διασφάλιση αξιόπιστης και μακροχρόνιας λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων.

Οι δράσεις αυτές έχουν ως γνώμονα τη βελτιστοποίηση της συνολικής λειτουργίας των υδρευτικών εγκαταστάσεων στο πλαίσιο μιας ολιστικής προσέγγισης ορθολογικής διαχείρισης των δικτύων ύδρευσης που θα μειώνει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της ΔΕΥΑΒ και θα συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής.

Μέσω της προτεινόμενης προμήθειας και εγκατάστασης εξοπλισμού, ο αρμόδιος φορέας επιδιώκει να αντιμετωπίσει τα υδρευτικά προβλήματα που υφίστανται μέχρι στιγμής και αφορούν:

- Την εξασφάλιση των ποσοτήτων εκείνων του νερού που είναι ανά πάσα στιγμή ικανές να καλύπτουν τη ζήτηση.
- Την παροχή νερού, η οποία ικανοποιεί τις προβλεπόμενες από τον νόμο προδιαγραφές ποιότητας.
- Τη μείωση των συνολικών διαρροών και τον εξορθολογισμό του ισοζυγίου παραγόμενου-καταναλισκόμενου νερού.
- Τη μείωση στο ελάχιστο του κόστους κατανάλωσης ενέργειας των αντλητικών συγκροτημάτων του δικτύου.
- Τη διασφάλιση σωστής, αξιόπιστης και μακροχρόνιας λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων.

Οι δράσεις αυτές έχουν ως γνώμονα τη βελτιστοποίηση της τεχνικής και οικονομικής διαχείρισης των υδατικών πόρων και των δικτύων ύδρευσης με έμφαση στην προστασία του περιβάλλοντος, στην ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών και στην αειφόρο-βιώσιμη ανάπτυξη.

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει τα κάτωθι τμήματα και εργασίες, όπως αυτές περιγράφονται στις προδιαγραφές που ακολουθούν:

- Λεπτομερής σχεδίαση του εξοπλισμού βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμησης ενέργειας σε επίπεδο λογικής και φυσικής αρχιτεκτονικής (δικτύωσης και επεξεργασίας δεδομένων) και στο επίπεδο της διασύνδεσης και συνεργασίας με το υφιστάμενο σύστημα.
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία σύγχρονων πινάκων ισχύος κίνησης σε 39 Αντλιοστάσια, που αφορούν γεωτρήσεις ή/και προωθητικά αντλιοστάσια, οι οποίοι θα αντικαταστήσουν τους παλαιούς και θα ενσωματώνουν τον απαραίτητο εξοπλισμό ελέγχου και προστασίας.
- Σε όλα τα αντλιοστάσια θα εγκατασταθεί εξοπλισμός ρύθμισης των στροφών των αντλιών (inverters), ώστε να επιλέγεται το βέλτιστο σημείο λειτουργίας τους και με τον τρόπο αυτό να επιτυγχάνεται η εξοικονόμηση καταναλισκόμενης ενέργειας και η προστασία του υδραυλικού δικτύου από καταπονήσεις λόγω υπερπιέσεων και πληγμάτων.
- Σε αντλιοστάσια θα αντικατασταθούν παλαιωμένα αντλητικά συγκροτήματα με νέα σύγχρονης τεχνολογίας και υψηλής ενεργειακής απόδοσης, που θα επιφέρουν μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας.
- Στα αντλιοστάσια θα εγκατασταθεί μετρητικός εξοπλισμός όλων των κρίσιμων ενεργειακών παραμέτρων, με σκοπό την κατάρτιση ενεργειακού προφίλ για κάθε ένα από αυτά.
- Θα χρησιμοποιηθεί επικοινωνιακός εξοπλισμός για τη συγκέντρωση και μετάδοση προς το Κέντρο ελέγχου όλων των δεδομένων ενεργειακών μετρήσεων με χρήση ευρυζωνικής σύνδεσης 4G.
- Οι μετρήσεις των ενεργειακών μετρητών θα συγκεντρώνονται στο Κέντρο Ελέγχου και διαχειρίζονται από κατάλληλο λογισμικό, ώστε να προκύπτουν οι απαραίτητες πληροφορίες συσχετισμού παραγωγής-κατανάλωσης νερού και χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με τις δυνατότητες μείωσης του ενεργειακού κόστους.
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ) στο κτίριο διοίκησης της ΔΕΥΑΒ. Στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου θα γίνουν όλες οι απαραίτητες εργασίες και εγκαταστάσεις εξοπλισμού και λογισμικών του συστήματος ευφυούς ενεργειακής διαχείρισης, συντήρησης ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και βελτιστοποίησης της διαχείρισης των αντλητικών συγκροτημάτων.
- Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος.
- Παράδοση χειριδίων λειτουργίας και συντήρησης.
- Εκπαίδευση του προσωπικού της ΔΕΥΑ Βοΐου στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του νέου συστήματος.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας.
- Παροχή υπηρεσιών συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης.

Στο παρόν έργο δεν περιλαμβάνονται:

- Οι εργασίες για την παροχή ηλεκτρικής ισχύος σε σημεία εγκατάστασης που αυτή δεν υπάρχει και απαιτείται για τις ανάγκες του νέου συστήματος.
- Οι δομικές παρεμβάσεις που τυχόν απαιτούνται για την εγκατάσταση των οργάνων (π.χ εκσκαφές φρεατίων, σκυροδετήσεις κλπ).

Λογισμικά Εφαρμογών

Το λογισμικά εφαρμογών που θα αναπτυχθούν στα λογισμικά συστήματος που αναφέρθηκαν παραπάνω θα διασυνδεθούν με το υφιστάμενο σύστημα Εποπτικού Ελέγχου και Συλλογής Δεδομένων (SCADA).

Περιλαμβάνουν:

- Ανάπτυξη εφαρμογής λογισμικού καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό (άδεια χρήσης)
- Ανάπτυξη εφαρμογής λογισμικό βελτιστοποίησης ενεργειακής διαχείρισης & λειτουργίας αντλητικών συγκροτημάτων(άδεια χρήσης)
- Ανάπτυξη εφαρμογής λογισμικού συντήρησης Η/Μ εξοπλισμού(άδεια χρήσης)

Επικοινωνίες

Το δίκτυο εξασφαλίζει την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των 39 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ). Το δίκτυο επικοινωνιών αποτελείται από το απαραίτητο υλικό και λογισμικό επικοινωνίας στους ΤΣΕ και Διαχειριστές Επικοινωνιών.

A3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Δεδομένα από τους τοπικούς σταθμούς (αντλιοστάσια και γεωτρήσεις) τηλεμετρούνται συνεχώς στον ΚΣΕ χρησιμοποιώντας το σύστημα τηλεπικοινωνίας μέσω ασύρματης ζεύξης. Ο ΚΣΕ θα ειδοποιείται για την λειτουργία του εξοπλισμού, τις μετρήσεις των οργάνων, συνθήκες χαμηλής ή υψηλής πίεσης, δυσλειτουργίες εξοπλισμού κλπ με μηνύματα συναγερμού (alarm) στις γραφικές οθόνες και στους εκτυπωτές. Οι Τοπικοί Σταθμοί θα εκτελούν κάθε προγραμματισμένη ενέργεια (εκκίνηση/παύση αντλίας, κλπ) και θα πληροφορούν σχετικά τον ΚΣΕ, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να εκτελέσει επιπλέον ενέργειες στην περίπτωση επείγουσας ανάγκης ή στην περίπτωση που ένας τοπικός σταθμός έχει εξαντλήσει όλα τα τοπικά προγράμματα. Στην περίπτωση απώλειας της επικοινωνίας ανάμεσα στον ΚΣΕ και έναν τοπικό σταθμό ή βλάβης του ΚΣΕ, οι διαδικασίες αυτοματισμού θα εκτελεσθούν αυτόνομα από κάθε τοπικό σταθμό.

Τα δεδομένα λειτουργίας που έχουν συλλεχθεί από τον ΚΣΕ, ενσωματώνονται στη βάση δεδομένων και θα είναι διαθέσιμα στα προγράμματα εφαρμογής για επιπλέον επεξεργασία.

Από τον ΚΣΕ, οι χειριστές του συστήματος θα αναγνωρίζονται με ειδικούς κωδικούς και θα είναι σε θέση να πραγματοποιούν όλες τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν στο σύστημα, ενεργώντας σε μηχανήματα, αντιδρώντας μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα σε περίπτωση επείγουσας ανάγκης. Παράλληλα, οι χειριστές του συστήματος έχουν στη διάθεσή τους στοιχεία στατιστικών δεδομένων του δικτύου, για πολλές παραμέτρους του (παροχές, πιέσεις, μετρήσεις ηλεκτρικών παραμέτρων κλπ) για κάθε σταθμό του δικτύου που συνδέεται με το σύστημα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού.

Η συλλογή και παρακολούθηση των παραπάνω πληροφοριών, θα επιτρέπει, στην Τ.Υ. της ΔΕΥΑ, μέσω της κατάλληλης αξιολόγησης και επεξεργασίας αυτών, να έχει πάντα σαφή γνώση της λειτουργικής κατάστασης του όλου συστήματος και να προβαίνει σε επιθυμητές διορθωτικές ενέργειες ή και να προ-ρυθμίζει παραμέτρους λειτουργίας της εγκατάστασης, ώστε αυτή να λειτουργεί με βάση προκαθορισμένα "σενάρια" λειτουργίας. Η ειδική εφαρμογή βελτιστοποίησης ενεργειακής διαχείρισης & λειτουργίας αντλητικών συγκροτημάτων, η οποία μέσω εκτέλεσης κατάλληλου αλγορίθμου θα συγκρίνει όλα τα δυνατά σενάρια λειτουργίας και θα αποφασίζει αυτόματα για την πραγματοποίηση καθορισμένων απομακρυσμένων χειρισμών (π.χ. εκκίνηση συγκεκριμένης γεώτρηση έναντι άλλης). Η λήψη της εκάστοτε απόφασης θα βασίζεται σε κριτήρια είτε σαφώς καθορισμένα

από το χρήστη ή με γνώμονα τη βέλτιστη διαχείριση του δικτύου ώστε να επιτευχθεί ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας, αποφυγή άσκοπων εκκινήσεων/διακοπών, ομοιόμορφη λειτουργία αντλιών και όσο το δυνατόν λιγότερες ανάγκες συντήρησης.

Επιδιωκόμενοι στόχοι

Με την λειτουργία αυτού του Συστήματος επιδιώκεται η επίτευξη των παρακάτω στόχων:

- Βελτιστοποίηση των ρυθμίσεων λειτουργίας που αφορούν στις γεωτρήσεις και τα αντλιοστάσια του δικτύου και επαγόμενη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης τους και αποδοτικότερη χρήση της ενέργειας.
- Μεγιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης του εξοπλισμού τόσο σε συνθήκες σχεδιασμού υπό πλήρες φορτίο όσο και αλλά, κυρίως σε συνθήκες μερικού φορτίου.
- Ελαχιστοποίηση του αναγκαίου χρόνου λειτουργίας του σχετικού εξοπλισμού και των υποσυστημάτων των εγκαταστάσεων μέσω κατάλληλων συστημάτων ελέγχου.
- Εξοικονόμηση χρόνου εργασίας του προσωπικού μέσω αποφυγής των χρόνων μετάβασης επί τόπου των σταθμών. Η ύπαρξη ενός συστήματος που θα ελέγχει ανά πάση στιγμή τις παραμέτρους λειτουργίας του δικτύου (π.χ. παροχές, στάθμες) και θα προσφέρει τη δυνατότητα απομακρυσμένων χειρισμών (π.χ. στάση ή εκκίνηση αντλιών) μειώνει τον απαιτούμενο αριθμό ατόμων για υπερωρίες ή εργασία σε βάρδιες. Να προληφθούν έκτακτα περιστατικά και να αυξηθεί η ασφάλεια των εγκαταστάσεων και του καταναλωτή π.χ. νερά στο δάπεδο, παράνομη είσοδος στις δεξαμενές και τα αντλιοστάσια.
- Δυνατότητα άμεσης και ορθής λήψης αποφάσεων σχετικά με το σχεδιασμό και τη λειτουργία του δικτύου, καθώς ανά πάσα στιγμή θα διατίθεται πρόσβαση σε χρήσιμα στατιστικά στοιχεία (σε όλη τη διάρκεια του ιστορικού κάθε σταθμού) γεγονός που θα συμβάλλει στη βελτίωση των υπηρεσιών προς τους καταναλωτές και επομένως στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων καθώς και στην προστασία της δημόσιας υγείας.
- Να αναβαθμιστούν οι υπηρεσίες που παρέχονται προς τους καταναλωτές με την δυνατότητα πρόβλεψης των αστοχιών του συστήματος ύδρευσης (π.χ. παύση λειτουργίας αντλιών, γεωτρήσεων, πτώση στάθμης δεξαμενών πριν αυτές γίνουν αντιληπτές από τους χρήστες).
- Λειτουργία αντλίας σύμφωνα με τη ζήτηση παροχής νερού-μεταβολή των στροφών, επηρεάζουμε τη χαρακτηριστική της αντλίας . Πετυχαίνοντας έτσι :
 - Αύξηση διάρκειας ζωής μοτέρ αντλίας και μείωση παραγόμενης θερμότητας εξαιτίας των συχνών και απότομων εκκινήσεων της αντλίας.
 - Εξαφάνιση-Μείωση υδραυλικών πληγμάτων, γεγονός ανεπιθύμητο διότι κατά τη διάρκεια του ο αγωγός καταπονείται εναλασσόμενα σε εφελκυστικές και θλιπτικές τάσεις από τα κύματα των υπερπιέσεων και υποπιέσεων αντίστοιχα.
 - Μείωση απαιτήσεων συντήρησης λόγω ομαλής λειτουργίας συστήματος.
- Δυνατότητα εποπτείας του υδατικού ισοζυγίου, επεξεργασίας στατιστικών δεδομένων της κατανάλωσης και προγραμματισμού των αναγκαίων επενδύσεων στον τομέα της ύδρευσης, με σκοπό:
 - Πρόβλεψη ενδεχόμενων αστοχιών του συστήματος ύδρευσης (διαρροές, υπερχειλίσσεις) παρέχοντας αυξημένη ασφάλεια στη λειτουργία των εγκαταστάσεων του δικτύου ύδρευσης.
 - Πρόληψη έκτακτων περιστατικών και βλαβών δικτύου σε επίπεδο συντήρησης.

- Διαχείριση των υδατικών πόρων με ορθολογικό τρόπο, μειώνοντας το αντλούμενο νερό.
- η περιστολή των ετήσιων απωλειών πόσιμου ύδατος, μέσω της αποτελεσματικής αντιμετώπισης των διαρροών και της αποφυγής υπερχειλίσεων
- ο συνακόλουθος περιορισμός της επιβάρυνσης των υδατικών αποθεμάτων και υδροληψιών της περιοχής
- η συμβολή, μέσω της ηπιότερης υδροληψίας, στη βελτίωση της ποιότητας των αποθεμάτων και την ορθολογική διαχείριση των υδάτινων πόρων της περιοχής .

A4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΩΝ

Στη συνέχεια παρατίθενται συνοπτικές περιγραφές των επί μέρους γεωτρήσεων και αντλιοστασίων του Δήμου Βοΐου και των παρεμβάσεων που επιδιώκονται με τη συγκεκριμένη πράξη. Στις απεικονίσεις Google Earth παρουσιάζονται οι θέσεις των εγκαταστάσεων του παραπάνω πίνακα στις οποίες θα γίνουν παρεμβάσεις.

Σιάτιστα



Στα όρια της Σιάτιστας βρίσκεται το κεντρικό αντλιοστάσιο σφαγείων ΤΣΑ58 στο οποίο λειτουργούν 3+1 υποβρύχιες αντλίες που καταθλίβουν το νερό προς τις κεντρικές δεξαμενές Σιάτιστας και σε δίκτυα της Σιάτιστας. Στον χώρο του αντλιοστασίου προβλέπεται να εγκατασταθούν τέσσερα ερμάρια ισχύος που θα φέρουν ρυθμιστές στροφών έως 75 KW, ένας για κάθε αντλία, οι οποίοι θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα

προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες της κατανάλωσης. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθούν μετρητές για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

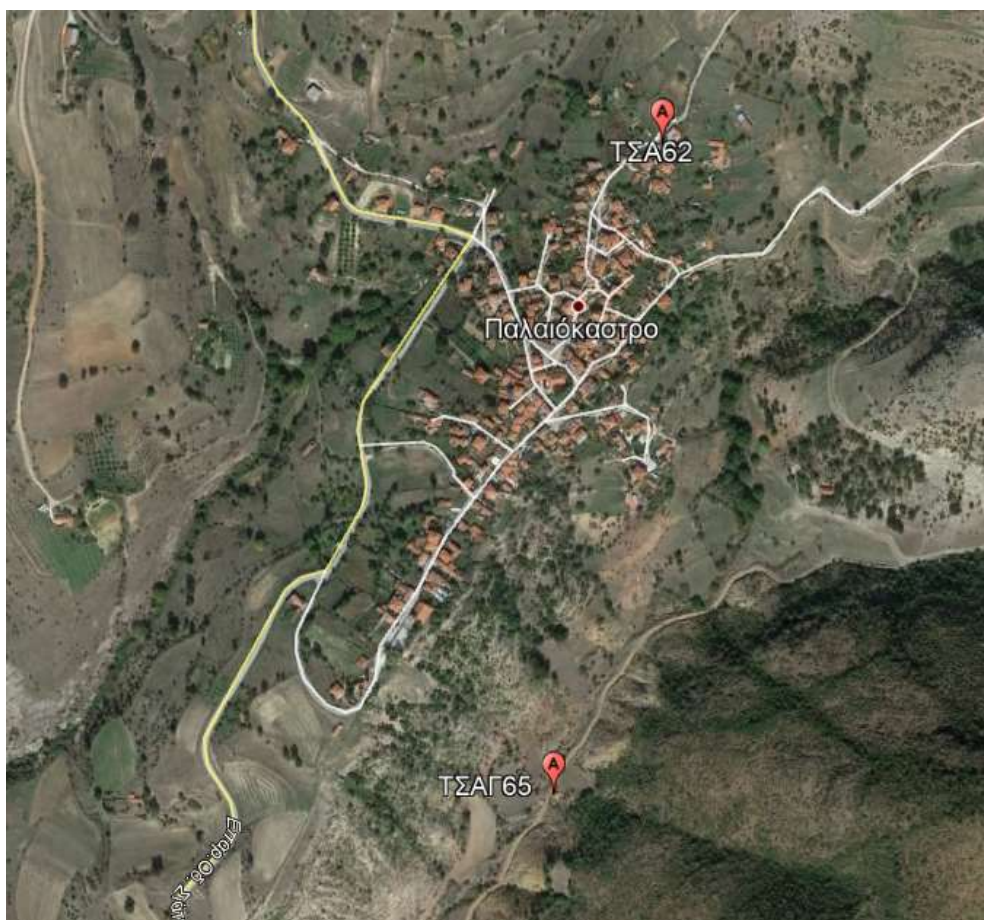
Κατσέλη-Γιάνκοβη



Στο αντλιοστάσιο Κατσέλη ΤΣΑ59 λειτουργούν 1+1 υποβρύχιες αντλίες, ενώ στα αντλιοστάσια Γιάνκοβη 1 (Βασιινιές) ΤΣΑ60 και Γιάνκοβη 2 (Μύλος) ΤΣΑ61 λειτουργούν από 1 υποβρύχια αντλία. Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑ59 προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος που θα φέρουν ρυθμιστές στροφών έως 22 KW και έως 37 KW, ένας για κάθε αντλία, οι οποίοι θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες της κατανάλωσης. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθούν μετρητές για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Στον χώρο των αντλιοστασίων ΤΣΑ60 και ΤΣΑ61 προβλέπεται να εγκατασταθούν από ένα ερμάριο ισχύος που θα φέρουν ρυθμιστές στροφών έως 11 KW, οι οποίοι θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες της κατανάλωσης. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθούν μετρητές για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του κάθε αντλιοστασίου. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Παλαιόκαστρο



Το δίκτυο του Παλαιοκάστρου εξυπηρετείται από τη γεώτρηση/αντλιοστάσιο ΤΣΑ65 και το ενδιάμεσο αντλιοστάσιο ΤΣΑ62. Στο ΤΣΑ65 υπάρχει μια υποβρύχια αντλία γεώτρησης που αντλεί το νερό προς την επιφάνεια, 2 υποβρύχια αντλίες που καταθλίζουν το νερό προς τη δεξαμενή Παλαιοκάστρου και 2 υποβρύχια αντλίες που καταθλίζουν το νερό προς το αντλιοστάσιο ΤΣΑ58 για την εξυπηρέτηση των αναγκών της Σιάτιστας. Στο ΤΣΑ62 υπάρχουν 2 υποβρύχια αντλίες. Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑ65 προβλέπεται να εγκατασταθούν πέντε ερμάρια ισχύος, ένα που θα φέρει ρυθμιστή στροφών έως 22 KW για την αντλία της γεώτρησης, δύο που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 22 KW για τις αντλίες προς τη δεξαμενή Παλαιοκάστρου και δύο που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 22 KW για τις αντλίες προς τα δίκτυα της Σιάτιστας. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες των διαφόρων καταναλώσεων. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Στον χώρο του ενδιάμεσου αντλιοστασίου ΤΣΑ62 προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW, οι οποίοι θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των

δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Δαφνερό



Το δίκτυο του Δαφνερού εξυπηρετείται από το αντλιοστάσιο I Δαφνερού ΤΣΑΔ66, το αντλιοστάσιο II Δαφνερού ΤΣΑ68 και το αντλιοστάσιο Έξαρχος ΤΣΑ69. Σε κάθε ένα από τα αντλιοστάσια υπάρχουν 1+1 υποβρύχιες αντλίες. Σε κάθε ένα από τα προαναφερθέντα αντλιοστάσια προβλέπεται να εγκατασταθούν από δύο ερμάρια ισχύος, που το καθένα θα φέρει ρυθμιστή στροφών έως 22 KW για κάθε αντλία. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες των διαφόρων δικτύων που εξυπηρετούν. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του εκάστοτε αντλιοστασίου. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Γαλατινή



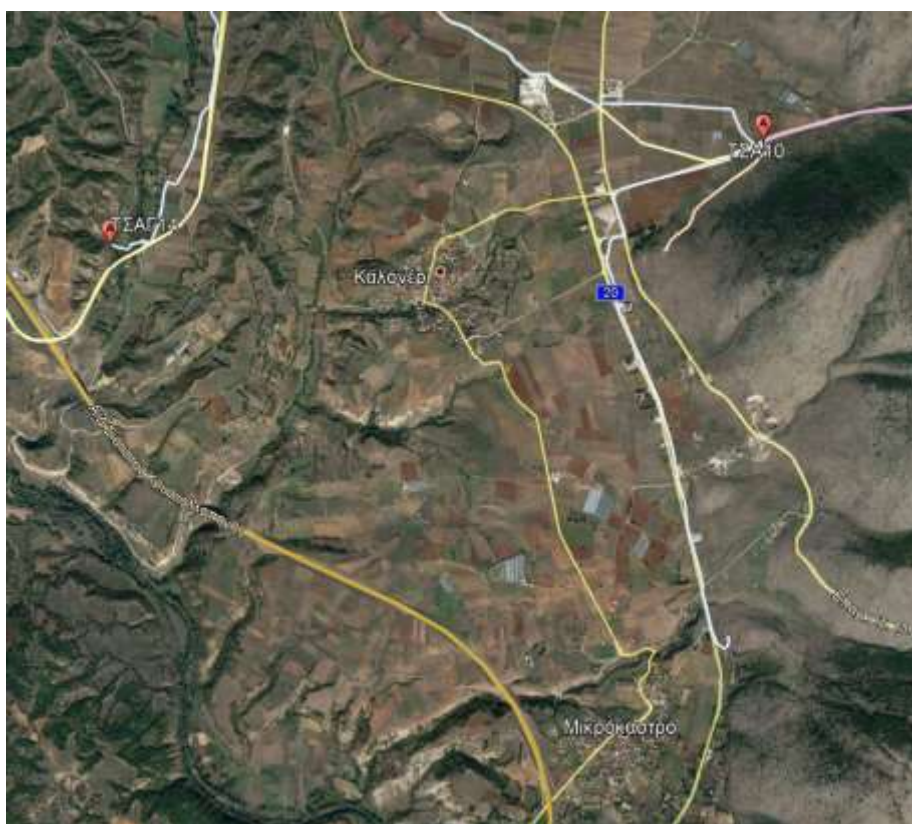
Στα όρια της Γαλατινής υπάρχουν δύο προωθητικά αντλιοστάσια επί του κεντρικού αγωγού της ΔΥΠΡΑ, τα ΤΣΑΔ3-4 και ΤΣΑ9. Στο ΤΣΑΔ3-4 υπάρχουν 2+1 οριζόντιου τύπου, φυγοκεντρικά, πολυβάθμια αντλητικά συγκροτήματα με παροχή αντλίας 75 [m³/h], μανομετρικό αντλίας 94 [mΣ.Υ.] και κινητήρες 37 KW, 2900 rpm ενεργειακής κλάσης IE1, καθώς και μία υποβρύχια αντλία εντός της τοπικής δεξαμενής. Στο ΤΣΑ9

υπάρχουν 2+1 κατακόρυφου τύπου, υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα με παροχή αντλίας 70 [m³/h], μανομετρικό αντλίας 219 [mΣ.Υ.] και κινητήρες 75 KW, 2900 rpm.

Το σύστημα που θα προκύψει μετά από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις στο ΤΣΑΔ3-4 θα αποτελείται από 3 όμοιου τύπου φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα με τη διαφορά ότι οι κινητήρες θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE4. Στον χώρο του αντλιοστασίου προβλέπεται να εγκατασταθούν τέσσερα ερμάρια ισχύος, ένα που θα φέρει ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για την υποβρύχια αντλία στη δεξαμενή και τρία που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 37 KW για τις φυγοκεντρικές αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες των δικτύων που εξυπηρετούν. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑ9 προβλέπεται να εγκατασταθούν τρία ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 75 KW για τις υποβρύχιες αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες των δικτύων που εξυπηρετεί ο αγωγός. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Καλονέρι-Μικρόκαστρο



Στα όρια των χωριών Καλονέρι και Μικρόκαστρο υπάρχουν δύο προωθητικά αντλιοστάσια επί του κεντρικού αγωγού της ΔΥΠΡΑ, τα ΤΣΑ10 και ΤΣΑΓ14. Στο ΤΣΑ10 το υφιστάμενο σύστημα αποτελείται από 2+1 κατακόρυφου

τύπου, υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα με παροχή αντλίας 70 [m³/h], μανομετρικό αντλίας 219 [mΣ.Υ.] και κινητήρες 75 KW, 2900 rpm, 1+1 κατακόρυφου τύπου, υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα με παροχή αντλίας 25 [m³/h], μανομετρικό αντλίας 17 [mΣ.Υ.] και κινητήρες 2900 rpm και 1+1 κατακόρυφου τύπου, υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα με παροχή αντλίας 20 [m³/h], μανομετρικό αντλίας 25 [mΣ.Υ.] και κινητήρες 2900 rpm, ισχύος 2,5KW. Στο ΤΣΑΓ9 το υφιστάμενο σύστημα αποτελείται από 1+1 κατακόρυφου τύπου, υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα με παροχή αντλίας 70 [m³/h], μανομετρικό αντλίας 219 [mΣ.Υ.] και κινητήρες 75 KW, 2900 rpm και από την υποβρύχια αντλία παρακείμενης γεωτρησης.

Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑ10 προβλέπεται να εγκατασταθούν τέσσερα ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για τις υποβρύχιες αντλίες αντίστοιχης ισχύος. Επίσης, θα εγκατασταθούν τρία ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 75 KW για τις υποβρύχιες αντλίες αντίστοιχης ισχύος. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες των δικτύων που εξυπηρετούν στο Καλονέρι, το Μικρόκαστρο ή στον ίδιο τον αγωγό της ΔΥΠΡΑ. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑΓ14 προβλέπεται να εγκατασταθεί ένα ερμάριο ισχύος, που θα φέρει έναν ρυθμιστή στροφών έως 22 KW για την υποβρύχια αντλία της γεώτρησης. Επίσης, θα εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 75 KW για τις υποβρύχιες αντλίες αντίστοιχης ισχύος. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες των δικτύων που εξυπηρετούν επί του αγωγού της ΔΥΠΡΑ. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Εράτυνα



Στα όρια της Εράτυρας υπάρχει ένα προωθητικό αντλιοστάσιο επί του κεντρικού αγωγού της ΔΥΠΡΑ το ΤΣΑ15, μία γεώτρηση η ΤΣΓ16 και ένα ενδιάμεσο προωθητικό αντλιοστάσιο το ΤΣΑ17. Στο ΤΣΑ15 υπάρχουν 1+1 φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα που εξυπηρετούν το δίκτυο της Εράτυρας και 1+1 φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα που εξυπηρετούν το δίκτυο του Πελεκάνου. Στη γεώτρηση ΤΣΓ16 υπάρχει μια υποβρύχια αντλία που αντλεί το νερό προς την επιφάνεια. Στο ΤΣΑ17 υπάρχουν 1+1 φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα που καταθλίβουν το νερό προς τη δεξαμενή της Εράτυρας.

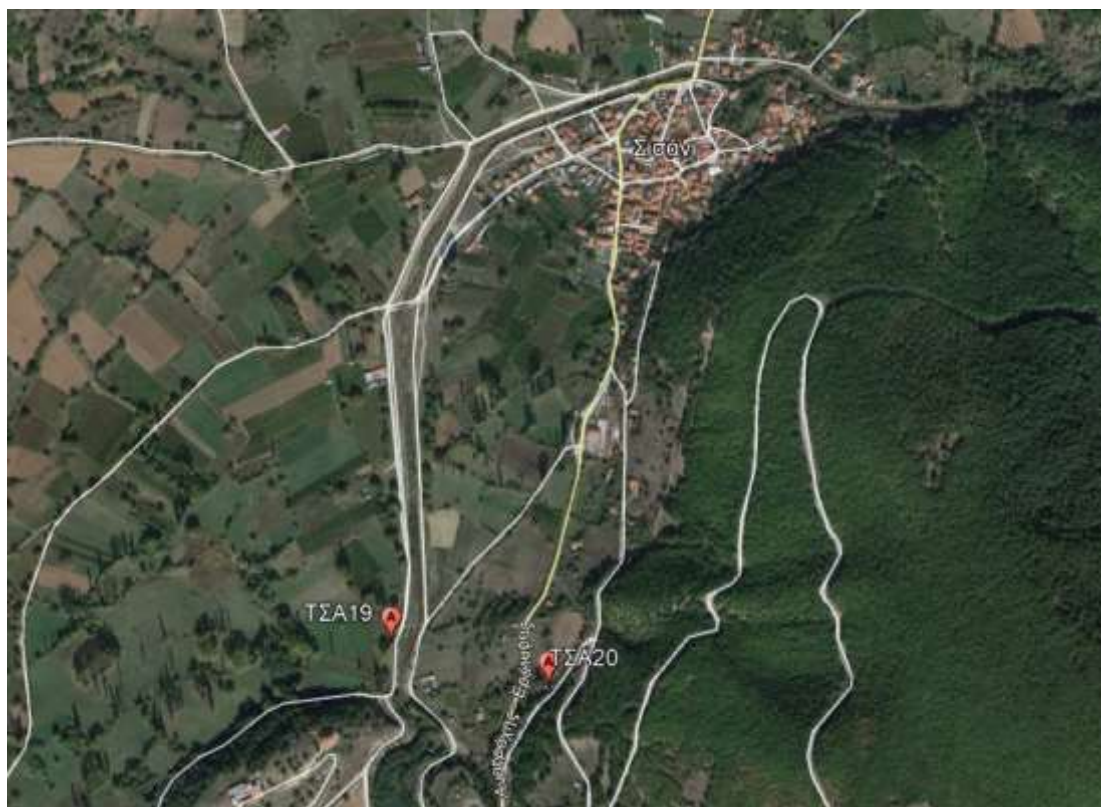
Το σύστημα που θα προκύψει μετά από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις στο ΤΣΑ15 θα αποτελείται από 4 όμοιου τύπου φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα με τη διαφορά ότι οι κινητήρες θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE4. Στον χώρο του αντλιοστασίου προβλέπεται να εγκατασταθούν τέσσερα ερμάρια ισχύος, δύο που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 22 KW για τις φυγοκεντρικές αντλίες και δύο που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 37 KW για τις φυγοκεντρικές αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες των δικτύων του Πελεκάνου και της Εράτυρας αντίστοιχα που εξυπηρετούν. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Στον χώρο της γεώτρησης ΤΣΓ16 προβλέπεται να εγκατασταθεί ένα ερμάριο ισχύος, που θα φέρει έναν ρυθμιστή στροφών έως 37 KW για την υποβρύχια αντλία της γεώτρησης. Ο ρυθμιστής στροφών θα ρυθμίζει τη λειτουργία της αντλίας και θα προσαρμόζει τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί του πίνακα ισχύος θα τοποθετηθεί μετρητής για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων της αντλίας, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Το σύστημα που θα προκύψει μετά από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις στο ΤΣΑ17 θα αποτελείται από 2 όμοιου τύπου φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα με τη διαφορά ότι οι κινητήρες θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE4. Στον χώρο του αντλιοστασίου προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 37 KW για τις φυγοκεντρικές αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Σισιάνι



Το δίκτυο του Σισιανίου εξυπηρετείται από το αντλιοστάσιο ΤΣΑ19 και το ενδιάμεσο αντλιοστάσιο ΤΣΑ20. Στο ΤΣΑ19 υπάρχουν δύο υποβρύχιες αντλίες ενώ στο ΤΣΑ20 υπάρχουν 2+1 οριζόντιου τύπου, φυγοκεντρικά, πολυβάθμια αντλητικά συγκροτήματα με κινητήρες ισχύος 4 KW, 2900 rpm ενεργειακής κλάσης IE1.

Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑ19 προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 75 KW για τις αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Το σύστημα που θα προκύψει μετά από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις στο ΤΣΑ20 θα αποτελείται από 3 όμοιου τύπου φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα με τη διαφορά ότι οι κινητήρες θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE4. Στον χώρο του αντλιοστασίου προβλέπεται να εγκατασταθούν τρία ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για τις φυγοκεντρικές αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Πελεκάνος



Το δίκτυο του Πελεκάνου εξυπηρετείται από το αντλιοστάσιο ΤΣΑ22 και το ενδιάμεσο αντλιοστάσιο ΤΣΑΔ23. Το υφιστάμενο σύστημα στο ΤΣΑ22 αποτελείται από 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα ισχύος 7,5KW. Το υφιστάμενο σύστημα στο ΤΣΑ23 αποτελείται από 1+1 κατακόρυφου τύπου, υποβρύχια στροβιλαντλίες με κινητήρες ισχύος 5,5 KW ενεργειακής κλάσης ΙΕ1.

Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑ22 προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για τις αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Το σύστημα που θα προκύψει μετά από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις στο ΤΣΑΔ23 θα αποτελείται από τις ίδιες υποβρύχια στροβιλαντλίες στις οποίες όμως θα προσαρμοστούν νέοι κινητήρες κατακόρυφου τύπου υψηλής ενεργειακής απόδοσης ΙΕ4. Στον χώρο του αντλιοστασίου προβλέπεται να εγκατασταθούν τρία ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για τις φυγοκεντρικές αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Δρυόβουνο



Το δίκτυο του Δρυόβουνου εξυπηρετείται από τη γεώτρηση ΤΣΓ25 στην οποία βρίσκεται μια υποβρύχια αντλία 37 KW. Στον χώρο της γεώτρησης ΤΣΓ25 προβλέπεται να εγκατασταθεί ένα ερμάριο ισχύος, που θα φέρει έναν ρυθμιστή στροφών έως 37 KW για την υποβρύχια αντλία της γεώτρησης. Ο ρυθμιστής στροφών θα ρυθμίζει τη λειτουργία της αντλίας και θα προσαρμόζει τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί του πίνακα ισχύος θα τοποθετηθεί μετρητής για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων της αντλίας, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Μελιδόνι



Το δίκτυο του Μελιδονίου εξυπηρετείται από τη γεώτρηση ΤΣΓ28. Στον χώρο της γεώτρησης ΤΣΓ28 προβλέπεται να εγκατασταθεί ένα ερμάριο ισχύος, που θα φέρει έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για την υποβρύχια αντλία της γεώτρησης. Ο ρυθμιστής στροφών θα ρυθμίζει τη λειτουργία της αντλίας και θα προσαρμόζει τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί του πίνακα ισχύος θα τοποθετηθεί μετρητής για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων της αντλίας, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων

μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Αλιάκμονας



Το δίκτυο του Αλιάκμονα εξυπηρετείται από τη γεώτρηση-αντλιοστάσιο ΤΣΑΓ29 στο οποίο υπάρχει μια υποβρύχια αντλία και μια μικρή οριζόντια πιεστική. Στον χώρο της γεώτρησης ΤΣΑΓ29 προβλέπεται να εγκατασταθεί ένα ερμάριο ισχύος, που θα φέρει έναν ρυθμιστή στροφών έως 22 KW για την υποβρύχια αντλία της γεώτρησης. Ο ρυθμιστής στροφών θα ρυθμίζει τη λειτουργία της αντλίας και θα προσαρμόζει τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί του πίνακα ισχύος θα τοποθετηθούν δύο μετρητές για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων των αντλιών, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Νεάπολη



Το δίκτυο της Νεάπολης εξυπηρετείται από το αντλιοστάσιο ΤΣΑ31 και το ενδιάμεσο αντλιοστάσιο ΤΣΑΔ32. Στο ΤΣΑ31 υπάρχουν 1+1 φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα ισχύος 110 KW, ενώ στο ΤΣΑ32 λειτουργεί υποβρύχια αντλία.

Το σύστημα που θα προκύψει μετά από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις στο ΤΣΑ31 θα αποτελείται από 2 όμοιου τύπου φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα με τη διαφορά ότι οι κινητήρες θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE4. Στον χώρο του αντλιοστασίου προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 110 KW για τις φυγοκεντρικές αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες του δικτύου. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Στον χώρο του ΤΣΑΔ32 προβλέπεται να εγκατασταθεί ένα ερμάριο ισχύος, που θα φέρει έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για την υποβρύχια αντλία. Ο ρυθμιστής στροφών θα ρυθμίζει τη λειτουργία της αντλίας και θα προσαρμόζει τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί του πίνακα ισχύος θα τοποθετηθεί μετρητής για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων της αντλίας, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Τσοτύλι

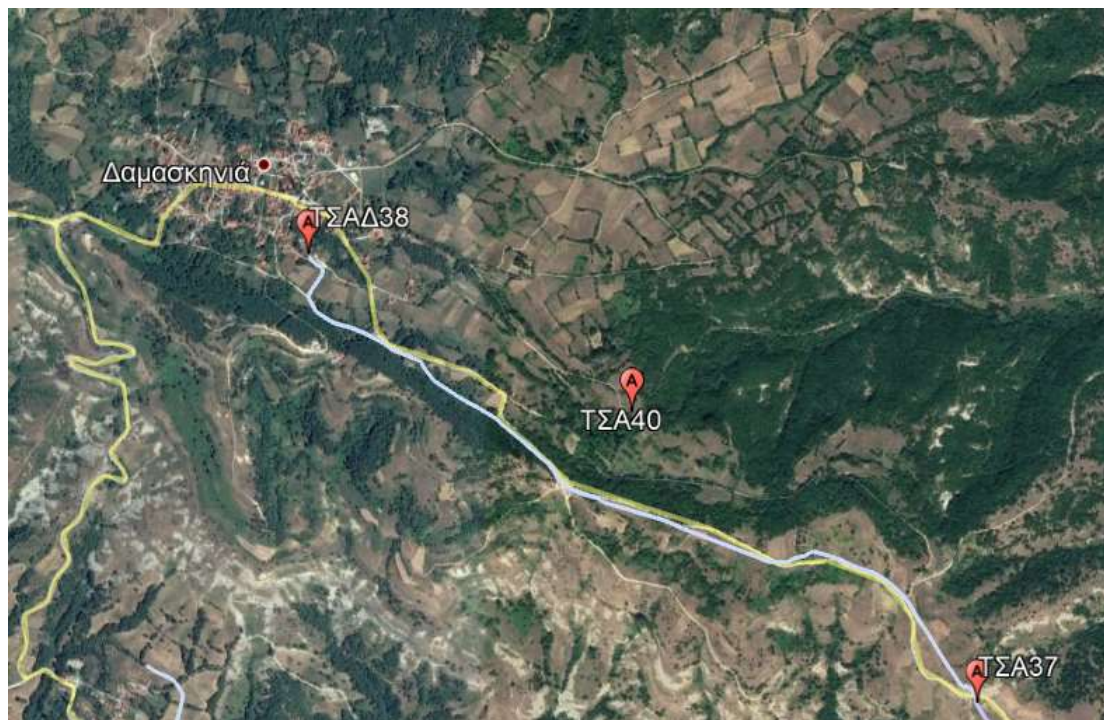


Το δίκτυο του Τσοτυλίου εξυπηρετείται από τη γεώτρηση ΤΣΓ34 και το ενδιάμεσο αντλιοστάσιο ΤΣΑ35. Στο ΤΣΓ34 λειτουργεί υποβρύχια αντλία που αντλεί το νερό προς την επιφάνεια και στο ΤΣΑ35 λειτουργούν δύο υποβρύχιες προωθητικές αντλίες. Στον χώρο της γεώτρησης ΤΣΓ34 προβλέπεται να εγκατασταθεί ένα ερμάριο ισχύος, που θα φέρει έναν ρυθμιστή στροφών έως 37 KW για την υποβρύχια αντλία της γεώτρησης. Ο ρυθμιστής στροφών θα ρυθμίζει τη λειτουργία της αντλίας και θα προσαρμόζει τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί του πίνακα ισχύος θα τοποθετηθεί μετρητής για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων των αντλιών, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑ35 προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 75 KW για τις αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί των πινάκων ισχύος θα

τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Δαμασκηνιά



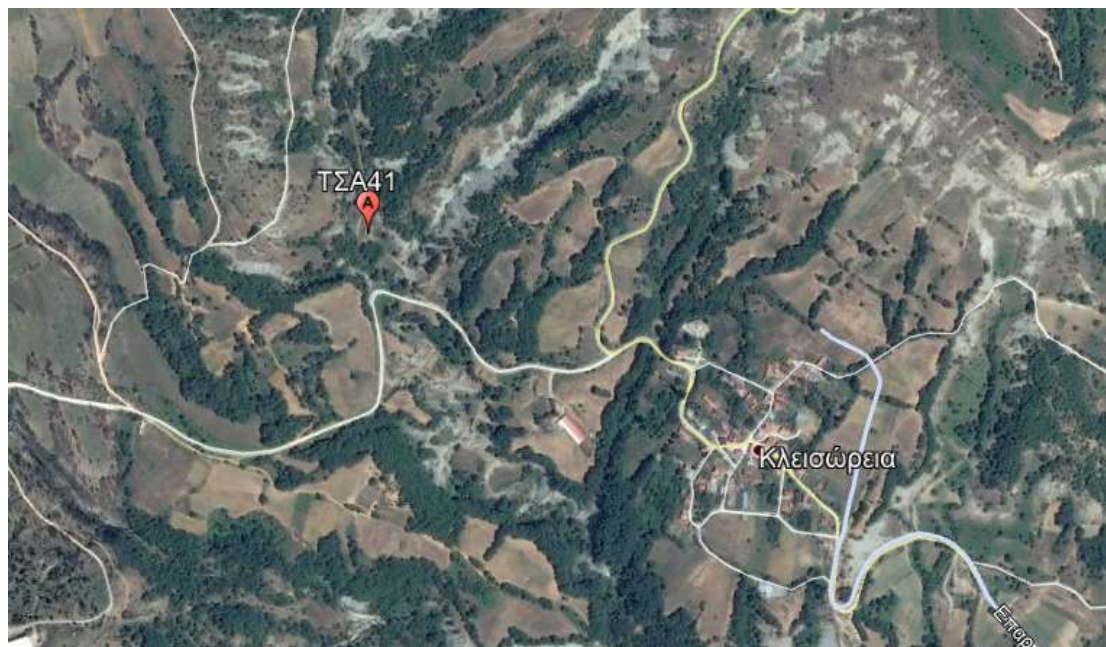
Το δίκτυο της Δαμασκηνιάς εξυπηρετείται από το ενδιάμεσο αντλιοστάσιο ΤΣΑ37, το αντλιοστάσιο ΤΣΑ40 και το ενδιάμεσο αντλιοστάσιο ΤΣΑΔ38. Στο ΤΣΑ37 λειτουργούν δύο αντλητικά συγκροτήματα οριζόντιου τύπου, φυγοκεντρικά, πολυβάθμια, 2900 rpm, παροχή αντλίας 12 [m³/h], μανομετρικό αντλίας 142 [mΣ.Υ.], 11 KW. Στο ΤΣΑΔ38 λειτουργούν δύο κατακόρυφες αντλίες και στο ΤΣΑ40 μία υποβρύχια αντλία.

Το σύστημα που θα προκύψει μετά από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις στο ΤΣΑ37 θα αποτελείται από 2 όμοιου τύπου φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα με τη διαφορά ότι οι κινητήρες θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE4. Στον χώρο του αντλιοστασίου προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για τις φυγοκεντρικές αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες του δικτύου. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑΔ38 προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για τις αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑ40 προβλέπεται να εγκατασταθεί ένα ερμάριο ισχύος, που θα φέρει έναν ρυθμιστή στροφών έως 22 KW για την υποβρύχια αντλία. Ο ρυθμιστής στροφών θα ρυθμίζει τη λειτουργία της

αντλίας και θα προσαρμόζει τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί του πίνακα ισχύος θα τοποθετηθεί μετρητής για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων των αντλιών, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Κλεισώρεια



Το δίκτυο της Κλεισώρειας εξυπηρετείται από το αντλιοστάσιο ΤΣΑ41 στο οποίο λειτουργεί υποβρύχια αντλία. Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑ41 προβλέπεται να εγκατασταθεί ένα ερμάριο ισχύος, που θα φέρει έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για την υποβρύχια αντλία. Ο ρυθμιστής στροφών θα ρυθμίζει τη λειτουργία της αντλίας και θα προσαρμόζει τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί του πίνακα ισχύος θα τοποθετηθεί μετρητής για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων των αντλιών, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.O.

