



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**  
**& ΘΡΑΚΗΣ**  
**ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ**  
**ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓ/ΜΟΥ**  
**ΠΕΡ/ΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ**  
**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**  
**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ**  
**ΕΒΡΟΥ**

**ΕΡΓΟ:** "ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΩΝ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ  
ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΩΝ –  
ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ  
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ Α1-Α12 ΠΕΡΙΟΧΗΣ  
ΕΡΥΘΡΟΠΟΤΑΜΟΥ ΜΕΤΑ ΤΙΣ  
ΕΝΤΟΝΕΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ 12-  
01-2021"

**ΤΟΠΟΣ ΕΡΓΟΥ:** ΔΗΜΟΣ ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ  
**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** Π.Π.Α. ΠΑΜΘ 2021-2025  
**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:** 2.130.000,00€

### **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ** **ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

#### **ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ**

Η σκοπιμότητα της εκτέλεσης του συγκεκριμένου έργου έχει να κάνει με την αναγκαιότητα της αποκατάστασης των ζημιών που προκλήθηκαν κατά τις πλημμύρες του Φεβρουαρίου 2021. Η αποκατάσταση των ζημιών θα επαναφέρει την αντιπλημμυρική θωράκιση της περιοχής στη πρότερα κατάσταση στο μεγαλύτερο μέρος ενώ θα βελτιωθεί κατά πολύ στο υπόλοιπο. Η σωστή λειτουργία των αναχωμάτων, των αποστραγγιστικών καναλιών, και των αποστραγγιστικών αντλιοστασίων κρίνεται επιβεβλημένη για την συγκεκριμένη περιοχή αφού τα τελευταία χρόνια ταλανίζεται από έντονα πλημμυρικά φαινόμενα που χρήζουν αντιμετώπισης. Η αποκατάσταση των φθορών στις υποδομές της περιοχής πέραν από το αίσθημα ασφάλειας που προσδίδουν στον αγροτικό κόσμο ώστε να καλλιεργεί απερίσπαστος τις αγροτικές εκτάσεις έχει και ουσιαστικό ρόλο για την οικονομική ευρωστία επίσης του αγροτικού κόσμου.

#### **ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ**

Η μελέτη αφορά στην αποκατάσταση των φθορών των αποστραγγιστικών αντλιοστασίων Α1 έως Α12 του Ερυθροποταμού, οι οποίες προκλήθηκαν από τις πλημμύρες που έπληξαν το Νομό Έβρου, από τον Ιανουάριο του 2021 έως τα τέλη του Φεβρουαρίου του 2021, και την προστασία αυτών από μελλοντικά πλημμυρικά φαινόμενα.

Στην παρούσα μελέτη περιλαμβάνονται :

1. Την επανακατασκευή των κατεστραμμένων δύο δίδυμων οχετών 2,50Χ2,50 μ, ο ένας δίπλα στον άλλο ως ενιαίο τεχνικό, στην περιοχή των αποστραγγιστικών αντλιοστασίων Α4 και Α10, και την επανατοποθέτηση θυροφραγμάτων τα οποία θα ανοιγοκλείνουν ηλεκτροκίνητα αλλά και χειροκίνητα.
2. Την αποκατάσταση –βελτίωση τεχνικών έργων (κανάλια) ως προσαγωγοί για την καθοδήγηση των υδάτων τόσο στα αποστραγγιστικά αντλιοστάσια όσο και στα θυροφράγματα.
3. Την αποκατάσταση των φθορών που έχει υποστεί το κτιριακό σκέλος των αντλιοστασίων (επιχρίσματα, κουφώματα, χρωματισμοί, υγραμονώσεις κλπ.)
4. Αποκαταστάσεις αγροτικών οδών πρόσβασης προς τα αποστραγγιστικά αντλιοστάσια όπως και καθαρισμοί καναλιών από φερτά υλικά προκειμένου να αποκατασταθεί η παρωχητικότητα των καναλιών.

