

Αρ. Μελέτης 11 /2019

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

Το αντικείμενο της παρούσας μελέτης αφορά στην υλοποίηση της πράξης «Εκσυγχρονισμός Η/Μ εγκαταστάσεων αντλιοστασίων ύδρευσης Δήμου Άνδρου».

Στα αντλιοστάσια Αβύσσου και Στενιών γίνεται εκσυγχρονισμός των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων . Ειδικότερα θα εγκατασταθούν σύγχρονοι ηλεκτρολογικοί πίνακες με ρυθμιστές στροφών, νέες αντλίες, συλλέκτες DN125 κατάθλιψης για Α/Σ τριών έως έξι αντλιών και αντιπληγματικό δοχείο με σύστημα επιτήρησης στάθμης. Οι υφιστάμενοι τοπικοί σταθμοί ελέγχου θα επεκταθούν με κατάλληλο εξοπλισμό για εκσυγχρονισμό των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων των αντλιοστασίων (Αβύσσου, Στενιές). Το υπάρχον σύστημα Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού του Δήμου Άνδρου θα επεκταθεί κατάλληλα ώστε να επιτευχθεί ο εκσυγχρονισμός των Η/Μ εγκαταστάσεων αντλιοστασίων ύδρευσης καθώς και η ενσωμάτωση 10 νέων τοπικών σταθμών ελέγχου. Στόχος του παρόντος υποέργου αποτελεί η καλύτερη διαχείριση του υδάτινου δυναμικού του Δήμου.

Το Σύστημα συγκέντρωσης πληροφοριών αποτελείται από τον υφιστάμενο Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) εγκατεστημένο στα γραφεία του Δήμου Άνδρου, διασυνδεδεμένο, μέσω ασυρμάτων επικοινωνιακών διατάξεων με τριάντα τρεις (33) Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) και 5 σημεία μέτρησης ποιότητας-παροχής (ΣΜΠΠ) ευρισκόμενους σε ισάριθμες θέσεις του Δικτύου Ύδρευσης (γεωτρήσεις, αντλιοστάσια, δεξαμενές), συνδεδεμένους σε σημεία εντός του δικτύου της πόλης. Το υπάρχον Σύστημα θα επεκταθεί με 10 επιπλέον τοπικούς σταθμούς ελέγχου και 2 υφιστάμενα αντλιοστάσια (Στενιές, Αβύσσου) που θα εκσυγχρονιστούν.

Ο αντικειμενικός σκοπός είναι η συλλογή δεδομένων, όπως η τιμή της παροχής σε σωλήνες, η τιμή της στάθμης σε δεξαμενές, γεωτρήσεις κ.λ.π. η τιμή της τάσης, των απορροφούμενων αμπερ, η τιμή του συντελεστή ισχύος, η τιμή της πίεσης σε αγωγούς μεταφοράς του νερού, από τα αντλιοστάσια και τις δεξαμενές και η μεταβίβασή τους με σύστημα τηλεπικοινωνίας ή ραδιοεπικοινωνίας σε κεντρικό σταθμό ελέγχου που βρίσκεται στο Δήμο. Το σύστημα επικοινωνίας θα είναι τέτοιο που θα εξασφαλίζει την αδιάλειπτη λειτουργία του.

Η συλλογή και παρακολούθηση των παραπάνω πληροφοριών θα επιτρέπει στο Δήμο, 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 προρρυθμίζει παραμέτρους λειτουργίας της εγκατάστασης, ώστε αυτή να λειτουργεί με βάση προκαθορισμένα “σενάρια” λειτουργίας.