Σκαλοχώρι



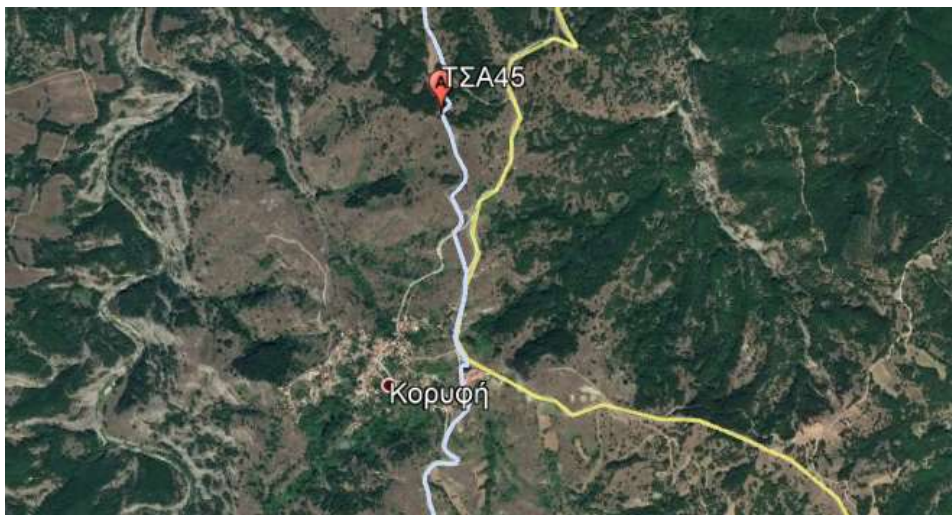
Στα όρια του Σκαλοχωρίου υπάρχει μια γεώτρηση-αντλιοστάσιο ΤΣΑΓ43, ένα προωθητικό αντλιοστάσιο ΤΣΑ44 επί του αγωγού της ΔΥΠΡΑ. Στο ΤΣΑΓ43 υπάρχει μια υποβρύχια αντλία γεώτρησης και ακόμη δύο υποβρύχιες προωθητικές. Στο ΤΣΑ44 υπάρχουν δύο αντλητικά συγκροτήματα οριζόντιου τύπου, φυγοκεντρικά, πολυβάθμια, 2900 rpm, παροχή αντλίας 8 [m³/h], μανομετρικό αντλίας 62 [mΣ.Υ.], 3 KW

Στον χώρο της γεώτρησης ΤΣΑΓ43 προβλέπεται να εγκατασταθούν τρία ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν ρυθμιστές στροφών έως 11 KW για κάθε μία από τις υποβρύχιες αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθούν μετρητές για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων των αντλιών, ώστε να είναι εύκολη η

σύνθεση του ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Το σύστημα που θα προκύψει μετά από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις στο ΤΣΑ44 θα αποτελείται από 2 όμοιου τύπου φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα με τη διαφορά ότι οι κινητήρες θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE4. Στον χώρο του αντλιοστασίου προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για τις φυγοκεντρικές αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες του δικτύου. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

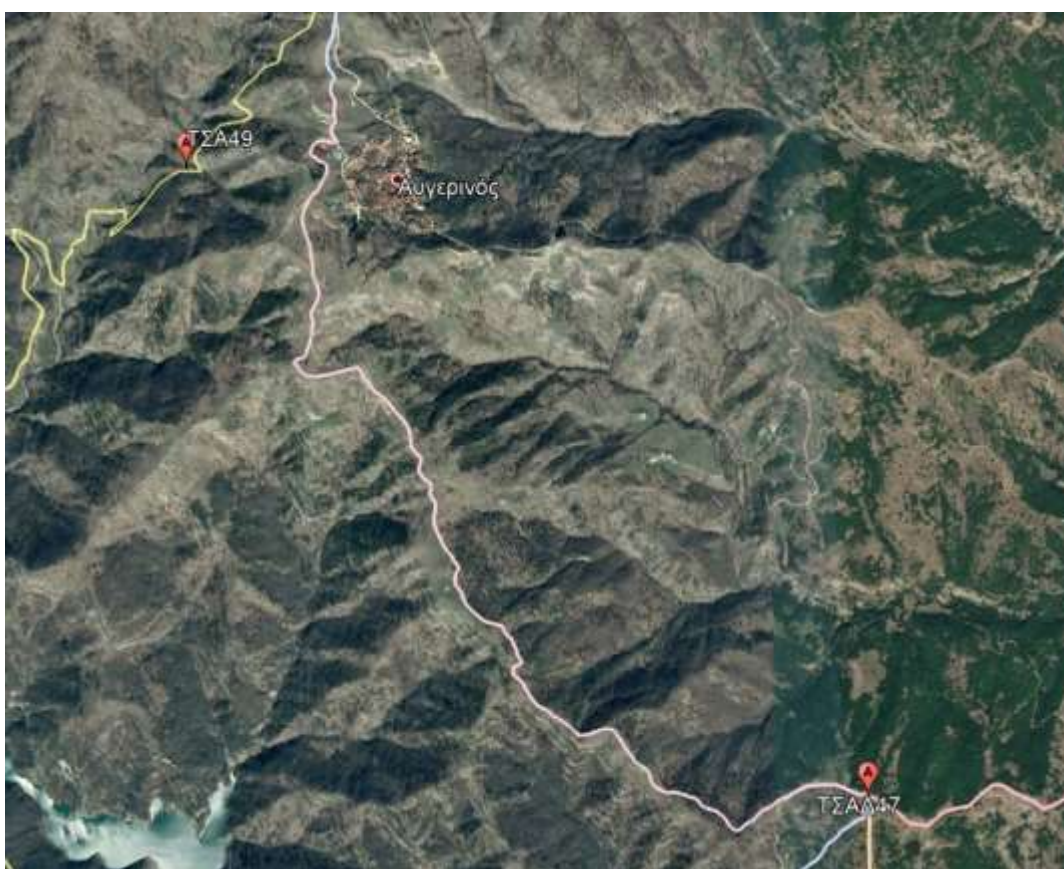
Κορυφή



Το δίκτυο της Κορυφής εξυπηρετείται από το αντλιοστάσιο ΤΣΑ45 όπου λειτουργούν 1+1 αντλητικά συγκροτήματα οριζόντιου τύπου, φυγοκεντρικά, πολυβάθμια, 2900 rpm, παροχή αντλίας 12 [m³/h], μανομετρικό αντλίας 52 [mΣ.Υ.], 4 KW. Το σύστημα που θα προκύψει μετά από τις προτεινόμενες

παρεμβάσεις στο ΤΣΑ45 θα αποτελείται από 2 όμοιου τύπου φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα με τη διαφορά ότι οι κινητήρες θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης ΙΕ4. Στον χώρο του αντλιοστασίου προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για τις φυγοκεντρικές αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες του δικτύου. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

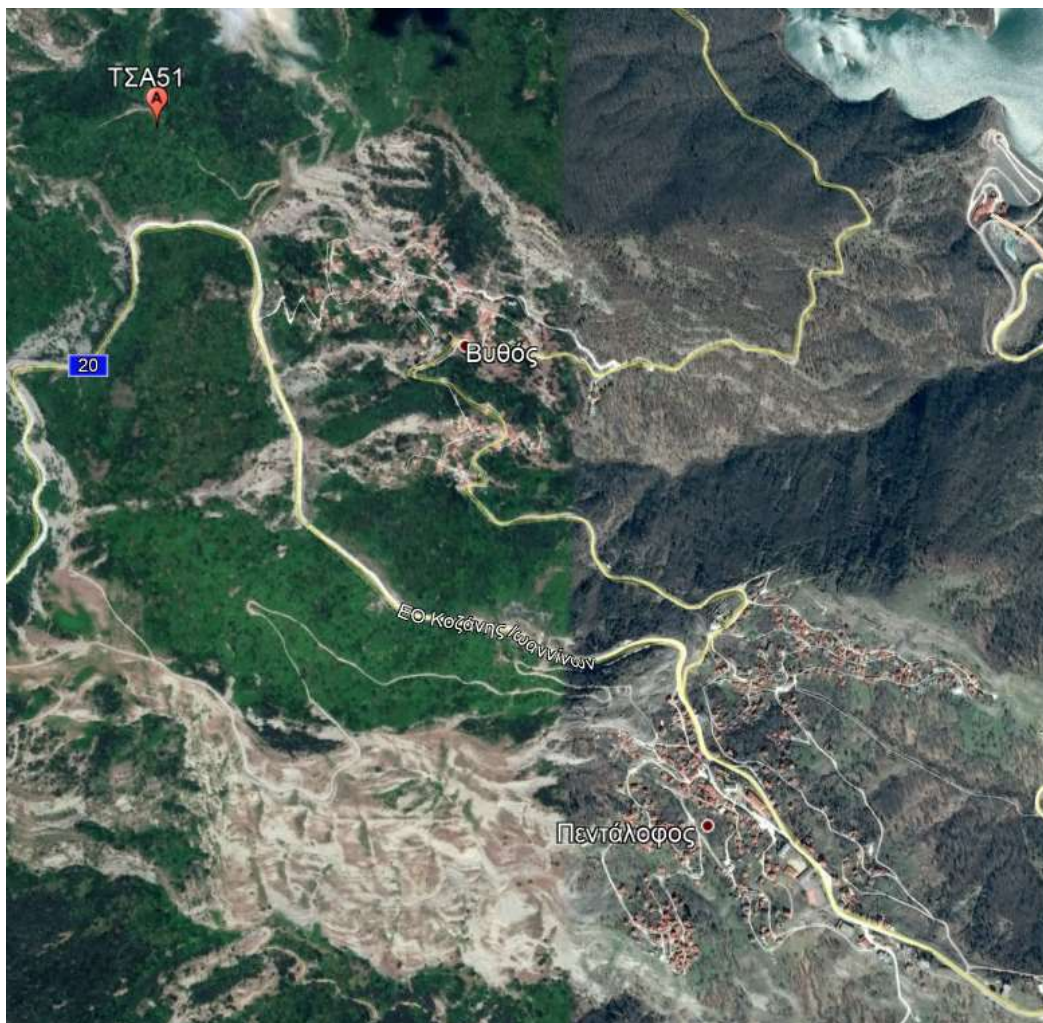
Αυγερινός



Στα όρια του Αυγερινού βρίσκονται δύο αντλιοστάσια τα ΤΣΑΔ47, ΤΣΑ49. Στο ΤΣΑΔ47 λειτουργούν δύο αντλητικά συγκροτήματα οριζόντιου τύπου, φυγοκεντρικά, πολυβάθμια, 2900 rpm, παροχή αντλίας 35 [m³/h], μανομετρικό αντλίας 210 [mΣ.Υ.], 35 KW και στο ΤΣΑ49 δύο υποβρύχιες αντλίες. Το σύστημα που θα προκύψει μετά από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις στο ΤΣΑΔ47 θα αποτελείται από 2 όμοιου τύπου φυγοκεντρικά αντλητικά συγκροτήματα με τη διαφορά ότι οι κινητήρες θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης ΙΕ4. Στον χώρο του αντλιοστασίου προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 37 KW για τις φυγοκεντρικές αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες του δικτύου. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου.

Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑ49 προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 22 KW για τις αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω αντλιοστάσια η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Πεντάλοφος



Τα δίκτυα του Βυθού και του Πενταλόφου εξυπηρετούνται από το αντλιοστάσιο ΤΣΑ51 στο οποίο λειτουργούν δύο υποβρύχιες αντλίες. Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑ51 προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 22 KW για τις αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Κεντρικό Αντλιοστάσιο ΔΥΠΡΑ



Σε αυτό το σημείο βρίσκεται το Κεντρικό Αντλιοστάσιο ΔΥΠΡΑ από όπου ξεκινά ο ομώνυμος αγωγός που υδροδοτεί μεγάλο μέρος του Δήμου Βοΐου. Στο ΤΣΑ54 λειτουργούν 3+1 αντλητικά συγκροτήματα οριζόντιου τύπου, φυγοκεντρικά, πολυβάθμια, 1500 rpm, παροχή αντλίας 200 [m³/h], μονομετρικό αντλίας 207 [mΣ.Υ.], 200 KW.

Το σύστημα που θα προκύψει μετά από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις στο ΤΣΑ54 θα αποτελείται από 4 όμοιου τύπου φυγοκεντρικά

αντλητικά συγκροτήματα με τη διαφορά ότι οι κινητήρες θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης ΙΕ4. Στον χώρο του αντλιοστασίου προβλέπεται να εγκατασταθούν τέσσερα ερμάρια ισχύος, που θα φέρουν από έναν ρυθμιστή στροφών έως 200 KW για τις φυγοκεντρικές αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών θα ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντλιών και θα προσαρμόζουν τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες του δικτύου. Επί των πινάκων ισχύος θα τοποθετηθεί αντίστοιχος αριθμός μετρητών για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων κάθε αντλίας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του συνολικού ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

Δίλοφο

Το δίκτυο του Διλόφου εξυπηρετείται από το αντλιοστάσιο ΤΣΑ55 στο οποίο λειτουργεί υποβρύχια αντλία.

Στον χώρο του αντλιοστασίου ΤΣΑ55 προβλέπεται να εγκατασταθεί έν ερμάριο ισχύος, που θα φέρει έναν ρυθμιστή στροφών έως 11 KW για τις αντλίες. Ο ρυθμιστής στροφών θα ρυθμίζει τη λειτουργία της αντλίας και θα προσαρμόζει τη συνολική παροχή σύμφωνα με τις ανάγκες. Επί του πίνακα ισχύος θα τοποθετηθεί μετρητής για την καταγραφή των ενεργειακών παραμέτρων



της αντλίας, ώστε να είναι εύκολη η σύνθεση του ενεργειακού προφίλ του αντλιοστασίου. Η συλλογή, καταγραφή και μετάδοση προς το Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας των δεδομένων μετρήσεων κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών ενεργειακών παραμέτρων θα γίνεται από κατάλληλη συσκευή RTU μέσω δικτύων 4G LTE-M/NB-IoT.

A5. ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει, θα εγκαταστήσει και θα θέσει σε λειτουργία τριάντα εννέα (39) τοπικούς σταθμούς ελέγχου (ΤΣΕ) σε θέσεις όπου υπάρχουν γεωτρήσεις, αντλιοστάσια και δεξαμενές, όπως αυτά περιγράφηκαν ως ανωτέρω. Αναλυτικά οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου είναι:

1	ΤΣΑΔ3-4	Δεξαμενή-Αντλιοστάσιο Γαλατινή
2	ΤΣΑ9	Αντλιοστάσιο Α3 Γαλατινής-Σιάτιστας
3	ΤΣΑ10	Αντλιοστάσιο Α2 Γαλατινής-Σιάτιστας, Καλονερίου, Μικροκάστρου
4	ΤΣΑΓ14	Αντλιοστάσιο-Γεώτρηση Α1
5	ΤΣΑ15	Αντλιοστάσιο Εράτυρας-Πελεκάνου
6	ΤΣΓ16	Γεώτρηση Εράτυρας
7	ΤΣΑ17	Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Εράτυρας
8	ΤΣΑ19	Γεώτρηση Σισανίου
9	ΤΣΑ20	Ενδιάμεσο Αντλιοστάσιο Σισανίου
10	ΤΣΑ22	Αντλιοστάσιο Πελεκάνου
11	ΤΣΑΔ23	Αντλιοστάσιο-Α' Δεξαμενή Πελεκάνου
12	ΤΣΓ25	Γεώτρηση Δρυόβουνο
13	ΤΣΓ28	Γεώτρηση Μελιδόνι
14	ΤΣΑΓ29	Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Αλιάκμονα
15	ΤΣΑ31	Αντλιοστάσιο Νεάπολη
16	ΤΣΑΔ32	Α' Δεξαμενή-αντλιοστάσιο Νεάπολη
17	ΤΣΓ34	Γεώτρηση Τσοτύλι
18	ΤΣΑ35	Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Τσοτύλι
19	ΤΣΑ37	Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς
20	ΤΣΑΔ38	Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Δαμασκηνιάς
21	ΤΣΑ40	Αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς Ν2
22	ΤΣΑ41	Αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς-Κλεισώρειας
23	ΤΣΑΓ43	Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Σκαλοχωρίου
24	ΤΣΑ44	Αντλιοστάσιο Σκαλοχωρίου (ΔΥΠΡΑ)
25	ΤΣΑ45	Αντλιοστάσιο Κορυφής

26	ΤΣΑΔ47	Αντλιοστάσιο Αυγερινού-Δεξαμενή Αγ.Σωτήρας
27	ΤΣΑ49	Αντλιοστάσιο Αυγερινός
28	ΤΣΑ51	Αντλιοστάσιο Πεντάλοφος
29	ΤΣΑ54	Κεντρικό αντλιοστάσιο ΔΥΠΡΑ
30	ΤΣΑ55	Αντλιοστάσιο Διλόφου
31	ΤΣΑ58	Σφαγεία κεντρικό αντλιοστάσιο
32	ΤΣΑ59	Αντλιοστάσιο Κατσέλη
33	ΤΣΑ60	Αντλιοστάσιο Γιάνκοβη-Βασιινιές
34	ΤΣΑ61	Αντλιοστάσιο Μύλος Ι (Γιάνκοβη 2)
35	ΤΣΑ62-ΤΣΔ63	Ενδιάμεσο Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Παλαιόκαστρο
36	ΤΣΑΓ65	Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Παλαιόκαστρο
37	ΤΣΑΔ66	Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Δαφνερó Ι
38	ΤΣΑ68	Αντλιοστάσιο Δαφνερó ΙΙ
39	ΤΣΑ69	Αντλιοστάσιο Έξαρχος

Η θέση των τοπικών σταθμών ελέγχου παρουσιάζεται παρακάτω.

Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου (ΤΣΕ), θα συνδεθούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) διαμέσου του τηλεπικοινωνιακού συστήματος. Κάθε ΤΣΕ θα μπορεί να λειτουργεί και ως αυτόνομη μονάδα, παρέχοντας τοπικό έλεγχο και αυτόνομο αυτοματισμό, ανεξάρτητα από τον ΚΣΕ.

Ο ανάδοχος θα εκτελέσει, στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου, τις ακόλουθες εργασίες:

- Προμήθεια, εγκατάσταση και λοιπές εργασίες θέσης σε λειτουργία των τοπικών σταθμών και των αντίστοιχων μονάδων RTU
- Προμήθεια, εγκατάσταση και λοιπές εργασίες θέσης σε λειτουργία των οργάνων που προδιαγράφονται (τα σημεία τοποθέτησης και σύνδεσης των οργάνων θα καθορισθούν σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑ)
- Προμήθεια, εγκατάσταση και λοιπές εργασίες θέσης σε λειτουργία των πινάκων ισχύος των αντλιών.
- Διασύνδεση όλων των ανωτέρω μεταξύ τους και με τις ηλεκτρικές παροχές, εξοπλισμό και όργανα.
- Προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμές του λογισμικού και των επικοινωνιών
- Δοκιμές κατά την ολοκλήρωση και θέση σε λειτουργία.

Κάθε ΤΣΕ έχει την ευθύνη χειρισμού ψηφιακών και αναλογικών σημάτων, εισόδου και εξόδου. Ο διαγωνιζόμενος, θα πρέπει να περιγράψει στην προσφορά του, τις αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις για κάθε ΤΣΕ, με τη μορφή πίνακα, στον οποίο παρουσιάζονται οι ελάχιστες σημάνσεις που πρέπει να εμφανίζονται στον ΚΣΕ και τα αντίστοιχα ελάχιστα ψηφιακά και αναλογικά σήματα που απαιτούνται, ο αριθμός των οποίων καθορίζει τις προδιαγραφές του απαιτούμενου ελεγκτή.

Σε κάθε ΤΣ ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει, θα συνδέσει και θα θέσει σε λειτουργία τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Εξοπλισμό μετρήσεων (μετρητές ενέργειας).
- Μονάδες RTU εντός κατάλληλων ερμαρίων
- Ηλεκτρολογικό πίνακα ισχύος με ρυθμιστή στροφών (αφορά αντλιοστάσια και γεωτρήσεις).
- Αντλίες υψηλής ενεργειακής απόδοσης
- Καλώδια διασύνδεσης.

Οι προδιαγραφές που πρέπει να πληροί ο απαιτούμενος εξοπλισμός και το τηλεπικοινωνιακό υλικό αναλύονται στο αντίστοιχο συμβατικό τεύχος. Ο διαγωνιζόμενος, θα περιγράψει στην προσφορά του αναλυτικά την αρχιτεκτονική (configuration) των προσφερόμενων ελεγκτών για κάθε ΤΣΕ, αναφέροντας σαφώς τον αριθμό των προσφερόμενων εισόδων/ εξόδων. Ο ανάδοχος απαιτείται να κάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις του προσφερόμενου και υφιστάμενου εξοπλισμού με το σύνολο του εξοπλισμού του ελεγκτή, ηλεκτρονόμων, ασφαλειών, κλεμμών κλπ., για τη σύνδεση κάθε ΤΣΕ με το σύστημα Τηλεέλεγχου – Τηλεχειρισμού.

A6. ΑΥΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΣΕ

Το λογισμικό των ελεγκτών, που θα είναι φορτωμένο στην μνήμη του κάθε τοπικού ελεγκτή, θα πρέπει να αναπτυχθεί μετά από λεπτομερή ανάλυση των απαιτήσεων του έργου που θα γίνει σε συνεργασία με τους μηχανικούς της Υπηρεσίας. Θα πρέπει να παραδοθεί ελεύθερα ο πηγαίος κώδικας και με πλήρη σχόλια στην ελληνική γλώσσα.

Το λογισμικό εφαρμογής θα πρέπει να περιλαμβάνει τις κατάλληλες ρουτίνες ελέγχου για όλα τα εξαρτήματα των επιμέρους μονάδων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι θα πρέπει να αναπτυχθούν ρουτίνες για:

ΕΛΕΓΧΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η ρουτίνα αυτή θα ελέγχει συνεχώς την επικοινωνία με τον ΚΣΕ και θα σημαίνει τον αριθμό των αποτυχημένων προσπαθειών ή την διακοπή της.

ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ

Η ρουτίνα αυτή θα ασχολείται με την λήψη και επεξεργασία των αναλογικών σημάτων.

Αναλυτικότερα θα λαμβάνει την τιμή, θα την μετατρέπει σε φυσικό μέγεθος, θα ελέγχει την ύπαρξη κομμένου καλωδίου, θα σημαίνει και θα καταγράφει άνω και κάτω υπερβάσεις των αναλογικών τιμών. Όπου απαιτείται επίσης θα εξομαλύνει τα μεγέθη και θα υπολογίζει μέσες τιμές.

ΣΕΝΑΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Αυτή η ρουτίνα θα είναι και η καρδιά του προγράμματος μια και θα αποφασίζει την λειτουργία της εγκατάστασης με βάση την προκαθορισμένη επιθυμητή από τον χρήστη συμπεριφορά αυτής.

- Έγκαιρη προειδοποίηση στον ΚΣΕ για προβλήματα του εξοπλισμού ή των οργάνων μέτρησης μέσω κατάλληλων σημάτων alarm για την αντιμετώπιση αιφνίδιων γεγονότων, όπως η βλάβη μιας αντλίας, η παροχή ισχύος πέρα των αποδεκτών ηλεκτρικών ορίων κ.λ.π.
- Την λειτουργία και την στάση των αντλιών. Έτσι, η ρουτίνα μπορεί να λαμβάνει υπόψη της τις στάθμες των Δεξαμενών, την ανάγκη διατήρησης του υδατικού ισοζυγίου, τις συνθήκες ζήτησης, την διαθεσιμότητα νερών, την διαθεσιμότητα των αντλιών, τους ενεργειακούς περιορισμούς, την επιβαλλόμενη κυκλική εναλλαγή ή χρονική λειτουργία, τους τηλεχειρισμούς από τον ΚΣΕ και θα αποφασίζει ποιες αντλίες θα πρέπει να λειτουργούν. Κυρίαρχο κριτήριο επιλογής θα είναι η βέλτιστη ενεργειακά λειτουργία.

ΕΛΕΓΧΟ ΑΝΤΛΙΩΝ

Η ρουτίνα αυτή θα ελέγχει την λειτουργία των αντλιών, αν απαιτείται. Αναλυτικότερα θα λαμβάνει εντολή εκκίνησης της αντλίας και αφού διαπιστώσει ότι υπάρχουν οι προϋποθέσεις εκκίνησης (δεν έχει σημανθεί η αντλία με βλάβη, δεν εκκινεί ταυτόχρονα άλλη αντλία, ο διακόπτης αυτόματο / χειροκίνητο βρίσκεται στην σωστή θέση, υπάρχει επαρκής ποσότητα νερού για προστασία από την εν ξηρώ λειτουργία, επιτρέπεται από ενεργειακής άποψης η λειτουργία της αντλίας, δεν έχει τεθεί εκτός με εντολή του ΚΣΕ κ.λπ.) θα εκκινεί την αντλία.

Μετά την εντολή εκκίνησης θα ελέγχει ότι όντως εκκίνησε σωστά ελέγχοντας επαφές κυρίως ρελέ και τριγώνου, μεταβολές παροχής και πίεσης τα απορροφούμενα αμπερ την τάση λειτουργίας το cosφ και αν απαιτείται θα την σταματά. Επιπλέον θα παρατηρεί διαρκώς την αντλία για την ύπαρξη ανωμάτων καταστάσεων, θα καταγράφει ώρες λειτουργίας (σε περιπτώσεις πολλαπλών αντλιών θα εκκινεί την αντλία με τις λιγότερες ώρες λειτουργίας) καθώς και αριθμό επιτυχημένων και αποτυχημένων εκκινήσεων. Η ρουτίνα θα ελέγχει συνεχώς το λόγο της απορροφούμενης ισχύος ως προς τον όγκο του αντλούμενου νερού και μέσω του ρυθμιστή στροφών θα οδηγεί την αντλία στο βέλτιστο σημείο λειτουργίας.

A7. ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η λειτουργία των αντλιών ελέγχεται από τη στάθμη της δεξαμενής την οποία τροφοδοτούν, ενώ απαραίτητη προϋπόθεση εκκίνησης των αντλιών είναι η στάθμη της δεξαμενής (ή πηγής) από την οποία αναρροφούν να είναι εντός επιτρεπτού ορίου και :

- α) Ο διακόπτης της συγκεκριμένης αντλίας να είναι σε θέση Auto
- β) Να μην έχει σημανθεί βλάβη ή άλλη δυσλειτουργία της αντλίας
- γ) Να μην έχει τεθεί η αντλία εκτός λειτουργίας με εντολή του ΚΣΕ

Η εντολή εκκίνησης των αντλιών, αν ισχύουν οι παραπάνω προϋποθέσεις δίνεται όταν η στάθμη της Δεξαμενής που καταθλίβουν φτάσει στο κάτω επιτρεπτό όριο και διαρκεί ώσπου το νερό ανέβει στο πάνω όριο. Το πόσες και ποιες αντλίες θα λειτουργήσουν εξαρτάται από την κατάσταση των αντλιών και από τις στάθμες των δεξαμενών, τις παροχές εισόδου-εξόδου και από την πίεση νερού στην κατάθλιψη των αντλιών. Η εκκίνηση και στάση των αντλιών θα γίνεται κλιμακωτά για την αποφυγή πληγμάτων. Οι αντλίες θα εναλλάσσονται αυτόματα κυκλικά για ομοιόμορφη φθορά και ισοκατανομή χρόνου λειτουργίας. Εάν στα αντλιοστάσια με δύο ή τρεις αντλίες, μία αντλία δεν λειτουργεί για οποιοδήποτε λόγο, τίθεται σε λειτουργία αυτόματα η εφεδρική.

Τα σήματα από τα αισθητήρια καταλήγουν στον τοπικό ηλεκτρικό πίνακα.

Τρόποι λειτουργίας

Κάθε ΤΣΕ πρέπει να επιτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

A. Λειτουργία εγκατάστασης με τοπικούς χειρισμούς

Ο διακόπτης επιλογέας REMOTE-OFF-LOCAL (R-O-L) του Πίνακα Αυτοματισμού τίθεται επιτοπίως στην θέση -L-, οπότε η εγκατάσταση στο σύνολό της τίθεται στην κατάσταση - ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ - για επιτόπιους χειρισμούς.

Ανεξάρτητα όμως από την θέση του επιλογέα (R-O-L) του Πίνακα Αυτοματισμού κάθε αντλία ή δικλείδα μπορεί να λειτουργήσει με τοπικούς χειρισμούς θέτοντας τον επιλογέα της AUTO-OFF-MANUAL (A-O-M) στην θέση -M- : ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

B. Λειτουργία εγκατάστασης με τοπικό αυτοματισμό μέσω ελεγκτή

Η εγκατάσταση μεταπίπτει σε κατάσταση λειτουργίας με τοπικό αυτοματισμό στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Ο διακόπτης επιλογέας (R-O-L) του Βοηθητικού Πίνακα Αυτοματισμού τίθεται επιτοπίως
- στην θέση -L-: ΤΟΠΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ή
- Ο διακόπτης επιλογέας (R-O-L) βρίσκεται στη θέση -R- και
 - α) δίδεται σχετική εντολή από τον ΚΣΕ ή
 - β) παρουσιάζεται βλάβη στον ΚΣΕ ή την γραμμή επικοινωνίας και ο υπ' όψη ΤΣΕ είναι αποδέκτης, οπότε η μετάπτωση γίνεται αυτόματα

Γ. Λειτουργία εγκατάστασης μέσω Τηλεχειρισμών ΚΣΕ

Προϋπόθεση για την τηλεχειριζόμενη κατάσταση λειτουργίας είναι να βρίσκεται ο διακόπτης επιλογέας (R-O-L) στην θέση - R-. Ο χειριστής του ΚΣΕ δίδει τις προβλεπόμενες εντολές τηλεχειρισμών.

Περιγραφή καταστάσεων λειτουργίας

A. Περιγραφή Καταστάσεων λειτουργίας αντλιών

A1. Ο διακόπτης επιλογέας της αντλίας A-O-M του Πίνακα Αυτοματισμού της εγκατάστασης βρίσκεται στην θέση - ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ-. Με επιτόπιο χειρισμό ή αντλία βρίσκεται στις ακόλουθες καταστάσεις:

- α) Κατάσταση -ΧΟFF-: σε στάση
 - β) Κατάσταση-ΧΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ-: σε λειτουργία
- A2. Ο διακόπτης επιλογέας της αντλίας A-O-M βρίσκεται στην θέση -ΑΥΤΟΜΑΤΗ-:
- α) Κατάσταση -OFF- Η αντλία βρίσκεται σε στάση ύστερα από τηλεχειρισμό ή εντολή ΤΣΕ.
 - β) Κατάσταση -ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ : Η αντλία βρίσκεται σε λειτουργία ύστερα από τηλεχειρισμό ή εντολή ΤΣΕ.
 - γ) Κατάσταση - ΕΚΤΟΣ -:Η αντλία βρίσκεται μόνιμα σε στάση κατόπιν εντολής ΚΣΕ.
 - δ) Κατάσταση -ΒΛΑΒΗ-:Η αντλία βρίσκεται μόνιμα σε στάση λόγω βλάβης.

Ο προμηθευτής απαιτείται να επισυνάψει την προσφορά του περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας κάθε τοπικού σταθμού ελέγχου.

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΤΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΕΣ

Οι πληροφορίες που πρέπει να συλλέγονται από την τοπική μονάδα αυτοματισμού, αλλά και οι εντολές, που πρέπει να είναι δυνατόν να δίδονται από αυτήν, είναι κατ' ελάχιστο:

- Λειτουργική κατάσταση των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα (ON/OFF).
- Εντολή εκκίνησης / στάσης των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα (START/STOP).

- Θέση του επιλογικού διακόπτη του τρόπου λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα, δηλαδή στάση / αυτόματη λειτουργία / χειροκίνητη λειτουργία (OFF/AUTO/MANUAL).
 - Βλάβη των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα (βοηθητική επαφή του θερμικού).
 - Βαθμός απόδοσης αντλητικού συγκροτήματος, εκφραζόμενος με το λόγο κατανάλωσης ενέργειας ως προς αντλούμενο νερό
 - Έλεγχος για μη εξουσιοδοτημένη είσοδο στο χώρο.
 - Συλλογή των αναλογικών και ψηφιακών σημάτων από τα όργανα του πεδίου,
- Διατάξεις μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση, συνφ, ισχύς κλπ).
- Σήματα εξόδου για ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης ή καταστάσεις συναγερμού (alarms).

Επίσης, πρέπει να είναι διαθέσιμη στον χρήστη πληροφόρηση που να αφορά στις ώρες λειτουργίας των αντλιών και των κινητήρων γενικότερα, αλλά και στις χρονικές “ταμπέλες” (λ.χ. ημερομηνία) που αφορούν εντολές που δίδει ο χρήστης, όποτε και για όσες αυτός το επιθυμεί.

Ειδικά για τις διατάξεις μέτρησης των ηλεκτρικών μεγεθών τάσης, έντασης, συνφ, πρέπει να υπάρχει δυνατότητα μέσω ηλεκτρικού πολυοργάνου να δίνεται η μέτρηση της ενεργού ισχύος και οι καταναλισκόμενες ΚWH.

Η χρησιμότητα των διατάξεων μέτρησης πίεσης έγκειται στο γεγονός ότι η πληροφόρηση που παρέχουν δίνει την δυνατότητα να εξαχθούν συμπεράσματα για τυχόν διαρροή σε αγωγό στον οποίον τοποθετούνται, ή όταν τοποθετούνται μετά από αντλητικά συγκροτήματα για το εάν ή όχι το αντλητικό συγκρότημα λειτουργεί ορθά (επιτυγχάνεται η επιθυμητή πίεση λειτουργίας), ώστε να αξιολογηθεί ο βαθμός απόδοσής του, η πιθανή μεγάλη κατανάλωση ενέργειας κ.λπ.

A8. ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Για την επικοινωνία μεταξύ του του Κεντρικού Σταθμού και των 39 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο πρωτόκολλο.

Το παραπάνω πρωτόκολλο, πρέπει να είναι συμβατό με τα ισχύοντα πρότυπα, όσον αφορά την ασφάλεια επικοινωνίας και να είναι δοκιμασμένο για πάρα πολλά χρόνια σε εγκαταστάσεις αυτοματισμού.

Οι απαιτήσεις από το σύστημα επικοινωνίας είναι να μεταφέρει τα δεδομένα αξιόπιστα και σε όσο το δυνατόν μικρότερους χρόνους. Την αξιοπιστία αυτή πρέπει να εγγυάται το πρωτόκολλο επικοινωνίας με εκτεταμένα error check και retransmission. Η ταχύτητα μεταφοράς θα πρέπει να είναι κατάλληλη, ώστε να γίνεται βελτιστοποίηση της ποσότητας πληροφορίας που απαιτείται για μεταφορά. Η ασύρματη επικοινωνία πρέπει να γίνεται σε περιοχές συχνοτήτων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Για να εξασφαλιστεί η αδιάλειπτη επικοινωνία των σταθμών με τον ΚΣΕ, θα τοποθετηθεί ως επικοινωνία σύστημα με δίκτυο 4G κινητής τηλεφωνίας. σε κάθε τοπικό σταθμό.

Ο προμηθευτής απαιτείται να επισυνάψει στην προσφορά του δήλωση, στην οποία θα αναφέρει ότι, σε περίπτωση που για την απρόσκοπτη και αδιάλειπτη λειτουργία του τηλεπικοινωνιακού συστήματος απαιτείται η προμήθεια και εγκατάσταση αναμεταδοτών, θα εγκαταστήσει αυτούς χωρίς πρόσθετη αποζημίωση από τον κύριο του έργου. Αναλυτικότερα, το τηλεπικοινωνιακό σύστημα πρέπει να υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να

εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία κατά την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου.

Ο εξοπλισμός και το λογισμικό τηλεπικοινωνιών που θα αναπτυχθεί, και που θα συνδέει τον ΚΣΕ με τους άλλους σταθμούς ελέγχου, θα ανταποκρίνεται στις ακόλουθες ελάχιστες λειτουργικές απαιτήσεις:

α) Θα διασφαλίζει συνεχή επικοινωνία μεταξύ των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)

β) Θα προσφέρει ασύρματη ζεύξη μεταξύ των ΤΣΕ και του ΚΣΕ μέσω συστήματος 4G ασύρματης επικοινωνίας εγκατεστημένου σε κάθε σταθμό.

Ακόμη, το τηλεπικοινωνιακό σύστημα θα πρέπει να παρέχει συνεχώς αναλυτική πληροφόρηση για την τρέχουσα κατάσταση των τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων μεταξύ όλων των σημείων που ανταλλάσσουν δεδομένα.

A9. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο τηλεέλεγχος και ο τηλεχειρισμός των δικτύων ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Βοΐου θα εκτελείται από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), που θα βρίσκεται μόνιμα εγκατεστημένος στο κτίριο της ΔΕΥΑ. Ο σταθμός ελέγχου περιγράφεται αναλυτικά παρακάτω. Οι απαιτούμενες προδιαγραφές του υλικού περιγράφονται στο τεύχος Τεχνικές Προδιαγραφές.

Γενική λειτουργία

Ο Κεντρικός σταθμός ελέγχου βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας του ολοκληρωμένου συστήματος τηλεέλεγχου, τηλεχειρισμού και συλλογής δεδομένων και η βασική του αποστολή είναι η πλήρης διαχείριση του συστήματος τόσο από την άποψη εξασφάλισης ομαλής και συνεχούς ροής πληροφοριών από και προς τους τοπικούς σταθμούς όσο και από την πλευρά της υποστήριξης όλων των απαιτούμενων λειτουργιών σε επίπεδο εφαρμογών. Από αυτό το σημείο οι χρήστες του ΚΣΕ θα μπορούν να ελέγχουν και να τηλεχειρίζονται όλους τους τοπικούς σταθμούς του δικτύου ύδρευσης.

Ο ΚΣΕ είναι ένα τοπικό δίκτυο, σύμφωνα με τα πρότυπα κατανεμημένων και ανοικτής αρχιτεκτονικής συστημάτων. Βασικές απαιτήσεις του συστήματος:

- Ο τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί να βασίζεται σε διεθνή πρότυπα επικοινωνιών.
- Να είναι ευέλικτο.
- Να είναι εύκολα επεκτάσιμο
- Να υποστηρίζει τη σύνδεση με άλλα συστήματα και δίκτυα τόσο σε επίπεδο υλικού όσο και σε επίπεδο λογισμικού.

Ο ΚΣΕ για τον έλεγχο των ΤΣΕ θα αποτελείται από τα ακόλουθα υποσυστήματα, το κάθε ένα από τα οποία θα είναι υπεύθυνο για την υλοποίηση της αντίστοιχης λειτουργίας:

- Τοπικού δικτύου επικοινωνίας
- Σχεσιακής βάσης δεδομένων
- Συλλογής πληροφοριών από τους τοπικούς σταθμούς
- Επικοινωνίας ανθρώπου-μηχανής

Με τη χρήση των παραπάνω, ο ΚΣΕ θα εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Συλλογή δεδομένων πραγματικού χρόνου από όλους τους τοπικούς σταθμούς
- Τηλέλεγχος και τηλεχειρισμός όλων των τοπικών σταθμών
- Διαχείριση δεδομένων πραγματικού χρόνου

- Γραφικά πραγματικού χρόνου
- Αναγγελία και επεξεργασία συναγεμίων και συμβάντων
- Επικοινωνίες

Εξοπλισμός

Ο προμηθευτής υποχρεούται να προμηθεύσει, εγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία τον ακόλουθο εξοπλισμό στον ΚΣΕ :

- Υπολογιστής Server ευφυούς συστήματος διαχείρισης ενέργειας
- Λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό. (άδεια και εφαρμογή)
- Λογισμικά βελτιστοποίησης ενεργειακής διαχείρισης & λειτουργίας αντλητικών συγκροτημάτων. (άδεια και εφαρμογή)
- Λογισμικό συντήρησης ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού (άδεια και εφαρμογή)

Επεκτασιμότητα

Το προσφερόμενο σύστημα πρέπει να είναι επεκτάσιμο όσον αφορά την κεντρική μνήμη, υπολογιστική ισχύ, περιφερειακή μνήμη, περιφερειακές μονάδες, θέσεις εργασίας κλπ. και το σύστημα συλλογής δεδομένων (πλήθος δυνατών συνδέσεων). Να αναφερθούν οι δυνατότητες επέκτασης του προσφερόμενου συστήματος.

A10. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΛΕΓΚΤΗ

Η μεθοδολογία ανάπτυξης του Λογισμικού Εφαρμογής των ελεγκτών πρέπει να εξασφαλίζει ότι το σύνολο των προγραμμάτων και ειδικά αυτά των επικοινωνιών με τον ΚΣΕ είναι πλήρως παραμετροποιήσιμα και εναλλάξιμα. Το πρόγραμμα των ελεγκτών πρέπει να έχει απαραίτητα τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Θα καλύπτει το σύνολο των λειτουργικών απαιτήσεων με επεξεργασία πραγματικού χρόνου (REAL TIME).
- Θα είναι κατά τον δυνατόν ενιαίο για όλους τους ελεγκτές με υψηλό βαθμό προτεραιότητας.

Οι τιμές των απαιτούμενων μεγεθών καθώς και τα προγράμματα εφαρμογής που εξειδικεύουν το πρόγραμμα σε κάθε ελεγκτή (CUSTOMIZATION) θα ορίζονται μέσω του ασύρματου δικτύου επικοινωνίας είτε από τον ΚΣΕ είτε τοπικά. Η διαδικασία δημιουργίας, προσαρμογής, φόρτωσης και ενημέρωσης του προγράμματος πρέπει:

- να είναι απλούστατη, δεδομένου ότι θα επιτελείται από προσωπικό μη ειδικευμένο ή εκπαιδευμένο στην πληροφορική.
- να ακολουθεί την μέθοδο των ερωταποκρίσεων προβλέποντας την καλύτερη δυνατή καθοδήγηση του χρήστη μέσω καταλόγων επιλογών και προτεινόμενων ενεργειών/τιμών.
- να μην απαιτεί σε καμιά περίπτωση χειρισμό διακοπών καρτών ή άλλων DIP SWITCHES ή γενικά επέμβαση στο HARDWARE του ελεγκτή.

Το πρόγραμμα και τα αρχεία παραμετρικών τιμών πρέπει να διαφυλάσσονται, ώστε να είναι διαθέσιμα σε περίπτωση επανεκκίνησης (RESTART) χωρίς να απαιτείται επαναφόρτιση ή επανεισαγωγή τιμών. Η προσθήκη

ψηφιακών ή αναλογικών εισόδων, μνήμης RAM, ή άλλων στοιχείων HARDWARE πρέπει να αναγνωρίζεται αυτόματα και να ενεργοποιείται.

Ο προγραμματισμός των ελεγκτών πρέπει να παρέχει την απαιτούμενη ευελιξία και πληρότητα ώστε να εξασφαλίζεται τόσο η παραμετρικότητα των σταθερών τιμών μέσω αρχείων, όσο και η δημιουργία σύνθετων προγραμμάτων τα οποία θα δίνουν την δυνατότητα στον ελεγκτή και σε περίπτωση απώλειας της επικοινωνίας με τον ΚΣΕ (STAND ALONE MODE) να καλύπτει τις δυνατές λειτουργικές απαιτήσεις και κατά περίπτωση να επιλέγει και να εκτελεί διαφορετικά, προκαθορισμένα υποπρογράμματα λειτουργίας (αυτόνομη λειτουργία).

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Το ευφυές Σύστημα Ενεργειακής Διαχείρισης (ΣΕΔ) που θα χρησιμοποιηθεί θα αποτελείται από δύο λογισμικά:

- το λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό
- το λογισμικό βελτιστοποίησης της ενεργειακής διαχείρισης και λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων

Τα λογισμικά αυτά θα μπορούν να λειτουργούν ανεξάρτητα μεταξύ τους, αλλά και σε συνεργασία, αντλώντας δυναμικά στοιχεία λειτουργίας από το σύστημα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού SCADA.

Αρχιτεκτονική συστήματος

Το σύστημα πρέπει να βασίζεται σε αρχιτεκτονική client – Server που ενσωματώνεται εύκολα σε υφιστάμενη υποδομή και θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα για αυτόνομες λύσεις καθώς και απομακρυσμένες λύσεις από διάφορες τοποθεσίες (multi remote client).

Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να ενσωματώνει δυνατότητες όπως

- Συλλογή δεδομένων από τα διαφορετικά σημεία μέτρησης/καταγραφής.
- Μεταφορά και αποθήκευση σε βάση SQL ή τουλάχιστον όμοια με του προτεινόμενου συστήματος τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού.
- Ανάλυση, σχεδιασμός-απεικόνιση των ενεργειακών αναλύσεων που επιθυμεί ο χρήστης από θέση εργασίας (λειτουργία client).
- Σύνδεση στον server από μία τουλάχιστον απομακρυσμένη θέση εργασίας (client) μέσω διαδικτύου, χωρίς να αποκλείεται η δυνατότητα ταυτόχρονης σύνδεσης και άλλων χρηστών μελλοντικά. Οι χρήστες αυτοί θα έχουν δυνατότητα διαμόρφωσης της εφαρμογής από τις θέσεις αυτές.

Το ΣΕΔ θα μπορεί να συλλέγει δεδομένα από συστήματα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού SCADA, συστήματα διαχείρισης κτιριακών υποδομών ή συστήματα διαχείρισης διεργασιών σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού ή/και λυμάτων. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω κανάλια επικοινωνίας για σύνδεση σε υφιστάμενα συστήματα ή νέα συστήματα:

- OLE DB
- Modbus RTU & TCP
- FTP & sFTP
- File Import
- OPC DA, HDA, UA.

Συλλογή και εξαγωγή δεδομένων

Θα είναι δυνατό να ενσωματώνονται στο ΣΕΔ τιμές από το πεδίο μέσω πρωτοκόλλων Modbus/TCP ή OPC UA (HDA και DA). Δεδομένα από βάσεις άλλων συστημάτων όπως Oracle, SQL Server, MySQL, Access ή Excel θα μπορούν να εισάγονται χειροκίνητα όταν κάτι τέτοιο χρειάζεται ή να μεταφέρονται αυτόματα και σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα μέσω OLE DB ή ODBC. Δεδομένα από υφιστάμενα συστήματα αρχείων, που είναι σε μορφή XML, CSV ή TXT θα μπορούν να εισάγονται κυκλικά και αυτόματα από έναν κατάλογο αρχείων ή FTP server (FTP, sFTP) ανάλογα με τις ανάγκες.

Πρέπει να υποστηρίζεται από το ΣΕΔ η συλλογή δεδομένων από διανεμημένα συστήματα, ενώ θα είναι εφικτή η προεπεξεργασία σε ένα βαθμό των δεδομένων αυτών από κατάλληλη διάταξη στο απομακρυσμένο σημείο της συλλογής. Επίσης, για να επιτυγχάνεται καλό επίπεδο ποιότητας των συλλεγόμενων δεδομένων και να αποφεύγεται η πιθανότητα απώλειας δεδομένων, είναι αναγκαίο να υποστηρίζεται η προσωρινή αποθήκευσή τους για τις περιπτώσεις σφαλμάτων επικοινωνίας. Η επικοινωνία μεταξύ της απομακρυσμένης διάταξης συλλογής και του κεντρικού συστήματος πρέπει να διέπεται από κατάλληλους μηχανισμούς ασφαλείας.

Ο χρήστης πρέπει να μπορεί να ανιχνεύει τιμές μετρήσεων ή καταναλώσεων μέσω κινητής συσκευής (π.χ. smartphone ή tablet) για τις περιπτώσεις μετρητών που δεν είναι συνδεδεμένοι απ' ευθείας στο σύστημα. Αμέσως μετά την εισαγωγή των τιμών μέσω της κινητής συσκευής ο χρήστης πρέπει να μπορεί να εκτελεί επαλήθευση των τιμών. Ο χρήστης θα μπορεί να καθοδηγείται μέσα στην εγκατάσταση, ενώ θα υπάρχει η δυνατότητα αναγνώρισης του μετρητή σκανάροντας κάποιο barcode. Αφού εισαχθούν τα δεδομένα, οι τιμές πρέπει αυτόματα να μεταφέρονται στο ΣΕΔ, ενώ ο απαραίτητος συγχρονισμός θα γίνεται μέσω WLAN ή από κάποιον client του συστήματος.

Ο χρήστης πρέπει να μπορεί να εισάγει ή να μετατρέπει χειροκίνητα τις συλλεγόμενες τιμές χρησιμοποιώντας κατάλληλη φόρμα. Για να αποφεύγονται λάθη κατά την πληκτρολόγηση θα είναι δυνατή η επαλήθευση των τιμών (υψηλά και χαμηλά όρια, μέγιστη και ελάχιστη αλλαγή) κατά τη διαδικασία εισαγωγής των δεδομένων. Αλλαγές στις μετρούμενες τιμές πρέπει να τεκμηριώνονται κατάλληλα και να επισημαίνονται στα αποτελέσματα των αναφορών.