Με την κατασκευή των οχετών και την τοποθέτηση των θυροφραγμάτων στις ανωτέρω θέσεις, θα είναι δυνατός ο έλεγχος και η διαχείριση των υδάτων στις συγκεκριμένες περιοχές, ώστε να

αποφευχθούν οι συνεχόμενες τεχνητές τομές και οι ανακατασκευές αυτών. Τα συγκροτήματα των τεχνικών θα θεμελιωθούν σε βάση από λιθορριπή συρματοκιβωτία και αμμοχάλικα.

Συνοπτικά η μελέτη περιλαμβάνει τις παρακάτω ομάδες εργασιών:

- **Ομάδα Α:**  
Χωματοουργικά, Αντιμετώπιση υδάτων, Αντιστηρίξεις, Έργα προστασίας κοίτης και πρηνών, Σήμανση-Ασφάλεια, Εργασίες οδοποιίας, Λοιπές προστατευτικές
- **Ομάδα Β:**  
Κατασκευές από σκυρόδεμα, Στεγανοποιήσεις Αρμοί, Οικοδομικές εργασίες, Λοιπές εργασίες.
- **Ομάδα Γ:**  
Μεταλλικά στοιχεία και κατασκευές, Σωληνώσεις Δίκτυα, Συσκευές δικτύων σωληνώσεων, Εργασίες υδρογεωτρήσεων, Εργασίες επισκευών, συντηρήσεων, λοιπών
- **Ομάδα Δ:**  
Ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες, Επικοινωνιακά συστήματα, Τηλεδιοίκηση, φωτιστικές εργασίες.

### **ΕΠΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ**

Κατασκευή δύο (2) όμοιων θυροφραγμάτων τοποθετημένων το ένα δίπλα στο άλλο.

Το κάθε θυρόφραγμα θα είναι ορθογώνιου σχήματος, ολόπλευρης στεγάνωσης, με διαστάσεις 2500x2500 mm.

Το κύριο σώμα θα έχει τη μορφή μεταλλικής πλάκας και θα κατασκευασθεί από χαλύβδινο έλασμα πάχους 6,0 mm, το οποίο θα ενισχύεται με συγκολλητές νευρώσεις από σίδηρο μορφής, ώστε να προκύπτει ένα άκαμπτο σώμα που θα αντέχει την εξασκούμενη καταπόνηση από την πρόσπτωση του νερού.

Λόγω του μεγάλου μήκους διαδρομής του θυροφράγματος, η ανύψωση του κυρίου σώματος θα επιτυγχάνεται με την κατασκευή ικριώματος. Το ύψος του ικριώματος πάνω από τον οχετό, θα επιτρέπει χειρισμούς με ευκολία, ενώ στο ανώτερο σημείο της υπερκατασκευής - ικριώματος θα τοποθετηθεί και το σύστημα μετάδοσης της κίνησης.

Το πλαίσιο, οι πλευρικοί οδηγοί, η βάση στήριξης και η θυρίδα, θα κατασκευασθούν από χαλύβδινα τεμάχια.

Όλα τα χαλύβδινα τεμάχια, μετά την ολοκλήρωση της σιδηρουργικής κατεργασίας τους, θα υποβληθούν σε αμμοβολή και θα βαφτούν με διπλή στρώση αντισκωριακού υποστρώματος.

Οι αποχρώσεις, των στρώσεων της αντισκωριακής βαφής, θα διαφέρουν ώστε να είναι δυνατή η εκ των υστέρων εξακρίβωση ότι εφαρμόσθηκαν δύο στρώσεις.

### **ΚΙΝΗΣΗ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ**

Ο μηχανισμός κίνησης θα είναι ηλεκτροκίνητος και επιπρόσθετα χειροκίνητος.

Το θυρόφραγμα θα είναι κινούμενο κυρίως με ηλεκτρομειωτήρα και εναλλακτικά με χειροστρόφαλο, για τον έλεγχο της ροής του νερού του καναλιού.