Με βάση τα παραπάνω προτείνεται σύστημα που θα περιλαμβάνει 12 Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) 10 νέοι και 2 υφιστάμενοι που επεκτείνονται της ευρύτερης περιοχής αρμοδιότητας του Δήμου Άνδρου. Οι Σταθμοί Ελέγχου θα καταμετρούν συνεχώς και σε πραγματικό χρόνο δεδομένα όπως την πίεση και την παροχή στους αγωγούς. Οι 2 υφιστάμενοι σταθμοί-αντλιοστάσια θα επεκταθούν ώστε να εκσυγχρονισθούν οι Η/Μ εγκαταστάσεις τους. Τα δεδομένα αυτά θα αποστέλλονται, μέσω ασύρματων ζεύξεων στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), όπου θα επεξεργάζονται κατάλληλα.

Το σύστημα ελέγχου του δικτύου ύδρευσης εκσυγχρονίζει και βελτιώνει τις υφιστάμενες υποδομές υδροδότησης. Αυτή η βελτίωση επιτυγχάνεται μέσω επιλεγμένων λειτουργιών αυτοματοποίησης, τηλεεποπτείας και τηλεχειρισμού οι οποίες προσφέρουν αποτελεσματικότερη διαχείριση και εκμετάλλευση του δικτύου ύδρευσης.

Ταυτόχρονα, το σύστημα ελέγχου εξοικονομεί νερό, συμβάλλοντας έτσι στη διαφύλαξη του περιβάλλοντος και στην προστασία των υδατικών πόρων της περιοχής

Εργασία Συμπεριλαμβανόμενη

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

Το αντικείμενο περιλαμβάνει τις κάτωθι εργασίες:

- Λεπτομερή σχεδίαση του Συστήματος Τηλεελέγχου – Τηλεχειρισμού
- Προμήθεια και εγκατάσταση του ηλεκτρονικού υλικού (επέκταση διαχειριστή επικοινωνιών) του ΚΣΕ.

- Προμήθεια και εγκατάσταση των τοπικών σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ).
- Επέκταση υφιστάμενων ΤΣΕ και ηλεκτρικών πινάκων, προμήθεια και εγκατάσταση αντλιών, συλλεκτών και παρελκόμενων στους 2 υφιστάμενους ΤΣΕ
- Προμήθεια και εγκατάσταση του εξοπλισμού επικοινωνιών του συστήματος και διεκπεραίωση των διοικητικών ενεργειών για την προμήθεια και έκδοση σχετικών αδειών από το Υπουργείο Μεταφορών για ραδιοεπικοινωνίες σύμφωνα με τους νόμους 1780/88 και Ν1244/1972.
- Προμήθεια και εγκατάσταση παροχής ισχύος και καλωδίωση για όλα τα τμήματα του εξοπλισμού του υποσυστήματος επέκτασης.
- Προμήθεια και εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστοιχίων σε θέσεις εγκατάστασης εξοπλισμού με απαίτηση παροχής ρεύματος και απουσία σύνδεσης με το ηλεκτρικό σύστημα (ΔΕΗ).
- Παράδοση και εγκατάσταση όλου του λογισμικού που απαιτείται για την λειτουργία του Συστήματος.
- Προμήθεια και εγκατάσταση του απαιτούμενου εξοπλισμού των νέων σταθμών, καθώς και των καλωδίσεων, σωληνώσεων, της γείωσης και της προστασίας από υπερφορτίσεις όπως περιγράφεται στα αντίστοιχα κεφάλαια τόσο για την σύνδεση μεταξύ των διαφόρων υπό προμήθεια υλικών οργάνων και εξοπλισμού όσο και για την σύνδεση με τα υφιστάμενα όργανα και εξοπλισμό.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όσων οργάνων αναφέρονται στη συνέχεια (μετρητής παροχής,μετρητές στάθμης, μετρητές πίεσης κλπ.)
- Προσαρμογές και μετατροπές σε ηλεκτρικές και υδραυλικές εγκαταστάσεις όπου απαιτείται για την πραγματοποίηση του έργου που αναφέρεται στην συνέχεια σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο σύνολο.
- Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος.
- Παράδοση Σχεδίων, εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης (τεκμηρίωση).
- Εκπαίδευση του προσωπικού του Δήμου στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του νέου ολοκληρωμένου συστήματος.
- Δοκιμαστική Λειτουργία τριών (3) μηνών
- Δωρεάν εγγύηση/συντήρηση καλής λειτουργίας μετά την Οριστική Ποσοτική και Ποιοτική Παραλαβή της προμήθειας (Συστήματος), εφόσον έχει προσφερθεί και αναφέρεται στην Τεχνική Προσφορά.