Θα υποστηρίζεται η εξαγωγή τιμών, για παράδειγμα προς το σύστημα που χρησιμοποιεί η οικονομική υπηρεσία, η οποία θα υπάρχει η δυνατότητα να εκτελείται σε τακτικά διαστήματα και αυτόματα σε αρχεία με δομημένη μορφή XML, όπως απαιτείται. Επιπρόσθετα, σχετικά λογιστικά δεδομένα πρέπει να είναι διαθέσιμα και να μπορούν να δίδονται χειροκίνητα σε μορφή MS Excel, καθώς και κυκλικά και αυτόματα. Θα υπάρχει και η δυνατότητα εξαγωγής των ενεργειακών μεγεθών σε άλλα συστήματα με την χρήση XML αρχείων για τις ανάγκες αναφοράς σε επιβλέπουσες αρχές που χρησιμοποιούν διαφορετικά συστήματα.

Λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές που θα φέρουν τα λογισμικά του ΣΕΔ θα πρέπει να διαθέτουν επεξεργαστή τουλάχιστον I5, μνήμη 16GB, σκληρό δίσκο τουλάχιστον 500GB (το μέγεθος είναι ανάλογο των καταγραφών) και τέλος ένα από τα παρακάτω λειτουργικά συστήματα.

- Windows Server 2016
- Windows Server 2019
- Windows 10 Pro/Enterprise 64-bit

Η οπτικοποίηση των μετρούμενων μεγεθών και αναλύσεων καθώς και η γραφική αναπαράσταση των μετρήσεων θα μπορεί να γίνεται τόσο στους servers του ΣΕΔ όσο και στους Client. Για τον σκοπό αυτό το ΣΕΔ θα διαθέτει και θα μπορεί να λειτουργεί απλές και εύχρηστες εφαρμογές/στοιχεία λογισμικού, τα λεγόμενα widgets. Εκτός από

τα βασικά Widgets (reports κλπ.) που συναντώνται ευρέως σε συστήματα διαχείρισης ενέργειας, το ΣΕΔ θα προσφέρει τη δυνατότητα για χρήση πιο εξελιγμένων widgets όπως τα:

- Heat Map Widget: Έγχρωμη παρουσίαση με βάση την τιμή των δεδομένων.
- Sankey Diagram Widget: Γραφική παρουσίαση των απωλειών των αντλιών καθώς και κατανομή της ενέργειας στις διάφορες αντλίες ως και στις διάφορες τελικές καταναλώσεις.
- Alarming Widget: Ένδειξη παραβιάσεων ορίων και προειδοποιήσεων για τα σημαντικά δεδομένα.
- Multi variable regression Widget: Γραφική παρουσίαση της προβλεπόμενης θεωρητικής κατανάλωσης μιας αντλίας και προσδιορισμός της απόκλισης στην πραγματική κατανάλωση δίνοντας τη δυνατότητα να υπολογιστεί ο πραγματικός βαθμός απόδοσης της αντλίας.

Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων (RDBMS)

Όλες οι μετρήσεις και οι πληροφορίες που συλλέγονται από τους τοπικούς σταθμούς ύδρευσης που είναι συνδεδεμένοι με το σύστημα τηλελέγχου και τηλεχειρισμού, θα πρέπει να επεξεργάζονται, αποθηκεύονται και διαχειρίζονται από το σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων (RDBMS) που υπάρχει στους Κεντρικούς Η/Υ (Server).

Επικοινωνία Χειριστού - Συστήματος (MMI)

Η κατάσταση του Συστήματος θα απεικονίζεται στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή του ΚΣΕ και καταχωρείται στα αρχεία της Βάσης δεδομένων (Προσωρινή Βάση δεδομένων, Μόνιμη Βάση Δεδομένων και άλλα Βοηθητικά Αρχεία) του ΚΣΕ.

Γραφική Οθόνη

Τα προγράμματα εφαρμογής θα έχουν δυνατότητα απεικόνισης σε οθόνη γραφικών σχηματικού διαγράμματος, στο οποίο θα απεικονίζονται όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται από τα Αντλιοστάσια / δεξαμενές / λοιπά σημεία ελέγχου καθώς επίσης και όλες οι εντολές χειρισμού που δίδονται από τα Αντλιοστάσια / Δεξαμενές / λοιπά σημεία ελέγχου, όπως π.χ.:

- Ύπαρξη επικοινωνίας με το Αντλιοστάσιο/δεξαμενή
- Μη ύπαρξη επικοινωνίας με Αντλιοστάσιο/δεξαμενή αφού έχει προηγηθεί αναγνώριση.
- Λειτουργία έστω και μιας τουλάχιστον αντλίας
- Μη λειτουργία καμιάς αντλίας
- Βλάβη σε αντλία, όπως π.χ. χαμηλή ή υψηλή πίεση, βλάβη οργάνων, διακοπή της ΔΕΗ, βλάβη σε όλες τις αντλίες που λειτουργούν κλπ.
- Γεμάτη δεξαμενή
- Βλάβη σε δεξαμενή, όπως π.χ. διακοπή της ΔΕΗ, υπερχείλιση, άδεια δεξαμενή κλπ.

Προβλέπεται μία λογική εισαγωγική οθόνη που περιλαμβάνει σχηματικό μμικό διάγραμμα του αντίστοιχου συστήματος. Για κάθε ΤΣΕ προβλέπονται οθόνες σχηματικού διαγράμματος οι οποίες περιέχουν τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

- γραφικά σύμβολα όλων των τηλεελεγχόμενων - τηλεχειριζόμενων μονάδων και της συνδεσμολογίας τους καθώς και λοιπών βασικών στοιχείων.
- κωδικές ονομασίες μονάδων
- σταθερό κείμενο (σχόλια, επεξηγήσεις κλπ).
- πεδία σταθερών τιμών (παραμέτρων ΤΣΕ)

- πεδία δυναμικά μεταβαλλόμενων τιμών (μμετρήσεις, καταστάσεις αντλιών κλπ).
- Σήμανση Τηλεχειρισμών

Σε ενιαία βάση όλων των προβλεπόμενων λογικών οθόνων προβλέπεται η ένδειξη των συναγερμών λειτουργίας και σε άλλη θέση η ένδειξη συναγερμών αυτοελέγχου του Συστήματος. Οι ενδείξεις αυτές παραμένουν ενεργές άσχετα με το περιεχόμενο της υπόλοιπης οθόνης. Οι συναγερμοί ιεραρχούνται με το χρώμα τους. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της λειτουργίας γραφικής οθόνης είναι η δυνατότητα καθορισμού παραθύρων που να παρέχεται από το SOFTWARE. Με τα παράθυρα αυτά, τα οποία ενεργοποιούνται, απενεργοποιούνται κατά βούληση του χειριστή επικάθονται της λογικής οθόνης σε σημεία καθορίζει ο ίδιος, είναι δυνατόν να ανακληθούν οι παρακάτω πληροφορίες:

- Πίνακας των ενεργών συναγερμών και σχετικά μηνύματα.
- Πίνακας του ιστορικού των συναγερμών με χρονικό όριο που ορίζει ο χρήστης.

Ταυτόχρονη παρακολούθηση περισσότερων του ενός ΤΣΕ με παράλληλη απεικόνιση πολλών παραθύρων. Για την απεικόνιση των διαφόρων στοιχείων του συστήματος στη γραφική οθόνη θα χρησιμοποιηθούν διάφορα έγχρωμα σύμβολα. Η αλλαγή χρώματος των συμβόλων θα υποδηλώνει την κατάσταση λειτουργίας του αντίστοιχου στοιχείου συστήματος. Τα στοιχεία που θα συνδεθούν μελλοντικά στο σύστημα θα παρουσιάζονται στην οθόνη ως ανενεργά και όλα με τον ίδιο χρωματισμό, ο οποίος θα μπορεί να αλλάξει από την υπηρεσία με εύκολο και κατανοητό τρόπο. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με την ΔΕΥΑ, ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί.

Γενικά η διαμόρφωση των γραφικών οθονών θα είναι ως εξής:

Παράθυρο Συμβάντων

Το παράθυρο αυτό θα είναι χωρισμένο σε μικρές περιοχές οι οποίες θα χρωματίζονται ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας του σταθμού. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με την υπηρεσία ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί, αν και εξουσιοδοτημένοι χρήστες θα μπορούν να τους αλλάξουν ανά πάσα στιγμή αυτό απαιτηθεί.

Η αναγνώριση συμβάντων θα γίνεται με κατάλληλη επιλογή μόνο από εξουσιοδοτημένους χρήστες. Το σύστημα επιτρέπει να γίνονται τηλεχειρισμοί στους τοπικούς σταθμούς μόνο από μια θέση εργασίας. Η ενέργεια αυτή είναι διαβαθμισμένη και για να εκτελεστεί πρέπει ο χρήστης να είναι εξουσιοδοτημένος.

Παράθυρο Ψηφιακών Αναλογικών Τιμών

Στο Παράθυρο αυτό θα εμφανίζονται οι ψηφιακές και αναλογικές τιμές ενός ΤΣΕ με βάση τις απαιτήσεις σημάτων του αντίστοιχου τοπικού σταθμού.

Τρόποι Λειτουργίας

Ένας τοπικός σταθμός μπορεί να λειτουργήσει με διάφορους τρόπους. Σ' ένα παράθυρο στο οποίο θα δηλώνονται οι τρόποι λειτουργίας του σταθμού, ο εξουσιοδοτημένος χρήστης θα μπορεί να επιλέξει τον τρόπο λειτουργίας του σταθμού.

Γενικό Σχέδιο δικτύου ύδρευσης.

Σε συνέχεια των όσων αναφέρθηκαν παραπάνω προβλέπεται μια αρχική εισαγωγική οθόνη που θα απεικονίζει το δίκτυο ύδρευσης, με απεικόνιση των πολύ βασικών μεγεθών και σήμανση καταστάσεων συναγερμού έτσι ώστε να μπορεί ο χρήστης να έχει συνολική άποψη για το σύστημα. Από την οθόνη αυτή θα πρέπει να μπορεί

να επιλέξει οποιονδήποτε ΤΣΕ και να μεταπηδά στην οθόνη του.

Διαγράμματα

Σε οποιαδήποτε οθόνη κριθεί απαιτητό θα πρέπει να υπάρχουν διαγράμματα (trend) τα οποία θα απεικονίζουν την εξέλιξη των διαφόρων αναλογικών μεγεθών που ενδιαφέρουν. Όλα τα χαρακτηριστικά των διαγραμμάτων (κλίμακες, χρώματα, τύποι απεικόνισης) θα πρέπει να είναι πλήρως παραμετρικά και σε κάθε περίπτωση να δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη (εφόσον έχει εξουσιοδότηση) να τα μεταβάλλει. Θα υπάρχει, επίσης και ειδική οθόνη στην οποία θα παρουσιάζονται διαγράμματα από τα μεγέθη που έχουν αποθηκευτεί στην βάση δεδομένων με καθοριζόμενο από τον χρήστη το εύρος προς επεξεργασία, τον τύπο του διαγράμματος και τα δεδομένα που θα απεικονιστούν.

Αναφορές

Θα πρέπει να υποστηρίζονται τουλάχιστον οι παρακάτω έτοιμες αναφορές από το σύστημα.

- α. Αναφορά ενεργών συναγερμών.
- β. Αναφορά ιστορικού συναγερμών. Ο χρήστης ορίζει το ημερομηνιακό εύρος προς επεξεργασία
- γ. Εκτύπωση οποιουδήποτε διαγράμματος από τα ήδη υπάρχοντα.
- δ. Αναλογικές τιμές οργάνων
- ε. Αριθμός εκκινήσεων κινητήρων
- στ. Ώρες λειτουργίας κινητήρων

Καταχώρηση πληροφοριών-Ιστορική/Στατιστική επεξεργασία

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα κλπ) γνωστοποιούνται αμέσως στον χειριστή και καταχωρούνται μετά την περιφερειακή μνήμη για περαιτέρω επεξεργασία:

- Στην Προσωρινή Βάση δεδομένων
- Στην Βάση Δεδομένων Συμβάντων
- Στην Μόνιμη Βάση Δεδομένων

Η Βάση Δεδομένων θα περιλαμβάνει επίσης όλες τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος (π.χ. παραμέτρους, όρια, ιστορικές τιμές).

Προσωρινή Βάση Δεδομένων

Στην προσωρινή Βάση Δεδομένων καταχωρούνται αυτόματα όλες οι πληροφορίες και τα συμβάντα της ημέρας, με την χρονολογική σειρά συλλογής τους και χωρίς κάποια ιδιαίτερη επεξεργασία.

Η καταχώρηση γίνεται κατά ΤΣΕ και κατά κατηγορία:

- Η προσωρινή Βάση δεδομένων περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου 24ώρου.

Βάση Δεδομένων Συμβάντων

Στη Βάση Δεδομένων Συμβάντων καταχωρούνται αυτόματα όλα τα συμβάντα της ημέρας με την χρονολογική σειρά συλλογής τους και χωρίς κάποια ιδιαίτερη επεξεργασία.

Η Βάση Δεδομένων Συμβάντων περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου μηνός. Σε μηνιαία βάση, και με απλή διαδικασία, μεταφέρονται σε μαγνητική ταινία τα συμβάντα του προηγούμενου μηνός, ενώ τα συμβάντα του μόλις περατώσαντος μηνός καταλαμβάνουν την θέση του προηγούμενου.

Μόνιμη Βάση Δεδομένων

Ειδικά προγράμματα επεξεργασίας ανακαλούν τις συλλεχθείσες πληροφορίες και τις επεξεργάζονται προκειμένου να ενημερώσουν αυτόματα την μόνιμη Βάση Δεδομένων του Συστήματος :

- σε ημερήσια βάση
- με περιοδική αυτόματη επεξεργασία ως ακολούθως:

Κατά την αυτόματη περιοδική επεξεργασία υπολογίζονται και καταχωρούνται οι μέγιστες, μέσες και ελάχιστες τιμές των μεγεθών, ως προβλέπονται και κατά την ημερήσια επεξεργασία. Η επεξεργασία αυτή λαμβάνει χώρα κάθε ημερολογιακή εβδομάδα, ημερολογιακό μήνα και ημερολογιακό έτος.

Τα καταχωρούμενα μεγέθη διατηρούνται στην Μόνιμη Βάση δεδομένων επί καθορισμένου χρονικού διαστήματος και ως εκ τούτου πρέπει να συνδέονται άμεσα με την χρονική περίοδο που απεικονίζουν (π.χ. για εβδομαδιαία καταχώρηση ή για μηνιαία καταχώρηση).

Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή να ενημερώνεται συνολικά ή επιλεκτικά επί των αυτομάτως καταχωρηθέντων μεγεθών και ενδεχομένως να εκτυπώνει.

Η μόνιμη Βάση Πληροφοριών του Συστήματος περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα ημερήσια στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου έτους και τα περιοδικά στοιχεία του τρέχοντος και των προηγούμενων προκαθορισμένου αριθμού ετών (τουλάχιστον πέντε ετών).

Σε ετήσια βάση, και με απλή διαδικασία, μεταφέρονται σε μαγνητική ταινία οι πληροφορίες του προηγούμενου έτους, ενώ οι πληροφορίες του μόλις περατώσαντος έτους καταλαμβάνουν την θέση του προηγούμενου.

Δόμηση των Βάσεων Δεδομένων

Με απλό διαλογικό πρόγραμμα πρέπει να είναι δυνατή σε ασφαλές υψηλό επίπεδο πρόσβασης, η δόμηση και η δυναμική επέκταση των βάσεων δεδομένων χωρίς να απαιτείται η αναδιοργάνωση του λογισμικού, καθώς επίσης ο συσχετισμός των συλλεγόμενων πληροφοριών με την θέση καταχώρησής τους στις Βάσεις και την απαιτούμενη επεξεργασία τους με χρήση δυναμικών λειτουργιών μέσω του πληκτρολογίου και της οθόνης. Απαιτείται μια αξιόπιστη διαδικασία επαλήθευσης για την αποφυγή δημιουργίας άκυρων αρχείων ή τη διαγραφή αρχείων που χρησιμοποιούνται.

Ο προγραμματιστής της βάσης δεδομένων θα έχει τη δυνατότητα να καθορίσει επεξεργασμένα αρχεία ΤΣΕ, σημείων ελέγχου και χρηστών. Τα αρχεία χρηστών θα χρησιμοποιούνται για αποθήκευση δεδομένων σχετικών με προβλέψεις και άλλες εφαρμογές λογισμικού. Με απλό διαλογικό πρόγραμμα πρέπει να είναι δυνατή η συσχέτιση συναγεμών με αντίστοιχα μηνύματα.

Επιλεκτική Επεξεργασία Ημερήσιων Στοιχείων

Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή Ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης να επεξεργάζεται τα καταχωρηθέντα ημερήσια στοιχεία. Ο χειριστής θα καθορίζει την χρονική περίοδο που ενδιαφέρει και μέσω ειδικού σαφούς πίνακα επιλογής θα επιλέγει τα προς επεξεργασία ημερήσια στοιχεία.

Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας (μέγιστες, ελάχιστες τιμές, κατανομές κλπ) θα παρουσιάζονται επιλεκτικά είτε υπό μορφή πίνακα, είτε υπό μορφή διαγράμματος. Είναι αυτονόητο, ότι οιοσδήποτε πίνακας μπορεί να ζητηθεί και υπό μορφή διαγράμματος (BAR CHART ή γραμμικό) εφ'όσον παρουσιάζει την διαχρονική μεταβολή ημερήσιων στοιχείων.

Επίσης θα παρέχεται η δυνατότητα απεικόνισης περισσότερων της μιας χρονικών περιόδων στο ίδιο διάγραμμα με στόχο την άμεση σύγκριση ομοειδών μεγεθών.

Τηλέλεγχος Συστήματος

Ο Τηλέλεγχος του Συστήματος αποτελείται από τις παρακάτω λειτουργίες:

- Αυτόματη συλλογή πληροφοριών από τους ΤΣΕ
- Ενημέρωση του χειριστή μέσω των Οθονών και του εκτυπωτή.

Συλλογή Πληροφοριών

Ο ΚΣΕ αποστέλλει εντολές προς τους ΤΣΕ για την μετάδοση των προβλεπόμενων πληροφοριών (σχέση MASTER-SLAVE) ακολουθώντας μία προκαθορισμένη κυκλική σάρωση. Στη διάρκεια αυτής θα πρέπει να επιτελούνται οι εξής βασικές λειτουργίες όπως:

- Το σύνολο των ΤΣΕ είναι ενεργό δηλ. δέχεται εντολή για μετάδοση και ανταποκρίνεται (συνομιλία).
- Κάθε ΤΣΕ αποστέλλει προς τον ΚΣΕ το σύνολο των προβλεπόμενων πληροφοριών.
- Ενημερώνονται οι Θέσεις Εργασίας και καταχωρούνται οι πληροφορίες.
- Κάθε ΤΣΕ - απαντά - αποστέλλοντας τις συλλεχθείσες από αυτόν πληροφορίες εφ'όσον ερωτηθεί από τον ΚΣΕ.

Εάν κατά την κυκλική σάρωση κάποιος ΤΣΕ βρεθεί σε αδυναμία αποκρίσεως, τότε η σάρωση συνεχίζεται στον επόμενο ΤΣΕ και ο χειριστής ενημερώνεται για την έλλειψη επικοινωνίας.

Οι τοπικοί σταθμοί μπορούν να αποσυνδεθούν και να επανασυνδεθούν από / στην κυκλική σάρωση με χειρισμούς στην θέση εργασίας. Ο χειριστής θα μπορεί να πληροφορείται για τους ΤΣΕ που βρίσκονται εντός και εκτός της κυκλικής σάρωσης. Ο χειριστής θα μπορεί ανά πάσα στιγμή και έξω από την κυκλική σάρωση (η οποία δεν διακόπτεται) να ζητήσει στοιχεία συγκεκριμένου ΤΣΕ.

Ενημέρωση Θέσης Εργασίας

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες γνωστοποιούνται στον χειριστή όπως έχει περιγραφεί προηγουμένως. Οι συλλεγόμενες πληροφορίες πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμες στους χρήστες σε οποιαδήποτε θέση και αν βρίσκονται.

Τηλεχειρισμός Συστήματος

Η αποστολή εντολών τηλεχειρισμού πρέπει να είναι δυνατή μέσα από μία διαδικασία που προστατεύεται από μη εξουσιοδοτημένη προσπέλαση. Εφ'όσον το Σύστημα αποδεχθεί τον χειριστή σαν εξουσιοδοτημένο για Τηλεχειρισμούς, η εξουσιοδότηση θα παραμείνει ισχυρή μέχρι απενεργοποίησής της από τον χειριστή, η παρέλευσης χρονικού διαστήματος χωρίς χειρισμό το οποίο είναι παράμετρος του συστήματος.

Οι τηλεχειρισμοί γίνονται αποδεκτοί από το Σύστημα εφόσον πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

Ο χειριστής έχει ζητήσει και στην οθόνη του παρουσιάζεται η εικόνα του προς τηλεχειρισμού ΤΣΕ.

- Εμφανίζονται οι έπειτα από λογική επεξεργασία της τρέχουσας κατάστασης του ΤΣΕ επιτρεπόμενοι τηλεχειρισμοί.

- Η επιλογή εκ μέρους του χειριστού της προς Τηλεχειρισμού μονάδος γίνεται με τοποθέτηση του γραφικού δρομέα στο σύμβολό της.
- Το σύμβολο της επιλεγείσας μονάδας αναβοσβήνει και με κατάλληλο χειρισμό ο χειριστής επιβεβαιώνει την σωστή επιλογή και δίνει τα επιπλέον απαιτούμενα στοιχεία.
- Στην προκαθορισμένη θέση της εικόνας του ΤΣΕ αναβοσβήνει η ένδειξη ότι ο ΤΣΕ λειτουργεί υπό τηλεχειρισμό.

Αναγγελία και Επεξεργασία Συναγερμών

Οι συναγερμοί μπορεί να ενεργοποιούνται από αναλογικές εισόδους, ψηφιακές εισόδους, το σύστημα επικοινωνιών και εσωτερικά με το υπολογιστικό σύστημα. Οι χειριστές θα ειδοποιούνται για την εμφάνιση ή την ανάκληση ενός συναγερμού, με την επιστροφή στην κανονική κατάσταση, μέσω της οθόνης και του εκτυπωτή. Ακουστικοί συναγερμοί θα πραγματοποιούνται με την λήψη ενός συναγερμού και θα σιωπούν με την αποδοχή του συναγερμού. Θα είναι επίσης δυνατό να ακυρωθούν εκτυπώσεις επιλεγμένων συναγερμών. Κάθε ειδοποίηση θα περιλαμβάνει:

- Χρόνο εμφάνισης τουλάχιστον στο κοντινότερο λεπτό
- Όνομα τοπικού σταθμού
- Περιγραφή σημείου
- Κατάσταση συναγερμού, π.χ. υψηλή, χαμηλή, ανοικτή, οπ, κλπ.
- Διαμορφωτέο κείμενο μηνύματος να δείχνει στον χειριστή, περαιτέρω ζητούμενη ενέργεια.
- Μία σειρά από λίστες συναγερμών θα είναι διαθέσιμη στον χειριστή συμπεριλαμβάνοντας:
- Μία περίληψη τρεχουσών συναγερμών κατά χρονολογική σειρά
- Λίστα συναγερμών κατά ομάδα τοπικών σταθμών
- Λίστα μη αποδεχόμενων συναγερμών

Θα είναι δυνατόν για τον χειριστή να αναγνωρίζει συναγερμούς είτε μεμονωμένους είτε συνολικούς σε τοπικούς σταθμούς. Όλοι οι συναγερμοί θα καταχωρούνται επίσης στο δίσκο. Θα είναι δυνατό να διακρίνονται εύκολα γνωστοί (αναγνωρισμένοι) συναγερμοί από άγνωστους συναγερμούς, π.χ. από μία αλλαγή χρώματος. Γνωστοί συναγερμοί που επιστρέφουν σε κανονικές συνθήκες θα σβήνονται από την λίστα συναγερμών. Η οθόνη συναγερμών θα ενημερώνεται με τις τιμές συναγερμού. Οι συλλεγόμενοι συναγερμοί θα επεξεργάζονται ώστε να επιτυγχάνονται οι εξής στόχοι:

- Γρήγορη ειδοποίηση κατάστασης συναγερμού για ενέργεια χειριστή
- Εύκολη είσοδος σε πληροφορία συναγερμού
- Έντυπα στοιχεία (hardcopy) αυτόματα και μετά από αίτηση του χειριστή για ανάλυση εκ των υστέρων (ex-post)
- Ανακοίνωση και/ή έντυπη αναφορά κατόπιν ζητήσεως συναγερμών στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου.

Προσπέλαση στο Σύστημα

Η προσπέλαση στις εφαρμογές του συστήματος από τις θέσεις εργασίας πάνω στο πληροφοριακό δίκτυο θα επιτρέπεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες μέσω κατάλληλου μηχανισμού πολλαπλών επιπέδων ασφάλειας. Η εξουσιοδότηση θα είναι διαβαθμισμένη ανάλογα με το είδος και την κρισιμότητα της εφαρμογής και της ενέργειας που επιχειρείται (αποστολή τηλεχειρισμών, τροποποίηση παραμέτρων κλπ.) και την ομάδα που ανήκει ο συγκεκριμένος χρήστης που επιχειρεί την πρόσβαση στο σύστημα.

Θα διασφαλίζεται επίσης ο μέσω SOFTWARE καθορισμός χρηστών με εξουσιοδοτημένου ή μη για τηλεχειρισμούς του συνόλου του ΤΣΕ ή μέρους αυτών ή των τηλεχειριζόμενων στοιχείων τους.

Γενικές Λειτουργίες Λογισμικού Εφαρμογής

Με την βοήθεια του λογισμικού εποπτικού ελέγχου, ο κεντρικός σταθμός ελέγχου θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες βασικές λειτουργικές δυνατότητες:

- Να συλλέγει τις διαθέσιμες πληροφορίες από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου. Η συλλογή των μετρήσεων από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Να επεξεργάζεται την πληροφορία για την κατάλληλη εποπτική παρουσίαση στον χειριστή και την εξαγωγή εντολών προς τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου σύμφωνα με την πολιτική λειτουργίας.
- Να μεταβιβάζει τις εντολές του χειριστή προς τον τοπικό σταθμό ελέγχου. Οι εντολές προς τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου στέλνονται με προηγούμενη επιβεβαίωση του δίαυλου επικοινωνίας.
- Να παράγει αναφορές σχετικά με :
 - Ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία, ετήσια στοιχεία μετά από επιθυμία του χρήστη.
 - Στατιστικά στοιχεία λειτουργίας και απόδοσης αντλιών και λοιπών μηχανημάτων και κινητήρων.
- Οι αναφορές πρέπει να παράγονται, είτε αυτόματα σε προγραμματισμένα τακτά χρονικά διαστήματα, είτε κατόπιν εντολής χειριστή.
- Πρέπει να έχει την δυνατότητα προειδοποίησης του χειριστή (alarms):

Πληροφορία που σχετίζεται με σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού προς τον χειριστή, πρέπει να φαίνεται πάντα σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή της οθόνης και να καταγράφεται στον εκτυπωτή λειτουργίας. Επιπλέον πρέπει να συντηρείται και μία λίστα με τα 1000 τουλάχιστον τελευταία σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού, με χρονολογική σειρά.

Πρέπει να καταγράφεται ο κωδικός του σήματος, η περιγραφή του σήματος και ο χρόνος που ενεργοποιήθηκε ή επέστρεψε στην κανονική κατάσταση (alarm time, back to normal time).

- Πρέπει όσον αφορά τα γραφικά:

Η παρουσίαση της κατάστασης του δικτύου να γίνεται σε μια ή περισσότερες γραφικές σχηματικές απεικονίσεις, όπου σημειώνονται με αριθμούς οι διάφορες μετρήσεις. Επιπλέον, εκτός της απεικόνισης με γραφικές παραστάσεις σε πραγματικό χρόνο (real time trends), πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να απεικονίζονται μεγέθη του παρελθόντος (historical trends), με επιλεγόμενες ημερομηνίες έναρξης λήψης, μεταβλητό άξονα χρόνου ... κ.λπ.

- Οι συνεχείς μετρήσεις παροχής, στάθμης, πίεσης, ενέργειας και ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού, πρέπει να παρουσιάζονται σε συνεχείς χρονικές γραμμές ημερήσιας, εβδομαδιαίας, μηνιαίας και ετήσιας βάσης.
- Να παράγει εκτυπώσεις

Το σύστημα διαθέτει εκτυπωτή, τον εκτυπωτή μηνυμάτων και αναφορών.

Ο εκτυπωτής αυτός θα πρέπει να καταγράφει :

- Όλες τις εντολές χειριστών για σταμάτημα ή ξεκίνημα αντλιών και κινητήρων.
- Όλα τα σήματα ένδειξης κατάστασης των αντλιών και κινητήρων (START, STOP. αλλαγή στη θέση του επιλογικού διακόπτη ΑΥΤΟΜΑΤΟ / ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ).
- Όλα τα σήματα προειδοποίησης, ή βλάβης και επιστροφής από κατάσταση βλάβης.
- Όλες τις αναφορές

- Εκτύπωση γραφικού της οθόνης

Ακόμα:

Όλη η εφαρμογή θα πρέπει να είναι κατά το δυνατό τέτοια, ώστε ο χειριστής να μπορεί να επιλέξει τη συγκεκριμένη λειτουργία μέσα από ένα σύνολο διαθεσίμων λειτουργιών.

Όλες οι λειτουργίες πρέπει να γίνονται με τη βοήθεια παραθύρων με εκτεταμένη χρήση του mouse ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η πληκτρολόγηση.

Όπου απαιτείται επιλογή από ένα σύνολο τιμών ή παραμέτρων θα πρέπει να εμφανίζεται στο χειριστή το επιτρεπόμενο εύρος τιμών, ώστε να μην εισάγονται μη επιτρεπτές τιμές.

Κρίσιμες λειτουργίες όπως τηλεχειρισμοί, θα πρέπει να συνοδεύονται από προειδοποίηση εισαγωγής κωδικού και επιπλέον παραθύρου επιβεβαίωσης.

Οι απεικονίσεις των στοιχείων κάθε εγκατάστασης θα πρέπει να γίνονται με σύμβολο που να μοιάζει όσο το δυνατόν περισσότερο με το πραγματικό στοιχείο και χρώμα δυναμικά μεταβαλλόμενο ανάλογα με τη συνθήκη στην οποία βρίσκεται το εξάρτημα (λειτουργία, στάση, βλάβη κ.λπ.).

Θα πρέπει να υπάρχουν εκτεταμένες λειτουργίες ασφαλείας του συστήματος. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να ορίζονται οι ρόλοι των χρηστών (π.χ. Διαχειριστής, Μηχανικός, Χειριστής) με συγκεκριμένα passwords και συγκεκριμένες περιοχές ή λειτουργίες του λογισμικού, όπου ο κάθε χρήστης θα μπορεί να επέμβει ή να εκτελέσει.

Θα πρέπει να υποστηρίζονται πλήρως οι διαδικασίες των συναγερμών με ορισμό της προτεραιότητας του συναγερμού, ηχητική σήμανση, αλλαγή χρώματος του στοιχείου που υπάρχει ο συναγερμός. Θα πρέπει να υπάρχει επίσης η διαδικασία της αναγνώρισης του συναγερμού με αλλαγή χρώματος και φυσικά η εκτύπωση του, συνοδευόμενη από την ώρα στον εκτυπωτή συναγερμών τόσο για τους συναγερμούς του πραγματικού χρόνου όσο και για τους ιστορικούς.

Θα πρέπει να υπάρχει φιλικό σύστημα δημιουργίας report και στατιστικών στοιχείων, που αφορούν στην εγκατάσταση σε σχέση με το χρόνο περιόδου κ.λπ. Θα πρέπει να υπάρχει επίσης παραμετροποίηση της εφαρμογής, που θα γίνεται με την βοήθεια φιλικών οθονών και menu επιλογών, και θα περιέχουν επιπλέον προειδοποιήσεις ή αποτροπές για εισαγωγή μη ρεαλιστικών τιμών.

Ο πλήρης και λεπτομερής προσδιορισμός των λειτουργιών του ΚΣΕ θα γίνει από το ανάδοχο, σε συνεργασία με τους μηχανικούς της Υπηρεσίας, και θα προσδιοριστεί από τους μηχανικούς της ΔΕΥΑ επιθυμητός τρόπος λειτουργίας σύμφωνα με τις ανάγκες της ΔΕΥΑ.

Στο λογισμικό θα πρέπει να είναι δυνατόν να ενσωματωθούν και μελλοντικά στοιχεία των εγκαταστάσεων, καθώς και μελλοντικές οθόνες εφόσον απαιτηθεί.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΔΕΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ)

Το λογισμικό Βλαβών και Συντήρησης Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού θα χρησιμοποιηθεί για την αυτοματοποιημένη διαχείριση της συντήρησης των μηχανημάτων και του εξοπλισμού της υπηρεσίας.

Το λογισμικό συντήρησης Η/Μ εξοπλισμού συμβάλει αποφασιστικά στον προσδιορισμό του βέλτιστου χρόνου για τα μέτρα συντήρησης. Αφ' ενός, οι επιθεωρήσεις και οι εργασίες συντήρησης δεν εκτελούνται πρόωρα με άμεσο αποτέλεσμα την μείωση των δαπανών συντήρησης. Αφ' ετέρου, τα απαραίτητα μέτρα συντήρησης δεν εκτελούνται καθυστερημένα, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν την αποτυχία του εξοπλισμού παραγωγής και να οδηγήσουν έτσι στις υψηλές δαπάνες επισκευής και σταματήματος.

Το λογισμικό της συντήρησης θα πρέπει να υποστηρίζει τους χειριστές του συστήματος ώστε να παρακολουθούν τη χρήση και να προγραμματίζουν τις εργασίες συντήρησης του εξοπλισμού και των μηχανημάτων. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, το λογισμικό διαχείρισης της συντήρησης θα πρέπει να έχει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Τήρηση αρχείων με τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα στοιχεία συντήρησης όλων των μερών εξοπλισμού και μηχανημάτων και υποβοήθηση, με κατάλληλες οθόνες και εκτυπώσεις, της ένταξης και τροποποίησης των στοιχείων νέου εξοπλισμού.
- Παρακολούθηση της χρήσης του εξοπλισμού και ενημέρωση, σε συνεχή βάση, σχετικών μητρώων χρήσης (ώρες λειτουργίας, εναύσεις, χρήσεις, συνολικό παραγόμενο έργο κλπ. ανάλογα με τη φύση του εξοπλισμού ή μηχανήματος)
- Προγραμματισμός ενεργειών συντήρησης (προληπτικής και έκτακτης) και έκδοση και παρακολούθηση των σχετικών εντολών εργασίας (work order) και την οργάνωση των αναγκαίων ανταλλακτικών, υλικών, εργαλείων και άλλων τεχνικών μέσων
- Καταγραφή των ενεργειών συντήρησης και ενημέρωση των σχετικών μητρώων. Επίσης, το λογισμικό επιτρέπει τον ορισμό εντύπων καταχώρησης (forms) και αναφορών (reports) με επιλεγόμενα πεδία και τρόπους κατάταξης.
- Εκτύπωση αναφορών ενεργειών συντήρησης, αρχείου βλαβών, τεχνικών χαρακτηριστικών στοιχείων κ.α.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ (ΑΔΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ)

Το λογισμικό αυτό θα μπορεί να προσφέρει σημαντική συμπληρωματική βοήθεια στο ευφυές Σύστημα Ένέργειας και στο σύστημα τηλεέγχου-τηλεχειρισμού, ώστε να μπορεί να διαχειριστεί το συνολικό δίκτυο ύδρευσης με όρους επάρκειας υδάτινου δυναμικού και εξοικονόμησης ενέργειας. Το λογισμικό θα μπορεί να λειτουργήσει standalone αλλά και σε συνδυασμό με το σύστημα SCADA και το μοντέλο του δικτύου ύδρευσης από τα οποία θα αντλεί τα απαραίτητα δεδομένα για τη λειτουργία του.

Οι άξονες πάνω στους οποίους βασίζεται η φιλοσοφία λειτουργίας αυτού του λογισμικού είναι:

- Η διασφάλιση επαρκούς ποσότητας νερού για την τροφοδοσία του δικτύου ύδρευσης
- Η λειτουργία του συνολικού συστήματος άντλησης και διάθεσης νερού στην κατανάλωση με τον πλέον οικονομικό τρόπο

Για να επιτύχει αυτούς τους σκοπούς το λογισμικό θα χρησιμοποιεί και αναλύει δεδομένα κατάστασης και λειτουργίας του συνολικού δικτύου ύδρευσης, όπως είναι:

- Μήκος των αγωγών τροφοδοσίας
- Όρια λειτουργίας δικτύου
- Συντεταγμένες των σταθμών άντλησης και αποθήκευσης νερού
- Κατάσταση των δικλίδων στο δίκτυο (ανοιχτές-κλειστές)
- Μέγεθος των ταμιευτήρων
- Ικανότητα μέγιστης παροχής των σταθμών άντλησης και προώθησης
- Διάγραμμα ροής του συνολικού δικτύου
- Στοιχεία καταναλώσεων
- Ισχείς αντλιών

Το λογισμικό θα διαθέτει την ίδια φιλοσοφία γραφικών απεικονίσεων με αυτών του εγκατεστημένου SCADA, ώστε να διευκολύνεται η εργασία των χειριστών και να μην χρειάζεται η εκμάθηση/εξοικείωση με διαφορετικού τύπου γραφικά περιβάλλοντα.

Τρόπος λειτουργίας

Το λογισμικό βασίζει τη λειτουργία του στην εισαγωγή από τον χειριστή στο σύστημα ενός σχεδίου πρόβλεψης για την κατανάλωση νερού για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, π.χ. μία μέρα, μία εβδομάδα, έναν μήνα. Το λογισμικό βασισμένο σε αυτό το σχέδιο πρόβλεψης και συνυπολογίζοντας τα δεδομένα της κατάστασης του δικτύου, θα παράγει το πιο ασφαλές λειτουργικά και οικονομικό πλάνο λειτουργίας των αντλιών και φόρτισης των δεξαμενών που περιλαμβάνονται στο δίκτυο. Αυτό το πλάνο λειτουργίας ο χειριστής, αφού το εξετάσει και το εγκρίνει, θα μπορεί να το εισάγει στο σύστημα SCADA, μέσω του οποίου θα περάσουν οι εντολές λειτουργίας προς τις γεωτρήσεις, τα αντλιοστάσια και τις δεξαμενές. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του παραπάνω πλάνου αν προκύψουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στο αρχικά υπολογισμένο πλάνο, ο χειριστής θα μπορεί να ξεκινήσει έναν καινούργιο υπολογισμό για το εναπομείναν χρονικό διάστημα.

Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό του λογισμικού θα είναι η δυνατότητα να συγκρίνει και να παρουσιάζει γραφικά την προβλεπόμενη θεωρητική κατανάλωση μιας αντλίας και να προσδιορίζει την απόκλισή της από την πραγματική κατανάλωση (όπως αυτή καταγράφεται από το SCADA και το ΣΕΔ) δίνοντας τη δυνατότητα να υπολογιστεί ο πραγματικός βαθμός απόδοσης της αντλίας. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούν να ανιχνεύονται μη επιθυμητές αποκλίσεις και φαινόμενα όπως αυτό της σπηλαίωσης των αντλιών, που υποβαθμίζουν την απόδοσή τους και να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για τη συντήρησή της ή άλλα διορθωτικά μέτρα.

Με την χρήση αυτού του λογισμικού επιδιώκεται η βελτιστοποίηση της λειτουργίας του συνολικού δικτύου ύδρευσης. Αποτέλεσμα θα είναι ο εξορθολογισμός της χρήσης των αντλητικών συγκροτημάτων, η εξάλειψη φαινομένων υπεράντλησης, η μείωση των διαρροών και η προστασία των αγωγών από υπερπιέσεις και φαινόμενα θραύσεων, αφού το δίκτυο θα λειτουργεί με ένα πλάνο που συνυπολογίζει πολλούς παράγοντες, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟ/ΚΑΤΑΝΑΛΙΣΚΟΜΕΝΟ ΝΕΡΟ (ΑΔΕΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ)

Ειδικότερα, το λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό θα υποστηρίζει διαμορφώσεις λύσεων από απλές με χρήση ενός σημείου/σταθμού (γεώτρηση, προωθητικό αντλιοστάσιο ή άλλη εγκατάσταση κατανάλωσης ενέργειας) μέχρι σύνθετης αρχιτεκτονικής διανεμημένων συστημάτων, που μπορούν να περιλαμβάνουν αντλιοστάσια με πολλά αντλητικά συγκροτήματα ή κτιριακές υποδομές διαφόρων μορφών ενεργειακών καταναλώσεων. Η αδειοδότηση της χρήσης του λογισμικού θα στηρίζεται σε κλιμακωτή λογική, ώστε να είναι δυνατή η εξυπηρέτηση περισσότερων σημείων με απλή αναβάθμιση του αριθμού των εξυπηρετούμενων σημείων αν αυτό απαιτηθεί μελλοντικά. Το σύστημα θα μπορεί να δέχεται και να ενσωματώνει ετερογενή δεδομένα από διάφορες πηγές, όπως είναι όλα τα διαθέσιμα ενεργειακά και άλλου τύπου δεδομένα π.χ. δεδομένα παραγωγής νερού και νερού προς κατανάλωση. Όλα τα δεδομένα, όπως και τα δεδομένα από υφιστάμενα συστήματα, θα αποθηκεύονται και θα διατηρούνται σε κεντρική βάση δεδομένων. Δεδομένα τα οποία δεν θα είναι διαθέσιμα σε ηλεκτρονική μορφή, όπως αυτά από μη αυτοματοποιημένο μετρητικό εξοπλισμό, θα μπορούν να μεταφέρονται χειροκίνητα στο σύστημα. Θα υποστηρίζεται η ύπαρξη Web clients (σύνδεση απομακρυσμένων client μέσω Internet με εξουσιοδότηση πρόσβασης) για την προσπέλαση αναφορών (reports) καθώς και για τη χειροκίνητη εισαγωγή τιμών στο σύστημα, ενώ η διαμόρφωση του συστήματος και των αναφορών θα υποστηρίζει και απλούς clients. Επιπρόσθετα, το σύστημα θα είναι φιλικό προς τους χρήστες, οι οποίοι θα μπορούν να ορίζουν νέους δείκτες και

όρια απόδοσης χωρίς να διαθέτουν ιδιαίτερες προγραμματιστικές ικανότητες, καθώς και να εξάγουν αναφορές (reports) και να διαμορφώνουν πίνακες οργάνων (dashboards). Θα υπάρχει η δυνατότητα προσαρμογής της οπτικοποίησης μιας διαμόρφωσης σε ορισμένη ομάδα χρηστών, ώστε να υποστηρίζονται πιο εξειδικευμένες οθόνες χειρισμού για την τεχνική υπηρεσία και πιο γενικές για το υπόλοιπο διοικητικό προσωπικό ή κάποια ομάδα χρηστών με ειδικές απαιτήσεις.

Ενσωμάτωση τιμών από μετρητές

Το λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων θα μπορεί να ενσωματώσει τιμές από διάφορους μετρητές ενεργειακών παραμέτρων της αγοράς, καθώς και αναλογικές και αθροιστικές τιμές από μετρητές παροχής νερού. Οι μετρήσεις αυτές θα μπορούν να καταχωρούνται απ' ευθείας στο λογισμικό, αν το επιτρέπει η διαμόρφωση, ή μέσω άλλης βάσης δεδομένων (π.χ. της βάσης δεδομένων του συστήματος SCADA). Εκτός από την απεικόνιση ενεργειακών μεγεθών θα πρέπει να διαθέτει και τη δυνατότητα καταγραφής και απεικόνισης ηλεκτρικών μεγεθών όταν αυτό απαιτείται σε συνεργασία πάντα με το αντίστοιχο σύστημα SCADA. Θα πρέπει με χρήση διαύλου επικοινωνίας MODBUS TCP/IP να μπορεί να δεχθεί τουλάχιστον 450 συσκευές μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών και να μπορεί να διαβάζει από κάθε συσκευή τουλάχιστον 20 τιμές ηλεκτρικών μεγεθών. Τέλος θα πρέπει να καταγράφει 1000 τιμές για τουλάχιστον 50 ημέρες μέσα στην βάση του λογισμικού συλλογής δεδομένων.

Το λογισμικό δεν θα έχει περιορισμό στις συσκευές που μπορούν να συνδεθούν και στις τιμές που θα καταγράφει. Η επεκτασιμότητα του λογισμικού θα σχετίζεται με τον αριθμό των μεταβλητών (ενεργειακά μεγέθη) που θα διαβάζει, θα αναλύει και θα αποθηκεύει στην βάση SQL το ίδιο το λογισμικό.

Ποιότητα δεδομένων

Προκειμένου να διασφαλιστεί υψηλή ποιότητα δεδομένων θα πρέπει να είναι εφικτή η επαλήθευση των δεδομένων. Οι τιμές θα καθορίζονται στη βάση υψηλών και χαμηλών ορίων καθώς και στην μέγιστη τιμή και ελάχιστη αλλαγή μεταξύ των διαστημάτων. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να πραγματοποιείται έλεγχος για να διευκρινιστεί αν υπάρχουν κενά στις εισερχόμενες τιμές από ένα μετρητικό σημείο. Έλεγχος πρέπει να πραγματοποιείται και για την εύρεση απόκλισης από τιμή αναφοράς δεδομένης χρονικής σειράς και για την απόκλιση από προηγούμενο μήνα ή έτος. Η επιτρεπτή απόκλιση πρέπει να καθορίζεται σε απόλυτους ή σχετικούς όρους.

Τιμές που αποκλίνουν από τα όρια επαλήθευσης πρέπει να απεικονίζονται σε μία λίστα αναφορών πλήρως διαμορφούμενη ή να αποστέλλονται μέσω email. Για την επισκόπηση της ποιότητας δεδομένων πρέπει να παράγεται αναφορά κατάστασης με αποκλίσεις σε τακτά διαστήματα, ενώ πρέπει να ειδοποιούνται οι αρμόδιοι μέσω email. Τιμές που έχουν χαθεί για διάφορους λόγους (σφάλμα μετρητικού εξοπλισμού, απώλεια επικοινωνίας κλπ) πρέπει να μπορούν να αντικατασταθούν από άλλες υποκατάστατες τιμές σύμφωνα με τις ανάγκες της συνολικής διαμόρφωσης λειτουργίας. Για τον λόγο αυτό πρέπει να χρησιμοποιούνται κατ' ελάχιστον οι ακόλουθοι μέθοδοι υποκατάστασης τιμών: τελευταία ισχύουσα τιμή πριν τη διακοπή, τιμή μετρητικού σημείου αναφοράς, στατική υποκατάστατη τιμή, τιμή από το παρελθόν (π.χ. μία εβδομάδα πριν).

Επεξεργασία δεδομένων-δημιουργία αναφορών-γραφημάτων

Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα της προεπεξεργασίας ή της σύνδεσης των τιμών πριν αυτές αποθηκευτούν στη βάση δεδομένων. Αυτές μπορεί να είναι φυσικές τιμές (π.χ. κατανάλωση ισχύος) και δεδομένα παραγωγής (π.χ. παροχή νερού). Γι' αυτόν τον σκοπό απαιτούνται ποικίλες μαθηματικές πράξεις, όπως

για παράδειγμα η συμπίεση των τιμών ανά sec σε τιμές δεκαπεντάλεπτου, εξαρτημένος μέσος όρος ή καθορισμός ελάχιστων και μέγιστων τιμών, λειτουργίες φιλτραρίσματος, τριγωνομετρικές λειτουργίες, λογικοί τελεστές. Μη γραμμικοί συσχετισμοί πρέπει να χαρτογραφούνται χρησιμοποιώντας λειτουργίες πινάκων.