Η ανύψωση της πόρτας θα επιτυγχάνεται με δύο κοχλιοτομημένους άξονες St-42 (τραπεζοειδούς οδόντωσης, Tr 60x9), οι οποίοι θα συνδέονται με την πόρτα μέσω κατάλληλων πλημνών και ανοξειδωτων αφαιρούμενων πείρων.

Ο μηχανισμός κίνησης θα περιλαμβάνει επίσης δύο μειωτήρες (screw jack), με σχέση μετάδοσης 36:1 που ο κάθε ένας θα συνδέεται με τον αντίστοιχο κοχλιοτομημένο άξονα.

Οι δύο μειωτήρες θα τοποθετηθούν στην υπερκατασκευή, θα είναι συνδεδεμένοι με προέκταση αξόνων με έναν γωνιακό μειωτήρα (bevel) δύο εξόδων, από τον οποίο θα παίρνουν κίνηση με σχέση μετάδοσης 2:1.

Η κινητήρια ισχύς θα δίνεται από ηλεκτροκινητήρα, ο οποίος θα συνδέεται με τον γωνιακό μειωτήρα μέσω συνδέσμου ελέγχου ροπής, με δυνατότητα μηχανικής απασφάλισης.

Το διαθέσιμο περιθώριο ισχύος για το άνοιγμα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον το 150% της μέγιστης ροπής κλεισίματος ή ανοίγματος (όποια από τις δύο είναι μεγαλύτερη).

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι ασύγχρονος, τριφασικός, βραχυκυκλωμένου δρομέα, με μόνωση κλάσης F, προστασίας IP 67, ισχύος 3,0 kW, 400V, 50Hz, 1500rpm.

Επίσης θα έχει στην περιέλιξή του, συστήματα προστασίας (θερμοδιακόπτη ή thermistor) από τις υπερθερμάνσεις (ένα σε κάθε φάση).

Η ταχύτητα κίνησης (ανοίγματος ή κλεισίματος) του θυροφράγματος θα είναι περίπου 185 mm/min (θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 100 έως 500 mm/min).

Για τον έλεγχο της διαδρομής θα τοποθετηθούν μηχανικά τερματικά για την απορρόφηση της σύνθλιψης σε περίπτωση ηλεκτρικής αδράνειας.

Στο θυρόφραγμα θα υπάρχει και δυνατότητα χειροκίνητης κίνησης (χειροστρόφαλος) για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης.

- Ο κινητήρας θα αποσυνδέεται αυτόματα κατά τη διάρκεια της χειροκίνητης λειτουργίας.
- Ο χειροστρόφαλος θα έχει διάμετρο 500 mm. Σε περίπτωση δυσκολίας χειρισμού λόγω χωροταξίας του μηχανισμού, μπορεί η διάμετρος του χειροστροφάλου να είναι και μικρότερη.
- Ο ηλεκτροκινητήρας θα ελέγχεται από ηλεκτρικό πίνακα ο οποίος θα φέρει ακροδέκτες – επαφές, όργανα και διακοπτικό υλικό για τη ρευματοδότηση.
- Ο ηλεκτρικός πίνακας θα είναι βιομηχανικού τύπου, ενός πεδίου, με λαμαρίνα πάχους 2,0 mm και διαστάσεις (περίπου 800 mm x 700 mm x 200 mm) επαρκείς για την άνετη τοποθέτηση και εύκολο χειρισμό των οργάνων των τεσσάρων μηχανισμών. Θα είναι στεγανός, με βαθμό προστασίας IP 55, βαμμένος με ηλεκτροστατική βαφή και θα διαθέτει:
  - Έναν αυτόματο, τριπολικό, διακόπτη φορτίου, 40 A.
  - Δύο αυτόματους, τριπολικούς, θερμομαγνητικούς διακόπτες προστασίας κινητήρων (για κινητήρες ισχύος 3,0 kW), με εύρος ρύθμισης θερμικού 4,5-7,5 A και ικανότητα διακοπής βραχυκυκλώματος 50 kA.
  - Έναν ηλεκτρονόμο (ρελέ) επιτήρησης τάσης τριφασικού δικτύου, ασυμμετρίας και διαδοχής φάσεων.
  - Τέσσερις μεταλλικούς, ηλεκτρικούς, τερματικούς διακόπτες, προστασίας IP 66, για τις θέσεις «Ανοικτό» και «Κλειστό».
  - Δύο κομβία χειρισμού για τις θέσεις «Ανοικτό», «Κλειστό» και «Στάση».
  - Έναν μονοφασικό ρευματοδότη, τύπου ράγας, τάσης 220V, με μικροαυτόματο 16A.
  - Μία γραμμή φωτισμού, τάσης 220V, με μικροαυτόματο 10A.
  - Μία εφεδρική γραμμή, τάσης 220V, με μικροαυτόματο 16A.