Εργασία μη συμπεριλαμβανόμενη

Στο παρόν έργο δεν περιλαμβάνονται:

- Οι εργασίες για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος (παροχή ΔΕΗ) σε σημεία εγκατάστασης όπου αυτή δεν υπάρχει και απαιτείται για τις ανάγκες τροφοδοσίας του νέου συστήματος. Σε αυτές τις περιπτώσεις, ο ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει και εγκαταστήσει σύστημα τροφοδότησης των τοπικών σταθμών ελέγχου με χρήση φωτοβολταϊκών στοιχείων, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

Γενική Περιγραφή Συστήματος

Το σύστημα διακρίνεται στα μέρη που αναφέρονται παρακάτω:

Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕ)

Υφιστάμενοι Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕ), τοποθετημένοι σε 2 θέσεις ελέγχου (Αντλιοστάσια) και 10 νέοι σταθμοί ελέγχου απ' όπου θα παρέχεται τοπικός έλεγχος, τηλεχειρισμός και αυτόνομος τοπικός αυτοματισμός. Οι ΤΣΕ αποτελούνται από :

- Το απαραίτητο ηλεκτρονικό υλικό και λογισμικό.
- Διάταξη τροφοδοτικού για την εξασφάλιση της λειτουργίας σε περίπτωση ανωμαλιών στο δίκτυο της κύριας τροφοδοσίας και αντικεραυνική προστασία.
- Διάταξη φωτοβολταϊκών συστοιχιών σε θέσεις εγκατάστασης εξοπλισμού με απαίτηση παροχής ρεύματος και απουσία σύνδεσης με το ηλεκτρικό σύστημα (ΔΕΗ).
- Δίκτυα καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας τους για την σύνδεση με τα εγκατεστημένα όργανα.
- Αισθητήρια όργανα (παροχόμετρα, πιεσόμετρα, σταθμήμετρα, κλπ) που τοποθετούνται και συνδέονται με τις προσφερόμενες ηλεκτρονικές διατάξεις αυτοματισμού..

Επέκταση και αναβάθμιση του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)

Ο υφιστάμενος Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου, που είναι εγκατεστημένος στον Δήμο Άνδρου, θα εκσυγχρονισθεί έτσι ώστε να υποστηρίζει τη λειτουργία και εκμετάλλευση του νέου συστήματος. Η επέκταση και αναβάθμιση του ΚΣΕ αποτελείται από:

Εξοπλισμός ΚΣΕ (Hardware)

- Εξοπλισμό επέκτασης του υφιστάμενου Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC), που αποτελεί τον Διαχειριστή Επικοινωνιών, για να συμπεριλάβει τις επεκτάσεις των υφιστάμενων και νέων σταθμών.

Λογισμικόεφαρμογής ΚΣΕ (Software)

- Επέκταση λογισμικού εφαρμογής επικοινωνιών, για την επικοινωνία του ΚΣΕ με τους σταθμούς ελέγχου.
- Επέκταση λογισμικού εφαρμογής Τηλεέλεγχου – Τηλεχειρισμού (SCADA) για τους 12 σταθμούς ελέγχου (10 νέοι και 2 αναβαθμισμένοι)
- Ένταξη των σταθμών στο υπάρχον σύστημα Τηλεέλεγχου – Τηλεχειρισμού.

Επικοινωνίες

Το δίκτυο εξασφαλίζει την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου. Το δίκτυο επικοινωνιών αποτελείται από το απαραίτητο υλικό και λογισμικό επικοινωνίας.