Πρέπει επίσης να είναι δυνατή η συμπίεση και ο επανυπολογισμός τιμών που έχουν ήδη αποθηκευτεί στη βάση δεδομένων. Θα είναι δυνατό αυτή να εκτελεστεί τόσο χειροκίνητα, όσο και αυτόματα ή κυκλικά, καθώς και αναδρομικά. Επιπρόσθετα των βασικών αριθμητικών πράξεων, πρέπει να υποστηρίζονται εξαρτημένοι υπολογισμοί, όπως υπολογισμοί if-then και λειτουργίες ορίων. Υπολογισμοί εικονικών μετρητών πρέπει να είναι δυνατοί, στους οποίους θα μπορεί να εφαρμόζονται όλες οι λειτουργίες του λογισμικού.

Θα πρέπει να είναι εφικτό να συμπεριληφθούν εύκολα οι αντίστοιχοι δείκτες σε γραφήματα, αναφορές ή πίνακες οργάνων (dashboards) και να μπορούν να υπολογιστούν για εύρος χρόνου χωρίς επιπρόσθετη διαμόρφωση ή ανάπτυξη ειδικού (για τον σκοπό αυτό κώδικα προγράμματος). Θα πρέπει να είναι εφικτή οποιαδήποτε αλλαγή σε μια τοποθεσία, ακόμα και αν οι δείκτες πρέπει να περιλαμβάνονται σε πολλαπλές αναφορές ή πρέπει να χρησιμοποιηθούν άλλοι δείκτες. Θα πρέπει να υποστηρίζεται η δημιουργία αναφορών που μπορούν να αποστέλλονται σε δημόσιες αρχές ή ιδρύματα που απαιτούν αναφορές σε συγκεκριμένο format. Οι υπολογισμοί πρέπει να φέρουν χρονική αναφορά, ώστε όποιες αλλαγές να μπορούν να ιχνηλατούνται βάσει προηγούμενων υπολογιστικών μοντέλων και να συγκρίνονται με τωρινά υπολογιστικά μοντέλα.

Παρουσίαση και Επιτήρηση

Η λειτουργία επιτήρησης θα μπορεί να εκτελείται για την σε βάθος χρόνου παρακολούθηση ή επιβεβαίωση των τιμών κατανάλωσης ενέργειας. Η αξιολόγηση και επιτήρηση θα είναι εφικτή όχι μόνο για τρέχουσες τιμές, αλλά και για ιστορικές τιμές της βάσης δεδομένων και για στοχευμένες τιμές και όρια τιμών. Στην οθόνη του χειριστή θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα να εμφανίζονται ταυτόχρονα 10 καμπύλες και να μπορούν να αναπαρασταθούν έως και 3 άξονες Y. Ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να επιλέγει ελεύθερα τη χρονική ανάλυση με τη μορφή εμφάνισης ως γραφήματος γραμμής, ράβδου ή σημείων τιμών.

Πολλαπλά σημεία δεδομένων μετρήσεων θα εμφανίζονται ταυτόχρονα σε έναν πίνακα εργαλείων, όπου οι καθημερινές, μηνιαίες και ετήσιες τιμές παρουσιάζονται σε μία μόνο επισκόπηση. Πιθανές μορφές εμφάνισης είναι ράβδοι, πίτες, γραφήματα γραμμών, αριθμητικές τιμές, τιμές σε μορφή πίνακα, διαφορικές τιμές για σημεία δεδομένων αναφοράς, οθόνες ως μετρητές ή εμφανίσεις κατάστασης τιμών, για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας απλές φωτεινές σημάσεις ή δείκτες κατάστασης. Οι τρέχουσες και μέσες καταναλώσεις ενέργειας πρέπει να μπορούν να απεικονίζονται με τη μορφή ενεργειακών ροών (βέλη, ράβδοι) σε ένα διάγραμμα Sankey για δυναμικές διαδικασίες. Έτσι, θα μπορεί να γίνεται πιο εποπτικά η επιτήρηση της ροής ενέργειας από την πηγή ενέργειας προς τις διάφορες καταναλώσεις και ο συσχετισμός της με το διατιθέμενο προς κατανάλωση νερό.

A11. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο προμηθευτής θα συντάξει και παραδώσει πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της ΔΕΥΑ Βοΐου διάρκειας τουλάχιστον 1 εβδομάδας, δηλαδή 5 εργασιμών ημερών με 6 ώρες το πολύ ημερησίως, σε ωράριο της ελεύθερης επιλογής της υπηρεσίας (πρωί-απόγευμα ή Σάββατο πρωί). Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν. Επίσης υποχρεούται να παρέχει, όποτε κληθεί, εκπαιδευτική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης / συντήρησης.

Η εκπαίδευση θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην όλη φιλοσοφία λειτουργίας και συντήρησης του συστήματος, ως αναφέρεται στην παρούσα και θα διεξαχθεί στην Ελληνική γλώσσα. Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει χειριστική

εκπαίδευση, προληπτική συντήρηση, συμπτωματολογία και άρση βλαβών σε συνδυασμό με το σύστημα προγραμματισμένης συντήρησης (P.M.S.), την σχετική βιβλιογραφία των συσκευών στις οποίες εκτελείται η εκπαίδευση και τα υπό προμήθεια όργανα δοκιμών/μετρήσεων και ανταλλακτικά, για το κυρίως υπό προμήθεια υλικό του έργου της παρούσας.

Το σύνολο της παραπάνω εκπαίδευσης θα παρακολουθήσει και ένας εκπρόσωπος μηχανικός της Υπηρεσίας, ο οποίος θα συντονίζει και την καλή εκτέλεση και τήρηση του προγράμματος της εκπαίδευσης και θα αναλάβει στην συνέχεια σαν υπεύθυνος επικεφαλής τεχνικός της εγκαταστάσεως. Η δαπάνη της εκπαίδευσης βαρύνει εξ' ολοκλήρου τον ανάδοχο. Το περιεχόμενο της εκπαίδευσης θα είναι κατ' ελάχιστο το εξής : α) Για τους χρήστες του συστήματος (2 άτομα)

Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλα τα θέματα λειτουργίας των υπολογιστικών συστημάτων και των τοπικών σταθμών. Η λειτουργία των υπολογιστικών συστημάτων θα καλύπτεται σε ικανοποιητικό βάθος για να επιτρέπει την κανονική και ομαλή θέση σε λειτουργία και κλείσιμο του συστήματος, τη χειροκίνητη αρχειοθέτηση των αρχείων και αρχείων αποθήκευσης.

β) Για το προσωπικό συντήρησης (2 άτομα)

Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει τη διάγνωση, την αντικατάσταση και τη διαδικασία επισκευών στους ΤΣ και στον επικοινωνιακό εξοπλισμό.

γ) Για τους προγραμματιστές / μηχανικούς συστημάτων (2 άτομα)

Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλες τις ευκολίες επαναδιάταξης του συστήματος των υπολογιστών (βάση δεδομένων και δόμηση οθόνης), προωθημένα λειτουργικά χαρακτηριστικά, γλώσσα ελέγχου διαδικασιών, εφαρμοσμένα προγράμματα υψηλού επιπέδου και διασύνδεσή τους με τη βάση δεδομένων, τοπικούς προγραμματισμούς στους ΤΣΕ κ.λ.π.

Στο σχέδιο εκπαίδευσης θα περιλαμβάνονται :

- i. Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης - χρονική διάρκεια
- ii. Αριθμός ατόμων ανά εκπαιδευτική βαθμίδα (Εργοδηγοί - Υπομηχανικοί - Μηχανικοί) που απαιτείται να εκπαιδευτούν
Βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα
- iii. Άλλα στοιχεία σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού.

Θα πρέπει να προσφερθεί επίσης στην υπηρεσία έκθεση με τα τελικά συμπεράσματα που θα αφορούν στο συνολικό αποτέλεσμα της παρασχεθείσας εκπαίδευσης, τις επιδόσεις των εκπαιδευμένων και τις γενικότερες προτάσεις των εκπαιδευτών.

ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει τη ΔΕΥΑ Βοΐου με εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές στα Ελληνικά ή Αγγλικά και θα είναι κατ' ελάχιστο τα εξής :

α) Εγχειρίδιο Λειτουργίας Σταθμών Ελέγχου. Το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει αναλυτικά τις λειτουργίες του συστήματος που είναι διαθέσιμες στον χειριστή/χρήστη κάθε σταθμού ελέγχου.

Θα περιγράφει όλες τις λειτουργίες διαχείρισης του συστήματος, όπως η θέση του συστήματος σε λειτουργία και ο τρόπος να πραγματοποιείται βοηθητική αποθήκευση (back up) δεδομένων για λόγους ασφαλείας. Επίσης το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει όλες τις λειτουργίες χρήσεως, λειτουργίας, συντήρησης, εντοπισμού και αποκατάστασης βλαβών και εκτελέσεως δοκιμών και ρυθμίσεων των συσκευών ή συστημάτων που βρίσκονται στη

θέση αυτή.

β) Εγχειρίδια εξοπλισμού. Τα εγχειρίδια του εξοπλισμού θα περιέχουν πλήρη έντυπα όπως παρέχονται από τους κατασκευαστές, ως εξής:

- Συστήματα υπολογιστών και περιφερειακών
- Εξοπλισμός τοπικών σταθμών
- Συστήματα τηλεπικοινωνιών

Τα εγχειρίδια θα περιλαμβάνουν πλήρη και λεπτομερή περιγραφή των συσκευών και της θεωρίας λειτουργίας τους, των διαδικασιών δοκιμών, επισκευών και ρυθμίσεων μέχρι επιπέδου στοιχείου, καθώς και πλήρη κατάλογο όλων των χρησιμοποιούμενων ηλεκτρονικών, ηλεκτρικών και μηχανολογικών στοιχείων. Τέλος θα περιλαμβάνουν πλήρη χονδρικά και λεπτομερή σχηματικά και κυκλωματικά διαγράμματα και σχέδια για κάθε μονάδα ή πλακέτα που χρησιμοποιείται στο σύστημα.

γ) Σχέδια Ηλεκτρολογικών Πινάκων που θα εγκαταστήσει ο προμηθευτής καθώς και Σχέδια Διασύνδεσης με υφιστάμενους ηλεκτρολογικούς πίνακες για κάθε τοπικό σταθμό.

δ) Όλοι οι κώδικες των προγραμμάτων (source & object) θα παραδοθούν σε οπτικό μέσο.

Αναλυτική λίστα προμηθευτών και υπερβολάβων που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο η οποία και θα περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

1. Όνομα προμηθευτών/υπερβολάβων
2. Διεύθυνση προμηθευτών/υπερβολάβων
3. Τηλέφωνο προμηθευτών/υπερβολάβων
4. Όνομα αρμοδίων προμηθευτών/υπερβολάβων
5. Περιγραφή της υπηρεσίας και των υλικών που χορήγησε.

A12. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο προμηθευτής μετά το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας υποχρεούται να παρέχει εγγύηση διάρκειας είκοσι τεσσάρων μηνών (24) μηνών, τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος.

Κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας και της εγγύησης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει συντήρηση όλων των συσκευών (hardware & software), μηχανημάτων και εξαρτημάτων που αποτελούν τις εγκαταστάσεις, να επιθεωρεί κατά κανονικά χρονικά διαστήματα τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε άριστη κατάσταση.

Στις εργασίες συντήρησης περιλαμβάνεται και η εκτέλεση κατά την διάρκεια του χρόνου εγγύησης της προληπτικής συντήρησης καθώς και η αξία των αναλωσίμων υλικών που θα απαιτηθούν κατά την υλοποίησή της. Ο ανάδοχος του έργου φέρει την ευθύνη της αποκατάστασης οποιασδήποτε βλάβης παρουσιασθεί σε οποιαδήποτε υπό προμήθεια συσκευή. Σαν βλάβη συσκευής νοείται οποιαδήποτε βλάβη μπορεί να παρουσιασθεί από αστοχία της συσκευής (εργοστασιακό ελάττωμα) και όχι από βίαια παρέμβαση ή χειριστικό σφάλμα. Σε περίπτωση που δεν αποκατασταθεί η βλάβη, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αντικαθιστά τις επιμέρους μονάδες με καινούργιες, οι οποίες θα συνοδεύονται από εγγύηση διάρκειας τουλάχιστον ενός έτους.

Θα αναφέρονται αναλυτικά στοιχεία για την εγγύηση σε ότι αφορά:

- Στην περιοδικότητα και διάρκεια της προληπτικής συντήρησης και το ωράριο μέσα στο οποίο μπορεί να πραγματοποιείται. Οι ημερομηνίες και ώρες θα καθορίζονται μετά από συνεννόηση με την Υπηρεσία.
- Στο μέσο χρόνο απόκρισης μεταξύ τηλεφωνικής κλήσης και άφιξης του εξειδικευμένου προσωπικού για την αντιμετώπιση βλαβών και το προβλεπόμενο ωράριο απόκρισης καθώς και οι όροι για αντιμετώπιση βλαβών εκτός του παραπάνω ωραρίου.
- Στη δυνατότητα διάθεσης των απαραίτητων για την συντήρηση του προσφερόμενου συστήματος ανταλλακτικών.
- Στη διαδικασία που θα ακολουθεί για την περίπτωση που απαιτούμενα ανταλλακτικά δεν υπάρχουν στο απόθεμα, καθώς και ο μέγιστος και ο ελάχιστος πιθανός χρόνος αναμονής μέχρι την άφιξή τους.

A13. ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζονται οι πίνακες με τον εξοπλισμό που απαιτείται για κάθε Σταθμό Ελέγχου. Η δεύτερη στήλη του κάθε πίνακα, αφορά την ποσότητα του εξοπλισμού που απαιτείται να προσφέρει, εγκαταστήσει, συνδέσει και θέσει σε λειτουργία ο προμηθευτής.

1 - Δεξαμενή-Αντλιοστάσιο Γαλατινή - ΤΣΑΔ3-4		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	4
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	3
5	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 37KW	3
6	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	3
7	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
8	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

2 - Αντλιοστάσιο A3 Γαλατινής-Σιάτιστας - ΤΣΑ9

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	3
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	3
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

3 - Αντλιοστάσιο A2 Γαλατινής-Σιάτιστας, Καλονερίου, Μικροκάστρου - ΤΣΑ10

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	7
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	4
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	3
5	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

4 - Αντλιοστάσιο-Γεώτρηση A1 - ΤΣΑΓ14

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	3
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	1
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	2
5	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

5 - Αντλιοστάσιο Εράτυνας-Πελεκάνου - ΤΣΑ15

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	4
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	2
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	2
5	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 18,5KW	2
6	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 37KW	2
7	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	4
8	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1

9	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1
---	----------------------------------	---

6 - Γεώτρηση Εράτυρας - ΤΣΓ16

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	1
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

7 - Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Εράτυρας - ΤΣΑ17

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
5	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	2
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 30KW	2
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	2
6	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1

7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1
---	----------------------------------	---

8 - Γεώτρηση Σισανίου - ΤΣΑ19

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	2
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

9 - Ενδιάμεσο Αντλιοστάσιο Σισανίου - ΤΣΑ20

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	3
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	3
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 4KW	3
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	3
6	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1

7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1
---	----------------------------------	---

10 - Αντλιοστάσιο Πελεκάνου - ΤΣΑ22

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

11 - Αντλιοστάσιο-A' Δεξαμενή Πελεκάνου - ΤΣΑΔ23

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2
4	Κινητήρας υψηλής ενεργειακής απόδοσης 5,5KW	2
5	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

12 - Γεώτρηση Δρυόβουνο - ΤΣΓ25

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	1
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

13 - Γεώτρηση Μελιδόνη - ΤΣΓ28

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

14 - Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Αλιάκμονα - ΤΣΑΓ29

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	1
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

15 - Αντλιοστάσιο Νεάπολη - ΤΣΑ31

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 110 KW)	2
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 110KW	2
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	2
6	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

16 - Α' Δεξαμενή-αντλιοστάσιο Νεάπολη - ΤΣΑΔ32

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

17 - Γεώτρηση Τσοτύλι - ΤΣΓ34

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	1
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

18 - Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Τσοτύλι - ΤΣΑ35

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1

2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	2
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

19 - Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς - ΤΣΑ37

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 11KW	2
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	2
6	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

20 - Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Δαμασκηνιάς - ΤΣΑΔ38

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1

2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

21 - Αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς Ν2 - ΤΣΑ40

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	1
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

22 - Αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς-Κλεισώρειας - ΤΣΑ41

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1

4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

23 - Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Σκαλοχωρίου - ΤΣΑΓ43

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	3
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

24 - Αντλιοστάσιο Σκαλοχωρίου (ΔΥΠΡΑ) - ΤΣΑ44

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 3KW	2
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	2

6	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

25 - Αντλιοστάσιο Κορυφής - ΤΣΑ45

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 4KW	2
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	2
6	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

26 - Αντλιοστάσιο Αυγερινού-Δεξαμενή Αγ.Σωτήρας - ΤΣΑΔ47

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	2

4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 37KW	2
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	2
6	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

27 - Αντλιοστάσιο Αυγερινός - ΤΣΑ49

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	2
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

28 - Αντλιοστάσιο Πεντάλοφος - ΤΣΑ51

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	2

4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

29 - Κεντρικό αντλιοστάσιο ΔΥΠΡΑ - ΤΣΑ54

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	4
3	Πίνακας ισχύος (με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 200 KW)	4
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 200KW	4
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	4
6	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

30 - Αντλιοστάσιο Διλόφου - ΤΣΑ55

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1

4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

31 - Σφαγεία κεντρικό αντλιοστάσιο - ΤΣΑ58

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	4
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	4
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

32 - Αντλιοστάσιο Κατσέλη - ΤΣΑ59

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	1
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	1
5	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1

6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1
---	----------------------------------	---

33 - Αντλιοστάσιο Γιάνκοβη-Βατσινιές - ΤΣΑ60

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

34 - Αντλιοστάσιο Μύλος Ι (Γιάνκοβη 2) - ΤΣΑ61

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	1
5	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

35 - Ενδιάμεσο Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Παλαιόκαστρο - ΤΣΑ62-ΤΣΔ63

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

36 - Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Παλαιόκαστρο - ΤΣΑΓ65

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	3
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	5
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

37 - Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Δαφνερό Ι - ΤΣΑΔ66

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	2
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

38 - Αντλιοστάσιο Δαφνερό II - ΤΣΑ68

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	2
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

39 - Αντλιοστάσιο Έξαρχος - ΤΣΑ69

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1

2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	2
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1

ΣΥΝΟΛΟ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	39
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	86
3	Πίνακας Ισχύος με ρυθμιστή στροφών inverter εως 11 KW	31
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών	22
5	Πίνακας Ισχύος με ρυθμιστή στροφών inverter 30-37 KW	13
6	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών	16
7	Πίνακας ισχύος (με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 110 KW)	2
8	Πίνακας ισχύος (με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 200 KW)	4
9	Κινητήρας υψηλής ενεργειακής απόδοσης 5,5KW	2
10	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 3KW	2
11	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 4KW	5
12	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 11KW	2
13	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 18,5KW	2
14	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 30KW	2
15	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 37KW	7
16	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 110KW	2
17	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 200KW	4

18	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	26
19	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	39
20	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	39

ΚΔΕ-ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (HARDWARE)		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Υπολογιστής Server ευφυούς συστήματος διαχείρισης ενέργειας	1
ΚΔΕ-ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ -ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό	1
2	Λογισμικό βελτιστοποίησης ενεργειακής διαχείρισης & λειτουργίας αντλητικών συγκροτημάτων	1
3	Λογισμικό συντήρησης ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού	1

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	Εκπαίδευση Προσωπικού
2	Τεκμηρίωση
3	Δοκιμαστική Λειτουργία Για 30 Μερές

A14. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Η Τεχνική προσφορά περιλαμβάνει όλα τα ζητούμενα στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών τεχνικά στοιχεία, χαρακτηριστικά και σχέδια, με τρόπο που να καθιστά σαφή όλα τα στοιχεία του προσφερομένου συστήματος.

Για το λόγο αυτό θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τα παρακάτω:

- i. Συμπληρωμένα όλα τα έντυπα και πίνακες που δίνονται στο παράρτημα “ΕΝΤΥΠΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ”.
- ii. Αποδεικτικά συνεργασίας με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων μονάδων RTU
- iii. Αποδεικτικά συνεργασίας με οίκο ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και λογισμικού επικοινωνιών.
- iv. Σχέδια όπου παρουσιάζονται:
 - Συνολικό σύστημα τηλεμετρίας (Λογικό διάγραμμα σύνδεσης σταθμών ελέγχου υδραγωγείων)
 - Δίκτυο Τηλεπικοινωνιών
 - Τοπικό Δίκτυο Επικοινωνιών ΚΣΕ
 - Ενδεικτικές γραφικές οθόνες για κάθε υποσύστημα
 - Ενδεικτικές εκτυπώσεις
- v. Περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας συστήματος
- vii. Αναλυτικές προδιαγραφές του προσφερόμενου εξοπλισμού που θα περιλαμβάνει:
 - Ακριβή τύπο και ποσότητα
 - Ακριβή περιγραφή τεχνικών χαρακτηριστικών
 - Συμφωνία με απαιτούμενες προδιαγραφές
- viii. Αριθμός προσφερόμενων ψηφιακών/αναλογικών εισόδων/εξόδων σε κάθε σταθμό ελέγχου του δικτύου ύδρευσης και περιγραφή των δυνατοτήτων επέκτασής τους. Οι κεντρικές μονάδες και διαστάσεις των πινάκων και τα λοιπά στοιχεία των σταθμών θα έχουν από σήμερα τη δυνατότητα να εξυπηρετηθούν και οι μελλοντικές είσοδοι έξοδοι με τέτοιο τρόπο που να μην απαιτείται παρά μόνο η τοποθέτηση των αντίστοιχων καρτών εισόδου εξόδου.
- ix. Αναλυτική περιγραφή των λειτουργιών και δυνατοτήτων του λογισμικού εφαρμογής (Λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό, Λογισμικό βελτιστοποίησης ενεργειακής διαχείρισης & λειτουργίας αντλητικών συγκροτημάτων , Λογισμικό συντήρησης ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού κλπ)
- x. Επεκτασιμότητα του συνολικού προσφερόμενου συστήματος
- xi. Χρονοδιάγραμμα και Πρόγραμμα υλοποίησης προμήθειας που περιλαμβάνει αναλυτικά τις διάφορες φάσεις υλοποίησης της.
- xii. Αναλυτική περιγραφή των εγχειριδίων λειτουργίας που θα παραδοθούν.
- xiii. Διαδικασία και κατάλογος ειδικευμένου προσωπικού του προμηθευτή που θα διενεργήσει τις τελικές δοκιμές του συνολικού συστήματος και την παράδοσή του σε λειτουργία.
- xiv. Όροι εγγύησης-συντήρησης του προσφερόμενου συστήματος καθώς και πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης για περίοδο για την περίοδο μετά την οριστική ποιοτική και ποσοτική παραλαβή του συστήματος (πέρας δοκιμαστικής λειτουργίας).
- xv. Σχέδιο για τις ανωτέρω υπηρεσίες προληπτικής συντήρησης και άρσης βλαβών καθώς και οποιαδήποτε ανταλλακτικά ενδεχόμενα απαιτηθούν για διάρκεια σύμφωνα με την Τεχνική του προσφορά (που

προσφέρει, αξιολογείται και τον βαρύνει) μετά την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή της προμήθειας (συστήματος) κατά την οποία ο ανάδοχος εξασφαλίζει και εγγυάται την πλήρη συντήρηση του συστήματος.

xvi. Όλα τα προσφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να είναι καινούρια και αμεταχειρίιστα. Θα υποβληθούν τεχνικά έντυπα των επί μέρους μονάδων που αποτελούν το σύστημα.

xvii. Αποδεικτικό επίσκεψης από τη ΔΕΥΑ Βοΐου με την οποία θα βεβαιώνεται ότι ο Διαγωνιζόμενος έχει επισκεφθεί επιτόπου τις εγκαταστάσεις και έχει λάβει γνώση των συνθηκών του έργου.

xviii. Κάθε άλλη πληροφορία από αυτές που ζητούνται στις Τεχνικές Προδιαγραφές ή που κρίνει ο προμηθευτής ότι είναι χρήσιμη κατά την αξιολόγηση των τεχνικών χαρακτηριστικών. Η επιτροπή αξιολόγησης διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει εφόσον κρίνει απαραίτητο συμπληρωματικά στοιχεία ή να απορρίψει προσφορά που κρίνεται αναξιόπιστη, ελλιπής ή είναι παραποιημένη.

Τα ηλεκτρονικά υποβαλλόμενα τεχνικά φυλλάδια (Prospectus), θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα από τον κατασκευαστικό οίκο. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να συνοδεύονται από υπεύθυνη δήλωση ψηφιακά υπογεγραμμένη από τον προσφέροντα, στην οποία θα δηλώνεται ότι τα αναγραφόμενα σε αυτά στοιχεία ταυτίζονται με τα στοιχεία των τεχνικών φυλλαδίων (Prospectus) του κατασκευαστικού οίκου.

Η τεχνική προσφορά συντάσσεται συμπληρώνοντας την αντίστοιχη ειδική ηλεκτρονική φόρμα του συστήματος. Στη συνέχεια, το σύστημα παράγει σχετικό ηλεκτρονικό αρχείο, σε μορφή pdf, το οποίο υπογράφεται ψηφιακά και υποβάλλεται από τον προσφέροντα. Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στην ειδική ηλεκτρονική φόρμα του συστήματος και του παραγόμενου ψηφιακά υπογεγραμμένου ηλεκτρονικού αρχείου πρέπει να ταυτίζονται. Σε αντίθετη περίπτωση, το σύστημα παράγει σχετικό μήνυμα και ο προσφέρων καλείται να παράγει εκ νέου το ηλεκτρονικό αρχείο pdf. Εφόσον οι απαιτήσεις της διακήρυξης για την τεχνική προσφορά δεν έχουν αποτυπωθεί στο σύνολό τους στις ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του συστήματος, ο προσφέρων επισυνάπτει στην τεχνική του προσφορά ψηφιακά υπογεγραμμένα τα σχετικά ηλεκτρονικά αρχεία.

Συνεργασία με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων Μονάδων(PLC/RTU)

Η συνεργασία με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων Μονάδων (PLC/RTU) θα επιβεβαιώνεται με :

- Συμβολαιογραφική πράξη του διαγωνιζόμενου με τον οίκο κατασκευής/αντιπροσώπευσης PLC/RTU στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι **η προμήθεια των υλικών και συστημάτων θα γίνει από τον οίκο του παραπάνω συστήματος αυτοματισμού.**

Επίσης εκτός από την συμβολαιογραφική πράξη θα υποβληθεί :

- Υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου του οίκου, **στην οποία θα βεβαιώνεται η προηγούμενη χρήση των προσφερόμενων PLC/RTU σε αντίστοιχα συστήματα σε οποιαδήποτε χώρα, η τεχνογνωσία του οίκου και οι προσφερόμενες υπηρεσίες.**

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν ειδικά για τον οίκο κατασκευής εξοπλισμού PLC/RTU :

- Σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό και πλήρη σειρά συσκευών και υλικών/ συστημάτων υποστήριξης
- Πιστοποίηση UL για τα προϊόντα του και approvals (πιστοποιητικά επάρκειας) προέλευσης ABS

Συνεργασία με οίκο ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και επικοινωνιών

Η συνεργασία αυτή θα επιβεβαιώνεται με :

Συμβολαιογραφική πράξη του διαγωνιζόμενου με τον οίκο ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και επικοινωνιών στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η ανάπτυξη του λογισμικού, η μελέτη και η θέση σε λειτουργία, θα γίνει από τον οίκο ανάπτυξης λογισμικού.

Υπεύθυνη δήλωση του οίκου ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και επικοινωνιών στην οποία θα βεβαιώνεται η χρήση των κρίσιμων δομικών στοιχείων της προσφερόμενης λύσης (λογισμικό αυτοματισμού, λογισμικό Επικοινωνιών, λογισμικό Εποπτικού Ελέγχου και Συλλογής Δεδομένων) σε αντίστοιχα συστήματα σε οποιαδήποτε χώρα, η τεχνογνωσία του οίκου και οι προσφερόμενες υπηρεσίες.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν για τον Οίκο Ανάπτυξης Λογισμικού:

Σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό για μελέτη, σχεδίαση και ανάπτυξη λογισμικού ή μελέτη, επίβλεψη και κατασκευή έργων πληροφορικής γενικότερα.

Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Πληροφοριών κατά ISO 27001 για μελέτη, σχεδίαση και ανάπτυξη λογισμικού ή μελέτη, επίβλεψη και κατασκευή έργων πληροφορικής γενικότερα.

Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας κατά ISO50001 για μελέτη, σχεδίαση και ανάπτυξη λογισμικού ή μελέτη, επίβλεψη και κατασκευή έργων πληροφορικής γενικότερα.

Βεβαιώσεις καλής εκτέλεσης σε αντίστοιχα έργα/προμήθειες τηλεχειρισμού-τηλεέγχου δικτύων ύδρευσης, όπου το κάθε έργο/προμήθεια θα περιλαμβάνει ένα (1) Κεντρικό Σταθμό ελέγχου και τουλάχιστον είκοσι (30) Τοπικούς Σταθμούς και επίσης βεβαίωση καλής εκτέλεσης σε μία (1) τουλάχιστον σύμβαση σε αντίστοιχο έργο ή προμήθεια τηλεχειρισμού-τηλεελέγχου δικτύων ύδρευσης, όπου θα περιλαμβάνει ανάπτυξη λογισμικού εφαρμογής ενεργειακής βελτιστοποίησης.

Πιστοποιητικό ή βεβαίωση εκδιδόμενη από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού PLC/RTU - SCADA, στο οποίο θα αναφέρεται ότι ο Οίκος Λογισμικού είναι εξουσιοδοτημένος σε θέματα Λογισμικών εφαρμογών PLC/RTU - SCADA.

Και

Ετήσια κατάσταση προσωπικού που να αποδεικνύει ότι διαθέτει εξειδικευμένο προσωπικό για ανάπτυξη λογισμικού. Αποδεκτή θεωρείται για την κάλυψη της παραπάνω απαίτησης η ύπαρξη τουλάχιστον δύο (2) Μηχανικών αυτοματισμού.

Πέραν των συμβολαιογραφικών πράξεων που θα εξασφαλίζουν την συνεργασία πρέπει να κατατεθούν αντίστοιχα αμοιβαίες υπεύθυνες δηλώσεις μεταξύ του διαγωνιζόμενου οικονομικού φορέα με

τον οίκο κατασκευής/αντιπροσώπευσης εξοπλισμού (PLC/RTU), με

και με

τον οίκο ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και επικοινωνιών,

στις οποίες θα διευκρινίζεται και θα ρυθμίζεται η τριμερής μεταξύ τους σχέση. Στις υπεύθυνες δηλώσεις εκτός των άλλων πρέπει υποχρεωτικά να αναφέρεται ότι

«..οι συνεργαζόμενοι οίκοι, δεν θα έχουν καμιά αξίωση από την Αναθέτουσα Αρχή, ότι η μεταξύ τους αμοιβή είναι προσυμφωνημένη, ότι θα υπάρχει επάρκεια ανταλλακτικών και υποστήριξης των προϊόντων για το χρονικό διάστημα, που προσφέρεται στην Τεχνική προσφορά του μετά την Οριστική Ποιοτική και Ποσοτική Παραλαβή του έργου και ότι δεν πρέπει να υπάρχει αποκλειστικότητα (ΔΕΚ C-538/07) με τον Οίκο συνεχώς παρά μόνον κατά την χρονική διάρκεια του έργου».

Περίπτωση συνεργασίας πρέπει να αποκλείεται μόνον στην περίπτωση που ο Οίκος κατασκευής συμμετέχει ισότιμα ως Υποψήφιος στον διαγωνισμό.

Επισημάνσεις :

Συμβολαιογραφικές πράξεις, Υπεύθυνες δηλώσεις από οίκους κατασκευής PLC/RTU & SCADA του εξωτερικού γίνονται αποδεκτές υπό την προϋπόθεση ότι θα είναι νόμιμα επικυρωμένες και θα συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα, είτε από τη μεταφραστική υπηρεσία του ΥΠ.ΕΞ., είτε από το αρμόδιο προξενείο, είτε από δικηγόρο κατά την έννοια των άρθρων 454 του Κ.Πολ.Δ. και 53 του Κώδικα περί Δικηγόρων, είτε από ορκωτό μεταφραστή της χώρας προέλευσης, αν υφίσταται στη χώρα αυτή τέτοια υπηρεσία.

Επισημαίνεται ότι οι παραπάνω συνεργασίες και οι αντίστοιχες συμβολαιογραφικές πράξεις δεν απαιτούνται όταν στον διαγωνισμό συμμετέχει

Για την περίπτωση 1. ο ίδιος ο οίκος κατασκευής/αντιπροσώπευσης PLC /RTU

και

Για την περίπτωση 2. ο ίδιος ο οίκος ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών & επικοινωνιών.

Η σχέση του διαγωνιζόμενου με τον οίκο κατασκευής PLC / RTU , SCADA και τον οίκο ανάπτυξης λογισμικών, τεκμαίρεται από τις ζητούμενες παραπάνω συμβολαιογραφικές πράξεις, οι οποίες δεσμεύουν τον διαγωνιζόμενο οικονομικό φορέα να συνεργαστεί σε περίπτωση που κηρυχθεί ανάδοχος της συγκεκριμένης προμήθειας με τον οίκο κατασκευής PLC/RTU και SCADA και τον οίκο ανάπτυξης λογισμικού, ώστε να εξασφαλισθεί στην αναθέτουσα αρχή η απρόσκοπτη και ορθή υλοποίηση της προμήθειας.

Όλα τα ανωτέρω στοιχεία της Τεχνικής Προσφοράς του προσφέροντος υποβάλλονται από αυτόν ηλεκτρονικά σε μορφή αρχείου τύπου pdf και προσκομίζονται κατά περίπτωση από αυτόν, μαζί με τα υπόλοιπα έγγραφα των Δικαιολογητικών Συμμετοχής εντός τριών (3) εργάσιμων ημερών από την ηλεκτρονική υποβολή (με διαβιβαστικό όπου θα αναφέρονται αναλυτικά τα προσκομιζόμενα δικαιολογητικά). Όταν υπογράφονται από τον ίδιο φέρουν ψηφιακή υπογραφή.

A15. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

A15.1 ΕΡΜΑΡΙΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Η παρούσα προδιαγραφή καθορίζει τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά στα οποία ο προμηθευτής πρέπει να συμμορφωθεί στην πραγματοποίηση των ηλεκτρικών πινάκων. Στην περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των τεχνικών στοιχείων που διατυπώνονται στη παρούσα προδιαγραφή, θα υπερισχύει η περιγραφή που είναι πλέον συμφέρουσα στην Υπηρεσία.

Είναι ευνόητο ότι όλες οι γενικές συμφωνίες μπορούν να τροποποιηθούν μόνο κατόπιν έγγραφης εντολής από την Τεχνική Υπηρεσία. Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να πραγματοποιηθούν σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και με τα τεχνικά στοιχεία που επισυνάπτονται στα λοιπά τεύχη της προμήθειας.

Συμμόρφωση με τους κανονισμούς

Στη περίπτωση που έχει παραληφθεί και δεν έχει αναλυτικά αναφερθεί στη παρούσα προδιαγραφή και σε όλα τα επισυναπτόμενα έγγραφα, πρέπει να συμμορφώνονται με τα εξής:

Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους

Πρότυπο ΕΛΟΤ 384

Ισχύουσες οδηγίες της ΔΕΗ

Κανονισμός IEC 60439.

Ισχύοντες Νόμους, Διατάγματα και κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων

Ηλεκτρολογικές συνθήκες λειτουργίας

Σύστημα διανομής : μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος

Τάση λειτουργίας : 230 V

Τάση δοκιμής : 2500 V

Συχνότητα : 50 Hz -4% + 2%

Τάση βοηθητικών κυκλωμάτων α) 24 VDC για τα διάφορα στοιχεία που θα συνδέονται απευθείας με το PLC/RTU και σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ πρέπει να εξακολουθούν να λειτουργούν

β) 24 VAC ή 24 VDC για τα διάφορα φλοτέρ και λοιπά όργανα που δεν ανήκουν στο (α)

γ) 230 VAC για τα λοιπά κυκλώματα

Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά:

Δομή Και Τρόπος Κατασκευής

Βαθμοί προστασίας

Οι πίνακες πρέπει να εξασφαλίζουν ένα ελάχιστο βαθμό προστασίας: IP 54 σύμφωνα με κανονισμό IEC 60529.

Δομή πινάκων

Η συμπαγής μεταλλική δομή είναι κατασκευασμένη από στρατζαριστή και ηλεκτροσυγκολλητή λαμαρίνα με ασημοκόλληση decarpe, ελάχιστο πάχος 1,5 mm - βάση και παρυφή λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm - πόρτες από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm .

Το εσωτερικό του πίνακα όπου βρίσκονται τα όργανα (επίσης από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 2,5 mm) πρέπει να είναι προσθαφαιρετό. Οι μετωπικές μεντεσεδέιες πόρτες θα έχουν κλειδαριά. Οι πόρτες θα είναι τετραγωνικού σχήματος.

Στην εσωτερική άκρη της πόρτας πρέπει να υπάρχει ειδικό κανάλι, εις τρόπον ώστε να τοποθετείται προστατευτικό λάστιχο, ελαχίστης επιφανείας 1 cm².

Οι πίνακες θα φέρουν κανάλια καλωδίων και κατακόρυφο ακροκιβώτιο έτσι ώστε να διευκολύνεται η κατανομή των αγωγών και καλωδίων από τα πάνω προς τα κάτω.

Η βάση και η πάνω πλευρά του καναλιού των καλωδίων των πινάκων θα είναι κλειστά με προσθαφαιρετές πλάκες, προσαρμοσμένες για την είσοδο καλωδίων. Η πίσω, κάτω και πάνω πλευρές των πινάκων είναι κλειστές από ηλεκτροσυγκολλητές λαμαρίνες, οι οποίες εξασφαλίζουν την απόλυτη στεγανοποίησή τους από νερό και σκόνη. Η είσοδος των καλωδίων στον πίνακα θα γίνεται με κατάλληλους στυπιοθλίπτες.

Οι πίνακες είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να προβλέπουν ελεύθερο χώρο για προσθήκες που θα πραγματοποιηθούν αργότερα. Για το λόγο αυτό στην μεταλλική μετωπική επιφάνεια των πινάκων θα παραμένει ελεύθερος χώρος ίσος με τουλάχιστον 20% του ολικού εμβαδού της μετωπικής επιφάνειας του πίνακα.

Στις μετωπικές πόρτες είναι τοποθετημένα τα μπουτόν χειρισμού, ενδεικτικές λυχνίες, επιλογές, πιθανά όργανα μετρήσεως, τα οποία είναι μέρος των βοηθητικών κυκλωμάτων.

Οι πίνακες θα είναι εφοδιασμένοι με ότι πρόσθετο απαιτείται για να αποφευχθεί η συγκέντρωση υγρασίας μέσα σε αυτούς.

Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά : μετρήσεις - χειριστήρια - ενδείξεις - προστασίες - καλώδια - ακροδέκτες.

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων χειρισμών, μετρήσεων, προστασίας και ενδείξεων πρέπει να πραγματοποιούνται από εύκαμπτους αγωγούς με διατομή 1,5 mm².

Οι αγωγοί, βάσει των κανονισμών πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε μικρά κανάλια από PVC τα οποία είναι άκαυστα. Αν αυτοί έχουν μεγάλες διατομές, επιτρέπεται διαδρομή έξω από το κανάλι, αρκεί αυτή να ασφαλίζεται επαρκώς με τη βοήθεια γάντζων.

Όλες οι εισοδοι, και έξοδοι καλωδίων στον πίνακα θα γίνονται μέσω κατάλληλων αριθμημένων κλεμμών. Επιπλέον των σημερινών απαιτούμενων κλεμμών θα υπάρχουν εγκατεστημένες από σήμερα εφεδρικές κλέμμες σε αριθμό 15% των σήμερα προβλεπόμενων.

Οι κλέμμες πρέπει να είναι με ακροδέκτες, ελάχιστης διατομής 2,5 mm², με διαφράγματα όπου είναι απαραίτητο. (π.χ. σε συνάρτηση των διαφόρων τάσεων λειτουργίας). Οι κλέμμες πρέπει να είναι αριθμημένες όπως φαίνονται στα σχέδια. Στις συνδέσεις των κλεμμών που βρίσκονται στην εξωτερική πλευρά του πίνακα, πρέπει να τοποθετείται ένας μόνο αγωγός σε κάθε κλέμμα. Οι κλέμμες πρέπει να είναι του τύπου που η βίδα πίεσης πιέζει σε προστατευτικό λαμάκι (ή κάτι παρόμοιο) και όχι απευθείας στον αγωγό.

Σε κάθε πίνακα πρέπει να υπάρχει ειδική υποδοχή για την τοποθέτηση των ηλεκτρολογικών σχεδίων του αυτοματισμού.

A15.2 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΗ ΜΟΝΑΔΑ (RTU)

Η μονάδα RTU είναι μια προγραμματιζόμενη μονάδα συμπαγούς μορφής (compact design), η οποία είναι επιφορτισμένη με τις εργασίες της συλλογής δεδομένων από τους μετρητές ενέργειας, της επεξεργασίας αυτών και της αποστολής πληροφοριών στο ευφύες σύστημα διαχείρισης ενέργειας. Ως τέτοιο πολύ κρίσιμο δομικό στοιχείο του ευφύους συστήματος διαχείρισης ενέργειας, θα πρέπει να διαθέτει τα εξής:

Σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό.

CE declaration of conformity. Θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις παρακάτω οδηγίες και νόρμες της Ευρωπαϊκής Ένωσης:

Radio Equipment Directive 2014/53/EU

RoHS Directive 2011/65/EU

Emission standard : EN 61000-6-4

Immunity standard: EN 61000-6-2

Οι μονάδες RTU θα μπορούν να εγκατασταθούν σε οριζόντια ή κάθετη θέση εξασφαλίζοντας επιπλέον επιλογές εγκατάστασης. Η μονάδα αυτή θα είναι κατασκευασμένη με τέτοιο τρόπο, ώστε να έχει πολύ μικρή ενεργειακή κατανάλωση και να μπορεί να τροφοδοτηθεί είτε από τροφοδοτικό είτε από μπαταρίες είτε από φωτοβολταϊκά πάνελ ή και συνδυαστικά από τα προηγούμενα. Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 2 ξεχωριστές πηγές τροφοδοσίας (ή 2 τροφοδοτικά ή 2 μπαταρίες ή 1 τροφοδοτικό και 1 μπαταρία), ώστε σε περίπτωση διακοπής ή αντικατάστασης της μίας από τις δύο πηγές τροφοδοσίας, η μονάδα να συνεχίσει απρόσκοπτα και αδιάλειπτα τη λειτουργία της, καθόλη τη διάρκεια της διακοπής ή της διαδικασίας αντικατάστασης της συσκευής τροφοδοσίας. Θα πρέπει επίσης να μπορεί να έχει τουλάχιστον δύο (2) τρόπους λειτουργίας όπως π.χ. sleep mode, communication mode, ώστε να εξασφαλίζει την ελάχιστη κατανάλωση σε κάθε στιγμή λειτουργίας. Η μονάδα θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον μία θύρα Ethernet, τύπου RJ45, για την επικοινωνία με Η/Υ, καθώς και μία θύρα για κάρτα SD.

Η μονάδα θα πρέπει να διαθέτει:

Τουλάχιστον 6 ψηφιακές εισόδους, από τις οποίες η μία θα πρέπει να είναι κατάλληλη για την χρήση απαριθμητή (counter) max 5kHz.

Τουλάχιστον 3 εξόδους ψηφιακές εξόδους ψυχρού τύπου.

Τουλάχιστον 2 αναλογικές εισόδους για σύνδεση αισθητηρίων 0-10v , 0-20mA, 4-20mA και PT100.

Θα έχει ενσωματωμένο modem που θα υποστηρίζει δίκτυα 4G LTE-M/NB-IoT για επικοινωνία μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας, καθώς και την ανάλογη θύρα για την κάρτα SIM που απαιτείται. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει και κατάλληλη θύρα για την σύνδεση κεραίας UMTS.

Όλες οι μονάδες θα πρέπει να έχουν τις παρακάτω δυνατότητες:

Σύνδεσης με Η/Υ χωρίς την διακοπή των επικοινωνιών.

Υποστήριξη επικοινωνιών με τα πρωτόκολλα IEC 60870-5-104 ή DNP3, με σκοπό την διασύνδεση τους σε σύστημα SCADA και ενσωμάτωση της μονάδας σε ένα ευρύτερο σύστημα τηλεέγχου.

Δυνατότητα να φτάσει σε βαθμό προστασίας IP68 (με πιθανή χρήση κατάλληλων παρελκόμενων).

Δυνατότητα επικοινωνίας με συσκευές Modbus RTU

Δυνατότητα επικοινωνίας με πρωτόκολλο HART

Αποστολή μηνυμάτων EMAIL και SMS

Δυνατότητα καταγραφής δεδομένων σε κάρτα SD

Υποστήριξη επικοινωνίας FTP.

Λειτουργία σε περιβάλλον με σχετική υγρασία έως 95% και θερμοκρασία από -20°C έως + 60°C.

Για τον προγραμματισμό της μονάδας δεν θα πρέπει να απαιτείται κάποιο ειδικό λογισμικό. Ο χρήστης θα μπορεί να συνδεθεί μέσω ενός απλού φυλλομετρητή διαδικτύου (web browser) στη μονάδα και να την προγραμματίσει από web based εφαρμογή. Ο προγραμματισμός της μονάδας θα πρέπει να μπορεί να γίνει με τις παρακάτω γλώσσες προγραμματισμού:

Με διάγραμμα επαφών κατά IEC 61131-3 - LD (Ladder Diagram)

Με μπλοκ διάγραμμα κατά IEC 61131-3 - FBD (Function Block Diagram)

Η ενσωματωμένη στη μονάδα θύρα επικοινωνίας θα πρέπει να υποστηρίζει διασύνδεση με συσκευή προγραμματισμού.

Ιδιαίτερο προσόν για την μονάδα θα θεωρηθεί το είδος και η ύπαρξη ειδικών ενσωματωμένων ρουτινών που διευκολύνουν τον προγραμματισμό, όπως η δυνατότητα αποθήκευσης των τιμών των μετρούμενων παραμέτρων, με ταυτόχρονη αποθήκευση της ημερομηνίας και ώρας εγγραφής της παραμέτρου στην μνήμη της. Στη συνέχεια θα πρέπει, τόσο η τιμή της παραμέτρου, όσο και η ημερομηνία και ώρα καταγραφής της, να στέλνεται στο υπερκείμενο σύστημα καταγραφής και επεξεργασίας δεδομένων ενέργειας και να αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων του, με τη χρήση standard ρουτινών, χωρίς να απαιτείται η δημιουργία επιπλέον ρουτινών από τον χρήστη.

Η μονάδα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα διατήρησης της μνήμης σε διακοπή τάσης χωρίς την χρήση μπαταρίας.

Θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένο ρολοι πραγματικού χρόνου.

A15.3 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

Ο μετρητής ενέργειας πρέπει να έχει τοπικές ενδείξεις για τον έλεγχο των τάσεων, ρευμάτων κ.λ.π.

Ο μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών θα είναι ένας προγραμματιζόμενος μετρητής κατανάλωσης ενέργειας που μετρά τις ηλεκτρικές παραμέτρους των ισορροπημένων ή μη μονοφασικών και τριφασικών ηλεκτρικών δικτύων. Τα μεγέθη που μετράει, είναι τουλάχιστον τα παρακάτω:

Πολική τάση

Φασική τάση

Ένταση ρεύματος

Συχνότητα

Ενεργό ισχύ

Άεργο ισχύ

Φαινόμενη ισχύ

Ενέργεια

Άεργο ενέργεια

Συντελεστή ισχύος

Ολική αρμονική παραμόρφωση τάσης (THD_v)

Ολική αρμονική παραμόρφωση ρεύματος (THD_i)

Σήμα εξόδου: Δύο (2) έξοδοι παλμού για μέτρηση ενέργειας (π.χ. ενεργού, άεργης)

Προστασία υπέρτασης: CAT III

Μέτρηση ρεύματος: Μέσω μετασχηματιστή έντασης /5A

Μέγιστη AC τάση: 400VAC (τριφασική)

Ακρίβεια: $\pm 1^\circ$ (κατά IEC 688)

Προστασία: IP 54 (case)/IP 20 (terminals)

Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 ... +50°C

Το όργανο θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλη θύρα για την επικοινωνία με προγραμματιζόμενο ελεγκτή (Ethernet ή RS485) και την αποστολή των δεδομένων στο κέντρο ελέγχου, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα για την σύνδεση πολλών οργάνων μέτρησης στο ίδιο δίκτυο.

A15.4 ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

Η κατασκευή τους θα πρέπει να εναρμονιστεί σε

Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους

Πρότυπο ΕΛΟΤ 384

Ισχύουσες οδηγίες της ΔΕΗ

Κανονισμός IEC 439.

Ηλεκτρολογικές συνθήκες λειτουργίας

Σύστημα διανομής:	α) τριφασικό + γείωση + ουδέτερος β) μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος
Τάση λειτουργίας:	α) 400 V (+/-)10% β) 230 V
Τάση δοκιμής:	2500 V
Συχνότητα:	50 Hz -4% + 2%
Τάση βοηθητικών:	α) 24 VDC για τα διάφορα στοιχεία που θα κυκλωμάτων: συνδέονται απ' ευθείας με το PLC/RTU και σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ πρέπει να εξακολουθούν να λειτουργούν β) 24 VAC ή 24 VDC για τα διάφορα φλοτέρ και λοιπά όργανα που δεν ανήκουν στο (α) γ) 230 VAC για τα λοιπά κυκλώματα
Υπερθέρμανση :	σύμφωνα με κανονισμούς IEC 61439

Οι πίνακες πρέπει να εξασφαλίζουν ένα ελάχιστο βαθμό προστασίας: IP55 σύμφωνα με κανονισμό IEC 60529. Στην πρόσοψη τους οι πίνακες πρέπει να φέρουν πλήρη σειρά χειριστηρίων για τη διευκόλυνση των τοπικών χειρισμών. Ενδεικτικά θα πρέπει να περιλαμβάνονται: Διακόπτης επιλογής λειτουργίας τριών θέσεων (Auto – Off

– Manual), ποτενσιόμετρο ρύθμισης συχνότητας, λυχνίες για σήμανση λειτουργίας και σφάλματος, κομβίο για επαναφορά σφαλμάτων (reset) κλπ. Επίσης, στην πρόσοψη του πίνακα ισχύος θα τοποθετηθεί και ο μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών.

Εντός του πίνακα ισχύος θα ενσωματωθεί σε πλήρη λειτουργικότητα ο ρυθμιστής στροφών (inverter) με το απαραίτητο διακοπτικό υλικό όπως γενικό αυτόματο διακόπτη ισχύος, επιμέρους μερικούς διακόπτες κ.α. Θα υπάρχει έτοιμη κλεμμοσειρά για τη διασύνδεση του ρυθμιστή στροφών με τον εκάστοτε πίνακα αυτοματισμού. Ο προμηθευτής του ηλεκτρολογικού υλικού θα πρέπει να διατηρεί αποδεκτό σύστημα ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών και να επιδεικνύει συμμόρφωση σε πιστοποίηση ISO 9001, η οποία παρέχεται από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Το ηλεκτρολογικό υλικό θα πρέπει να συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης CE, δήλωση RoHS οικολογικής κατασκευής και η συμμόρφωσή τους με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό (VDE, IMQ, κ.α.).

Το ερμάριο του ηλεκτρικού πίνακα θα φέρει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Χρώμα: Γκρι

Υλικό: Χάλυβας

Βαθμός προστασίας (IP): IP55

Τύπος επιφάνειας: Με επίστρωση πούδρας

Πλάτος: τουλάχιστον 800mm

Ύψος: τουλάχιστον 1200mm

Βάθος: τουλάχιστον 400mm

Αριθμός θυρών: 1 ή 2 ανάλογα και του μεγέθους του ρυθμιστή

Επίτοιχου ή επιδαπέδιου τύπου

Ιδιαίτερη έμφαση-προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην αποτελεσματική εκροή της εκλυόμενης θερμότητας του ρυθμιστή στροφών μέσα από τον πίνακα ισχύος. Για τον σκοπό αυτό θα εγκατασταθεί δίδυμο σύστημα ανεμιστήρων φίλτρου σε δύο διαφορετικές θέσεις του πίνακα με ελεύθερη ροή ανά ανεμιστήρα τουλάχιστον 500 m³/h. Θα εγκατασταθούν επίσης διπλοί θερμοστάτες έναυσης των ανεμιστήρων. Τέλος, εντός του πίνακα ισχύος θα πρέπει να τοποθετηθεί ειδικό θερμοστοιχείο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας εντός του ερμαρίου και τη μετάδοση του αντίστοιχου αναλογικού σήματος στη προγραμματιζόμενη μονάδα.

A15.5 ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER)

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να είναι σπονδυλωτής διάταξης ώστε σε περίπτωση βλάβης να υπάρχει η δυνατότητα της αντικατάστασης της μονάδας ελέγχου ή του χειριστηρίου χωρίς να διαταράσσεται η απρόσκοπτη λειτουργία της εγκατάστασης. Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να ανταποκρίνονται στην Ευρωπαϊκή Οδηγία 2006/95/EC και να είναι σύμφωνοί με τα EN 61800-5-1, EN 60204-1 και EN 61800-3.

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να δύνανται να κάνουν έλεγχο με τη χρήση των ακόλουθων τεχνικών ανοιχτού/κλειστού βρόγχου:

V/f γραμμικό / τετραγωνικό / παραμετροποιήσιμο

V/f με έλεγχο της ροής ρεύματος

Διανυσματικό έλεγχο, χωρίς αισθητήριο

Θα διαθέτουν, επίσης, τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Εύρος ισχύος	: 0,37kW-560kW
---------------------	----------------

Τάση εισόδου	: 380 έως 480Vac +/-10%, 50/60Hz +/-5%
Τάση εξόδου	: 380 έως 480Vac ανάλογα με την τάση εισόδου
Απόδοση	: Καλύτερη από 97% σε ρυθμιστές άνω των 4kW
Συντελεστής Ισχύος	: Μεγαλύτερος από 0.9
Συχνότητα εξόδου	: 0 έως 100Hz
Ανάλυση συχνότητας	: 0,01Hz σε ψηφιακή ρύθμιση
Δυνατότητα υπερφόρτισης	Για εφαρμογές μεταβλητής ροπής: 110% για 60sec με κύκλο χρήσης 300 s
Ψηφιακές εισοδοι	: 6 εισοδοι ελέγχου (επαφές) προγραμματιζόμενες (PNP ή NPN κατ' επιλογή).
Αναλογικές εισοδοι (με δυνατότητα σύνδεσης μη γαλβανικά απομονωμένου σήματος)	2 εισοδοι ελέγχου 4-20mA, 0-10Vdc, -10 +10V, ποτενσιόμετρο (O, O2, OI) ανάλυση τουλάχιστον 10-bit προγραμματιζόμενη. 1 είσοδος ανατροφοδότησης 4-20mA, 0-10Vdc (O, OI) ανάλυση τουλάχιστον 10-bit προγραμματιζόμενη. προγραμματιζόμενη. 1 είσοδος PTC, (θερμίστορ),PT1000, KTY.
Τροφοδοσία αισθητηρίων	10Vdc
Ψηφιακές έξοδοι	2 επαφές ρελέ 30VDC /250 VAC προγραμματιζόμενες. 1 επαφή ρελέ τύπου NO 30VDC
Αναλογικές έξοδοι	2 έξοδοι προγραμματιζόμενες 0/4-20mA
Φέρουσα συχνότητα	2 έως 16kHz
Απόπειρες επανεκκίνησης σε περίπτωση βλάβης	Παραμετροποιήσιμη τιμή. (1-10)

Συνθήκες λειτουργίας	0 έως 40°C θερμοκρασία χωρίς μείωση της απόδοσής τους. ** έως 95% RH σχετική υγρασία (μη υγροποιούμενη)
Βαθμός προστασίας	:IP20 - IP 54 ανάλογα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής. Για εφαρμογές 110kW και άνω ο ρυθμιστής στροφών είναι έγκλειστος σε πιστοποιημένο ερμάριο. Το ερμάριο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από τον κατασκευαστή του ρυθμιστή στροφών. Το ερμάριο που θα περιέχει το ρυθμιστή στροφών, θα παραδοθεί ως ένα ενιαίο σύνολο από τον οίκο κατασκευής του ρυθμιστή στροφών. Αυτό θα βεβαιώνεται με υπεύθυνη δήλωση του οίκου κατασκευής ή του επίσημου αντιπροσώπου του στην Ελλάδα.
Υψόμετρο	: 1000m χωρίς μείωση της απόδοσής τους.
Δίκτυο επικοινωνίας	Profinet, με 2 θύρες, απαραίτητη η υποστήριξη του PROFINET MRPD (Media Redundancy Protocol) για την εξασφάλιση της αδιάλειπτης επικοινωνίας με το ανώτερο σύστημα ελέγχου (PLC/RTU) σε τοπολογία βρόχου.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να έχουν λογισμικό εξειδικευμένο για εφαρμογές διαχείρισης υδάτων ώστε να μπορεί, σε περίπτωση βλάβης του PLC/RTU, να υλοποιηθεί η εφαρμογή ελέγχου μέσα στο ρυθμιστή στροφών. Επίσης η μονάδα ελέγχου θα πρέπει να έχει ξεχωριστή τροφοδοσία ώστε ο αυτοματισμός ο οποίος υλοποιείται σε αυτήν να λειτουργεί ακόμα και όταν δεν τροφοδοτείται το ισχύος. Πιο συγκεκριμένα: Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον τις εξής λειτουργίες:

Αυτόματη επανεκκίνηση

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα αυτόματης επανεκκίνησης μετά την επαναφορά της τάσης κατόπιν διακοπής της τροφοδοσίας. Επιπροσθέτως θα πρέπει να μπορούν να αναγνωρίσουν αυτόματα τυχόν σφάλματα και να προβαίνουν σε επανεκκίνηση των κινητήρων

Επανεκκίνηση εν κινήσει

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να μπορούν να πραγματοποιήσουν επανεκκίνηση με το κινητήρα εν κινήσει.

Εξοικονόμηση ενέργειας

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα της προσαρμογής της καμπύλης ελέγχου στο πραγματικό φορτίο (για χαμηλά φορτία) για εξοικονόμηση ενέργειας.

Αδρανοποίηση

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να μπορούν να τίθενται αυτόματα σε κατάσταση αδρανοποίησης εφόσον έχει επιτευχθεί το επιθυμητό setpoint και δεν υπάρχει μεταβολή στο σύστημά μας για κάποιο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα..

Ενσωματωμένοι ελεγκτές PID

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να φέρουν τουλάχιστον 4 (τέσσερις) ενσωματωμένους ελεγκτές PID.

Κατάσταση έκτακτης ανάγκης

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να ενσωματώνουν ειδική λειτουργία για περιπτώσεις αντιμετώπισης έκτακτων καταστάσεων όπως π.χ. φωτιά όπου θα πρέπει να μεγιστοποιείται η διαθεσιμότητά τους κατά ένα μέγιστο δυνατό χρονικό διάστημα.

Λειτουργία παράκαμψης

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα της άμεσης εναλλαγής της τροφοδοσίας του μοτέρ μεταξύ δικτύου-ρυθμιστή σε περίπτωση σφάλματος ή την με επίτευξη μιας προκαθορισμένης ταχύτητας.

Ρολόι πραγματικού χρόνου

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να έχουν ενσωματωμένο ρολόι πραγματικού χρόνου ώστε να υπάρχει η δυνατότητα πραγματοποίησης διεργασιών σε συνάρτηση με το πραγματικό χρόνο.

Πράξεις με Λογικές Πύλες

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα εσωτερικά να πραγματοποιούν πράξεις με τη χρήση λογικών πυλών ώστε να μπορούν να εξομοιώσουν απλές λειτουργίες PLC/RTU.

Υπερπήδηση συχνότητων

Οι ρυθμιστές φόρτισης πρέπει να δύνανται να υπερπηδούν τουλάχιστον 4 (τέσσερις) προκαθορισμένες συχνότητες για την αποφυγή φαινομένων σπηλαιοποίησης και συντονισμού.

Βαθμιαία εκκίνηση πολλαπλών κινητήρων

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να εκκινούν και να σταματούν πρόσθετες αντλίες (συνολικά 4) με βάση τις απαιτήσεις του ελεγκτή PID.

Έλεγχο πολλαπλών ζωνών

Οι ρυθμιστές θα πρέπει να δύνανται να πραγματοποιούν είτε μιας ζώνης με έως 3 (τρεις) αισθητήρες για πίεση ή θερμοκρασία, είτε δύο (2) ανεξάρτητων ζωνών με ένα αισθητήρα στη καθεμία.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Οι λειτουργίες προστασίας που οι ρυθμιστές στροφών θα παρέχουν στον κινητήρα και στον εαυτό τους θα είναι τουλάχιστον οι παρακάτω :

Προστασία από υπερφόρτιση

Προστασία από υπέρταση

Προστασία από υπερθέρμανση

Προστασία από υπερένταση

Προστασία από υπερθέρμανση του κινητήρα

Προστασία από υπόταση.

Προστασία από εξωτερικό σφάλμα

Προστασία από σφάλμα γείωσης

Προστασία από τροφοδοσία με αντικανονική τάση

Προστασία από στιγμιαία απώλεια τροφοδοσίας

Προστασία από σφάλμα περιφερειακών μονάδων

Προστασία από απώλεια φάσης

Προστασία από σφάλμα στοιχείων ισχύος

Προστασία από επέμβαση μη εξουσιοδοτημένου προσωπικού (software lock).

ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Οι παρακάτω λειτουργίες είναι απαραίτητες και σε οποιοδήποτε σημείο δεν συμφωνούν οι προμηθευτές ή δεν αναφέρονται αυτομάτως θα απορρίπτονται. Να έχει τη δυνατότητα λειτουργίας με εσωτερικό ελεγκτή PID.

Ο ελεγκτής PID θα έχει τη δυνατότητα ρυθμιζόμενων παραμέτρων για άμεσο έλεγχο της συμπεριφοράς του φορτίου. Οι παράμετροι του ελεγκτή όπως άλλωστε όλες οι παράμετροι του ρυθμιστή να είναι προσβάσιμες μέσω της σειριακής επικοινωνίας. Συνεπώς ο ελεγκτής θα μπορεί να ελέγχεται και να μεταβάλλει την λειτουργία του με εντολές που μεταδίδονται σειριακά από το PLC/RTU.

Σε απλούστερη σύνδεση το PLC/RTU να μπορεί να καθορίζει το set-point του ελεγκτή μέσω αναλογικής εισόδου του ρυθμιστή στροφών. Και στις δύο περιπτώσεις ο ελεγκτής PID να εξακολουθεί να λειτουργεί αυτόνομα σε περίπτωση βλάβης του PLC/RTU χωρίς να απαιτείται επέμβαση τεχνικού. Οι παραπάνω διαδικασίες πρέπει να τεκμηριώνονται επακριβώς από τον προμηθευτή.

ΛΟΙΠΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Θα πρέπει οι ρυθμιστές στροφών να παρέχουν τη δυνατότητα μέσω της χρήσης αποσπώμενων χειριστηρίων, πραγματοποίησης άμεσου commissioning ίδιων συστημάτων μέσω της αντιγραφής των παραμέτρων από ρυθμιστή σε ρυθμιστή μέσω διαδικασίας κλωνοποίησης τους. Θα πρέπει οι ρυθμιστές φόρτισης να έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης σε υπολογιστή μέσω θύρας USB καθώς και τη δυνατότητα αποθήκευσης των ρυθμίσεών τους σε εξωτερική κάρτα μνήμης.

Το χειριστήριο ελέγχου θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί στη μονάδα ελέγχου ή μέσω του kit συναρμολόγησης να εγκατασταθεί στην πόρτα του πίνακα. Θα επιτρέπει τη λειτουργία και διάγνωση μέσω προ-ρυθμισμένων πλήκτρων και πλήκτρων πλοήγησης καθώς και εμφάνιση κειμένου και γραφικών παραστάσεων. Θα πρέπει να παρέχει εκτεταμένες λειτουργίες βοήθειας, καθώς και να είναι δυνατή η υποστήριξη διαγνωστικών όπως η προσομοίωση ψηφιακών και αναλογικών εισόδων, η απεικόνιση δεδομένων διάγνωσης, η μεταφόρτωση / λήψη ενός συνόλου παραμέτρων. Να διατίθεται ενσωματωμένη διεπαφή USB για ενημερώσεις λογισμικού (firmware) ή οδηγών θέσης σε λειτουργία (wizards) και να διαθέτει βαθμό προστασία IP 55 / UL Type 12 για εγκατάσταση στην πόρτα του πίνακα.

ΟΘΟΝΗ

Η οθόνη τους να είναι πολλαπλών γραμμών και να εμφανίζει ενδείξεις για τις παρακάτω παραμέτρους:

Τιμή ανάδρασης ελεγκτή PID

Κατάσταση ψηφιακών εισόδων

Κατάσταση ψηφιακών εξόδων

Υπολογιζόμενη τιμή ταχύτητας περιστροφής

Μετρητής σφαλμάτων

Ιστορικό σφαλμάτων

Συχνότητα εξόδου

Ρεύμα εξόδου

Τάση εξόδου

Τάση εισόδου

Δυνατότητα και γραφικής ταυτόχρονης αναπαράστασης άνω του ενός εκ των ακόλουθων μεγεθών:

Συχνότητα εξόδου

Ρεύμα εξόδου

Τάση εξόδου

Τάση εισόδου

Ταχύτητα του κινητήρα

Η οθόνη θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα εναλλαγής μεταξύ χειροκίνητου και αυτόματου ελέγχου του συστήματος. Θα πρέπει να παρέχει πλήρη περιγραφή σφαλμάτων για την άμεση αντιμετώπισή τους. Επίσης θα πρέπει να έχει την δυνατότητα αποθήκευσης των παραμέτρων του ρυθμιστή στροφών και μεταφορά τους σε άλλο ρυθμιστή στροφών.

ΕΙΣΟΔΟΙ-ΕΞΟΔΟΙ

Οι ρυθμιστές στροφών να είναι εξοπλισμένοι με ψηφιακές και αναλογικές εισόδους που παρέχουν τις παρακάτω δυνατότητες ελέγχου :

Έλεγχο συχνότητας

Εκκίνηση-στάση

Αντιστροφή φοράς περιστροφής

Ελεύθερη στάση

Επιλογή πολλαπλών ταχυτήτων

Αυτόματη επανεκκίνηση σε περίπτωση σφάλματος

Απαγόρευση ανεπιθύμητης εκκίνησης

Βηματισμός (jogging)

Επιλογή εναλλακτικού πακέτου ρυθμίσεων για λειτουργία με διαφορετικούς κινητήρες

Επιλογή εναλλακτικού ρυθμού επιτάχυνσης-επιβράδυνσης

Ενεργοποίηση φρένου DC

Αναίρεση σφάλματος

Επιστροφή στις εργοστασιακές παραμέτρους

Κλείδωμα ρυθμίσεων (hardware lock)

Επιλογή αναλογικής εισόδου

Επιλογή πολλαπλών πακέτων ρυθμίσεων

Σταμάτημα ασφαλείας

Βηματικός έλεγχος επιτάχυνσης

Βηματικός έλεγχος επιβράδυνσης

Επιλογή μεταξύ τουλάχιστον 16 προεπιλεγμένων (παραμετροποιήσιμων) συχνοτήτων.

Οι ρυθμιστές στροφών να είναι εξοπλισμένοι με ψηφιακές και αναλογικές εξόδους που να παρέχουν τις παρακάτω δυνατότητες σήμανσης :

Συχνότητα λειτουργίας

Όριο συχνότητας

Λειτουργία-στάση

Υπερφόρτιση

Σφάλμα

Θα πρέπει οι ρυθμιστές φόρτισης να έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης σε υπολογιστή μέσω θύρας USB καθώς και τη δυνατότητα αποθήκευσης των ρυθμίσεών τους σε εξωτερική κάρτα μνήμης. Για τις περιπτώσεις που οι ρυθμιστές στροφών τοποθετούνται σε εγκαταστάσεις όπου ο κεντρικός έλεγχος υλοποιείται με χρήση προγραμματιζόμενου ελεγκτή λογικής, ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα εύκολης παραμετροποίησης και δικτύωσης, μέσω κοινού λογισμικού με τον προγραμματιζόμενο ελεγκτή. Το λογισμικό θα διαθέτει βιβλιοθήκες για εύκολη πρόσβαση στις παραμέτρους του ρυθμιστή στροφών μέσω βιομηχανικού δικτύου (π.χ. Profinet).

Κατασκευαστής

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να είναι αναγνωρισμένη διεθνής εταιρεία με πολυετή εμπειρία στην κατασκευή ρυθμιστών στροφών και άλλων συστημάτων αυτοματισμού. Στην Ελλάδα θα πρέπει να παρέχει άμεση και πλήρη τεχνική υποστήριξη μέσω επίσημου αντιπροσώπου (με υποβολή βεβαίωσης επίσημης αντιπροσώπευσης από τον κατασκευαστή) και δικτύου εξουσιοδοτημένων μεταπωλητών.

Η εγγύηση καλής λειτουργίας του ρυθμιστή στροφών θα βεβαιώνεται με υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή ή του επίσημου αντιπροσώπου του στην Ελλάδα. Θα πρέπει να είναι διάρκειας τουλάχιστον δύο ετών (24 μήνες), με δυνατότητα επέκτασης της, ώστε να εξασφαλίζεται κατά το μέγιστο η απρόσκοπτη λειτουργία της εγκατάστασης σε βάθος χρόνου.

A15.6 ΠΛΗΡΕΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ-ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

Στα σημεία όπου απαιτείται η προμήθεια και εγκατάσταση πλήρους αντλητικού συγκροτήματος υψηλής απόδοσης, οι ηλεκτροκινητήρες και οι αντλίες για νερό θα πρέπει να φέρουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά: Η αντλία θα είναι μονοβάθμια φυγοκεντρική, με κλειστή πτερωτή ακτινικής ροής, κατάλληλη για πόσιμο νερό. Οι στροφές του κινητήρα θα είναι 1500-2900 rpm. Η θερμοκρασία λειτουργίας θα είναι από -20°C έως +50°C και η πίεση λειτουργίας θα είναι 10bar. Τα στόμια αναρροφήσεως αξονικό και καταθλίψεως πλευρικό, με φλάντζες διαστάσεων κατά DIN PN 10.

Σχεδιασμός Αντλίας

Η κατασκευή θα επιτρέπει την εύκολη αποσυναρμολόγηση του εδράνου μαζί με τον στυπιοθλίπτη και πτερωτή του άξονα και το οπίσθιο πώμα χωρίς τη μετακίνηση του κελύφους από το σύστημα των σωληνώσεων. Η πτερωτή θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένη. Η στεγανοποίηση του άξονα θα επιτυγχάνεται με την χρήση μηχανικού στυπιοθλίπτη. Η αντλία θα φέρει έδρανο με ένσφαιρους τριβείς βαρέως κλειστού τύπου με λίπανση διαρκείας ή ανοικτού τύπου λιπαινόμενους με λίπος ή έλαιον. Η φορά περιστροφής θα είναι δεξιόστροφη βλέποντας από την πλευρά άκρου άξονα. Η σύνδεση στην κινητήρια μηχανή θα γίνεται με ελαστικό σύνδεσμο με ανάλογο αποστάτη, οπότε η αποσυναρμολόγηση των κινητών τμημάτων επιτυγχάνεται χωρίς την αποσυναρμολόγηση του ηλεκτροκινητήρα.

Υλικά Κατασκευής

Σώμα: Χυτοσίδηρος

Πτερωτή: Ορείχαλκος

Άξονας: Ανοξείδωτος Χάλυβας, με χιτώνιο προστασίας στη θέση του στυπιοθλίπτη.

Λοιπές Προδιαγραφές

Τα υλικά κατασκευής θα παρουσιάζουν μεγάλη αντοχή στη φθορά και διάβρωση. Όλα τα χυτά μέρη θα είναι απαλλαγμένα πλήρως από ελαττώματα χυτηρίου (φυσαλίδες, ρωγμές, αναδιπλώσεις μετάλλου κ.τ.λ.). Η

πτερωτή θα αποτελείται από ένα ενιαίο χυτό (πτερύγια και πλήμνη αποτελούν ένα σώμα) και δεν θα στηρίζονται τα πτερύγια πάνω στα πλευρικά τοιχώματα με ήλωση ή συγκόλληση.

Το κέλυφος θα πρέπει να αντέχει σε υδροστατική πίεση ίση προς το 150% του μανομετρικού ύψους του σημείου λειτουργίας ή το 150% του μανομετρικού ύψους της μηδενικής παροχής εφόσον αυτό είναι μεγαλύτερο του προηγούμενου. Η όλη διαμόρφωση, κατασκευή και λείανση των επιφανειών που έρχονται σε επαφή με το ρευστό θα είναι τέτοια ώστε να αποφεύγονται απότομες αλλαγές διατομών ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερή ροή χωρίς υδραυλικές κρούσεις και σοβαρές τριβές που συνεπάγονται μείωση βαθμού αποδόσεως και κίνδυνο εμφανίσεως φαινομένων σπηλαίωσης.

Η αντλία θα είναι εφοδιασμένη με τις απαραίτητες υδραυλικές διατάξεις, οπές, υποδοχές κenoμέτρου, μανόμετρο, πώματα εκκενώσεως και πληρώσεως, γρασαδόρος για λίπανση και όλα τα βοηθητικά στοιχεία τα αναγκαία για την καλή και ασφαλή λειτουργία. Μεταξύ πτερωτής και κελύφους θα υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης δακτυλίων στεγανότητας, εύκολα αντικαταστάσιμων για την αποφυγή φθοράς του κελύφους. Θα υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης στον άξονα προστατευτικού χιτωνίου στην θέση του στυπιοθλίπτη. Όλα τα μέρη της αντλίας εκτός από τον άξονα και τους τριβείς πρέπει να είναι βαμμένα με ειδική αντιδιαβρωτική βαφή. Τα κινούμενα μέρη θα προστατεύονται με καλύμματα προς αποφυγή ατυχημάτων στη θέση του ελαστικού συνδέσμου.

Η αντλία θα φέρει πινακίδες με εγγεγραμμένα τα υδραυλικά χαρακτηριστικά, έτος κατασκευής και λοιπά στοιχεία όπως και χαρακτηριστικό φοράς περιστροφής. Τα υδραυλικά στοιχεία (παροχή, μανομετρικό, απορροφούμενη ισχύς, βαθμός απόδοσης NPSHR) θα αναφέρονται στα διαγράμματα αποδόσεων.

KINHΤΗΡΕΣ

Σκοπός

Σκοπός του παρόντος εγγράφου είναι να καθοριστούν οι γενικές τεχνικές απαιτήσεις για επαγωγικούς κινητήρες βραχυκυκλωμένου κλωβού χαμηλής τάσης εύρους ονομαστικής ισχύος μέχρι 200kW, συχνότητας 50 Hz, ονομαστικής τάσης 400 κατά IEC 60038, και οριζόντιας (ή κατακόρυφης) έδρασης με πόδια κατά IEC 60034-7.

Διεθνή Πρότυπα – Πιστοποιητικά

Ο κατασκευαστικός οίκος θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικά ποιότητας ISO 9001 και ISO 14000 και οι ηλεκτροκινητήρες θα πρέπει να συμμορφώνονται με το διεθνές πρότυπο IEC 60034.

Ενεργειακή κλάση – Βαθμός Απόδοσης

Ο κινητήρας θα πρέπει να είναι ενεργειακής κλάσης κατ ελάχιστο IE4, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό EU MEPS (European Union Minimum Energy Performance Standard) και το πρότυπο IEC 60034-30-1:2014. Πιο συγκεκριμένα, ο υπολογισμός του βαθμού απόδοσης θα πρέπει να έχει γίνει με βάση τις οδηγίες του προτύπου IEC/EN 60034-2-1:2014 και θα πρέπει να γνωστοποιείται από τον κατασκευαστή, η μέθοδος υπολογισμού καθώς και ο τρόπος καθορισμού των πρόσθετων απωλειών PLL έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η κατηγοριοποίηση των ηλεκτροκινητήρων σε διεθνείς κλάσεις απόδοσης, IE (International Efficiency) σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Ελάχιστες αποδόσεις η για επίπεδο απόδοσης IE4 στα 50 Hz (%)				
Ονομαστική ισχύς εξόδου PN [kW]	Πλήθος πόλων			
	2	4	6	8
0,12	66,5	69,8	64,9	62,3
0,18	70,8	74,7	70,1	67,2
0,2	71,9	75,8	71,4	68,4
0,25	74,3	77,9	74,1	70,8
0,37	78,1	81,1	78,0	74,3
0,4	78,9	81,7	78,7	74,9
0,55	81,5	83,9	80,9	77,0
0,75	83,5	85,7	82,7	78,4
1,1	85,2	87,2	84,5	80,8
1,5	86,5	88,2	85,9	82,6
2,2	88,0	89,5	87,4	84,5
3	89,1	90,4	88,6	85,9
4	90,0	91,1	89,5	87,1
5,5	90,9	91,9	90,5	88,3
7,5	91,7	92,6	91,3	89,3
11	92,6	93,3	92,3	90,4
15	93,3	93,9	92,9	91,2
18,5	93,7	94,2	93,4	91,7
22	94,0	94,5	93,7	92,1
30	94,5	94,9	94,2	92,7
37	94,8	95,2	94,5	93,1
45	95,0	95,4	94,8	93,4
55	95,3	95,7	95,1	94,2
75	95,6	96,0	95,4	94,4
90	95,8	96,1	95,6	94,7
110	96,0	96,3	95,8	94,9
132	96,2	96,4	96,0	95,1
160	96,3	96,6	96,2	95,4
200 έως 249	96,5	96,7	96,3	95,4
250 έως 314	96,5	96,7	96,5	95,4
315 έως 1000	96,5	96,7	96,6	95,4

Τόσο ο βαθμός απόδοσης (στο 100%, 75% και 50% του ονομαστικού φορτίου) όσο και η ενεργειακή κλάση IE του κινητήρα θα πρέπει με βάση το νέο πρότυπο IEC 60034-30-1:2014 να αναγράφονται και στην πινακίδα ηλεκτρικών χαρακτηριστικών του κινητήρα

Συνθήκες Περιβάλλοντος

Οι κινητήρες θα εγκατασταθούν σε στεγασμένο χώρο (Αντλιοστάσιο), πρέπει δε να αποδίδουν τα ονομαστικά τους μεγέθη στις παρακάτω συνθήκες περιβάλλοντος: Υψόμετρο μικρότερο των 1000m από την επιφάνεια της θάλασσας και θερμοκρασία περιβάλλοντος - 10°C έως + 40°C.

Προστασία – Μόνωση κινητήρα

Οι ηλεκτροκινητήρες θα πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από χυτό σίδηρο, και ο βαθμός προστασίας του κατ' ελάχιστο IP 65 κατά IEC 60034-5.

Η κλάση μόνωσης του κινητήρα θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο F (155 °C) και η κλάση ανύψωσης θερμοκρασίας θα πρέπει να είναι κατά μέγιστο B (130 °C) ώστε σε συνδυασμό να παρέχουν στον χρήστη ένα ελάχιστο όριο ασφαλείας 25 °C. Ο βαθμός προστασίας του κινητήρα από διάβρωση, θα πρέπει να είναι, κατ' ελάχιστο C3, κατά EN ISO 12944-2, εξασφαλίζοντας την προστασία του κινητήρα από διάβρωση στο περιβάλλον λειτουργίας της παρούσας εφαρμογής.

Ψύξη Κινητήρα

Οι κινητήρες θα είναι αερόψυκτοι με δύο κυκλώματα ψύξης εσωτερικό και εξωτερικό, διαχωρισμένα μεταξύ τους. Οι ανεμιστήρες ψύξης θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλής μηχανικής αντοχής μέταλλο και θα είναι διαμορφωμένοι έτσι ώστε οι κινητήρες να είναι διπλής φοράς περιστροφής. Στην περίπτωση όπου οι κινητήρες οδηγούνται μέσω inverter, τότε θα απαιτείται ανεμιστήρας με ξεχωριστή τροφοδοσία για εξαναγκασμένη ψύξη ώστε να επιτυγχάνεται η σωστή ψύξη σε περίπτωση λειτουργίας σε χαμηλές στροφές. (IC416)

Στάτορας

Ο στάτορας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο ή κράμα αλουμινίου υψηλών προδιαγραφών. Οι κινητήρες, για τον έλεγχο θερμοκρασίας μέσω των Ρυθμιστών Στροφών, θα πρέπει να φέρουν PTC thermistors 150 °C (3 εν σειρά αισθητήρες μέτρησης θερμοκρασίας, στα τυλίγματα του στάτορα).

Ρότορας

Ο ρότορας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από υψηλής ποιότητας αλουμίνιο χυτευμένο υπό πίεση ή από χαλκό.

Καπάκια

Τα καπάκια των κινητήρων θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από χυτό σίδηρο υψηλών προδιαγραφών με κατάλληλες ραβδώσεις για την απαγωγή της θερμότητας που αναπτύσσεται στους σφαιροτριβείς (ρουλεμάν).

Σφαιροτριβείς (Ρουλεμάν)

Οι κινητήρες θα πρέπει να διαθέτουν υψηλής ποιότητας σφαιροτριβείς (ρουλεμάν), επώνυμου οίκου (SKF, FAG ή ORS). Αν η οδήγηση του κινητήρα γίνεται από ρυθμιστή στροφών (drive), απαιτούνται ειδικοί μονωμένοι σφαιροτριβείς (από κεραμικό ή άλλο μη αγώγιμο, κατάλληλο υλικό).

Ο κατασκευαστής των κινητήρων οφείλει να παρέχει σαφείς και ρητές πληροφορίες για το χρόνο επαναλίπανσης αυτών (σε ώρες λειτουργίας) καθώς και να παραθέτει πληροφορίες τόσο για την ποσότητα του απαιτούμενου γράσου, όσο για τον κατάλληλο τύπο αυτού.

Τέλος, ο κατασκευαστής θα πρέπει να παρέχει πληροφορίες για το μέγεθος, το είδος και τον τύπο του σφαιροτριβέα που χρησιμοποιεί.

Μεταφορά

Ο κινητήρας θα φέρει αναρτήρες ανυψώσεως που θα τοποθετηθούν σε σημεία που καθορίζονται από το κέντρο βάρους του.

Πινακίδα Ηλεκτρικών Χαρακτηριστικών

Οι κινητήρες θα πρέπει να φέρουν ευδιάκριτη πινακίδα σήμανσης των βασικών ηλεκτρικών χαρακτηριστικών. Στην πινακίδα θα πρέπει να αναφέρονται κατ' ελάχιστο ο βαθμός απόδοσης (στο 100%, 75% και 50% του ονομαστικού φορτίου) και η ενεργειακή κλάση IE του κινητήρα, ο τύπος των σφαιροτριβείων, η κλάση μόνωσης και ο βαθμός προστασίας, και το βάρος του κινητήρα καθώς και η ονομαστική συχνότητα, η ονομαστική ισχύς, η ονομαστική ταχύτητα περιστροφής, η ονομαστική ένταση, το συνφ σε διάφορες ονομαστικές τάσεις λειτουργίας, η χώρα προέλευσης του.

A15.7 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Στα αντλιοστάσια που προβλέπεται από τη μελέτη η αντικατάσταση των αντλιών, θα γίνεται ταυτόχρονα και προμήθεια και εγκατάσταση υδραυλικού σχηματισμού που θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και σωληνώσεις για την ασφαλή και ορθή λειτουργία. Όλες οι σωληνώσεις θα πραγματοποιηθούν με αγωγούς πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας PE100 ή από χάλυβα κατάλληλου για εφαρμογές πόσιμου νερού. Σε κάθε αντλία θα τοποθετηθούν, ανάντι και κατάντι αυτής, δικλείδες πεταλούδας για την απομόνωση τους από το δίκτυο σε περίπτωση βλάβης ή επισκευής. Στον καταθλιπτικό αγωγό κάθε αντλιοστασίου θα τοποθετηθεί βαλβίδα αντεπιστροφής.

ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Η βαλβίδα αντεπιστροφής ελαστικής έμφραξης αποτελείται από δύο τμήματα χυτοσίδηρά (είσοδος και έξοδος) καθώς και από τον κώνο πάνω στον οποίο στεγανοποιεί η ελαστική μεμβράνη.

Τμήματα εισόδου, εξόδου και κώνου στεγανοποίησης από χυτοσίδηρο GG-25 DIN1691 για πίεση 10 bar ή σφυρήλατο χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-40 DIN 1693 για πιέσεις 16 & 25 ATM

Ελαστική μεμβράνη από EPDM

Βαφή ηλεκτροστατική εποξειδική με πάχος επικάλυψης 200μm εξωτερικά

Βαφή ηλεκτροστατική εποξειδική με πάχος επικάλυψης 200μm εσωτερικά κατάλληλη για πόσιμο νερό λευκού χρώματος.

ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΣΥΡΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ

Δικλείδα σύρτου ελαστικής έμφραξης κατασκευασμένη για πίεση 10, 16 και 25 bar, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7259 κατηγορία A και B, σε μήκος κατά DIN 3202 σειρά F4 και F5. Η δικλείδα αποτελείται:

Σώμα κάλυμμα και γλώσσα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693

Άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα

Έδρα ελαστικού (επένδυση γλώσσας) από NBR - EPDM

O-RING στεγανοποίησης από NBR – EPDM

Καπάκι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693

Μηχανισμός χειρισμού (τιμόνι) από διαμορφωμένο χάλυβα

Κώνος προσαρμογής (κεφαλή) από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693 για να είναι είναι δυνατός ο χειρισμός της βάνας με κλειδί

Βαφή εποξειδική

ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ

Δικλείδες τύπου πεταλούδας, wafer type PN16 ή PN25, ανάλογα με τις ανάγκες του έργου, μήκους σύμφωνα με EN 558-1 σειρά 20, με σώμα από χυτοσίδηρο GG25, δίσκο ανοξείδωτο και ανταλλάξιμο χιτώνιο EPDM (ή NBR, FKM). Η σχεδίαση του σώματος και του χιτωνίου θα εξασφαλίζει, με ειδικές εγκοπές στο κέντρο και πλευρικά, την σταθερή θέση του χιτωνίου στο σώμα. Το σώμα των δικλείδων πρέπει να έχει ενσωματωμένες 4 οπές οδηγούς για το κεντράρισμα των δικλείδων μεταξύ φλαντζών σύμφωνα με το πρότυπο EN1092 PN6/10/16. Ο χειρισμός των δικλείδων θα γίνεται με χειρολαβή.

Προκειμένου να διασφαλίζεται η δυνατότητα μελλοντικής αυτοματοποίησης των δικλείδων, οι διαστάσεις προσαρμογής ενεργοποιητή (τετράγωνο άνω μέρος άξονα και φλαντζα ενεργοποιητή) θα είναι σύμφωνα με το EN5211, όπως αυτές αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί:

DN	καρέ	Φλάντζα
50	11mm	F04
65	11mm	F04
80	11mm	F04
100	14mm	F05
125	14mm	F05
150	17mm	F07
200	17mm	F07
250	22mm	F10
300	22mm	F10

ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟ

Αεροεξαγωγός εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (διπλής ενέργειας) παλινδρομικού τύπου, ο οποίος δύναται να απελευθερώσει τον αέρα των σωληνώσεων κατά την πλήρωση και την λειτουργία του δικτύου και να εισάγει αέρα κατά την εκκένωση του δικτύου. Πριν υποβάλουν την προσφορά τους οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να επισκεφτούν τα εν λόγω αντλιοστάσια για να λάβουν γνώση των επιτόπιων συνθηκών.

A15.8 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο υφιστάμενος Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα εξοπλιστεί με τον ακόλουθο εξοπλισμό:

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ SERVER

Προκειμένου να διασφαλιστεί η λειτουργικότητα του συνολικού συστήματος ακόμα και σε δύσκολες συνθήκες, κρίνεται απαραίτητη η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών για τους servers οι οποίοι θα έχουν κατάλληλες βιομηχανικές προδιαγραφές. Οι υπολογιστές αυτοί θα έχουν πιστοποιηθεί κατά UL και θα φέρουν την κατάλληλη σήμανση CE για χρήση σε χώρους γραφείου και βιομηχανικού περιβάλλοντος (EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2, EN 55022), ενώ απαιτείται και πιστοποίηση σύμφωνα με το πρότυπο ποιότητας ISO 9001.

Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε rack 19", ενώ θα μπορούν να εγκατασταθούν οριζόντια ή και κατακόρυφα. Το λειτουργικό σύστημα που θα φέρουν θα είναι Windows Server 2012 R2 ή Windows Server 2016 64bit (για 5 clients). Οι υπολογιστές θα προσφέρουν προστασία έναντι της σκόνης με κατάλληλα φίλτρα και θα μπορούν να λειτουργούν συνεχώς 24 ώρες σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος μεταξύ 5 και +40 °C και σχετική υγρασία 5...80% στους 30°C σε πλήρη απόδοση του επεξεργαστή. Δονήσεις μέχρι 0,5g κατά τη λειτουργία του υπολογιστή θα μπορούν να γίνουν ανεκτά, χωρίς να δημιουργήσουν πρόβλημα.

Ακόμη, θα πρέπει να πληρούν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Βαθμός προστασίας IP30 στο μπροστινό μέρος και IP20 στο οπίσθιο μέρος

Επεξεργαστής τουλάχιστον i7 ή Xeon, 3,4 GHz

Κύρια μνήμη DDR4 SDRAM 2x8GB

Σκληρός δίσκος hot swap removable και τουλάχιστον 480GB SSD σε διάταξη RAID1 (2x480GB)

Επικοινωνιακό μέσο DVD+/-RW

Διπλό τροφοδοτικό 230V AC

Ο υπολογιστής θα πρέπει να ενσωματώνει λογισμικό διάγνωσης της κατάστασης του Η/Υ και των επιμέρους υλικών του. Με το λογισμικό αυτό θα μπορεί ο χειριστής να έχει διαγνωστικές λειτουργίες και λειτουργίες

αναφοράς για διάφορα μεγέθη όπως θερμοκρασία λειτουργίας του Η/Υ, στροφές ανεμιστήρων, κατάσταση μέσων αποθήκευσης (σκληρών δίσκων, RAID controller κλπ), κατάσταση του λειτουργικού συστήματος του Η/Υ (watchdog). Θα πρέπει το λογισμικό διάγνωσης να έχει μετρητή ωρών λειτουργίας για έγκαιρη ανίχνευση βλαβών και προληπτική συντήρηση καθώς και αυτόματη καταγραφή και αποθήκευση συμβάντων και αποστολή αυτών με email. Το παραπάνω λογισμικό επειδή είναι κρίσιμο για την σωστή λειτουργία του συστήματος θα πρέπει να μπορεί να ενσωματωθεί σε άλλα συστήματα με χρήση OPC UA.

Τέλος, ο υπολογιστής θα συνοδεύεται από εγγύηση καλής λειτουργίας από τον κατασκευαστή ή τον επίσημο αντιπρόσωπό του στην Ελλάδα τουλάχιστον 3 ετών, η οποία θα καλύπτει τα έξοδα επισκευής σε βλάβες ή δυσλειτουργίες που τυχόν παρουσιαστούν, ενώ θα παρέχεται κάλυψη ανταλλακτικών για τουλάχιστον 8 έτη από την ημερομηνία προμήθειας του υπολογιστή.

A15.10 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ

Το ευφυές Σύστημα Ενεργειακής Διαχείρισης (ΣΕΔ) που θα χρησιμοποιηθεί θα αποτελείται από δύο λογισμικά:

το λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό

το λογισμικό βελτιστοποίησης της ενεργειακής διαχείρισης και λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων

Τα λογισμικά αυτά θα μπορούν να λειτουργούν ανεξάρτητα μεταξύ τους, αλλά και σε συνεργασία, αντλώντας δυναμικά στοιχεία λειτουργίας από το σύστημα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού SCADA.

Αρχιτεκτονική συστήματος

Το σύστημα πρέπει να βασίζεται σε αρχιτεκτονική client – Server που ενσωματώνεται εύκολα σε υφιστάμενη υποδομή και θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα για αυτόνομες λύσεις καθώς και απομακρυσμένες λύσεις από διάφορες τοποθεσίες (multi remote client). Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να ενσωματώνει δυνατότητες όπως

Συλλογή δεδομένων από τα διαφορετικά σημεία μέτρησης/καταγραφής.

Μεταφορά και αποθήκευση σε βάση SQL ή τουλάχιστον όμοια με του προτεινόμενου συστήματος τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού.

Ανάλυση, σχεδιασμός-απεικόνιση των ενεργειακών αναλύσεων που επιθυμεί ο χρήστης από θέση εργασίας (λειτουργία client).

Σύνδεση στον server από μία τουλάχιστον απομακρυσμένη θέση εργασίας (client) μέσω διαδικτύου, χωρίς να αποκλείεται η δυνατότητα ταυτόχρονης σύνδεσης και άλλων χρηστών μελλοντικά. Οι χρήστες αυτοί θα έχουν δυνατότητα διαμόρφωσης της εφαρμογής από τις θέσεις αυτές.

Το ΣΕΔ θα μπορεί να συλλέγει δεδομένα από συστήματα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού SCADA, συστήματα διαχείρισης κτιριακών υποδομών ή συστήματα διαχείρισης διεργασιών σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού ή/και λυμάτων. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω κανάλια επικοινωνίας για σύνδεση σε υφιστάμενα συστήματα ή νέα συστήματα:

OLE DB

Modbus RTU & TCP

FTP & sFTP

File Import

OPC DA, HDA, UA

Συλλογή και εξαγωγή δεδομένων

Θα είναι δυνατό να ενσωματώνονται στο ΣΕΔ τιμές από το πεδίο μέσω πρωτοκόλλων Modbus/TCP ή OPC UA (HDA και DA). Δεδομένα από βάσεις άλλων συστημάτων όπως Oracle, SQL Server, MySQL, Access ή Excel θα μπορούν να εισάγονται χειροκίνητα όταν κάτι τέτοιο χρειάζεται ή να μεταφέρονται αυτόματα και σε

συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα μέσω OLE DB ή ODBC. Δεδομένα από υφιστάμενα συστήματα αρχείων, που είναι σε μορφή XML, CSV ή TXT θα μπορούν να εισάγονται κυκλικά και αυτόματα από έναν κατάλογο αρχείων ή FTP server (FTP, sFTP) ανάλογα με τις ανάγκες.