Γενική περιγραφή της λειτουργίας

Δεδομένα από τους τοπικούς σταθμούς (αντλιοστάσια, γεωτρήσεις και δεξαμενές) τηλεμετρούνται συνεχώς στον ΚΣΕ χρησιμοποιώντας το σύστημα τηλεπικοινωνίας μέσω ασύρματης ζεύξης. Ο ΚΣΕ θα ειδοποιείται για συνθήκες χαμηλής ή υψηλής πίεσης, εκκένωση δεξαμενής, έλλειψη χλωρίωσης, δυσλειτουργίες εξοπλισμού κλπ με μηνύματα συναγερμού (alarm) στις γραφικές οθόνες και στους εκτυπωτές. Οι Τοπικοί Σταθμοί θα εκτελούν κάθε θεραπευτική ενέργεια (εκκίνηση/παύση αντλίας, δοσομέτρηση χλωρίου κλπ) και θα πληροφορούν σχετικά τον ΚΣΕ, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να εκτελέσει επιπλέον θεραπευτικές 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, στάθμες, πιέσεις, μετρήσεις υπολειμματικού χλωρίου κλπ) για κάθε σημείο του δικτύου που συνδέεται με το σύστημα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού.

Η ειδική εφαρμογή ελέγχου διαρροών θα αξιοποιεί τα διαθέσιμα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο για τον αυτόματο εντοπισμό ενδείξεων πιθανής διαρροής (π.χ. αύξηση της νυκτερινής κατανάλωσης, ταχεία πτώση πίεσης, μεγάλες αποκλίσεις στο ισοζύγιο παροχών και άλλα), θα ενημερώνει τους χειριστές στον ΚΣΕ και θα υποδεικνύει, κατά περίπτωση, τις ενδεδειγμένες ενέργειες για την επιβεβαίωση και αξιολόγηση της διαρροής, αφενός, και για τον περιορισμό της ποσότητας νερού που χάνεται, αφετέρου.

ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει, θα εγκαταστήσει και θα θέσει σε λειτουργία 10 νέους τοπικούς σταθμούς ελέγχου(ΤΣΕ) και θα ανακατασκευάσει δυο αντλιοστάσια και θα αναβαθμίσει 2 υφιστάμενους ΤΣΕ ώστε να εκσυγχρονιστούν οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις τους.

A/A	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ
1	ΤΣΕ 1: Γ/Σ ΜΠΑΤΣΙ ΡΕΜΑ+ Δ/Ξ ΒΟΡΟΝΩΦ
2	ΤΣΕ 2: Γ/Σ ΑΓΙΟΥ ΣΑΒΒΑ
3	ΤΣΕ 3: Γ/Σ & Δ/Ξ ΠΑΛΑΙΟΠΟΛΗΣ
4	ΤΣΕ 4: Γ/Σ –Α/Σ ΚΑΨΑΛΑ+Δ/Ξ ΚΑΨΑΛΑ+Δ/Ξ ΑΠΡΟΒΑΤΟΥ-ΜΟΛΟΚΑΜΠΟΣ
5	ΤΣΕ 5: Δ/Ξ ΠΙΤΡΟΦΟΣ
6	ΤΣΕ 6: Γ/Σ-Δ/Ξ ΑΓΙΑ ΜΑΡΙΝΑ-ΦΥΡΡΟΗ
7	ΤΣΕ 7: Γ/Σ ΣΥΝΕΤΙ 2
8	ΤΣΕ 8: Γ/Σ – Δ/Ξ ΜΕΣΑ ΒΟΥΝΙ+Δ/Ξ ΕΞΩ ΒΟΥΝΙ
9	ΤΣΕ 9: Γ/Σ ΑΜΟΝΑΚΛΙΟΥ - Δ/Ξ ΑΜΟΝΑΚΛΙΟΥ (ΚΟΥΡΒΗ)
10	ΤΣΕ 10: Γ/Σ ΣΤΡΑΠΟΥΡΙΕΣ 2
11	ΤΣΕ 11: Α/Σ ΑΒΥΣΣΟΥ (υφιστ.)
12	ΤΣΕ 12: Α/Σ ΣΤΕΝΙΕΣ (υφιστ.)