Πρέπει να υποστηρίζεται από το ΣΕΔ η συλλογή δεδομένων από διανεμημένα συστήματα, ενώ θα είναι εφικτή η προεπεξεργασία σε ένα βαθμό των δεδομένων αυτών από κατάλληλη διάταξη στο απομακρυσμένο σημείο της συλλογής. Επίσης, για να επιτυγχάνεται καλό επίπεδο ποιότητας των συλλεγόμενων δεδομένων και να αποφεύγεται η πιθανότητα απώλειας δεδομένων, είναι αναγκαίο να υποστηρίζεται η προσωρινή αποθήκευσή τους για τις περιπτώσεις σφαλμάτων επικοινωνίας. Η επικοινωνία μεταξύ της απομακρυσμένης διάταξης συλλογής και του κεντρικού συστήματος πρέπει να διέπεται από κατάλληλους μηχανισμούς ασφαλείας.

Ο χρήστης πρέπει να μπορεί να ανιχνεύει τιμές μετρήσεων ή καταναλώσεων μέσω κινητής συσκευής (π.χ. smartphone ή tablet) για τις περιπτώσεις μετρητών που δεν είναι συνδεδεμένοι απ' ευθείας στο σύστημα. Αμέσως μετά την εισαγωγή των τιμών μέσω της κινητής συσκευής ο χρήστης πρέπει να μπορεί να εκτελεί επαλήθευση των τιμών. Ο χρήστης θα μπορεί να καθοδηγείται μέσα στην εγκατάσταση, ενώ θα υπάρχει η δυνατότητα αναγνώρισης του μετρητή σκανάροντας κάποιο barcode. Αφού εισαχθούν τα δεδομένα, οι τιμές πρέπει αυτόματα να μεταφέρονται στο ΣΕΔ, ενώ ο απαραίτητος συγχρονισμός θα γίνεται μέσω WLAN ή από κάποιον client του συστήματος.

Ο χρήστης πρέπει να μπορεί να εισάγει ή να μετατρέπει χειροκίνητα τις συλλεγόμενες τιμές χρησιμοποιώντας κατάλληλη φόρμα. Για να αποφεύγονται λάθη κατά την πληκτρολόγηση θα είναι δυνατή η επαλήθευση των τιμών (υψηλά και χαμηλά όρια, μέγιστη και ελάχιστη αλλαγή) κατά τη διαδικασία εισαγωγής των δεδομένων. Αλλαγές στις μετρούμενες τιμές πρέπει να τεκμηριώνονται κατάλληλα και να επισημαίνονται στα αποτελέσματα των αναφορών.

Θα υποστηρίζεται η εξαγωγή τιμών, για παράδειγμα προς το σύστημα που χρησιμοποιεί η οικονομική υπηρεσία, η οποία θα υπάρχει η δυνατότητα να εκτελείται σε τακτικά διαστήματα και αυτόματα σε αρχεία με δομημένη μορφή XML, όπως απαιτείται. Επιπρόσθετα, σχετικά λογιστικά δεδομένα πρέπει να είναι διαθέσιμα και να μπορούν να δίδονται χειροκίνητα σε μορφή MS Excel, καθώς και κυκλικά και αυτόματα. Θα υπάρχει και η δυνατότητα εξαγωγής των ενεργειακών μεγεθών σε άλλα συστήματα με την χρήση XML αρχείων για τις ανάγκες αναφοράς σε επιβλέπουσες αρχές που χρησιμοποιούν διαφορετικά συστήματα.

Λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές που θα φέρουν τα λογισμικά του ΣΕΔ θα πρέπει να διαθέτουν επεξεργαστή τουλάχιστον I5, μνήμη 16GB, σκληρό δίσκο τουλάχιστον 500GB (το μέγεθος είναι ανάλογο των καταγραφών) και τέλος ένα από τα παρακάτω λειτουργικά συστήματα.

Windows Server 2016

Windows Server 2019

Windows 10 Pro/Enterprise 64-bit

Η οπτικοποίηση των μετρούμενων μεγεθών και αναλύσεων καθώς και η γραφική αναπαράσταση των μετρήσεων θα μπορεί να γίνεται τόσο στους servers του ΣΕΔ όσο και στους Client. Για τον σκοπό αυτό το ΣΕΔ θα διαθέτει και θα μπορεί να λειτουργεί απλές και εύχρηστες εφαρμογές/στοιχεία λογισμικού, τα λεγόμενα widgets. Εκτός από τα βασικά Widgets (reports κλπ.) που συναντώνται ευρέως σε συστήματα διαχείρισης ενέργειας, το ΣΕΔ θα προσφέρει τη δυνατότητα για χρήση πιο εξελιγμένων widgets όπως τα:

Heat Map Widget: Έγχρωμη παρουσίαση με βάση την τιμή των δεδομένων.

Sankey Diagram Widget: Γραφική παρουσίαση των απωλειών των αντλιών καθώς και κατανομή της ενέργειας στις διάφορες αντλίες ως και στις διάφορες τελικές καταναλώσεις.

Alarming Widget: Ένδειξη παραβιάσεων ορίων και προειδοποιήσεων για τα σημαντικά δεδομένα.

Multi variable regression Widget: Γραφική παρουσίαση της προβλεπόμενης θεωρητικής κατανάλωσης μιας αντλίας και προσδιορισμός της απόκλισης στην πραγματική κατανάλωση δίνοντας τη δυνατότητα να υπολογιστεί ο πραγματικός βαθμός απόδοσης της αντλίας.

Λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό

Ειδικότερα, το λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό θα υποστηρίξει διαμορφώσεις λύσεων από απλές με χρήση ενός σημείου/σταθμού (γεώτρηση, προωθητικό αντλιοστάσιο ή άλλη εγκατάσταση κατανάλωσης ενέργειας) μέχρι σύνθετης αρχιτεκτονικής διανεμημένων συστημάτων, που μπορούν να περιλαμβάνουν αντλιοστάσια με πολλά αντλητικά συγκροτήματα ή κτιριακές υποδομές διαφόρων μορφών ενεργειακών καταναλώσεων. Η αδειοδότηση της χρήσης του λογισμικού θα στηρίζεται σε κλιμακωτή λογική, ώστε να είναι δυνατή η εξυπηρέτηση περισσότερων σημείων με απλή αναβάθμιση του αριθμού των εξυπηρετούμενων σημείων αν αυτό απαιτηθεί μελλοντικά. Το σύστημα θα μπορεί να δέχεται και να ενσωματώνει ετερογενή δεδομένα από διάφορες πηγές, όπως είναι όλα τα διαθέσιμα ενεργειακά και άλλου τύπου δεδομένα π.χ. δεδομένα παραγωγής νερού και νερού προς κατανάλωση. Όλα τα δεδομένα, όπως και τα δεδομένα από υφιστάμενα συστήματα, θα αποθηκεύονται και θα διατηρούνται σε κεντρική βάση δεδομένων. Δεδομένα τα οποία δεν θα είναι διαθέσιμα σε ηλεκτρονική μορφή, όπως αυτά από μη αυτοματοποιημένο μετρητικό εξοπλισμό, θα μπορούν να μεταφέρονται χειροκίνητα στο σύστημα. Θα υποστηρίζεται η ύπαρξη Web clients (σύνδεση απομακρυσμένων client μέσω Internet με εξουσιοδότηση πρόσβασης) για την προσπέλαση αναφορών (reports) καθώς και για τη χειροκίνητη εισαγωγή τιμών στο σύστημα, ενώ η διαμόρφωση του συστήματος και των αναφορών θα υποστηρίζει και απλούς clients. Επιπρόσθετα, το σύστημα θα είναι φιλικό προς τους χρήστες, οι οποίοι θα μπορούν να ορίζουν νέους δείκτες και όρια απόδοσης χωρίς να διαθέτουν ιδιαίτερες προγραμματιστικές ικανότητες, καθώς και να εξάγουν αναφορές (reports) και να διαμορφώνουν πίνακες οργάνων (dashboards). Θα υπάρχει η δυνατότητα προσαρμογής της οπτικοποίησης μιας διαμόρφωσης σε ορισμένη ομάδα χρηστών, ώστε να υποστηρίζονται πιο εξειδικευμένες οθόνες χειρισμού για την τεχνική υπηρεσία και πιο γενικές για το υπόλοιπο διοικητικό προσωπικό ή κάποια ομάδα χρηστών με ειδικές απαιτήσεις.

Ενσωμάτωση τιμών από μετρητές

Το λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων θα μπορεί να ενσωματώσει τιμές από διάφορους μετρητές ενεργειακών παραμέτρων της αγοράς, καθώς και αναλογικές και αθροιστικές τιμές από μετρητές παροχής νερού. Οι μετρήσεις αυτές θα μπορούν να καταχωρούνται απ' ευθείας στο λογισμικό, αν το επιτρέπει η διαμόρφωση, ή μέσω άλλης βάσης δεδομένων (π.χ. της βάσης δεδομένων του συστήματος SCADA). Εκτός από την απεικόνιση ενεργειακών μεγεθών θα πρέπει να διαθέτει και τη δυνατότητα καταγραφής και απεικόνισης ηλεκτρικών μεγεθών όταν αυτό απαιτείται σε συνεργασία πάντα με το αντίστοιχο σύστημα SCADA. Θα πρέπει με χρήση διαύλου επικοινωνίας MODBUS TCP/IP να μπορεί να δεχθεί τουλάχιστον 450 συσκευές μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών και να μπορεί να διαβάζει από κάθε συσκευή τουλάχιστον 20 τιμές ηλεκτρικών μεγεθών. Τέλος θα πρέπει να καταγράφει 1000 τιμές για τουλάχιστον 50 ημέρες μέσα στην βάση του λογισμικού συλλογής δεδομένων.

Το λογισμικό δεν θα έχει περιορισμό στις συσκευές που μπορούν να συνδεθούν και στις τιμές που θα καταγράφει. Η επεκτασιμότητα του λογισμικού θα σχετίζεται με τον αριθμό των μεταβλητών (ενεργειακά μεγέθη) που θα διαβάζει, θα αναλύει και θα αποθηκεύει στην βάση SQL το ίδιο το λογισμικό.

Ποιότητα δεδομένων

Προκειμένου να διασφαλιστεί υψηλή ποιότητα δεδομένων θα πρέπει να είναι εφικτή η επαλήθευση των δεδομένων. Οι τιμές θα καθορίζονται στη βάση υψηλών και χαμηλών ορίων καθώς και στην μέγιστη τιμή και ελάχιστη αλλαγή μεταξύ των διαστημάτων. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να πραγματοποιείται έλεγχος για να διευκρινιστεί αν υπάρχουν κενά στις εισερχόμενες τιμές από ένα μετρητικό σημείο. Έλεγχος πρέπει να πραγματοποιείται και για την εύρεση απόκλισης από τιμή αναφοράς δεδομένης χρονικής σειράς και για την απόκλιση από προηγούμενο μήνα ή έτος. Η επιτρεπτή απόκλιση πρέπει να καθορίζεται σε απόλυτους ή σχετικούς όρους.

Τιμές που αποκλίνουν από τα όρια επαλήθευσης πρέπει να απεικονίζονται σε μία λίστα αναφορών πλήρως διαμορφούμενη ή να αποστέλλονται μέσω email. Για την επισκόπηση της ποιότητας δεδομένων πρέπει να παράγεται αναφορά κατάστασης με αποκλίσεις σε τακτά διαστήματα, ενώ πρέπει να ειδοποιούνται οι αρμόδιοι μέσω email.

Τιμές που έχουν χαθεί για διάφορους λόγους (σφάλμα μετρητικού εξοπλισμού, απώλεια επικοινωνίας κλπ) πρέπει να μπορούν να αντικατασταθούν από άλλες υποκατάστατες τιμές σύμφωνα με τις ανάγκες της συνολικής διαμόρφωσης λειτουργίας. Για τον λόγο αυτό πρέπει να χρησιμοποιούνται κατ' ελάχιστον οι ακόλουθοι μέθοδοι υποκατάστασης τιμών: τελευταία ισχύουσα τιμή πριν τη διακοπή, τιμή μετρητικού σημείου αναφοράς, στατική υποκατάστατη τιμή, τιμή από το παρελθόν (π.χ. μία εβδομάδα πριν).

Επεξεργασία δεδομένων-δημιουργία αναφορών-γραφημάτων

Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα της προεπεξεργασίας ή της σύνδεσης των τιμών πριν αυτές αποθηκευτούν στη βάση δεδομένων. Αυτές μπορεί να είναι φυσικές τιμές (π.χ. κατανάλωση ισχύος) και δεδομένα παραγωγής (π.χ. παροχή νερού). Γι' αυτόν τον σκοπό απαιτούνται ποικίλες μαθηματικές πράξεις, όπως για παράδειγμα η συμπίεση των τιμών ανά sec σε τιμές δεκαπεντάλεπτου, εξαρτημένος μέσος όρος ή καθορισμός ελάχιστων και μέγιστων τιμών, λειτουργίες φιλτραρίσματος, τριγωνομετρικές λειτουργίες, λογικοί τελεστές. Μη γραμμικοί συσχετισμοί πρέπει να χαρτογραφούνται χρησιμοποιώντας λειτουργίες πινάκων.

Πρέπει επίσης να είναι δυνατή η συμπίεση και ο επανυπολογισμός τιμών που έχουν ήδη αποθηκευτεί στη βάση δεδομένων. Θα είναι δυνατό αυτή να εκτελεστεί τόσο χειροκίνητα, όσο και αυτόματα ή κυκλικά, καθώς και αναδρομικά. Επιπρόσθετα των βασικών αριθμητικών πράξεων, πρέπει να υποστηρίζονται εξαρτημένοι υπολογισμοί, όπως υπολογισμοί if-then και λειτουργίες ορίων. Υπολογισμοί εικονικών μετρητών πρέπει να είναι δυνατοί, στους οποίους θα μπορεί να εφαρμόζονται όλες οι λειτουργίες του λογισμικού.

Θα πρέπει να είναι εφικτό να συμπεριληφθούν εύκολα οι αντίστοιχοι δείκτες σε γραφήματα, αναφορές ή πίνακες οργάνων (dashboards) και να μπορούν να υπολογιστούν για εύρος χρόνου χωρίς επιπρόσθετη διαμόρφωση ή ανάπτυξη ειδικού (για τον σκοπό αυτό κώδικα προγράμματος. Θα πρέπει να είναι εφικτή οποιαδήποτε αλλαγή σε μια τοποθεσία, ακόμα και αν οι δείκτες πρέπει να περιλαμβάνονται σε πολλαπλές αναφορές ή πρέπει να χρησιμοποιηθούν άλλοι δείκτες.

Θα πρέπει να υποστηρίζεται η δημιουργία αναφορών που μπορούν να αποστέλλονται σε δημόσιες αρχές ή ιδρύματα που απαιτούν αναφορές σε συγκεκριμένο format. Οι υπολογισμοί πρέπει να φέρουν χρονική αναφορά, ώστε όποιες αλλαγές να μπορούν να ιχνηλατούνται βάσει προηγούμενων υπολογιστικών μοντέλων και να συγκρίνονται με τωρινά υπολογιστικά μοντέλα.

Παρουσίαση και Επιτήρηση

Η λειτουργία επιτήρησης θα μπορεί να εκτελείται για την σε βάθος χρόνου παρακολούθηση ή επιβεβαίωση των τιμών κατανάλωσης ενέργειας. Η αξιολόγηση και επιτήρηση θα είναι εφικτή όχι μόνο για τρέχουσες τιμές, αλλά και για ιστορικές τιμές της βάσης δεδομένων και για στοχευμένες τιμές και όρια τιμών. Στην οθόνη του χειριστή θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα να εμφανίζονται ταυτόχρονα 10 καμπύλες και να μπορούν να αναπαρασταθούν έως και 3 άξονες Y. Ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να επιλέγει ελεύθερα τη χρονική ανάλυση με τη μορφή εμφάνισης ως γραφήματος γραμμής, ράβδου ή σημείων τιμών.

Πολλαπλά σημεία δεδομένων μετρήσεων θα εμφανίζονται ταυτόχρονα σε έναν πίνακα εργαλείων, όπου οι καθημερινές, μηνιαίες και ετήσιες τιμές παρουσιάζονται σε μία μόνο επισκόπηση. Πιθανές μορφές εμφάνισης είναι ράβδοι, πίτες, γραφήματα γραμμών, αριθμητικές τιμές, τιμές σε μορφή πίνακα, διαφορικές τιμές για σημεία δεδομένων αναφοράς, οθόνες ως μετρητές ή εμφανίσεις κατάστασης τιμών, για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας απλές φωτεινές σημάσεις ή δείκτες κατάστασης.

Οι τρέχουσες και μέσες καταναλώσεις ενέργειας πρέπει να μπορούν να απεικονίζονται με τη μορφή ενεργειακών ροών (βέλη, ράβδοι) σε ένα διάγραμμα Sankey για δυναμικές διαδικασίες. Έτσι, θα μπορεί να γίνεται πιο εποπτικά η επιτήρηση της ροής ενέργειας από την πηγή ενέργειας προς τις διάφορες καταναλώσεις και ο συσχετισμός της με το διατιθέμενο προς κατανάλωση νερό.

Λογισμικό βελτιστοποίησης διαχείρισης ενέργειας και λειτουργίας αντλητικών συγκροτημάτων

Το λογισμικό αυτό θα μπορεί να προσφέρει σημαντική συμπληρωματική βοήθεια στο ευφύες Σύστημα Ένέργειας και στο σύστημα τηλεέγχου-τηλεχειρισμού, ώστε να μπορεί να διαχειριστεί το συνολικό δίκτυο ύδρευσης με όρους επάρκειας υδάτινου δυναμικού και εξοικονόμησης ενέργειας. Το λογισμικό θα μπορεί να λειτουργήσει standalone αλλά και σε συνδυασμό με το σύστημα SCADA και το μοντέλο του δικτύου ύδρευσης από τα οποία θα αντλεί τα απαραίτητα δεδομένα για τη λειτουργία του.

Οι άξονες πάνω στους οποίους βασίζεται η φιλοσοφία λειτουργίας αυτού του λογισμικού είναι:

Η διασφάλιση επαρκούς ποσότητας νερού για την τροφοδοσία του δικτύου ύδρευσης

Η λειτουργία του συνολικού συστήματος άντλησης και διάθεσης νερού στην κατανάλωση με τον πλέον οικονομικό τρόπο

Για να επιτύχει αυτούς τους σκοπούς το λογισμικό θα χρησιμοποιεί και αναλύει δεδομένα κατάστασης και λειτουργίας του συνολικού δικτύου ύδρευσης, όπως είναι:

Μήκος των αγωγών τροφοδοσίας

Όρια λειτουργίας δικτύου

Συντεταγμένες των σταθμών άντλησης και αποθήκευσης νερού

Κατάσταση των δικλείδων στο δίκτυο (ανοιχτές-κλειστές)

Μέγεθος των ταμιευτήρων

Ικανότητα μέγιστης παροχής των σταθμών άντλησης και προώθησης

Διάγραμμα ροής του συνολικού δικτύου

Στοιχεία καταναλώσεων

Ισχείς αντλιών

Το λογισμικό θα διαθέτει την ίδια φιλοσοφία γραφικών απεικονίσεων με αυτών του εγκατεστημένου SCADA, ώστε να διευκολύνεται η εργασία των χειριστών και να μην χρειάζεται η εκμάθηση/εξοικείωση με διαφορετικού τύπου γραφικά περιβάλλοντα.

Τρόπος λειτουργίας

Το λογισμικό βασίζει τη λειτουργία του στην εισαγωγή από τον χειριστή στο σύστημα ενός σχεδίου πρόβλεψης για την κατανάλωση νερού για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, π.χ. μία μέρα, μία εβδομάδα, έναν μήνα. Το λογισμικό βασισμένο σε αυτό το σχέδιο πρόβλεψης και συνυπολογίζοντας τα δεδομένα της κατάστασης του δικτύου, θα παράγει το πιο ασφαλές λειτουργικά και οικονομικό πλάνο λειτουργίας των αντλιών και φόρτισης των δεξαμενών που περιλαμβάνονται στο δίκτυο. Αυτό το πλάνο λειτουργίας ο χειριστής, αφού το εξετάσει και το εγκρίνει, θα μπορεί να το εισάγει στο σύστημα SCADA, μέσω του οποίου θα περάσουν οι εντολές λειτουργίας προς τις γεωτρήσεις, τα αντλιοστάσια και τις δεξαμενές. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του παραπάνω πλάνου αν προκύψουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στο αρχικά υπολογισμένο πλάνο, ο χειριστής θα μπορεί να ξεκινήσει έναν καινούργιο υπολογισμό για το εναπομείναν χρονικό διάστημα.

Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό του λογισμικού θα είναι η δυνατότητα να συγκρίνει και να παρουσιάζει γραφικά την προβλεπόμενη θεωρητική κατανάλωση μιας αντλίας και να προσδιορίζει την απόκλισή της από την πραγματική κατανάλωση (όπως αυτή καταγράφεται από το SCADA και το ΣΕΔ) δίνοντας τη δυνατότητα να υπολογιστεί ο πραγματικός βαθμός απόδοσης της αντλίας. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούν να ανιχνεύονται μη επιθυμητές αποκλίσεις και φαινόμενα όπως αυτό της σπηλαίωσης των αντλιών, που υποβαθμίζουν την απόδοσή τους και να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για τη συντήρησή της ή άλλα διορθωτικά μέτρα.

Με την χρήση αυτού του λογισμικού επιδιώκεται η βελτιστοποίηση της λειτουργίας του συνολικού δικτύου ύδρευσης. Αποτέλεσμα θα είναι ο εξορθολογισμός της χρήσης των αντλητικών συγκροτημάτων, η εξάλειψη φαινομένων υπεράντλησης, η μείωση των διαρροών και η προστασία των αγωγών από υπερπίεσεις και

φαινόμενα θραύσεων, αφού το δίκτυο θα λειτουργεί με ένα πλάνο που συνυπολογίζει πολλούς παράγοντες, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω.

Λογισμικό Συντήρησης Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού

Το λογισμικό Βλαβών και Συντήρησης Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού θα χρησιμοποιηθεί για την αυτοματοποιημένη διαχείριση της συντήρησης των μηχανημάτων και του εξοπλισμού της υπηρεσίας.

Το λογισμικό συντήρησης Η/Μ εξοπλισμού συμβάλει αποφασιστικά στον προσδιορισμό του βέλτιστου χρόνου για τα μέτρα συντήρησης. Αφ' ενός, οι επιθεωρήσεις και οι εργασίες συντήρησης δεν εκτελούνται πρόωρα με άμεσο αποτέλεσμα την μείωση των δαπανών συντήρησης. Αφ' ετέρου, τα απαραίτητα μέτρα συντήρησης δεν εκτελούνται καθυστερημένα, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν την αποτυχία του εξοπλισμού παραγωγής και να οδηγήσουν έτσι στις υψηλές δαπάνες επισκευής και σταματήματος.

Το λογισμικό της συντήρησης θα πρέπει να υποστηρίζει τους χειριστές του συστήματος ώστε να παρακολουθούν τη χρήση και να προγραμματίζουν τις εργασίες συντήρησης του εξοπλισμού και των μηχανημάτων. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, το λογισμικό διαχείρισης της συντήρησης θα πρέπει να έχει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Τήρηση αρχείων με τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα στοιχεία συντήρησης όλων των μερών εξοπλισμού και μηχανημάτων και υποβοήθηση, με κατάλληλες οθόνες και εκτυπώσεις, της ένταξης και τροποίησης των στοιχείων νέου εξοπλισμού.

Παρακολούθηση της χρήσης του εξοπλισμού και ενημέρωση, σε συνεχή βάση, σχετικών μητρώων χρήσης (ώρες λειτουργίας, εναύσεις, χρήσεις, συνολικό παραγόμενο έργο κλπ. ανάλογα με τη φύση του εξοπλισμού ή μηχανήματος)

Προγραμματισμός ενεργειών συντήρησης (προληπτικής και έκτακτης) και έκδοση και παρακολούθηση των σχετικών εντολών εργασίας (work order) και την οργάνωση των αναγκαίων ανταλλακτικών, υλικών, εργαλείων και άλλων τεχνικών μέσων

Καταγραφή των ενεργειών συντήρησης και ενημέρωση των σχετικών μητρώων. Επίσης, το λογισμικό επιτρέπει τον ορισμό εντύπων καταχώρησης (forms) και αναφορών (reports) με επιλεγόμενα πεδία και τρόπους κατάταξης.

Εκτύπωση αναφορών ενεργειών συντήρησης, αρχείου βλαβών, τεχνικών χαρακτηριστικών στοιχείων κ.α.

ΜΕΡΟΣ Β- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ**

A/A	ID	ΘΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
1	ΤΣΑΔ3-4	Δεξαμενή-Αντλιοστάσιο Γαλατινή	120.699
2	ΤΣΑ9	Αντλιοστάσιο Α3 Γαλατινής-Σιάτιστας	42.892
3	ΤΣΑ10	Αντλιοστάσιο Α2 Γαλατινής-Σιάτιστας, Καλονερίου, Μικροκάστρου	68.839
4	ΤΣΑΓ14	Αντλιοστάσιο-Γεώτρηση Α1	39.294
5	ΤΣΑ15	Αντλιοστάσιο Εράτουρας-Πελεκάνου	131.266
6	ΤΣΓ16	Γεώτρηση Εράτουρας	17.758
7	ΤΣΑ17	Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Εράτουρας	74.109
8	ΤΣΑ19	Γεώτρηση Σισανίου	31.428
9	ΤΣΑ20	Ενδιάμεσο Αντλιοστάσιο Σισανίου	64.950
10	ΤΣΑ22	Αντλιοστάσιο Πελεκάνου	21.473
11	ΤΣΑΔ23	Αντλιοστάσιο-Α' Δεξαμενή Πελεκάνου	26.407
12	ΤΣΓ25	Γεώτρηση Δρυόβουνο	17.758
13	ΤΣΓ28	Γεώτρηση Μελιδόνι	14.987
14	ΤΣΑΓ29	Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Αλιάκμονα	18.155
15	ΤΣΑ31	Αντλιοστάσιο Νεάπολη	114.973
16	ΤΣΑΔ32	Α' Δεξαμενή-αντλιοστάσιο Νεάπολη	14.987
17	ΤΣΓ34	Γεώτρηση Τσοτύλι	17.758
18	ΤΣΑ35	Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Τσοτύλι	31.428
19	ΤΣΑ37	Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς	54.533
20	ΤΣΑΔ38	Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Δαμασκηνιάς	21.473
21	ΤΣΑ40	Αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς Ν2	16.365
22	ΤΣΑ41	Αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς-Κλεισώρειας	14.987
23	ΤΣΑΓ43	Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Σκαλοχωρίου	26.170
24	ΤΣΑ44	Αντλιοστάσιο Σκαλοχωρίου (ΔΥΠΡΑ)	42.167
25	ΤΣΑ45	Αντλιοστάσιο Κορυφής	46.133

26	ΤΣΑΔ47	Αντλιοστάσιο Αυγερινού-Δεξαμενή Αγ.Σωτήρας	78.975
27	ΤΣΑ49	Αντλιοστάσιο Αυγερινός	24.231
28	ΤΣΑ51	Αντλιοστάσιο Πεντάλοφος	24.231
29	ΤΣΑ54	Κεντρικό αντλιοστάσιο ΔΥΠΡΑ	323.845
30	ΤΣΑ55	Αντλιοστάσιο Διλόφου	14.987
31	ΤΣΑ58	Σφαγεία κεντρικό αντλιοστάσιο	54.356
32	ΤΣΑ59	Αντλιοστάσιο Κατσέλη	25.623
33	ΤΣΑ60	Αντλιοστάσιο Γιάνκοβη-Βασιμιές	14.987
34	ΤΣΑ61	Αντλιοστάσιο Μύλος Ι (Γιάνκοβη 2)	22.852
35	ΤΣΑ62- ΤΣΔ63	Ενδιάμεσο Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Παλαιόκαστρο	21.473
36	ΤΣΑΓ65	Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Παλαιόκαστρο	44.248
37	ΤΣΑΔ66	Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Δαφνερó Ι	24.231
38	ΤΣΑ68	Αντλιοστάσιο Δαφνερó ΙΙ	24.231
39	ΤΣΑ69	Αντλιοστάσιο Έξαρχος	24.231
ΣΥΝΟΛΟ			1.813.490

ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (€)
1	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (HARDWARE, ΑΔΕΙΕΣ ΚΛΠ)	9.100
2	ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ (SOFTWARE)	159.397
ΣΥΝΟΛΟ		168.497

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (€)
1	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ & ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	8.400

2	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	5.600
3	ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙ 30 ΜΕΡΕΣ	19.200
ΣΥΝΟΛΟ		33.200

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (€)
1	ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	1.813.490
2	ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	168.497
3.	ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	33.200
	ΣΥΝΟΛΟ	2.015.187
	Φ.Π.Α. 24%	483.644,88
	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ	2.498.831,88

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II – Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (προσαρμοσμένο από την Αναθέτουσα Αρχή)

ΑΡΘΡΟ 1^ο : Αντικείμενο Διαγωνισμού

Η προτεινόμενη πράξη περιλαμβάνει την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία σύγχρονου εξοπλισμού σε υφιστάμενες εγκαταστάσεις του υδρευτικού δικτύου της ΔΕΥΑ Βοΐου, που εκτείνεται σε όλες τις Δημοτικές Κοινότητες του Καλλικρατικού Δήμου Βοΐου. Κύριος σκοπός είναι να επιτευχθεί ο εκσυγχρονισμός των υφιστάμενων αντλιοστασίων, με γνώμονα την ενεργειακή τους αναβάθμιση. Εξετάζοντας τρόπους μιας ολοκληρωμένης ενεργειακής διαχείρισης, επιδιώκεται η μείωση της άσκοπης λειτουργίας των αντλιοστασίων και η ελαχιστοποίηση του κόστους ενέργειας.

Μέσω της προτεινόμενης προμήθειας και εγκατάστασης εξοπλισμού, ο αρμόδιος φορέας επιδιώκει να αντιμετωπίσει προβλήματα λειτουργίας από απαξιωμένο ηλεκτρολογικό και μηχανολογικό εξοπλισμό και να βελτιώσει το συνολικό ενεργειακό του προφίλ με δράσεις που αφορούν:

- Τη μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας για την άντληση του νερού προς την επιφάνεια και την προώθησή του προς την κατανάλωση μέσω των δικτύων μεταφοράς και διανομής.
- Τη συνεχή μέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας και τον συσχετισμό της με το παραγόμενο και διατιθέμενο νερό.
- Τη σωστή ρύθμιση της λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων σε όλο το μήκος του δικτύου ύδρευσης.
- Τη διασφάλιση αξιόπιστης και μακροχρόνιας λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων.

Οι δράσεις αυτές έχουν ως γνώμονα τη βελτιστοποίηση της συνολικής λειτουργίας των υδρευτικών εγκαταστάσεων στο πλαίσιο μιας ολιστικής προσέγγισης ορθολογικής διαχείρισης των δικτύων ύδρευσης που θα μειώνει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της ΔΕΥΑΒ και θα συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής.

Εργασίες εγκατάστασης του συστήματος

Στο πλαίσιο αυτό το προτεινόμενο φυσικό αντικείμενο της προμήθειας περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία σύγχρονων πινάκων ισχύος κίνησης σε 39 Αντλιοστάσια, που αφορούν γεωτρήσεις ή/και προωθητικά αντλιοστάσια, οι οποίοι θα αντικαταστήσουν τους παλαιούς και θα ενσωματώνουν τον απαραίτητο εξοπλισμό ελέγχου και προστασίας.
- Σε όλα τα αντλιοστάσια θα εγκατασταθεί εξοπλισμός ρύθμισης των στροφών των αντλιών (inverters), ώστε να επιλέγεται το βέλτιστο σημείο λειτουργίας τους και με τον τρόπο αυτό να επιτυγχάνεται η εξοικονόμηση καταναλισκόμενης ενέργειας και η προστασία του υδραυλικού δικτύου από καταπονήσεις λόγω υπερπίεσεων και πληγμάτων.
- Σε αντλιοστάσια θα αντικατασταθούν παλαιωμένα αντλητικά συγκροτήματα με νέα σύγχρονης τεχνολογίας και υψηλής ενεργειακής απόδοσης, που θα επιφέρουν μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας.
- Στα αντλιοστάσια θα εγκατασταθεί μετρητικός εξοπλισμός όλων των κρίσιμων ενεργειακών παραμέτρων, με σκοπό την κατάρτιση ενεργειακού προφίλ για κάθε ένα από αυτά.
- Θα χρησιμοποιηθεί επικοινωνιακός εξοπλισμός για τη συγκέντρωση και μετάδοση προς το Κέντρο ελέγχου όλων των δεδομένων ενεργειακών μετρήσεων με χρήση ευρυζωνικής σύνδεσης 4G.
- Οι μετρήσεις των ενεργειακών μετρητών θα συγκεντρώνονται στο Κέντρο Ελέγχου και διαχειρίζονται από κατάλληλο λογισμικό, ώστε να προκύπτουν οι απαραίτητες πληροφορίες συσχετισμού παραγωγής-

κατανάλωσης νερού και χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με τις δυνατότητες μείωσης του ενεργειακού κόστους.

- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ) στο κτίριο διοίκησης της ΔΕΥΑΒ. Στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου θα γίνουν όλες οι απαραίτητες εργασίες και εγκαταστάσεις εξοπλισμού και λογισμικών του συστήματος ευφυούς ενεργειακής διαχείρισης, συντήρησης ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και βελτιστοποίησης της διαχείρισης των αντλητικών συγκροτημάτων.
- Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος.
- Παράδοση εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης.
- Εκπαίδευση του προσωπικού της ΔΕΥΑ Βοΐου στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του νέου συστήματος.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας.
- Παροχή υπηρεσιών συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης.

ΑΡΘΡΟ 2ο: Συνεννόηση - Αλληλογραφία μετά την υπογραφή της σύμβασης

Όλες οι μεταξύ της ΔΕΥΑ Βοΐου και του Προμηθευτή συνεννοήσεις, είτε αφορούν στην παροχή ή αίτηση οδηγιών ή προβολή διαφωνιών είτε κάθε άλλη ενέργεια ή δήλωση γίνονται οπωσδήποτε με έγγραφο. Οι κάθε είδους προφορικές συνεννοήσεις δεν λαμβάνονται υπ' όψη και δεν δικαιούται κανένα από τα συμβαλλόμενα μέρη να τις επικαλεσθεί με οποιονδήποτε τρόπο.

ΑΡΘΡΟ 3ο: Επεξηγήσεις

Όλες οι εταιρείες ή νομικά πρόσωπα που συμμετέχουν στο Διαγωνισμό είναι υποχρεωμένοι να έχουν διαβάσει και κατανοήσει τα Συμβατικά Τεύχη.

Με εξαίρεση τις οδηγίες που θα δοθούν γραπτά από τη ΔΕΥΑ Βοΐου, ούτε η Υπηρεσία ούτε κάποιος υπάλληλος της έχει την εξουσία να εξηγήσει σε πρόσωπα ή εταιρίες που θα υποβάλλουν προσφορές ως προς την σημασία των όρων της σύμβασης, προδιαγραφές, τιμές, σχέδια κ.λ.π. ή τι πρέπει ή δεν πρέπει να γίνει από τον προμηθευτή που θα κάνει αποδεκτή την προσφορά ή για οτιδήποτε άλλο θέμα το οποίο θα δεσμεύσει τη ΔΕΥΑ Βοΐου ή θα επηρεάσει την κρίση του Αρμόδιου Μηχανικού της ΔΕΥΑ ως προς τα καθήκοντα και τις υποχρεώσεις του σε σχέση με την σύμβαση.

Ο Προμηθευτής μπορεί να επισκεφθεί κάθε χώρο που αναφέρεται στα έγγραφα παρουσία υπαλλήλων της ΔΕΥΑ Βοΐου ώστε να βεβαιωθεί για την παρούσα κατάσταση πριν υποβάλλει την προσφορά του.

ΑΡΘΡΟ 4ο: Σύμβαση υλοποίησης της προμήθειας

- 4.1** Η Σύμβαση για την υλοποίηση της προμήθειας θα γίνει με βάση την απόφαση για έγκριση του διαγωνισμού και για συνολικό χρηματικό ποσό αυτό που θα προκύψει από το διαγωνισμό.
- 4.2** Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υπογράψει στο σχετικό πρακτικό του διαγωνισμού. Ακόμα είναι υποχρεωμένος να παρουσιαστεί σε δεκαπέντε (15) ημέρες από την ημέρα που θα ειδοποιηθεί εγγράφως για την κατακύρωση του διαγωνισμού σ' αυτόν, για να υπογράψει τη σχετική σύμβαση προσκομίζοντας απαραίτητα την εγγυητική επιστολή που θα ισχύει για την καλή εκτέλεση των όρων της προμήθειας που θα επιστραφεί μόνο όταν ολοκληρωθεί η προμήθεια, η εγκατάσταση, η εκπαίδευση και οι λοιποί όροι του συμφωνητικού και θα γίνει η οριστική παραλαβή του έργου.
- 4.3** Στην περίπτωση που μέσα σε 15 ημέρες ο προμηθευτής δε φέρει την εγγυητική επιστολή ή δεν υπογράψει το συμφωνητικό, θα κηρυχθεί έκπτωτος οπότε:

- α) ο ίδιος χάνει την εγγύηση συμμετοχής του στο διαγωνισμό και το χρηματικό πόσο της ωφελείται η ΔΕΥΑ Βοΐου και
- β) είναι υποχρεωμένος να αποζημιώσει τη ΔΕΥΑ Βοΐου για κάθε ζημιά που θα πάθει από τη ματαίωση της υπογραφής της σύμβασης και κυρίως από την ενδεχόμενη διαφορά τιμής από την κατακύρωση του διαγωνισμού και αυτής που θα συμφωνήσει η ΔΕΥΑ Βοΐου για την προμήθεια αυτού του είδους από άλλο προμηθευτή με διαγωνισμό ή απ' ευθείας ανάθεση.

ΑΡΘΡΟ 5ο: Εγγύηση καλής εκτέλεσης

Η εγγυητική επιστολή συμμετοχής στο διαγωνισμό αντικαθίσταται με άλλη για την καλή εκτέλεση των όρων της σύμβασης από τον τελευταίο μειοδότη, μετά την κατακύρωση του διαγωνισμού, όπως αναφέρεται στο άρθρο 4 και είναι τέσσερα τοις εκατό (4%) επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης ή του τμήματος της σύμβασης, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται τα δικαιώματα προαίρεσης και κατατίθεται μέχρι και την υπογραφή του συμφωνητικού.

ΑΡΘΡΟ 6ο: Χρόνος εκτέλεσης έργου-Ποινικές ρήτρες

- 6.1 Το σύστημα πρέπει να παραδοθεί όπως αναφέρεται στην διακήρυξη.
- 6.2 Σε περίπτωση υπέρβασης της προθεσμίας παράδοσης του έργου, με υπαιτιότητα του αναδόχου, ο ανάδοχος επιβαρύνεται με ποινική ρήτρα καθυστέρησης, η οποία συμφωνείται από τώρα σε μισό τοις εκατό (0,5%) της αξίας του συστήματος που δεν έχει παραδοθεί, κάθε εβδομάδα καθυστέρησης. Το σύνολο της ποινικής ρήτρας δεν δύναται να υπερβαίνει το 4% της συνολικής αξίας των καθυστερημένων συστημάτων. Μετά την παρέλευση ενός μηνός από τη λήξη του χρόνου παράδοσης ο ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος και ισχύουν τα όσα αναφέρονται στην παράγραφο 4.3 του άρθρου 4.

ΑΡΘΡΟ 7ο: Εγκατάσταση Συστήματος

- 7.1 Εντός προθεσμίας δεκαπέντε (15) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, ο ανάδοχος της προμήθειας πρέπει να υποβάλλει στη ΔΕΥΑ Βοΐου χρονοδιάγραμμα εγκατάστασης, θέσης σε λειτουργία και παράδοσης του συστήματος. Παράλληλα, θα υποβάλλει με το χρονοδιάγραμμα, υπόμνημα ενεργειών που έχουν σχέση με τις ανάγκες για την προετοιμασία και διαμόρφωση χώρων από τη ΔΕΥΑ Βοΐου καθώς και κάθε ενέργειας που θα ήθελε να κάνει η ΔΕΥΑ Βοΐου προς διάφορες κατευθύνσεις για τη διευκόλυνση της ομαλής εγκατάστασης και λειτουργίας του συστήματος στο σύνολό του.
- 7.2 Η εγκατάσταση κάθε τοπικού σταθμού θα γίνει από τον προμηθευτή, ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για τη μεταφορά, εγκατάσταση, σύνδεση και παράδοση του εξοπλισμού σε κανονική λειτουργία.

ΑΡΘΡΟ 8ο: Παραλαβή Συστήματος - Πληρωμές

- 8.1 Η παραλαβή του συστήματος θα γίνει κατά στάδια με την υπογραφή του αντίστοιχου πρωτοκόλλου για κάθε στάδιο. Η υπογραφή αυτού του πρωτοκόλλου αποτελεί προϋπόθεση για την πληρωμή του αντίστοιχου σταδίου της εν λόγω προμήθειας.
- 8.2 Τα στάδια παραλαβής-πληρωμής είναι :

1ο Στάδιο

Με την εγκατάσταση του εξοπλισμού του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ) και την επικοινωνιακή σύνδεση τουλάχιστον 5 Τοπικών Σταθμών (οι ΤΣΕ θα υποδειχθούν από την Τεχνική Υπηρεσία) θα γίνει η κατ' αρχήν παραλαβή του Hardware, του Software, του Λογισμικού Εφαρμογής και του υπόλοιπου εξοπλισμού του ΚΣΕ ως εξής:

Θα συνταχθεί πρωτόκολλο κατ' αρχήν παραλαβής του εγκατασταθέντος εξοπλισμού και του λογισμικού εφαρμογής.

Θα συνταχθεί λογαριασμός από τον προμηθευτή για το 100% του αντίτιμου του συνόλου του εγκατασταθέντος εξοπλισμού, το 50% του συνόλου του λογισμικού που αφορά το ΚΣΕ και το 100% του λογισμικού που αφορά τους ΤΣΕ.

2ο Στάδιο

Με την εγκατάσταση κάθε επόμενου ΤΣΕ, είτε μερικώς, είτε στο σύνολο του εξοπλισμού του, τη σύνδεσή του στο σύστημα, την διασύνδεσή του με τον υφιστάμενο εξοπλισμό, και τη διαπίστωση αποστολής και λήψης πληροφοριών καθώς και εκτέλεσης εντολών, θα συντάσσεται σχετικό πρωτόκολλο παραλαβής και θα συντάσσεται αντίστοιχα λογαριασμός.

Ο λογαριασμός θα συνταχθεί από τον προμηθευτή για το 100% του αντίτιμου του συνόλου του εγκατασταθέντος εξοπλισμού και λογισμικού.

3ο Στάδιο

Μετά την παραλαβή και του τελευταίου ΤΣΕ και αφού διαπιστωθεί η επίτευξη του προσφερθέντα πραγματικού χρόνου σάρωσης του συνόλου των ΤΣΕ θα συνταχθεί σχετικό πρωτόκολλο.

Μετά την ολοκλήρωση του πλήρους συστήματος και τη δοκιμαστική και επιτυχή λειτουργία αυτού επί τρεις συνεχόμενους μήνες και αφού έχει ολοκληρωθεί η προβλεπόμενη εκπαίδευση του προσωπικού της ΔΕΥΑ και οι λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου συντάσσεται πρωτόκολλο οριστικής Ποσοτικής και Ποιοτικής Παραλαβής (πέρασ δοκιμαστικής λειτουργίας). Ο λογαριασμός που θα το συνοδεύει θα είναι το συνολικό ποσό της σύμβασης. Η αποπληρωμή του θα γίνει με την έγκριση του Πρωτοκόλλου Οριστικής Ποσοτικής και Ποιοτικής Παραλαβής της προμήθειας (του συστήματος), οπότε και θα επιστραφεί η εγγύηση καλής εκτέλεσης και εφόσον έχει ήδη δοθεί η αντίστοιχη εγγύηση καλής λειτουργίας.

4ο Στάδιο

Μετά την λήξη του χρόνου εγγύησης καλής λειτουργίας (σύμφωνα με την προσφορά του Αναδόχου) και την βεβαιωμένη καλή λειτουργία και εκπλήρωση των υποχρεώσεων του Αναδόχου, θα συνταχθεί αντίστοιχο πρωτόκολλο και θα επιστραφεί, μετά την έγκρισή του, η εγγύηση καλής λειτουργίας, γεγονός που αποτελεί και την εξόφληση του Αναδόχου.

-Όλοι οι λογαριασμοί είναι ανακεφαλαιωτικοί και από κάθε λογαριασμό αφαιρούνται οι προηγούμενες πληρωμές.

-Οι λογαριασμοί θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία μαζί με τιμολόγιο και αποδεικτικά φορολογικής και ασφαλιστικής ενημερότητας.

Με τη χορήγηση έντοκης προκαταβολής μέχρι ποσοστού 30% της συμβατικής αξίας χωρίς Φ.Π.Α., με την κατάθεση ισόποσης εγγύησης η οποία θα καλύπτει τη διαφορά μεταξύ του ποσού της εγγύησης καλής εκτέλεσης και του ποσού της καταβαλλόμενης προκαταβολής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 72, §1, περ. δ του Ν.4412/2016, και την καταβολή του υπολοίπου:

1. είτε μετά την οριστική παραλαβή των υλικών
2. είτε με πληρωμή ποσοστού 20% της συμβατικής αξίας χωρίς ΦΠΑ με το πρωτόκολλο παραλαβής κατόπιν του μακροσκοπικού ελέγχου και την εξόφληση της υπόλοιπης συμβατικής αξίας με τον συνολικό ΦΠΑ μετά την οριστική παραλαβή των υλικών.

Η παραπάνω προκαταβολή θα είναι έντοκη. Κατά την εξόφληση θα παρακρατείται τόκος επί της εισπραχθείσας προκαταβολής και για το χρονικό διάστημα υπολογιζόμενου από την ημερομηνία λήψεως μέχρι την ημερομηνία οριστικής και ποιοτικής παραλαβής. Για τον υπολογισμό του τόκου θα λαμβάνεται υπόψη το ύψος του επιτοκίου των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου 12μηνιας διάρκειας που θα ισχύει κατά την ημερομηνία λήψης της

προκαταβολής, προσαυξημένο κατά 0,25 ποσοστιαίες μονάδες το οποίο θα παραμένει σταθερό μέχρι την εξάντληση του ποσού της χορηγηθείσας προκαταβολής.

Η πληρωμή του συμβατικού τιμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση των νομίμων παραστατικών και δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρ. 200, παρ. 4 του Ν.4412/2016, καθώς και κάθε άλλου δικαιολογητικού που τυχόν ήθελε ζητηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή.

8.3 Ο προμηθευτής υποχρεούται να χορηγήσει στη ΔΕΥΑ κάθε στοιχείο σχετικό με το σύστημα προκειμένου να διαπιστωθεί η συμβατότητα του συστήματος με τους όρους της Διακήρυξης και της προσφοράς του προμηθευτή.

8.4 Ανεξάρτητα από τις δοκιμές στο εργοστάσιο του προμηθευτή, η ΔΕΥΑ Βοΐου επιφυλάσσεται να ελέγξει το σύστημα κατά τα στάδια των παραλαβών με τη βοήθεια του προμηθευτή. Σε περίπτωση απόκλισης από τις προδιαγραφές, ο προμηθευτής υποχρεούται να ελέγξει το σύστημα. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί και πάλι απόκλιση, απορρίπτεται είτε ολόκληρο το σύστημα είτε η συσκευή εκείνη που κατά τη γνώμη του προμηθευτή προκαλεί απόκλιση. Ο προμηθευτής αναλαμβάνει την υποχρέωση να αντικαταστήσει το σύστημα ή τη συσκευή με άλλη μέσα σε τρεις (3) ημερολογιακές εβδομάδες. Σε περίπτωση που αρνηθεί να το κάνει, δε γίνεται προσωρινή παραλαβή και καταπίπτει αυτοδίκαια υπέρ της ΔΕΥΑ Βοΐου η εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης ή καλής λειτουργίας.

ΑΡΘΡΟ 9ο: Εκπαίδευση

Ο ανάδοχος θα συντάξει και παραδώσει στην Υπηρεσία πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της Υπηρεσίας, όπως αναφέρεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές. Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν. Επίσης υποχρεούται να παρέχει, όποτε κληθεί, εκπαιδευτική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης / συντήρησης.

Η εκπαίδευση θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην όλη φιλοσοφία λειτουργίας και συντηρήσεως του συστήματος, ως αναφέρεται στην παρούσα και θα διεξαχθεί στην Ελληνική γλώσσα.

ΑΡΘΡΟ 10ο: Τεκμηρίωση και κυριότητα Λογισμικού

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει τη ΔΕΥΑ Βοΐου με εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές στα Ελληνικά και θα είναι κατ' ελάχιστον αυτά που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Η ΔΕΥΑ μπορεί να χρησιμοποιήσει ελεύθερα όλους τους πηγαίους (source) κώδικες και όλο το λογισμικό που θα δοθεί, για χρήση της και όχι για εμπορικούς σκοπούς. Η ιδιοκτησία του λογισμικού των εφαρμογών θα είναι και της προμηθεύτριας εταιρείας η οποία μπορεί να το χρησιμοποιήσει ελεύθερα.

Σημειώνεται ότι στο φάκελο της προσφοράς επί ποινής αποκλεισμού πρέπει να δηλώνεται με δήλωση του Ν1599/86 ότι θα παραδοθούν οι πηγαίοι κώδικες του λογισμικού εφαρμογών στη ΔΕΥΑ.

ΑΡΘΡΟ 11ο: Εγγύηση-Συντήρηση -Υποστήριξη του έργου

Ο προμηθευτής υποχρεούται να παρέχει εγγύηση / συντήρηση, τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα, όσο και για το σύνολο του συστήματος.

Στην Τεχνική του προσφορά περιγράφονται επίσης:

οι όροι εγγύησης-συντήρησης του προσφερόμενου συστήματος καθώς και πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης για περίοδο τόση όση αναφέρεται στην Τεχνική Προσφορά και αφορά το χρονικό διάστημα μετά την οριστική ποιοτική και ποσοτική παραλαβή του συστήματος (πέρας δοκιμαστικής λειτουργίας).

Ο χρόνος ανταπόκρισης σε περίπτωση βλάβης του συστήματος πρέπει να είναι ο μικρότερος δυνατός και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος των 24 ωρών. Προς το σκοπό αυτό ο προμηθευτής

επιβάλλεται και πρέπει να έχει την δυνατότητα άμεσης σύνδεσης μέσω διαδικτύου (WEB) ή με οποιοδήποτε άλλο κατάλληλο τρόπο με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου του συστήματος από την έδρα της επιχείρησης του.

Η διαχείριση των λειτουργικών δεδομένων του συστήματος εκ μέρους του Αναδόχου πρέπει να είναι συμβατός με τον «Γενικό Κανονισμό για την Προστασία Δεδομένων» [Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 ΤΟΥ Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016.

ΑΡΘΡΟ 12ο: Αναπροσαρμογή τιμών

Η ΔΕΥΑ Βοΐου με κανένα τρόπο ή και για οποιοδήποτε λόγο δε δέχεται αναπροσαρμογή των τιμών για την προμήθεια και εγκατάσταση του συστήματος μέχρι και την τελική παραλαβή εκτός από τις περιπτώσεις που αναφέρθηκαν στην Διακήρυξη. Επίσης δε δέχεται αντιπροσφορές.

ΑΡΘΡΟ 13ο: Δοκιμές εγκαταστάσεων

Ο Προμηθευτής θα προνοήσει για δοκιμή του συστήματος, όπως περιγράφεται. Όλες οι διαδικασίες δοκιμών θα συμφωνηθούν σε συνεργασία με τον Υπεύθυνο Μηχανικό της ΔΕΥΑ, ώστε να πληρούν τις προδιαγραφές του συστήματος.

Άρθρο 14. Υλοποίηση Προμήθειας

- 14.1** Ο Προμηθευτής θα ελέγχει τις εργασίες κατά την διάρκεια της προμήθειας και θα έχει έναν ικανό επιβλέποντα που θα είναι συνεχώς στους χώρους του έργου, θα έχει εμπειρία σε παρόμοια έργα και θα είναι εγκεκριμένος από την Δ.Υ της ΔΕΥΑ Βοΐου. Ο επιβλέπων αυτός δεν θα αλλάξει χωρίς την σύμφωνη γνώμη της Δ.Υ της ΔΕΥΑ Βοΐου. Ο επιβλέπων θα είναι υπό τον συνεχή έλεγχο ενός έμπειρου Μηχανικού του Προμηθευτή, ο οποίος θα επισκέπτεται τους χώρους του έργου όπως θα συμφωνηθεί με τον Αρμόδιο Μηχανικό της ΔΕΥΑ κατά την διάρκεια υλοποίησης της προμήθειας και θα συμμετέχει σ' όλες τις συναντήσεις στο χώρο του έργου.
- 14.2** Ο Προμηθευτής θα διαθέτει όλη την κατάλληλη εργατική δύναμη για την εγκατάσταση και έλεγχο της προμήθειας, ειδικευμένη και ανειδίκευτη.
- 14.3** Ο Προμηθευτής θα ειδοποιεί γραπτώς την Δ.Υ. της ΔΕΥΑ Βοΐου όταν τελειώνει κάθε μέρος της προμήθειας και όταν τελειώσει όλη η προμήθεια. Ο Προμηθευτής θα εκτελέσει ελέγχους παρουσία του αρμόδιου μηχανικού της ΔΕΥΑ και προς ικανοποίηση του, για κάθε μέρος της προμήθειας, καθώς και για όλη την προμήθεια και ο Προμηθευτής θα διαθέσει το προσωπικό και τα υλικά που χρειάζονται για τυχόν προσωρινές συνδέσεις.
- 14.4** Ο Προμηθευτής θα αναλάβει κάθε απαραίτητη προσωρινή εργασία που θα απαιτηθεί κατά τη διάρκεια της σύμβασης.
- 14.5** Ο Προμηθευτής θα αναλάβει με δικό του κόστος κάθε υπερωρία που θα κριθεί αναγκαία για την ολοκλήρωση της προμήθειας σε σχέση με τις υπάρχουσες καταστάσεις σύμφωνα με τις οποίες θα εκτελέσει την προμήθεια.

Άρθρο 15. Πρότυπα

Πρότυπα νοούνται όσα γενικά δημοσιεύονται από τον Βρετανικό Οργανισμό Προτύπων (BSI) ή την διεθνή Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή (IEC) ή το Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων Μηχανικών (IEE) ή την Διεθνή Τηλεγραφική και Τηλεφωνική Συμβουλευτική Επιτροπή (CCITT) ή την Διεθνή Ραδιοηλεκτρική Συμβουλευτική Επιτροπή (CCIR) ή τον Διεθνή Οργανισμό Προτύπων (ISO). Αν ο Προμηθευτής θέλει να προμηθεύσει υλικά ή να εκτελέσει εργασίες ακολουθώντας κάποιος άλλους κανονισμούς πρέπει να ζητείται ή έγκριση της Δ.Υ. στη ΔΕΥΑ. Ο Προμηθευτής θα

δίνει, αν του ζητηθεί, μεταφραζόμενο στα Ελληνικά κάθε κανονισμό που περιλαμβάνεται στη σύμβαση που έχει εγκριθεί εναλλακτικά δε στα αγγλικά, αν δεν υπάρχει μετάφρασή τους στα Ελληνικά.

Άρθρο 16. Νόμοι και σχετικές Διατάξεις

Ο Προμηθευτής θα πρέπει να υπακούει σε όλους τους νόμους και να ειδοποιεί όλους τους ιδιοκτήτες ηλεκτρικών καλωδίων ή οποιονδήποτε άλλων καλωδίων και σωλήνων που μπορεί να επηρεαστούν από την εκτέλεση της προμήθειας. Στην προσφορά πρέπει να έχει συμπεριλάβει και προβλεφθεί το κόστος του ελέγχου και τεστ της εγκατάστασης ή των ειδικών μέτρων που πρέπει να παρθούν όπως θα ζητηθούν από τη ΔΕΥΑ.

Άρθρο 17. Αίτηση για άδειες και εγκρίσεις σχεδιασμού

Ο Προμηθευτής θα πρέπει να υπολογίσει στην προσφορά του το κόστος για την παροχή όλων των αναγκαίων πληροφοριών σχεδίασης ώστε η ΔΕΥΑ να μπορεί να πάρει όλες τις αναγκαίες εγκρίσεις για τις εργασίες και το υλικό που θα εγκατασταθεί σε σχέση με την εκτελούμενη προμήθεια.

Άρθρο 18. Εκτέλεση εργασιών

Επειδή οι διάφορες εγκαταστάσεις της ΔΕΥΑ είναι σε συνεχή λειτουργία, ο προμηθευτής θα πρέπει να προγραμματίσει τις επεμβάσεις του στις λειτουργούσες εγκαταστάσεις ώστε να περιοριστούν οι διακοπές λειτουργίας. Για τον λόγο αυτό οι τυχόν εργασίες που θα επιφέρουν διακοπή λειτουργουσών εγκαταστάσεων θα γίνονται μέσα στο ωράριο λειτουργίας των γραφείων της ΔΕΥΑ με κατά μέγιστο χρόνο διακοπής έξι ωρών και μετά από προειδοποίηση της ΔΕΥΑ μια εβδομάδα τουλάχιστον πριν την επέμβαση.

Άρθρο 19. Ασφάλεια κατά κλοπής και τυχαίας επέμβασης

Μέχρι να τεθεί ολόκληρη η προμήθεια σε πλήρη λειτουργία θεματοφύλακας των υλικών που έχει προσκομισθεί ορίζεται ο προμηθευτής. Τα υλικά αυτά μπορούν να αποθηκευτούν σε αποθήκες της ΔΕΥΑ Βοΐου μετά από αίτημα του προμηθευτή, την ευθύνη όμως θα εξακολουθήσει να έχει ο προμηθευτής. Όλα τα υλικά και εγκαταστάσεις της προμήθειας θα πρέπει να ασφαλιστούν από τον προμηθευτή κατά παντός κινδύνου (κλοπή, πυρκαγιά κ.λ.π.) σε αναγνωρισμένη ασφαλιστική εταιρεία και μέχρι την ημερομηνία οριστικής παράδοσης του συστήματος στη ΔΕΥΑ. Το ασφαλιστήριο συμβόλαιο θα προσκομισθεί στη ΔΕΥΑ Βοΐου και αποτελεί προϋπόθεση για την προώθηση των αντίστοιχων πληρωμών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – ΕΕΕΣ

Γίνεται χρήση της νέας ηλεκτρονικής υπηρεσίας Promitheus ESPDint (<https://espdint.eprocurement.gov.gr/>), που προσφέρει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής σύνταξης και διαχείρισης του Ευρωπαϊκού Ενιαίου Εγγράφου Σύμβασης (ΕΕΕΣ). Η σχετική ανακοίνωση είναι διαθέσιμη στη Διαδικτυακή Πύλη του ΕΣΗΔΗΣ «www.promitheus.gov.gr». Το περιεχόμενο του αρχείου, ως αρχείο PDF, ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο, αναρτάται ξεχωριστά ως αναπόσπαστο μέρος αυτής. Το αρχείο XML αναρτάται για την διευκόλυνση των οικονομικών φορέων προκειμένου να συντάξουν μέσω της υπηρεσίας eΕΕΕΣ τη σχετική απάντηση τους].

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV – Άλλες Δηλώσεις

ΡΗΤΡΑ ΑΚΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ [επισυνάπτεται στο συμφωνητικό]

Δηλώνω/ούμε ότι δεσμευόμαστε ότι σε όλα τα στάδια που προηγήθηκαν της κατακύρωσης της σύμβασης δεν ενήργησα/ενεργήσαμε αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά και ότι θα εξακολουθήσω/ουμε να ενεργώ/ούμε κατ' αυτόν τον τρόπο κατά το στάδιο εκτέλεσης της σύμβασης αλλά και μετά τη λήξη αυτής.

Ειδικότερα ότι:

1) δεν διέθετα/διαθέταμε εσωτερική πληροφόρηση, πέραν των στοιχείων που περιήλθαν στη γνώση και στην αντίληψη μου/μας μέσω των εγγράφων της σύμβασης και στο πλαίσιο της συμμετοχής μου/μας στη διαδικασία σύναψης της σύμβασης και των προκαταρκτικών διαβουλεύσεων στις οποίες συμμετείχα/με και έχουν δημοσιοποιηθεί.

2) δεν πραγματοποίησα/ήσαμε ενέργειες νόθευσης του ανταγωνισμού μέσω χειραγώγησης των προσφορών, είτε ατομικώς είτε σε συνεργασία με τρίτους, κατά τα οριζόμενα στο δίκαιο του ανταγωνισμού.

3) δεν διενήργησα/διενεργήσαμε ούτε θα διενεργήσω/ήσουμε πριν, κατά τη διάρκεια ή και μετά τη λήξη της σύμβασης παράνομες πληρωμές για διευκολύνσεις, εξυπηρετήσεις ή υπηρεσίες που αφορούν τη σύμβαση και τη διαδικασία ανάθεσης.

4) δεν πρόσφερα/προσφέραμε ούτε θα προσφέρω/ουμε πριν, κατά τη διάρκεια ή και μετά τη λήξη της σύμβασης, άμεσα ή έμμεσα, οποιαδήποτε υλική εύνοια, δώρο ή αντάλλαγμα σε υπαλλήλους ή μέλη συλλογικών οργάνων της αναθέτουσας αρχής, καθώς και συζύγους και συγγενείς εξ αίματος ή εξ αγχιστείας, κατ' ευθεία μεν γραμμή απεριορίστως, εκ πλαγίου δε έως και τέταρτου βαθμού ή συνεργάτες αυτών ούτε χρησιμοποιήσα/χρησιμοποίησαμε ή θα χρησιμοποιήσω/χρησιμοποιήσουμε τρίτα πρόσωπα, για να διοχετεύσουν χρηματικά ποσά στα προαναφερόμενα πρόσωπα.

5) δεν θα επιχειρήσω/ουμε να επηρεάσω/ουμε με αθέμιτο τρόπο τη διαδικασία λήψης αποφάσεων της αναθέτουσας αρχής, ούτε θα παράσχω-ουμε παραπλανητικές πληροφορίες οι οποίες ενδέχεται να επηρεάσουν ουσιαδώς τις αποφάσεις της αναθέτουσας αρχής καθ' όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης της σύμβασης αλλά και μετά τη λήξη της,

6) δεν έχω/ουμε προβεί ούτε θα προβώ/ούμε, άμεσα (ο ίδιος) ή έμμεσα (μέσω τρίτων προσώπων), σε οποιαδήποτε πράξη ή παράλειψη [εναλλακτικά: ότι δεν έχω-ουμε εμπλακεί και δεν θα εμπλακώ-ουμε σε οποιαδήποτε παράτυπη, ανέντιμη ή απατηλή συμπεριφορά (πράξη ή παράλειψη)] που έχει ως στόχο την παραπλάνηση [/εξαπάτηση] οποιουδήποτε προσώπου ή οργάνου της αναθέτουσας αρχής εμπλεκόμενου σε οποιαδήποτε διαδικασία σχετική με την εκτέλεση της σύμβασης (όπως ενδεικτικά στις διαδικασίες παρακολούθησης και παραλαβής), την απόκρυψη πληροφοριών από αυτό, τον εξαναγκασμό αυτού σε ή/και την αθέμιτη απόσπαση από αυτό ρητής ή σιωπηρής συγκατάθεσης στην παραβίαση ή παράκαμψη νομίμων ή συμβατικών υποχρεώσεων που σχετίζονται με την εκτέλεση της σύμβασης, ή τυχόν έγκρισης, θετικής γνώμης ή απόφασης παραλαβής (μέρους ή όλου) του συμβατικού αντικείμενου ή/και καταβολής (μέρους ή όλου) του συμβατικού τιμήματος,

7) ότι θα απέχω/ουμε από οποιαδήποτε εν γένει συμπεριφορά που συνιστά σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα και θα μπορούσε να θέσει εν αμφιβόλω την ακεραιότητά μου-μας,

8) ότι θα δηλώσω/ουμε στην αναθέτουσα αρχή, αμελλητί με την περιέλευση σε γνώση μου/μας, οποιαδήποτε κατάσταση (ακόμη και ενδεχόμενη) σύγκρουσης συμφερόντων (προσωπικών, οικογενειακών, οικονομικών, πολιτικών ή άλλων κοινών συμφερόντων, συμπεριλαμβανομένων και αντικρουόμενων επαγγελματικών συμφερόντων) μεταξύ των νομίμων ή εξουσιοδοτημένων εκπροσώπων μου-μας, υπαλλήλων ή συνεργατών μου-μας που χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση της σύμβασης (συμπεριλαμβανομένων και των υπεργολάβων μου) με μέλη του προσωπικού της αναθέτουσας αρχής που εμπλέκονται καθ' οιονδήποτε τρόπο στη διαδικασία εκτέλεσης της σύμβασης ή/και μπορούν να επηρεάσουν την έκβαση και τις αποφάσεις της αναθέτουσας αρχής περί την εκτέλεσή της, συμπεριλαμβανομένων των μελών των αποφαινόμενων ή/και γνωμοδοτικών οργάνων

αυτής, ή/και των μελών των οργάνων διοίκησής της ή/και των συζύγων και συγγενών εξ αίματος ή εξ αγχιστείας, κατ' ευθεία μεν γραμμή απεριορίστως, εκ πλαγίου δε έως και τετάρτου βαθμού των παραπάνω προσώπων, οποτεδήποτε και εάν η κατάσταση αυτή σύγκρουσης συμφερόντων προκύψει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης και μέχρι τη λήξη της.

9) [Σε περίπτωση χρησιμοποίησης υπεργολάβου]

Ο υπεργολάβος έλαβα γνώση της παρούσας ρήτρας ακεραιότητας και ευθύνομαι/ευθυνόμαστε για την τήρηση και από αυτόν απασών των υποχρεώσεων που περιλαμβάνονται σε αυτή.

Υπογραφή/Σφραγίδα

Ο/η (σε περίπτωση φυσικού προσώπου/ ατομικής επιχείρησης) ή το νομικό πρόσωπο.....με την επωνυμίακαι με το διακριτικό τίτλο «.....», που εδρεύει (. ΑΦΜ:....., ΔΟΥ:, Τ.Κ., νομίμως εκπροσωπούμενο (μόνο για νομικά πρόσωπα) από τον

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – Υπόδειγμα Τεχνικής Προσφοράς

Ακολουθούν πίνακες στοιχείων τεχνικής προσφοράς, οι οποίοι πρέπει να συμπληρωθούν υποχρεωτικά από τον προμηθευτή, με παραπομπές σε συγκεκριμένες σελίδες, στις αντίστοιχες αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές της προσφοράς.

ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ				
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Εξοπλισμός RTU εντός ερμαρίου	39		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	86		
3	Πίνακας Ισχύος με ρυθμιστή στροφών inverter εως 11 KW	31		
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	22		
5	Πίνακας Ισχύος με ρυθμιστή στροφών inverter 30-37 KW	13		
6	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	16		
7	Πίνακας ισχύος (με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 110 KW)	2		
8	Πίνακας ισχύος (με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 200 KW)	4		
9	Κινητήρας υψηλής ενεργειακής απόδοσης 5,5KW	2		
10	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 3KW	2		
11	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 4KW	5		
12	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 11KW	2		
13	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 18,5KW	2		
14	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 30KW	2		
15	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 37KW	7		

16	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 110KW	2		
17	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 200KW	4		
18	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	26		
19	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	39		
20	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	39		

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (HARDWARE)

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Υπολογιστής Server ευφυούς συστήματος διαχείρισης ενέργειας	1		

ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΑΔΕΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ)

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό	1		
2	Λογισμικό βελτιστοποίησης ενεργειακής διαχείρισης & λειτουργίας αντλητικών συγκροτημάτων	1		
3	Λογισμικό συντήρησης ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού	1		

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση νέων συστημάτων & εξοπλισμού	1		
2	Υπηρεσίες Τεκμηρίωσης	1		
3	Δοκιμαστική Λειτουργία Συνολικού Συστήματος επι 30 ημέρες	1		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI – Άλλο Περιγραφικό Έγγραφο - Υπόδειγμα (Προσαρμοσμένο από την Αναθέτουσα Αρχή)

ΔΙΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΑΡΙΘΜΗΣΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII – Υπόδειγμα Οικονομικής Προσφοράς (Προσαρμοσμένο από την Αναθέτουσα Αρχή)

A. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ

A1. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

1 - Νέα Δεξαμενή Σιάτιστας (ΔΥΠΡΑ) - ΤΣΔ1				
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	4		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1		
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	3		
5	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 37KW	3		
6	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	3		
7	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
8	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

2 - Αντλιοστάσιο Α3 Γαλατινής-Σιάτιστας - ΤΣΑ9				
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	3		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	3		
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

3 - Αντλιοστάσιο Α2 Γαλατινής-Σιάτιστας, Καλονερίου, Μικροκάστρου - ΤΣΑ10				
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	7		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	4		
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	3		
5	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

4 - Αντλιοστάσιο-Γεώτρηση Α1 - ΤΣΑΓ14				
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	3		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	1		
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	2		
5	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				
5 - Αντλιοστάσιο Εράτουρας-Πελεκάνου - ΤΣΑ15				
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	4		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	2		

4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	2		
5	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 18,5KW	2		
6	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 37KW	2		
7	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	4		
8	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
9	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ

6 - Γεώτρηση Εράτυρας - ΤΣΓ16

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	1		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ

7 - Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Εράτυρας - ΤΣΑ17

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
5	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	2		
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 30KW	2		
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	2		
6	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		

7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

8 - Γεώτρηση Σισανίου - ΤΣΑ19

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	2		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

9 - Ενδιάμεσο Αντλιοστάσιο Σισανίου - ΤΣΑ20

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	3		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	3		
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 4KW	3		
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	3		
6	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

10 - Αντλιοστάσιο Πελεκάνου - ΤΣΑ22

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		

2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

11 - Αντλιοστάσιο-Α' Δεξαμενή Πελεκάνου - ΤΣΑΔ23

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2		
4	Κινητήρας υψηλής ενεργειακής απόδοσης 5,5KW	2		
5	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

12 - Γεώτρηση Δρυόβουνο - ΤΣΓ25

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	1		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

13 - Γεώτρηση Μελιδόνη - ΤΣΓ28

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

14 - Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Αλιάκμονα - ΤΣΑΓ29

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	1		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

15 - Αντλιοστάσιο Νεάπολη - ΤΣΑ31

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 110 KW)	2		
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 110KW	2		
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	2		
6	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		

7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

16 - Α' Δεξαμενή-αντλιοστάσιο Νεάπολη - ΤΣΑΔ32

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

17 - Γεώτρηση Τσοτύλι - ΤΣΓ34

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	1		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

18 - Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Τσοτύλι - ΤΣΑ35

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		

3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	2		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

19 - Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς - ΤΣΑ37

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2		
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 11KW	2		
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	2		
6	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

20- Αντλιοστάσιο Δεξαμενής Δαμασκηνιάς - ΤΣΑΔ38

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

21 - Αντλιοστάσιο Δαμασκηιάς Ν2 - ΤΣΑ40

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	1		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

22 - Αντλιοστάσιο Δαμασκηιάς-Κλεισώρειας - ΤΣΑ41

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

23 - Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Σκαλοχωρίου - ΤΣΑΓ43

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	3		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

24 - Αντλιοστάσιο Σκαλοχωρίου (ΔΥΠΡΑ) - ΤΣΑ44

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2		
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 3KW	2		
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	2		
6	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

25 - Αντλιοστάσιο Κορυφής - ΤΣΑ45

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2		
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 4KW	2		
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	2		
6	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

26 - Αντλιοστάσιο Αυγερινού-Δεξαμενή Αγ.Σωτήρας - ΤΣΑΔ47

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		

2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	2		
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 37KW	2		
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	2		
6	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ

27 - Αντλιοστάσιο Αυγερινός - ΤΣΑ49

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	2		
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

28 - Αντλιοστάσιο Πεντάλοφος - ΤΣΑ51

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	2		
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

29 - Κεντρικό αντλιοστάσιο ΔΥΠΡΑ - ΤΣΑ54

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	4		
3	Πίνακας ισχύος (με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 200 KW)	4		
4	Πολυβάθμιο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης 200KW	4		
5	Υδραυλικός/μηχανολογικός εξοπλισμός για προσαρμογή αντλητικού συγκροτήματος	4		
6	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
7	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

30 - Αντλιοστάσιο Διλόφου - ΤΣΑ55

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1		
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

31 - Σφαγεία κεντρικό αντλιοστάσιο - ΤΣΑ58

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	4		

3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 45-75 KW)	4		
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

32 - Αντλιοστάσιο Κατσέλη - ΤΣΑ59

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	1		
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 30-37 KW)	1		
5	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

33 - Αντλιοστάσιο Γιάνκοβη-Βασιινιές - ΤΣΑ60

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1		
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

34 - Αντλιοστάσιο Μύλος Ι (Γιάνκοβη 2) - ΤΣΑ61

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	1		
4	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	1		
5	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

35 - Ενδιάμεσο Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Παλαιόκαστρο - ΤΣΑ62-ΤΣΔ63

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος έως 11KW)	2		
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

36 - Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Παλαιόκαστρο - ΤΣΑΓ65

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	3		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	5		

4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

37 - Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Δαφνερό Ι - ΤΣΑΔ66

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	2		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

38 - Αντλιοστάσιο Δαφνερό ΙΙ - ΤΣΑ68

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		
2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	2		
4	Προμήθεια Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

39 - Αντλιοστάσιο Έξαρχος - ΤΣΑ69

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Προμήθεια εξοπλισμού RTU εντός ερμαρίου	1		

2	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	2		
3	Πίνακας ισχύος (τροφοδοσίας και κίνησης με ρυθμιστή στροφών inverter ισχύος 15-22KW)	2		
4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δεδομένων ενέργειας τοπικού σταθμού	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΣΕ				

A2. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

A2.1 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΣΕ (Hardware)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Ποσότητα	Τιμή Μονάδος	Σύνολο
1	Υπολογιστής Server ευφυούς συστήματος διαχείρισης ενέργειας	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΣΕ (Hardware)				

A2.2 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΣΕ (ΑΔΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ+ΑΝΑΠΤΥΞΗ) (Software)

A/A	Περιγραφή	Ποσότητα	Τιμή Μονάδος	Σύνολο
1	Λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό	1		
2	Λογισμικό βελτιστοποίησης ενεργειακής διαχείρισης & λειτουργίας αντλητικών συγκροτημάτων	1		
3	Λογισμικό συντήρησης ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				

A3. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση νέων συστημάτων & εξοπλισμού	1		
2	Υπηρεσίες Τεκμηρίωσης	1		
3	Δοκιμαστική Λειτουργία Συνολικού Συστήματος επι 30 ημέρες	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ				

ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	
ΦΠΑ 24%	
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ (ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ)	

Β. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ

Β1. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΟΣΤΟΣ
1	Νέα Δεξαμενή Σιάτιστας (ΔΥΠΡΑ) - ΤΣΔ1	
2	Αντλιοστάσιο Α3 Γαλατινής-Σιάτιστας - ΤΣΑ9	
3	Αντλιοστάσιο Α2 Γαλατινής-Σιάτιστας, Καλονερίου, Μικροκάστρου - ΤΣΑ10	
4	Αντλιοστάσιο-Γεώτρηση Α1 - ΤΣΑΓ14	
5	Αντλιοστάσιο Εράτυρας-Πελεκάνου - ΤΣΑ15	
6	Γεώτρηση Εράτυρας - ΤΣΓ16	
7	Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Εράτυρας - ΤΣΑ17	
8	Γεώτρηση Σισανίου - ΤΣΑ19	
9	Ενδιάμεσο Αντλιοστάσιο Σισανίου - ΤΣΑ20	
10	Αντλιοστάσιο Πελεκάνου - ΤΣΑ22	
11	Αντλιοστάσιο-Α' Δεξαμενή Πελεκάνου - ΤΣΑΔ23	
12	Γεώτρηση Δρυόβουνο - ΤΣΓ25	
13	Γεώτρηση Μελιδόνη - ΤΣΓ28	
14	Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Αλιάκμονα - ΤΣΑΓ29	
15	Αντλιοστάσιο Νεάπολη - ΤΣΑ31	
16	Α' Δεξαμενή-αντλιοστάσιο Νεάπολη - ΤΣΑΔ32	
17	Γεώτρηση Τσοτύλι - ΤΣΓ34	
18	Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Τσοτύλι - ΤΣΑ35	
19	Ενδιάμεσο αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς - ΤΣΑ37	
20	Αντλιοστάσιο Δεξαμενής Δαμασκηνιάς - ΤΣΑΔ38	

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΟΣΤΟΣ
21	Αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς Ν2 - ΤΣΑ40	
22	Αντλιοστάσιο Δαμασκηνιάς-Κλεισώρειας - ΤΣΑ41	
23	Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο Σκαλοχωρίου - ΤΣΑΓ43	
24	Αντλιοστάσιο Σκαλοχωρίου (ΔΥΠΡΑ) - ΤΣΑ44	
25	Αντλιοστάσιο Κορυφής - ΤΣΑ45	
26	Αντλιοστάσιο Αυγερινού-Δεξαμενή Αγ.Σωτήρας - ΤΣΑΔ47	
27	Αντλιοστάσιο Αυγερινός - ΤΣΑ49	
28	Αντλιοστάσιο Πεντάλοφος - ΤΣΑ51	
29	Κεντρικό αντλιοστάσιο ΔΥΠΡΑ - ΤΣΑ54	
30	Αντλιοστάσιο Διλόφου - ΤΣΑ55	
31	Σφαγεία κεντρικό αντλιοστάσιο - ΤΣΑ58	
32	Αντλιοστάσιο Κατσέλη - ΤΣΑ59	
33	Αντλιοστάσιο Γιάνκοβη-Βατσινιές - ΤΣΑ60	
34	Αντλιοστάσιο Μύλος Ι (Γιάνκοβη 2) - ΤΣΑ61	
35	Ενδιάμεσο Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Παλαιόκαστρο - ΤΣΑ62-ΤΣΔ63	
36	Γεώτρηση-Αντλιοστάσιο-Παλαιόκαστρο - ΤΣΑΓ65	
37	Αντλιοστάσιο-Δεξαμενή Δαφνερό Ι - ΤΣΑΔ66	
38	Αντλιοστάσιο Δαφνερό ΙΙ - ΤΣΑ68	
39	Αντλιοστάσιο Έξαρχος - ΤΣΑ69	
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ		

B2. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΣΕ (Hardware)	1		
2	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΣΕ (Software)	1		
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ				

B3. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση νέων συστημάτων & εξοπλισμού	1		
2	Υπηρεσίες Τεκμηρίωσης			
3	Δοκιμαστική Λειτουργία Συνολικού Συστήματος επί 30 ημέρες			
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ				

ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (B1 + B2+B3)	
ΦΠΑ 24%	
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ (ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ)	

Ο ΠΡΟΣΦΕΡΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII – Υποδείγματα Εγγυητικών Επιστολών (Προσαρμοσμένο από την Αναθέτουσα Αρχή)

Εγγυητική Επιστολή Συμμετοχής

ΕΚΔΟΤΗΣ.....

Ημερομηνία έκδοσης.....

Προς:

Διεύθυνση.....

Εγγυητική επιστολή μας υπ' αριθμ..... για ευρώ.....

Με την παρούσα εγγυόμαστε, ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαιρέσεως και διζήσεως, υπέρ

{Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρίας: της Εταιρίας , ΑΦΜ....., οδός αριθμός ... ΤΚ},

{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας: των Εταιριών

α)..... ΑΦΜ....., οδός αριθμός ... ΤΚ

β)..... ΑΦΜ....., οδός αριθμός ... ΤΚ

γ)..... ΑΦΜ....., οδός αριθμός ... ΤΚ

μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας, ατομικά για κάθε μια από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας,}

και μέχρι του ποσού των ευρώ....., για τη συμμετοχή στο διενεργούμενο διαγωνισμό της (συμπληρώνετε την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού) με αντικείμενο (συμπληρώνετε τον τίτλο του έργου) συνολικής αξίας (συμπληρώνετε τον προϋπολογισμό με διευκρίνιση εάν περιλαμβάνει ή όχι τον ΦΠΑ), σύμφωνα με τη με αριθμό..... Διακήρυξή σας.

Η παρούσα εγγύηση καλύπτει καθ' όλο το χρόνο ισχύος της μόνο τις από τη συμμετοχή στον ανωτέρω διαγωνισμό απορρέουσες υποχρεώσεις

{Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρίας: της εν λόγω Εταιρίας.}

{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας: των Εταιριών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας ατομικά για κάθε μια από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας. }

Το ανωτέρω ποσό της εγγύησης τηρείται στη διάθεσή σας, το οποίο και υποχρεούμαστε να σας καταβάλουμε ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησής σας, μέσα σε τρεις (3) ημέρες από την έγγραφη ειδοποίησή σας.

Η παρούσα ισχύει μέχρι και την..... (Σημείωση προς την Τράπεζα : ο χρόνος ισχύος πρέπει να είναι μεγαλύτερος τουλάχιστον κατά ένα (1) μήνα του χρόνου ισχύος της Προσφοράς).

Αποδεχόμαστε να παρατείνουμε την ισχύ της εγγύησης, ύστερα από έγγραφη δήλωσή σας, με την προϋπόθεση ότι το σχετικό αίτημα σας θα μας υποβληθεί πριν από την ημερομηνία λήξης της.

Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον πάγιο τέλος χαρτοσήμου.

(Εξουσιοδοτημένη υπογραφή)

Εγγυητική Επιστολή Καλής Εκτέλεσης Σύμβασης

ΕΚΔΟΤΗΣ.....

Ημερομηνία έκδοσης.....

Προς:

Διεύθυνση.....

Εγγυητική επιστολή μας υπ' αριθμ..... για ευρώ.....

Με την παρούσα εγγυόμαστε, ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαιρέσεως και διζήσεως, υπέρ

{Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρίας : της Εταιρίας ΑΦΜ....., οδός αριθμός ... ΤΚ}

{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας : των Εταιριών

α)..... ΑΦΜ....., οδός αριθμός ... ΤΚ

β)..... ΑΦΜ....., οδός αριθμός ... ΤΚ

γ)..... ΑΦΜ....., οδός αριθμός ... ΤΚ

.....

μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας, ατομικά για κάθε μία από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας},

και μέχρι του ποσού των ευρώ....., για την καλή εκτέλεση της σύμβασης με αριθμό..... που αφορά στο διαγωνισμό της (συμπληρώνετε την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού)..... με αντικείμενο (συμπληρώνετε τον τίτλο του έργου) συνολικής αξίας (συμπληρώνετε το συνολικό συμβατικό τίμημα με διευκρίνιση εάν περιλαμβάνει ή όχι τον ΦΠΑ), σύμφωνα με τη με αριθμό..... Διακήρυξή σας.

Το ανωτέρω ποσό της εγγύησης τηρείται στη διάθεσή σας, το οποίο και υποχρεούμαστε να σας καταβάλουμε ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησής σας, μέσα σε τρεις (3) ημέρες από την έγγραφη ειδοποίησή σας.

Η παρούσα ισχύει μέχρις ότου αυτή μας επιστραφεί ή μέχρις ότου λάβουμε έγγραφη δήλωσή σας ότι μπορούμε να θεωρήσουμε την Τράπεζά μας απαλλαγμένη από κάθε σχετική υποχρέωση.

Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον πάγιο τέλος χαρτοσήμου.

(Εξουσιοδοτημένη υπογραφή)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ – Πίνακας αντιστοίχισης λόγων αποκλεισμού-κριτηρίων ποιοτικής επιλογής και αποδεικτικών μέσων (Προσαρμοσμένο από την Αναθέτουσα Αρχή)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΥΠΕΥΘΥΝΗΣ-ΩΝ ΔΗΛΩΣΗΣ-ΔΗΛΩΣΕΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΣΚΟΜΙΖΟΝΤΑΙ ΩΣ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΚΑΤΑΚΥΡΩΣΗΣ

Δηλώνω υπεύθυνα ότι:

Παράγραφος 2.2.3.2. διακήρυξης:

Δεν έχει κριθεί με δικαστική ή διοικητική απόφαση που έχουν καταστεί τελεσίδικες και με δεσμευτική ισχύ σύμφωνα με τις σύμφωνα με διατάξεις της χώρας όπου είναι εγκατεστημένη η επιχείρησή μας ή την ελληνική νομοθεσία ότι έχω/έχουμε αθετήσει υποχρεώσεις όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης.

Ή

Έχει κριθεί με δικαστική ή διοικητική απόφαση που δεν έχουν καταστεί τελεσίδικες και με δεσμευτική ισχύ σύμφωνα με τις σύμφωνα με διατάξεις της χώρας όπου είναι εγκατεστημένη η επιχείρησή μας ή την ελληνική νομοθεσία, ότι έχω/έχουμε αθετήσει υποχρεώσεις όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης αλλά τα συγκεκριμένα ποσά είναι εξαιρετικά μικρά. *[αναγράφονται τα ποσά]*

Ή

Έχει κριθεί με δικαστική ή διοικητική απόφαση που έχουν καταστεί τελεσίδικες και με δεσμευτική ισχύ σύμφωνα με τις σύμφωνα με διατάξεις της χώρας όπου είναι εγκατεστημένη η επιχείρησή μας ή την εθνική νομοθεσία ότι έχω/έχουμε αθετήσει υποχρεώσεις όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης αλλά ενημερώθηκα/ενημερωθήκαμε σχετικά με το ακριβές ποσό που οφείλεται λόγω αθέτησης των υποχρεώσεων όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης σε χρόνο κατά τον οποίο δεν είχα/είχαμε τη δυνατότητα να εκπληρώσουμε τις υποχρεώσεις μας ή να προβούμε σε δεσμευτικό διακανονισμό πριν από την εκπνοή της προθεσμίας αίτησης συμμετοχής/της προθεσμίας υποβολής προσφοράς. *[αναγράφεται το ποσό και η ημερομηνία ενημέρωσης]*

Παράγραφος 2.2.3.4. περ. α Διακήρυξης

Κατά την εκτέλεση των δημόσιων συμβάσεων δεν έχω/ουμε αθετήσει τις υποχρεώσεις μας που απορρέουν από τις διατάξεις της περιβαλλοντικής, κοινωνικοασφαλιστικής και εργατικής νομοθεσίας, που έχουν θεσπισθεί με το δίκαιο της Ένωσης, το ελληνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις καθώς και τις διατάξεις οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016:

Παράγραφος 2.2.3.4. περ. β Διακήρυξης

Έχω/έχουμε υπαχθεί σε προπρωχευτική ή πτωχευτική διαδικασία αλλά είμαι/είμαστε σε θέση να εκτελέσω/ουμε τη σύμβαση, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες διατάξεις και τα μέτρα για τη συνέχιση της επιχειρηματικής λειτουργίας μου/μας *[αναγράφονται τα αποδεικτικά στοιχεία]*

Ιδίως στην περίπτωση εξυγίανσης:

Έχω υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης *[αναγράφεται ο αριθμός και η ημερομηνία έκδοσης δικαστικής απόφασης]* και τηρώ/τηρούμε τους όρους αυτής.

Παράγραφος 2.2.3.4. περ. γ Διακήρυξης

Δεν έχω/έχουμε συνάψει συμφωνίες με άλλους οικονομικούς φορείς με στόχο τη στρέβλωση του ανταγωνισμού.

Ή

Τυγχάνει στη περίπτωση μου εφαρμογής η περίπτωση β. της παρ. 3 του άρθρου 44 του ν. 3959/2011 (Α' 93), και δεν έχω υποπέσει σε επανάληψη της παράβασης.

Παράγραφος 2.2.3.4. περ. δ Διακήρυξης

Δεν συντρέχουν στο πρόσωπό μου/μας καταστάσεις σύγκρουσης συμφερόντων (προσωπικών, οικογενειακών, οικονομικών, πολιτικών ή άλλων κοινών), οι οποίες να μου/μας είναι γνωστές μέχρι και την υπογραφή της παρούσας, με :

α) μέλη του προσωπικού της αναθέτουσας αρχής ή του παρόχου υπηρεσιών διαδικασιών σύναψης συμβάσεων ο οποίος ενεργεί εξ ονόματος της αναθέτουσας αρχής, συμπεριλαμβανομένων των μελών των αποφαινόμενων ή/και γνωμοδοτικών οργάνων ή/και

β) μέλη των οργάνων διοίκησης ή άλλων οργάνων της αναθέτουσας αρχής ή/και

γ) τους συζύγους και συγγενείς εξ αίματος ή εξ αγχιστείας, κατ' ευθεία μεν γραμμή απεριορίστως, εκ πλαγίου δε έως και τέταρτου βαθμού των προσώπων των περιπτώσεων α' και β',

τα οποία:

αα) εμπλέκονται στη διεξαγωγή της διαδικασίας σύναψης σύμβασης, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού και της προετοιμασίας της διαδικασίας, καθώς και της κατάρτισης των εγγράφων της σύμβασης ή/και

ββ) μπορούν να επηρεάσουν την έκβασή της

Ή

Έχουν υποπέσει στην αντίληψή μου/μας οι εξής καταστάσεις οι οποίες θα μπορούσαν να εκληφθούν ως καταστάσεις σύγκρουσης συμφερόντων κατά την έννοια του άρθρου 24 του ν. 4412/2016[αναγράφονται με ακρίβεια και πληρότητα οι πληροφορίες που αφορούν σε καταστάσεις ενδεχόμενης σύγκρουσης συμφερόντων]

Παράγραφος 2.2.3.4. περ. ε Διακήρυξης

Δεν έχω/έχουμε παράσχει συμβουλές στην αναθέτουσα αρχή ή δεν έχω/έχουμε με άλλο τρόπο εμπλακεί στην προετοιμασία της διαδικασίας σύναψης της σύμβασης. Τα ανωτέρω ισχύουν και για τις συνδεδεμένες με εμένα επιχειρήσεις.

Ή

Έχω/έχουμε συμμετάσχει στην προετοιμασία της διαδικασίας σύναψης των εγγράφων της παρούσας σύμβασης με την εξής ιδιότητα....

[αναγράφονται με ακρίβεια και πληρότητα οι πληροφορίες που αφορούν στον χρόνο και τον τρόπο πρότερης συμμετοχής]

Παράγραφος 2.2.3.4. περ. στ Διακήρυξης

Δεν έχω επιδείξει σοβαρή ή επαναλαμβανόμενη πλημμέλεια κατά την εκτέλεση ουσιώδους απαίτησης στο πλαίσιο προηγούμενης δημόσιας σύμβασης, προηγούμενης σύμβασης με αναθέτοντα φορέα ή προηγούμενης σύμβασης παραχώρησης που είχε ως αποτέλεσμα την πρόωρη καταγγελία της προηγούμενης σύμβασης, αποζημιώσεις ή άλλες παρόμοιες κυρώσεις.

Παράγραφος 2.2.3.4. περ. ζ Διακήρυξης

Δεν έχω/έχουμε κριθεί ένοχος-οι εκ προθέσεως σοβαρών απατηλών δηλώσεων κατά την παροχή των πληροφοριών που απαιτούνται για την εξακρίβωση της απουσίας των λόγων αποκλεισμού ή την πλήρωση των κριτηρίων επιλογής, και δεν έχω αποκρύψει τις πληροφορίες αυτές

Παράγραφος 2.2.3.4. περ. η Διακήρυξης

Δεν έχω/έχουμε επιχειρήσει να επηρεάσω/ουμε με αθέμιτο τρόπο τη διαδικασία λήψης αποφάσεων της αναθέτουσας αρχής, να αποκτήσω/ουμε εμπιστευτικές πληροφορίες που ενδέχεται να αποφέρουν αθέμιτο πλεονέκτημα στη διαδικασία σύναψης σύμβασης ή να παράσχω/ουμε με απατηλό τρόπο παραπλανητικές πληροφορίες που ενδέχεται να επηρεάσουν ουσιωδώς τις αποφάσεις που αφορούν στον αποκλεισμό, την επιλογή ή την ανάθεση της παρούσας δημόσιας σύμβασης.

Παράγραφος 2.2.3.4. περ. θ Διακήρυξης

Δεν έχω/έχουμε διαπράξει σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα και δεν έχει επιβληθεί σε βάρος μου/μας πειθαρχική ποινή ή άλλους είδους κύρωση στο πλαίσιο του επαγγέλματός μου/μας από αρμόδια εποπτική αρχή/φορέα με πειθαρχικές-κυρωτικές αρμοδιότητες.

Παράγραφος 2.2.3.9. διακήρυξης:

Δεν έχει επιβληθεί εις βάρος μου/μας με διοικητική πράξη ή δικαστική απόφαση αποκλεισμός από τη συμμετοχή σε μελλοντικές διαδικασίες σύναψης δημόσιων συμβάσεων καθώς και συμβάσεων παραχώρησης.

Έχει επιβληθεί εις βάρος μου/μας με διοικητική πράξη ή δικαστική απόφαση αποκλεισμός από τη συμμετοχή σε μελλοντικές διαδικασίες σύναψης δημόσιων συμβάσεων καθώς και συμβάσεων παραχώρησης, αλλά η ισχύς της διοικητικής πράξεως έχει ανασταλεί με προσωρινή διαταγή/με απόφαση επί της αιτήσεως αναστολής.
[αναφέρεται αριθμός και ημερομηνία απόφασης καθώς και πληροφορίες για την κύρια δίκη]

Αν επέλθουν μεταβολές στις προϋποθέσεις για τις οποίες υποβάλλεται η παρούσα μέχρι τη σύναψη της σύμβασης, θα ενημερώσω/ουμε αμελλητί σχετικά την αναθέτουσα αρχή.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ – Ενημέρωση φυσικών προσώπων για την επεξεργασία προσωπικών δεδομένων (Προσαρμοσμένο από την Αναθέτουσα Αρχή)

Η Αναθέτουσα Αρχή ενημερώνει υπό την ιδιότητά της ως υπεύθυνης επεξεργασίας το φυσικό πρόσωπο που υπογράφει την προσφορά ως Προσφέρων ή ως Νόμιμος Εκπρόσωπος Προσφέροντος, ότι το ίδιο ή και τρίτοι, κατ' εντολή και για λογαριασμό του, θα επεξεργάζονται τα ακόλουθα δεδομένα ως εξής:

I. Αντικείμενο επεξεργασίας είναι τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα που περιέχονται στους φακέλους της προσφοράς και τα αποδεικτικά μέσα τα οποία υποβάλλονται στην Αναθέτουσα Αρχή, στο πλαίσιο του παρόντος Διαγωνισμού, από το φυσικό πρόσωπο το οποίο είναι το ίδιο Προσφέρων ή Νόμιμος Εκπρόσωπος Προσφέροντος.

II. Σκοπός της επεξεργασίας είναι η αξιολόγηση του Φακέλου Προσφοράς, η ανάθεση της Σύμβασης, η προώθηση των δικαιωμάτων της Αναθέτουσας Αρχής, η εκπλήρωση των εκ του νόμου υποχρεώσεων της Αναθέτουσας Αρχής και η εν γένει ασφάλεια και προστασία των συναλλαγών. Τα δεδομένα ταυτοπροσωπίας και επικοινωνίας θα χρησιμοποιηθούν από την Αναθέτουσα Αρχή και για την ενημέρωση των Προσφερόντων σχετικά με την αξιολόγηση των προσφορών.