Οι υφιστάμενοι τοπικοί σταθμοί ελέγχου θα επεκταθούν με κατάλληλο εξοπλισμό για εκσυγχρονισμό των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων των αντλιοστασίων (Αβύσσου,Στενιές) και θα συνδεθούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) διαμέσου υπάρχοντος 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 οργάνων που προδιαγράφονται (τα σημεία τοποθέτησης και σύνδεσης των οργάνων θα καθορισθούν σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου)
- Προμήθεια, εγκατάσταση και λοιπές εργασίες θέσης σε λειτουργία των τοπικών σταθμών και των αντίστοιχων Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC)
- Εργασίες εγκατάστασης πινάκων αυτοματισμού και μετατροπές στους υφιστάμενους πίνακες αυτοματισμού για την διασύνδεση των οργάνων.
- Διασύνδεση όλων των ανωτέρω μεταξύ τους και με τις ηλεκτρικές παροχές, εξοπλισμό και όργανα.
- Επέκταση του λογισμικού εφαρμογής και των επικοινωνιών.
- Δοκιμές κατά την ολοκλήρωση και θέση σε λειτουργία

Επιδιωκόμενοι στόχοι

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

- η περιστολή των ετήσιων απωλειών πόσιμου ύδατος και της συνολικής κατανάλωσης στα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου, 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
- ο έγκαιρος εντοπισμός της προέλευσης των απωλειών πόσιμου ύδατος και η υποστήριξη των χειριστών κατά τη διαδικασία απομόνωσης των τμημάτων του δικτύου και επομένως, περιστολή της απώλειας νερού
- η υποστήριξη των τεχνικών υπηρεσιών στο ακριβή εντοπισμό και την ταχεία αντιμετώπιση των διαρροών και υπερχειλίσεων, με μικρή διαταραχή της κανονικής εξυπηρέτησης της υδροδότησης και διανομής.
- η αναβάθμιση της στάθμης εξυπηρέτησης του καταναλωτή μέσω του περιορισμού της διαταραχής από διαρροές ή άλλες αστοχίες (π.χ. υπερχείλιση δεξαμενών, βλάβη των αντλιών, βλάβη των συσκευών χλωρίωσης κλπ)
- η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των αντλιοστασίων και των γεωτρήσεων
- η μείωση της απασχόλησης σε εργασίες χαμηλής προτεραιότητας όπως π.χ. για επιτόπια επίβλεψη ή χειρισμό των τμημάτων και οργάνων του δικτύου ύδρευσης
- η συγκέντρωση στατιστικών στοιχείων για μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο σχεδιασμό και προγραμματισμό της λειτουργίας του δικτύου
- η σταδιακή μείωση των διαρροών του δικτύου μέσω της συλλογής και παρακολούθησης στοιχείων από τη λειτουργία του τις νυκτερινές ώρες.
- η αυξημένη ασφάλεια στη λειτουργία των εγκαταστάσεων του δικτύου και η αναβάθμιση και εκσυγχρονισμός των 2 υφιστάμενων αντλιοστασίων με νέο εξοπλισμό

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ :

Ο προϋπολογισμός της προτεινόμενης πράξης ανέρχεται σε **εξακόσιες είκοσι μία χιλιάδες εκατό Ευρώ (621.100€)** πλέον του ΦΠΑ

Άνδρος , 29 / 3 /2019

Άνδρος, 29 / 3 /2019

Θ Ε Ω Ρ Η Θ Η Κ Ε
Ο Προϊστάμενος Δ.Τ.Υ

Ισίδωρος Νικολάου
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός Π.Ε.

Κωνσταντίνος Γκλάρας
Πολιτικός Μηχανικός