III. Αποδέκτες των ανωτέρω (υπό Α) δεδομένων στους οποίους κοινοποιούνται είναι:

(α) Φορείς στους οποίους η Αναθέτουσα Αρχή αναθέτει την εκτέλεση συγκεκριμένων ενεργειών για λογαριασμό της, δηλαδή οι Σύμβουλοι, τα υπηρεσιακά στελέχη, μέλη Επιτροπών Αξιολόγησης, Χειριστές του Ηλεκτρονικού Διαγωνισμού και λοιποί εν γένει προστηθέντες της, υπό τον όρο της τήρησης σε κάθε περίπτωση του απορρήτου.

(β) Το Δημόσιο, άλλοι δημόσιοι φορείς ή δικαστικές αρχές ή άλλες αρχές ή δικαιοδοτικά όργανα, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων τους.

(γ) Έτεροι συμμετέχοντες στο Διαγωνισμό, στο πλαίσιο της αρχής της διαφάνειας και του δικαιώματος προδικαστικής και δικαστικής προστασίας των συμμετεχόντων στο Διαγωνισμό, σύμφωνα με το νόμο.

IV. Τα δεδομένα θα τηρούνται για χρονικό διάστημα για χρονικό διάστημα ίσο με τη διάρκεια της εκτέλεσης της σύμβασης, και μετά τη λήξη αυτής για χρονικό διάστημα πέντε ετών, για μελλοντικούς φορολογικούς-δημοσιονομικούς ή ελέγχους χρηματοδοτών ή άλλους προβλεπόμενους ελέγχους από την κείμενη νομοθεσία, εκτός εάν η νομοθεσία προβλέπει διαφορετική περίοδο διατήρησης. Σε περίπτωση εκκρεμοδικίας αναφορικά με δημόσια σύμβαση τα δεδομένα τηρούνται μέχρι το πέρας της εκκρεμοδικίας. Μετά τη λήξη των ανωτέρω περιόδων, τα προσωπικά δεδομένα θα καταστρέφονται.

V. Το φυσικό πρόσωπο που είναι είτε Προσφέρων είτε Νόμιμος Εκπρόσωπος του Προσφέροντος, μπορεί να ασκεί κάθε νόμιμο δικαίωμά του σχετικά με τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα που το αφορούν, απευθυνόμενο στον υπεύθυνο προστασίας προσωπικών δεδομένων της Αναθέτουσας Αρχής.

VI. Η Αναθέτουσα Αρχή έχει υποχρέωση να λαμβάνει κάθε εύλογο μέτρο για τη διασφάλιση του απόρρητου και της ασφάλειας της επεξεργασίας των δεδομένων και της προστασίας τους από τυχαία ή αθέμιτη καταστροφή, τυχαία απώλεια, αλλοίωση, απαγορευμένη διάδοση ή πρόσβαση από οποιονδήποτε και κάθε άλλης μορφής αθέμιτη επεξεργασία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XI – Σχέδιο Σύμβασης (Προσαρμοσμένο από την Αναθέτουσα Αρχή)-

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

.....

[Τόπος]...../...../.....
Αριθ. πρωτ.....

ΣΥΜΦΩΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

Στ. σήμερα ημέρα οι παρακάτω συμβαλλόμενοι:

1., που εδρεύει..... με Αριθμό Φορολογικού Μητρώου (Α.Φ.Μ.)..... και κωδικό ηλεκτρονικής τιμολόγησης¹ νομίμως εκπροσωπούμεν... από τ..... δυνάμει του (στο εξής η «Αναθέτουσα Αρχή»)

2.Ο/η (σε περίπτωση φυσικού προσώπου/ ατομικής επιχείρησης) ή το νομικό πρόσωπο.....με την επωνυμίακαι με το διακριτικό τίτλο «.....», που εδρεύει (. ΑΦΜ:....., ΔΟΥ:, Τ.Κ., νομίμως εκπροσωπούμενο (μόνο για νομικά πρόσωπα) από τον (στο εξής ο «Ανάδοχος»)

Έχοντας υπόψη:

1. την υπ' αριθμ διακήρυξη (ΑΔΑΜ...) και τα λοιπά έγγραφα της σύμβασης που συνέταξε η Αναθέτουσα Αρχή για την ανωτέρω εν θέματι σύμβαση προμήθειας.

2. Την υπ' αριθμ ... απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής με την οποία κατακυρώθηκε το αποτέλεσμα της διαδικασίας (ΑΔΑΜ...), στο πλαίσιο της ανωτέρω διακήρυξης, στον Ανάδοχο και την αριθμ. πρωτ. ειδική πρόσκληση της Αναθέτουσας Αρχής προς τον Ανάδοχο για την υπογραφή του παρόντος, η οποία κοινοποιήθηκε σε αυτόν την.....

3. Την απόυπεύθυνη δήλωση του αναδόχου περί μη οψιγενών μεταβολών, κατά την έννοια της περ. (2) της παρ. 3 του άρθρου 100 του ν. 4412/2016 [μνημονεύεται μόνο στην περίπτωση του προσυμβατικού ελέγχου ή της άσκησης προδικαστικής προσφυγής κατά της απόφασης κατακύρωσης]

4. Την απόυπεύθυνη δήλωση του αναδόχου της κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας 20977/23-8-2007 (Β' 1673) «Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του ν. 3310/2005 όπως τροποποιήθηκε με το ν. 3414/2005» [συμπληρώνεται μόνο σε συμβάσεις με εκτιμώμενη αξία άνω του 1.000.000 ευρώ]

3. Ότι αναπόσπαστο τμήμα της παρούσας αποτελούν, σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ.1 περ.π. 42 του Ν.4412/2016:

-η υπ' αριθ. διακήρυξη, με τα Παραρτήματα της

-οι υπ' αριθ. τεχνικές προδιαγραφές [εάν αποτελούν διακριτό έγγραφο και δεν έχουν ενσωματωθεί στο τεύχος της Διακήρυξης]

¹ Πρβλ. άρθρο 53 παρ. 2 περ. α του ν. 4412/2016

-..... (στο εξής «τα Έγγραφα της Σύμβασης»²

-η προσφορά του Αναδόχου

4. Ότι ο ανάδοχος κατέθεσε την:

α) υπ' αριθ. εγγυητική επιστολή της τράπεζας/ πιστωτικού ιδρύματος/ χρηματοδοτικού ιδρύματος/ ασφαλιστικής επιχείρησης/, ποσού ευρώ, για την καλή εκτέλεση των όρων του παρόντος συμφωνητικού

β) την υπ' αριθ. εγγυητική επιστολή της τράπεζας/ πιστωτικού ιδρύματος/ χρηματοδοτικού ιδρύματος/ ασφαλιστικής επιχείρησης/, ποσού ευρώ για την προκαταβολή³ του συμβατικού τιμήματος σύμφωνα με το άρθρο 4.1 της Διακήρυξης

Συμφώνησαν και έκαναν αμοιβαία αποδεκτά τα ακόλουθα :

Άρθρο 1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας σύμβασης είναι, σύμφωνα με τους όρους και τις προδιαγραφές του άρθρου 1.3 της Διακήρυξης και των ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

[στο σημείο αυτό περιγράφεται το τμήμα/τμήματα της σύμβασης που κατακυρώθηκαν στον ανάδοχο, καθώς και τυχόν επιπρόσθετη κατακυρωθείσα ποσότητα αγαθών, σε ποσοστό τοις εκατό επί της αρχικής ποσότητας, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 105 του ν. 4412/2016]

Η προμήθεια θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τους όρους που περιέχονται στα έγγραφα της σύμβασης, στην απόφαση κατακύρωσης και την προσφορά του Αναδόχου.

Άρθρο 2 Χρηματοδότηση της σύμβασης

[Το περιεχόμενο του άρθρου διαμορφώνεται ανάλογα με την πηγή χρηματοδότησης (Πρβλ. παρ. 2 περ. ζ του άρθρου 53 του ν.4412/16 όπως διαμορφώθηκε με το άρθρο 16 του ν. 4782/21)]

[Για τους φορείς της Γενικής Κυβέρνησης:] Φορέας χρηματοδότησης της παρούσας σύμβασης είναι Η δαπάνη για την εν λόγω σύμβαση βαρύνει την με Κ.Α.: σχετική πίστωση του τακτικού προϋπολογισμού του οικονομικού έτους του Φορέα

Για την παρούσα διαδικασία έχει εκδοθεί η απόφαση με αρ. πρωτ. (ΑΔΑΜ....., ΑΔΑ.....) για την ανάληψη υποχρέωσης/έγκριση δέσμευσης πίστωσης για το οικονομικό έτος 202..... και έλαβε α/α καταχώρησης στο μητρώο δεσμεύσεων/Βιβλίο εγκρίσεων & Εντολών Πληρωμής του φορέα.... .

[Σε περίπτωση που η προκαλούμενη δαπάνη πρόκειται να βαρύνει αποκλειστικά και μόνον το επόμενο ή τα επόμενα οικονομικά έτη, αναφέρεται μόνο ο αριθμός της πολυετούς έγκρισης (ΑΔΑΜ.....,ΑΔΑ.....), κατά τα οριζόμενα στις διατάξεις της παρ. 4 του άρθρου 2 του π.δ 80/2016, σε συνδυασμό με τα άρθρα 67 και 68 του ν. 4270/2014 (Α' 143)]

Η παρούσα σύμβαση χρηματοδοτείται από Πιστώσεις του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (Συλλογική Απόφαση Ένταξης, αριθ. ενάριθ. έργου) [κατά περίπτωση]

[Αν η σύμβαση είναι συγχρηματοδοτούμενη, αναφέρονται επιπλέον & τα ακόλουθα:]

Η σύμβαση περιλαμβάνεται στο υποέργο Νο της Πράξης : «.....» η οποία έχει ενταχθεί στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «.....» με βάση την Απόφαση Ένταξης με αρ. πρωτ. του

² Συμπληρώνονται από την αναθέτουσα αρχή και τα λοιπά σχετικά έγγραφα της σύμβασης

³ Συμπληρώνεται κατά περίπτωση από την αναθέτουσα αρχή

..... και έχει λάβει κωδικό MIS 4. Η παρούσα σύμβαση χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ταμείο) και από εθνικούς πόρους μέσω του ΠΔΕ.

Άρθρο 3 Διάρκεια σύμβασης –Χρόνος Παράδοσης

3.1. Δυνάμει του άρθρου 1.3 της Διακήρυξης η διάρκεια της παρούσας σύμβασης ορίζεται από την υπογραφή της και μέχρι

[Ως διάρκεια σύμβασης προμήθειας, στην περίπτωση που αυτή δεν ορίζεται ρητά στη διακήρυξη, νοείται ο χρόνος μέχρι και την οριστική παραλαβή του συνόλου των ποσοτήτων.]

3.2. Ο συμβατικός χρόνος παράδοσης των υλικών καθορίζεται στο άρθρο 7 της παρούσας

Άρθρο 4 Υποχρεώσεις Αναδόχου

Ο Ανάδοχος εγγυάται και δεσμεύεται ανέκκλητα στην Αναθέτουσα Αρχή:

4.1. ότι, σύμφωνα με το άρθρο 4.3.1. της Διακήρυξης, τηρεί και θα εξακολουθήσει να τηρεί κατά την εκτέλεση της παρούσας σύμβασης τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από τις διατάξεις της περιβαλλοντικής, κοινωνικοασφαλιστικής και εργατικής νομοθεσίας, που έχουν θεσπιστεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α' (και του ν. 4412/2016). Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση της παρούσας σύμβασης και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους

4.2. ότι θα ενεργεί σύμφωνα με το Νόμο και με την παρούσα, ότι θα λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα για να διασφαλίσει την ομαλή και προσηκούσα εκτέλεση της παρούσας σύμβασης σύμφωνα με τη Διακήρυξη και τα λοιπά Έγγραφα της Σύμβασης και ότι δεν θα ενεργήσει αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά καθ' όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης της παρούσας, σύμφωνα με τη ρήτρα ακεραιότητας που επισυνάπτεται στην παρούσα και αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της.

[Εφ' όσον συντρέχει εφαρμογής, στο σημείο αυτό αναφέρονται:]

4.3. ότι, σύμφωνα με το άρθρο 4.3.2. της Διακήρυξης, με δεδομένο πως η εν θέματι σύμβαση προμηθειών προϊόντων εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής του ν. 2939/2001, υποχρεούται κατά την υπογραφή της σύμβασης και καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης αυτής να τηρεί τις υποχρεώσεις των παραγράφων 2 και 11 του άρθρου 4β ή και της παρ. 1 του άρθρου 12 ή και της παρ. 1 του άρθρου 16 του ν.2939/2001.

Η τήρηση των υποχρεώσεων ελέγχθηκε από την Αναθέτουσα Αρχή μέσω του αρχείου δημοσιοποίησης εγγεγραμμένων παραγωγών στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (ΕΜΠΑ) που τηρείται στην ηλεκτρονική σελίδα του Ε.Ο.ΑΝ. εντός της προθεσμίας της παραγράφου 4 του άρθρου 105 του ν. 4412/2016.

Ο αριθμός ΕΜΠΑ του υπόχρεου παραγωγού.....είναι ο⁵

4.4. ότι καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης, θα συνεργάζεται στενά με την Αναθέτουσα Αρχή, υποχρεούται δε να λαμβάνει υπόψη του οποιεσδήποτε παρατηρήσεις της σχετικά με την εκτέλεση της σύμβασης.

⁴Συμπληρώνονται τα σχετικά κενά με βάση την Απόφαση Ένταξης της Πράξης.

⁵ Πρβλ. άρθρο 130 ν.4412/2016

4.5. [Στο σημείο αυτό αναφέρονται όλοι οι ειδικοί όροι εκτέλεσης της σύμβασης κατ' εφαρμογή του άρθρου 130 του Ν.4412/2016, ή άλλοι όροι που επιβάλλονται στον ανάδοχο δυνάμει της νομοθεσίας που διέπει το αντικείμενο της εκτέλεσης της σύμβασης.....]

Άρθρο 5 Αμοιβή – Τρόπος πληρωμής

5.1. Το συνολικό συμβατικό τίμημα ανέρχεται σε, πλέον ΦΠΑ.....%
[άλλως αναφέρεται η αμοιβή του αναδόχου ανά τιμή μονάδας ...:Η αμοιβή του Αναδόχου ανέρχεται σε ποσό σε ευρώ ήτοι στο ταυτάριθμο ποσό της προσφοράς του. Στην αμοιβή του Αναδόχου δεν συμπεριλαμβάνεται ΦΠΑ.]

5.2. Η πληρωμή του Αναδόχου θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με το άρθρο 5.1.1 της Διακήρυξης και συγκεκριμένα: [στο σημείο αυτό αναφέρονται οι ειδικοί όροι πληρωμής, ιδίως σε περίπτωση επιλογής εκ μέρους του αναδόχου εναλλακτικού τρόπου πληρωμής]

.....

5.3. Η πληρωμή του συμβατικού τιμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση από τον Ανάδοχο των νομίμων παραστατικών και δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 200 παρ. 4 του ν. 4412/2016, καθώς και κάθε άλλου δικαιολογητικού που τυχόν ήθελε ζητηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή⁶.

5.4. Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την παράδοση των συμβατικών υλικών στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στη Διακήρυξη και λοιπά έγγραφα της Σύμβασης. Ιδίως ο Ανάδοχος βαρύνεται με τις κρατήσεις που καθορίζονται στο άρθρο 5.1.2 της Διακήρυξης. Οι υπέρ τρίτων κρατήσεις υπόκεινται στο εκάστοτε ισχύον αναλογικό τέλος χαρτοσήμου% και στην επ' αυτού εισφορά υπέρ ΟΓΑ%.

5.5. Με κάθε πληρωμή θα γίνεται η προβλεπόμενη από την κείμενη νομοθεσία παρακράτηση φόρου εισοδήματος αξίας% επί του καθαρού ποσού.

5.6. [Η παράγραφος που ακολουθεί διαμορφώνεται αναλόγως από την αναθέτουσα αρχή, με βάση τις απαιτήσεις της κείμενης νομοθεσίας. Ενδεικτικά μπορεί να αναφέρεται:] Όλα τα δικαιολογητικά του χρηματικού εντάλματος (πρωτόκολλα ποσοτικής και ποιοτικής παραλαβής κλπ.) ελέγχονται από την αρμόδια υπηρεσία ελέγχου της αναθέτουσας αρχής. Για την έκδοση χρηματικού εντάλματος ο ανάδοχος πρέπει να προσκομίσει το αντίστοιχο τιμολόγιο εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από την ημερομηνία έκδοσης πρωτοκόλλου ποσοτικής και ποιοτικής παραλαβής και η πληρωμή του θα πρέπει να λάβει χώρα σε επιπλέον τριάντα (30) ημέρες.

Σε περίπτωση που η πληρωμή του αναδόχου καθυστερήσει από την αναθέτουσα αρχή τριάντα (30) ημέρες από την οριστική ποιοτική και ποσοτική παραλαβή των αγαθών και την ολοκλήρωση των σχετικών διαδικασιών επαλήθευσης, υπό την προϋπόθεση ότι θα έχει περιέλθει μέχρι και την ημερομηνία αυτή στην αναθέτουσα αρχή το τιμολόγιο ή άλλο ισοδύναμο παραστατικό πληρωμής, η αναθέτουσα αρχή, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην υποπαρ. Ζ5 της παρ. Ζ του ν. 4152/2013, (Α' 107/09-05-2013) «Επείγοντα μέτρα εφαρμογής των Ν.4046/2012, 4093/2012 και 4127/2013» καθίσταται υπερήμερη και οφείλει τόκους υπερημερίας, χωρίς να απαιτείται όχληση

⁶ Η αναθέτουσα αρχή δύναται να αναφέρει συγκεκριμένα δικαιολογητικά στο σημείο αυτό, πρβλ. παρ. 6 του άρθρου 200 του ν. 4412/2016

από τον ανάδοχο.⁷ Σε περίπτωση καθυστέρησης υποβολής των οικείων δικαιολογητικών πληρωμής, η αναθέτουσα αρχή δεν καθίσταται υπερήμερος, ει μη μόνο από την ημέρα προσκόμισής τους.

Άρθρο 6 Αναπροσαρμογή τιμής

Η περίπτωση της αναπροσαρμογής τιμής των υλικών υπό τους όρους του άρθρου 132 του Ν 4412/2016 καθορίζεται σύμφωνα με το άρθρο 6.7 της Διακήρυξης⁸

Άρθρο 7 Χρόνος Παράδοσης Υλικών-Παραλαβή υλικών - Χρόνος και τρόπος παραλαβής υλικών

7.1 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει τα υλικά, στο χρόνο, τρόπο και τόπο που καθορίζονται στα άρθρα 6.1. και 6.2. της Διακήρυξης.⁹

..... [άλλως, σε περίπτωση που δεν είναι γνωστός ο χρόνος παράδοσης: Ο χρόνος παράδοσης ορίζεται σε ...(..) εργάσιμες ημέρες από τη διαβίβαση σχετικής έγγραφης παραγγελίας από το αρμόδιο τμήμα της Αναθέτουσας Αρχής]

7.2. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στην Αναθέτουσα Αρχή τα υλικά σύμφωνα με το άρθρο 6.1. της Διακήρυξης. Μη εμπρόθεσμη παράδοση των υλικών από τον Ανάδοχο επάγεται τη κήρυξη αυτού ως έκπτωτου σύμφωνα με το άρθρο 6.1.2 της Διακήρυξης.

Η παραλαβή των υλικών γίνεται από επιτροπές, υπό τους όρους, διαδικασίες παραλαβής, τρόπους ποσοτικού και ποιοτικού ελέγχου των υλικών, ανάληψης του κόστους διενέργειας ελέγχου από τον Ανάδοχο που ορίζονται και συμφωνούνται στο άρθρο 6.2 της Διακήρυξης.

Υλικά που απορρίφθηκαν ή κρίθηκαν παραληπτά με έκπτωση επί της συμβατικής τιμής, μπορούν να παραπέμπονται για επανεξέταση σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 6.2.1. της Διακήρυξης

7.3. Η παραλαβή των υλικών και η έκδοση των σχετικών πρωτοκόλλων παραλαβής πραγματοποιείται μέσα στους κατωτέρω καθοριζόμενους χρόνους:

....

Αν η παραλαβή των υλικών και η σύνταξη του σχετικού πρωτοκόλλου δεν πραγματοποιηθεί από την επιτροπή παραλαβής μέσα στον οριζόμενο από τη σύμβαση χρόνο, ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 6.2.2. της Διακήρυξης.

Ανεξάρτητα από την, στο ως άνω άρθρο 6.2.2. οριζόμενη αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του Αναδόχου, πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από την παρούσα σύμβαση έλεγχοι από επιτροπή που συγκροτείται με απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής στην οποία δεν μπορεί να συμμετέχουν ο πρόεδρος και τα μέλη της επιτροπής που δεν πραγματοποίησε την παραλαβή στον προβλεπόμενο από την παρούσα σύμβαση χρόνο. Η παραπάνω

7 Πρβλ αριθμ. 2/16563/21-02-2019 διευκρινιστικό έγγραφο της Γενικής Δ/σης Δημοσιονομικής Πολιτικής (ΓΛΚ) του Υπουργείου Οικονομικών

⁸ Στις διαδικασίες σύναψης δημόσιας σύμβασης προμηθειών, όταν από τα έγγραφα της σύμβασης προβλέπεται χρόνος παράδοσης των αγαθών μεγαλύτερος των δώδεκα (12) μηνών, μπορεί να περιλαμβάνεται στα έγγραφα της σύμβασης όρος περί αναπροσαρμογής της τιμής, υπό τους όρους του άρθρου 132 του Ν.4412/16. Στην περίπτωση αυτή πρέπει υποχρεωτικά να καθορίζεται στα έγγραφα της σύμβασης ο τύπος, ο τρόπος και οι προϋποθέσεις της αναπροσαρμογής

⁹ Η αναθέτουσα αρχή καθορίζει τα σχετικά με το χρόνο παραλαβής, παραπέμποντας στο σχετικό Παράρτημα ή άλλο περιγραφικό έγγραφο της σύμβασης

επιτροπή παραλαβής προβαίνει σε όλες τις διαδικασίες παραλαβής που προβλέπονται από την ως άνω παράγραφο 2 του όρου 2 της παρούσας σύμβασης και των άρθρων 6.2.1. της Διακήρυξης και του άρθρου 208 του ν. 4412/2016 και συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα. Οι εγγυητικές επιστολές προκαταβολής και καλής εκτέλεσης δεν επιστρέφονται πριν από την ολοκλήρωση όλων των προβλεπομένων από την παρούσα σύμβαση ελέγχων και τη σύνταξη των σχετικών πρωτοκόλλων.

7.4. [Σε περίπτωση διαιρετών αγαθών τα οποία παρέχονται τμηματικά αναφέρεται ο τρόπος σταδιακής αποδέσμευσης των εγγυητικών επιστολών καλής εκτέλεσης και προκαταβολής, όπου υπάρχει]

7.5.Ο συμβατικός χρόνος παράδοσης των υλικών μπορεί να παρατείνεται, πριν από τη λήξη του αρχικού συμβατικού χρόνου παράδοσης, υπό τις προϋποθέσεις του άρθρου 206 του ν. 4412/2016. Στην περίπτωση που το αίτημα υποβάλλεται από τον Ανάδοχο και η παράταση χορηγείται από την Αναθέτουσα Αρχή χωρίς να συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας ή άλλοι ιδιαιτέρως σοβαροί λόγοι που καθιστούν αντικειμενικώς αδύνατη την εμπρόθεσμη παράδοση των συμβατικών ειδών επιβάλλονται στον Ανάδοχο οι κυρώσεις του άρθρου 207 του ν. 4412/2016.

Άρθρο 8

Ειδικοί όροι ναύλωσης –ασφάλισης -ανακοίνωσης φόρτωσης και ποιοτικού ελέγχου στο εξωτερικό

.....¹⁰

Άρθρο 9

Δείγματα –Δειγματοληψία –Εργαστηριακές εξετάσεις

.....¹¹

Άρθρο 10

Απόρριψη συμβατικών υλικών –Αντικατάσταση

10.1. Σε περίπτωση οριστικής απόρριψης ολόκληρης ή μέρους της συμβατικής ποσότητας των υλικών, με απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής, μπορεί να εγκρίνεται αντικατάστασή της με άλλη, που να είναι σύμφωνη με τους όρους της παρούσας σύμβασης, στους χρόνους, τη διαδικασία αντικατάστασης και την τακτή προθεσμία που ορίζονται στην απόφαση αυτή και σύμφωνα με το άρθρο 6.4. της Διακήρυξης.

10.2. Αν ο ανάδοχος δεν αντικαταστήσει τα υλικά που απορρίφθηκαν μέσα στην προθεσμία που του τάχθηκε και εφ' όσον έχει λήξει ο συμβατικός χρόνος, κηρύσσεται έκπτωτος και υπόκειται στις προβλεπόμενες κυρώσεις του όρου 9 της παρούσας σύμβασης.

10.3. Η επιστροφή των υλικών που απορρίφθηκαν γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις παρ. 2 και 3 του άρθρου 213 του ν. 4412/2016.

Άρθρο 11

Εγγυημένη λειτουργία προμήθειας

.....¹²

¹⁰ Συμπληρώνονται από την Α.Α. με βάση το αντικείμενο της προμήθειας σύμφωνα με τα άρθρα 210 έως 212 του ν. 4412/2016

¹¹ Συμπληρώνεται εφ' όσον προβλέπεται σχετική κατάσταση δειγμάτων για την παραλαβή σύμφωνα με το άρθρο 214 του ν. 4412/2016

¹² Η αναθέτουσα αρχή μπορεί όταν κρίνει σκόπιμο για σύμβαση συγκεκριμένης προμήθειας να προβλέπει στα έγγραφα της σύμβασης και εγγυημένη λειτουργία του αντικειμένου της προμήθειας.

Κατά την περίοδο της εγγυημένης λειτουργίας, ο Ανάδοχος ευθύνεται, αναλαμβάνει την υποχρέωση και εγγυάται στην Αναθέτουσα Αρχή, την καλή συντήρηση, αποκατάσταση βλάβης και λειτουργία του αντικειμένου της προμήθειας με τρόπο, περιεχόμενο ευθύνης και σε χρόνο που ορίζεται στο άρθρο 6.6. της Διακήρυξης.

Η Αναθέτουσα Αρχή, για την παρακολούθηση της εκπλήρωσης των συμβατικών υποχρεώσεων του Αναδόχου, προβαίνει στον απαιτούμενο έλεγχο της συμμόρφωσης αυτού σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 6.6. της Διακήρυξης και έχει όλα τα δικαιώματα που προβλέπονται στο άρθρο αυτό.

[Εφόσον προβλέπεται και η κατάθεση εγγύησης καλής λειτουργίας καθορίζεται και ο χρόνος κατάθεσής της, πχ με την επιστροφή της εγγύησης καλής εκτέλεσης]

Άρθρο 12 Υπεργολαβία

12.1. Ο Ανάδοχος, σύμφωνα με το άρθρο 4.4.1. της Διακήρυξης, δεν απαλλάσσεται από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και ευθύνες έναντι της Αναθέτουσας Αρχής λόγω ανάθεσης της εκτέλεσης τμήματος/τμημάτων της σύμβασης σε υπεργολάβους. Η τήρηση των υποχρεώσεων της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016 από υπεργολάβους δεν αίρει την ευθύνη του Αναδόχου.

Δεν επιτρέπεται η ανάθεση της εκτέλεσης της σύμβασης των πιο κάτω τμημάτων της σύμβασης/των πιο κάτω υπηρεσιών-καθηκόντων¹³

12.2. Ο Ανάδοχος με το από έγγραφό του, το οποίο επισυνάπτεται στην παρούσα, και σύμφωνα με το άρθρο 4.4.2. της Διακήρυξης, ενημέρωσε την Αναθέτουσα Αρχή για την επωνυμία/όνομα, τα στοιχεία επικοινωνίας και τους νόμιμους εκπροσώπους των υπεργολάβων του, οι οποίοι συμμετέχουν στην εκτέλεση της παρούσας σύμβασης. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να γνωστοποιεί στην Αναθέτουσα Αρχή κάθε αλλαγή των πληροφοριών αυτών, κατά τη διάρκεια της παρούσας σύμβασης, καθώς και τις απαιτούμενες πληροφορίες σχετικά με κάθε νέο υπεργολάβο, τον οποίο ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί εν συνεχεία στην εν λόγω σύμβαση, προσκομίζοντας τα σχετικά συμφωνητικά/δηλώσεις συνεργασίας. Σε περίπτωση διακοπής της συνεργασίας του Αναδόχου με υπεργολάβο/ υπεργολάβους της παρούσας σύμβασης, ο Ανάδοχος υποχρεούται σε άμεση γνωστοποίηση της διακοπής αυτής στην Αναθέτουσα Αρχή και οφείλει να διασφαλίσει την ομαλή εκτέλεση του τμήματος/τμημάτων της σύμβασης είτε από τον ίδιο, είτε από νέο υπεργολάβο τον οποίο θα γνωστοποιήσει στην Αναθέτουσα Αρχή κατά την ως άνω διαδικασία¹⁴.

12.3. Η Αναθέτουσα Αρχή επαληθεύει τη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού για τους υπεργολάβους, όπως αυτοί περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.3 της Διακήρυξης και με τα αποδεικτικά μέσα της παραγράφου 2.2.9.2 της Διακήρυξης σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 4.4.3. της Διακήρυξης. Επιπλέον, η Αναθέτουσα Αρχή, προκειμένου να μην αθετούνται οι υποχρεώσεις της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016, δύναται να επαληθεύσει τους ως άνω λόγους και για τμήμα ή τμήματα της σύμβασης που υπολείπονται του ποσοστού που ορίζεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 4.4.3. της Διακήρυξης.

¹³ Το εδάφιο β' συμπληρώνεται μόνον στη περίπτωση συμβάσεων προμηθειών, για τις οποίες απαιτούνται εργασίες τοποθέτησης ή εγκατάστασης, παροχή υπηρεσιών ή εκτέλεση έργων και για τις οποίες υπάρχει επιφύλαξη, σύμφωνα με τις τυχόν απαιτήσεις της διακήρυξης για την εκτέλεση ορισμένων κρίσιμων καθηκόντων απευθείας από τον ίδιο τον προσφέροντα ή, αν η προσφορά υποβάλλεται από ένωση οικονομικών φορέων, όπως αναφέρεται στην παρ. 2 του άρθρου 19 του ν. 4412/2016, από έναν από τους συμμετέχοντες στην ένωση αυτή, κατά το άρθρο 78 παρ. 2 του ν. 4412/2016

¹⁴ Σε περίπτωση που ο ανάδοχος έχει στηριχθεί στις ικανότητες του υπεργολάβου όσον αφορά τη χρηματοοικονομική επάρκεια-τεχνική και επαγγελματική ικανότητα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διακήρυξης, προβλέπονται στο σημείο αυτό όροι σχετικά με τη διαδικασία και τις προϋποθέσεις αντικατάστασής του

12.4. Ο υπεργολάβος λαμβάνει γνώση της συνημμένης στην παρούσα ρήτρα ακεραιότητας και δεσμεύεται να τηρήσει τις υποχρεώσεις που περιλαμβάνονται σε αυτή. Η ως άνω δέσμευση περιέρχεται στην αναθέτουσα αρχή με ευθύνη του αναδόχου. [εφόσον η Α.Α. συμπεριλάβει τέτοια ρήτρα στα έγγραφα της σύμβασης]

12.4..... 15

Άρθρο 13

Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου –Κυρώσεις

13.1. Ο Ανάδοχος κηρύσσεται υποχρεωτικά έκπτωτος από τη σύμβαση και από κάθε δικαίωμα που απορρέει από αυτήν, με απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής για τους λόγους που αναφέρονται και σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5.2.1 της Διακήρυξης. Στον Ανάδοχο που κηρύσσεται έκπτωτος από την παρούσα σύμβαση, επιβάλλονται, με απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής και κατόπιν τήρησης της σχετικής διαδικασίας και οι κυρώσεις/αποκλεισμός που προβλέπονται στο ως άνω άρθρο 5.2.1 της Διακήρυξης.

13.2. Αν το συμβατικό υλικό φορτωθεί -παραδοθεί ή αντικατασταθεί μετά τη λήξη του συμβατικού χρόνου και μέχρι λήξης του χρόνου της παράτασης που χορηγήθηκε, σύμφωνα με τη Διακήρυξη και το άρθρο 206 του Ν.4412/16, επιβάλλεται πρόστιμο/τόκος και εισπράττεται σύμφωνα με το άρθρο 5.2.2. της Διακήρυξης.

13.3. Σε βάρος του έκπτωτου αναδόχου επιβάλλεται επίσης καταλογισμός του διαφέροντος, που προκύπτει εις βάρος της αναθέτουσας αρχής, εφόσον αυτή προμηθευτεί τα αγαθά, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, αναθέτοντας το ανεκτέλεστο αντικείμενο της σύμβασης σε τρίτο οικονομικό φορέα. Το διαφέρον υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$\Delta = (TKT - TKE) \times \Pi$ Όπου: Δ = Διαφέρον που θα προκύψει εις βάρος της αναθέτουσας αρχής, εφόσον αυτή προμηθευτεί τα αγαθά που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, σύμφωνα με τα ανωτέρω αναφερόμενα. Το διαφέρον λαμβάνει θετικές τιμές, αλλιώς θεωρείται ίσο με μηδέν.

TKT = Τιμή κατακύρωσης της προμήθειας των αγαθών, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα στον νέο ανάδοχο.

TKE = Τιμή κατακύρωσης της προμήθειας των αγαθών, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, σύμφωνα με τη σύμβαση από την οποία κηρύχθηκε έκπτωτος ο οικονομικός φορέας.

Π = Συντελεστής προσαύξησης προσδιορισμού της έμμεσης ζημίας που προκαλείται στην αναθέτουσα αρχή από την έκπτωση του αναδόχου. Ο ανωτέρω συντελεστής λαμβάνει τιμή [προσδιορίζεται από την Α.Α. σύμφωνα με την περ. γ της παρ. 5.2.1 της Διακήρυξης από 1,01 έως και 1,05. Αν δεν προσδιορίζεται στη Διακήρυξη, λαμβάνει την τιμή 1,01.]

Για την είσπραξη του διαφέροντος από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα μπορεί να εφαρμόζεται η διαδικασία του Κώδικα Είσπραξης Δημόσιων Εσόδων. Το διαφέρον εισπράττεται υπέρ της αναθέτουσας αρχής.

Άρθρο 14

Τροποποίηση σύμβασης κατά τη διάρκειά της

14.1. Η παρούσα σύμβαση μπορεί να τροποποιείται κατά τη διάρκειά της, χωρίς να απαιτείται νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης, μόνο σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του άρθρου 4.5 της Διακήρυξης.

Ειδικότερα[στο σημείο αυτό περιλαμβάνονται οι σαφείς ρήτρες τροποποίησης της σύμβασης που περιλαμβάνονται στη Διακήρυξη ή άλλο περιγραφικό έγγραφο]

¹⁵ Στο σημείο αυτό αναφέρεται η τυχόν δυνατότητα πληρωμής απευθείας του υπεργολάβου με παραπομπή στο αντίστοιχο άρθρο πληρωμής στο οποίο θα πρέπει να καθορίζονται τα ειδικότερα μέτρα ή οι μηχανισμοί που επιτρέπουν στον κύριο ανάδοχο να εγείρει αντιρρήσεις ως προς αδικαιολόγητες πληρωμές, καθώς και οι ειδικότερες ρυθμίσεις που αφορούν αυτόν τον τρόπο πληρωμής

14.2. Τροποποίηση των όρων της παρούσας σύμβασης γίνεται μόνον με μεταγενέστερη γραπτή και ρητή συμφωνία των μερών και σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 132 του ν.4412/2016.

Άρθρο 15 Ανωτέρα Βία

15.1. Τα συμβαλλόμενα μέρη δεν ευθύνονται για τη μη εκπλήρωση των συμβατικών τους υποχρεώσεων, στο μέτρο που η αδυναμία εκπλήρωσης οφείλεται σε περιστατικά ανωτέρας βίας.

15.2. Ο Ανάδοχος, επικαλούμενος υπαγωγή της αδυναμίας εκπλήρωσης υποχρεώσεών του σε γεγονός που εμπίπτει στην έννοια της ανωτέρας βίας, οφείλει να γνωστοποιήσει και επικαλεσθεί προς την Αναθέτουσα Αρχή τους σχετικούς λόγους και περιστατικά εντός αποσβεστικής προθεσμίας είκοσι (20) ημερών από τότε που συνέβησαν, προσκομίζοντας τα απαραίτητα αποδεικτικά στοιχεία. Η Αναθέτουσα Αρχή αποφασίζει μετά από γνωμοδότηση του αρμόδιου για αυτό οργάνου.

Μόνο η έγγραφη αναγνώριση από την Αναθέτουσα Αρχή της ανώτερης βίας που επικαλείται ο Ανάδοχος τον απαλλάσσει από τις συνέπειες της εκπρόθεσμης ή μη κατάλληλα εκπλήρωσης της προμήθειας.

Άρθρο 16 Ολοκλήρωση συμβατικού αντικείμενου

Η σύμβαση θεωρείται ότι έχει ολοκληρωθεί, όταν παραληφθούν οριστικά, ποσοτικά και ποιοτικά τα αγαθά που παραδόθηκαν, όταν αποπληρωθεί το συμβατικό τίμημα και εκπληρωθούν και οι τυχόν λοιπές συμβατικές ή νόμιμες υποχρεώσεις και από τα δύο συμβαλλόμενα μέρη και όταν αποδεσμευθούν οι σχετικές εγγυήσεις κατά τα προβλεπόμενα στη σύμβαση.

Άρθρο 17 Δικαίωμα μονομερούς λύσης της σύμβασης

Η Αναθέτουσα Αρχή μπορεί, με τις προϋποθέσεις που ορίζονται στο άρθρο 4.6 της Διακήρυξης, να καταγγείλει τη σύμβαση κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής της.

Άρθρο 18 Εφαρμοστέο Δίκαιο – Επίλυση Διαφορών

18.1. Η παρούσα διέπεται από το Ελληνικό Δίκαιο και ειδικότερα α) από το θεσμικό πλαίσιο που αναφέρεται στο άρθρο 1.4. της Διακήρυξης και β) τη Διακήρυξη και τα Έγγραφα της Σύμβασης.

18.2. Ο Ανάδοχος μπορεί κατά των αποφάσεων της Αναθέτουσας Αρχής που επιβάλλουν σε βάρος του κυρώσεις, δυνάμει των άρθρων της Διακήρυξης 5.2. (Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου -Κυρώσεις), 6.1. (Χρόνος παράδοσης υλικών), 6.4. (Απόρριψη συμβατικών υλικών –αντικατάσταση), μπορεί να ασκήσει τα δικαιώματα που του αναγνωρίζονται και υπό τις προϋποθέσεις και έννομες συνέπειες που ορίζονται στο άρθρο 5.3. της Διακήρυξης.

18.3. Κατά την εκτέλεση της σύμβασης, κάθε διαφορά που προκύπτει αναφορικά με την ερμηνεία, και/ή το κύρος και/ή την εκτέλεση της παρούσας, ή εξ αφορμής της, επιλύονται σύμφωνα με το άρθρο 5.4. της Διακήρυξης.

Άρθρο 19

[Η διατύπωση που ακολουθεί είναι ενδεικτική. Ο όρος προσαρμόζεται ανάλογα με το αντικείμενο της σύμβασης και τις ανάγκες της αναθέτουσας αρχής]

Τα αντισυμβαλλόμενα μέρη αναλαμβάνουν να τηρούν τις υποχρεώσεις που απορρέουν από την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων / General Data Protection Regulation – GDPR) και του Ν. 4624/2019. Ειδικότερα:

Α) Ως προς την επεξεργασία από την Αναθέτουσα Αρχή των προσωπικών δεδομένων του Αναδόχου συμπεριλαμβανομένων των προστηθέντων/συνεργατών/δανειζόντων εμπειρία/υπεργολάβων του, ισχύουν τα παρακάτω:

Ο Ανάδοχος συναινεί στο πλαίσιο της διαδικασίας εκτέλεσης της παρούσας δημόσιας σύμβασης και επιτρέπει στην Αναθέτουσα Αρχή να προβεί σε αναζήτηση-επιβεβαίωση όλων των αναγκαίων δικαιολογητικών, καθώς και στην αναγκαία επεξεργασία και διατήρηση δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και στην ανταλλαγή πληροφοριών με άλλες δημόσιες αρχές.

Η Αναθέτουσα Αρχή αποθηκεύει και επεξεργάζεται τα στοιχεία προσωπικών δεδομένων του Αναδόχου που είναι αναγκαία για την εκτέλεση της σύμβασης, την εκπλήρωση των μεταξύ τους συναλλαγών και την εν γένει συμμόρφωσή της με νόμιμη υποχρέωση, σε έγχαρτο αρχείο και σε ηλεκτρονική βάση με υψηλά χαρακτηριστικά ασφαλείας με πρόσβαση αυστηρώς και μόνο σε εξουσιοδοτημένα πρόσωπα ή παρόχους υπηρεσιών στους οποίους αναθέτει την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών για λογαριασμό της και οι οποίοι διενεργούν πράξεις επεξεργασίας προσωπικών δεδομένων.

Η Αναθέτουσα Αρχή θα προβεί σε συλλογή και επεξεργασία (π.χ. συλλογή, καταχώριση, οργάνωση, αποθήκευση, μεταβολή, διαγραφή, καταστροφή κ.λπ.), για τους ανωτέρω αναφερόμενους σκοπούς, των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα όπως: (α) επίσημων στοιχείων ταυτοποίησης, (β) στοιχείων επικοινωνίας, (γ) δεδομένων και πληροφοριών κοινωνικοασφαλιστικών και φορολογικών απαιτήσεων, (δ) γενικών πληροφοριών, (ε) στοιχείων πληρωμής, χρηματοοικονομικών πληροφοριών και λογαριασμών, (στ) δεδομένων ειδικής κατηγορίας, των οποίων η συλλογή και επεξεργασία επιβάλλεται από τους όρους εκτέλεσης της σύμβασης, σκοπούς αρχειοθέτησης προς το δημόσιο συμφέρον, ή στατιστικούς σκοπούς.

Τα προσωπικά δεδομένα του Αναδόχου και των συνεργατών του (συμπεριλαμβανομένων των δανειζόντων εμπειρία/υπεργολάβων) αποθηκεύονται για χρονικό διάστημα ίσο με τη διάρκεια της εκτέλεσης της σύμβασης, και μετά τη λήξη αυτής για χρονικό διάστημα πέντε ετών για μελλοντικούς φορολογικούς-δημοσιονομικούς ή ελέγχους χρηματοδοτών ή άλλους προβλεπόμενους ελέγχους από την κείμενη νομοθεσία, εκτός εάν η νομοθεσία προβλέπει διαφορετική περίοδο διατήρησης. Σε περίπτωση εκκρεμοδικίας αναφορικά με δημόσια σύμβαση τα δεδομένα τηρούνται μέχρι το πέρας της εκκρεμοδικίας.

Καθ' όλη την διάρκεια που η Αναθέτουσα Αρχή τηρεί και επεξεργάζεται τα προσωπικά δεδομένα ο Ανάδοχος έχει δικαίωμα ενημέρωσης, πρόσβασης, φορητότητας, διόρθωσης, περιορισμού, διαγραφής ή και εναντίωσης υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις προβλεπόμενες από το νομοθετικό πλαίσιο.

Δεν επιτρέπεται η επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα για σκοπό διαφορετικό από αυτόν για τον οποίο έχουν συλλεχθεί παρά μόνον υπό τους όρους και προϋποθέσεις του άρθρου 24 του ν. 4624/2019.

Η διαβίβαση δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα από την Αναθέτουσα Αρχή σε άλλο δημόσιο φορέα επιτρέπεται σύμφωνα με το άρθρο 26 του ως άνω νόμου, εφόσον είναι απαραίτητο για την εκτέλεση των καθηκόντων της ή του τρίτου φορέα στον οποίο διαβιβάζονται τα δεδομένα και εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις που επιτρέπουν την επεξεργασία σύμφωνα με το άρθρο 24 του ίδιου νόμου.

¹⁶ Αφορά σε φυσικά πρόσωπα

Τα στοιχεία επικοινωνίας με τον υπεύθυνο για την προστασία των προσωπικών δεδομένων της Αναθέτουσας Αρχής είναι τα ακόλουθα (email /τηλ.....).

Β. Ως προς την επεξεργασία από τον ανάδοχο προσωπικών δεδομένων στο πλαίσιο εκτέλεσης των συμβατικών του υποχρεώσεων ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 28 ΓΚΠΔ. Ειδικότερα, ισχύουν τα παρακάτω:

α) ο ανάδοχος (εκτελών την επεξεργασία) επεξεργάζεται τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα μόνο βάσει καταγεγραμμένων εντολών της αναθέτουσας αρχής (υπεύθυνος επεξεργασίας),

β) διασφαλίζει ότι τα πρόσωπα που είναι εξουσιοδοτημένα να επεξεργάζονται τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα έχουν αναλάβει δέσμευση τήρησης εμπιστευτικότητας ή τελούν υπό τη δέουσα κανονιστική υποχρέωση τήρησης εμπιστευτικότητας,

γ) λαμβάνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα δυνάμει του άρθρου 32 ΓΚΠΔ,

δ) τηρεί τους όρους που αναφέρονται στις παραγράφους 2 και 4 για την πρόσληψη άλλου εκτελούντος την επεξεργασία,

ε) λαμβάνει υπόψη τη φύση της επεξεργασίας και επικουρεί τον υπεύθυνο επεξεργασίας με τα κατάλληλα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα, στον βαθμό που αυτό είναι δυνατό, για την εκπλήρωση της υποχρέωσης του υπευθύνου επεξεργασίας να απαντά σε αιτήματα για άσκηση των προβλεπόμενων στο κεφάλαιο III δικαιωμάτων του υποκειμένου των δεδομένων,

στ) συνδράμει τον υπεύθυνο επεξεργασίας στη διασφάλιση της συμμόρφωσης προς τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τα άρθρα 32 έως 36 ΓΚΠΔ, λαμβάνοντας υπόψη τη φύση της επεξεργασίας και τις πληροφορίες που διαθέτει ο εκτελών την επεξεργασία,

ζ) κατ' επιλογή του υπευθύνου επεξεργασίας (αναθέτουσα αρχή), διαγράφει ή επιστρέφει όλα τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα στον υπεύθυνο επεξεργασίας μετά το πέρας της παροχής υπηρεσιών επεξεργασίας και διαγράφει τα υφιστάμενα αντίγραφα, εκτός εάν το δίκαιο της Ένωσης ή του κράτους μέλους απαιτεί την αποθήκευση των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα,

η) θέτει στη διάθεση του υπευθύνου επεξεργασίας κάθε απαραίτητη πληροφορία προς απόδειξη της συμμόρφωσης προς τις υποχρεώσεις που θεσπίζονται στο παρόν άρθρο και επιτρέπει και διευκολύνει τους ελέγχους, περιλαμβανομένων των επιθεωρήσεων, που διενεργούνται από τον υπεύθυνο επεξεργασίας ή από άλλον ελεγκτή εντεταλμένο από τον υπεύθυνο επεξεργασίας.

ι) Ο εκτελών την επεξεργασία δεν προσλαμβάνει άλλον εκτελούντα την επεξεργασία χωρίς προηγούμενη ειδική ή γενική γραπτή άδεια του υπευθύνου επεξεργασίας.

Άρθρο 20
Λοιποί όροι

Άπαντες οι όροι της Διακήρυξης και των Εγγράφων της Σύμβασης που σχετίζονται με την εκτέλεση της παρούσας αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα αυτής.

Αφού συντάχθηκε η παρούσα σύμβαση σε δύο αντίτυπα, αναγνώσθηκε και υπογράφηκε ως ακολούθως από τα συμβαλλόμενα μέρη.

ΟΙ ΣΥΜΒΑΛΛΟΜΕΝΟΙ