Ο πίνακας θα εδράζεται σε ικρίωμα, θα είναι επισκέψιμος από τη μπροστινή πλευρά με πόρτα και θα τοποθετηθεί σε τέτοια θέση ώστε να υπάρχει οπτική επαφή με τους μεταδότες κίνησης.

Στο ικρίωμα θα εγκατασταθεί προβολέας ισχύος 500 W, για φωτισμό των θυροφραγμάτων.

Η ρευματοδότηση του κάθε ηλεκτροκινητήρα θα γίνεται με καλώδιο NY 4x2,5 mm<sup>2</sup>, μέσα σε χαλύβδινο σωλήνα προστασίας.

Η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, θα γίνεται από παρακείμενο αντλιοστάσιο, με καλώδιο NY 5x10 mm<sup>2</sup>, το οποίο θα οδεύει υπόγεια, μέσα σε πλαστικό σωλήνα PVC και διακόπτη 40 A.

## **ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗ**

Η στεγανοποίηση του θυροφράγματος, για εξάλειψη των διαρροών θα επιτευχθεί ως εξής:

α. Στην κάτω πλευρά, με μεταλλική υπόβαση και επίπεδο ελαστικό, στο οποίο θα εδράζεται η πόρτα. Η μεταλλική υπόβαση θα πακτωθεί με ρυθμιζόμενα αγκύρια στον πυθμένα του καναλιού και πάνω σε αυτή θα τοποθετηθεί το επίπεδο ελαστικό. Η στήριξη του ελαστικού θα γίνει σε δύο πλευρές με μεταλλικές λάμες, οι οποίες θα είναι αφαιρούμενες, για την εύκολη αντικατάσταση του ελαστικού. Στο κάτω μέρος της πόρτας θα προστεθεί μορφοσίδηρος, τύπου UPN, για δομική ακαμψία. Περιφερειακά του μορφοσίδηρου θα τοποθετηθεί σχηματοποιημένο πολυμερές, πάχους τέτοιου ώστε να εφάπτεται με ακρίβεια στο ελαστικό της πακτωμένης μεταλλικής υπόβασης.

β. Στις δύο παρειές, με σχηματοποιημένο πολυμερές, κατάλληλης σκληρότητας, από πολυαιθυλένιο μεγάλου μοριακού βάρους. Το πολυμερές θα τοποθετηθεί στους δύο εκατέρωθεν οδηγούς, ενώ αμφίπλευρα στο σώμα της πόρτας θα στηριχθούν μη διαβρούμενες, αντιτριβικές, μεταλλικές λάμες, οι οποίες θα σύρονται πάνω στο πολυμερές.

γ. Στην τέταρτη πλευρά δημιουργείται στεγάνωση αφενός από το ελαστικό που στηρίζεται σε δοκό σχήματος Π πακτωμένη στο υπερκείμενο τοιχείο του αγωγού διέλευσης και αφετέρου από

σχηματοποιημένο πολυμερές το οποίο είναι τοποθετημένο στην πόρτα, εκτεινόμενο σε όλο το πλάτος της και κατά το κλείσιμο εφάπτεται στην πακτωμένη δοκό.

Η πίεση του νερού επιβάλλει στα ελαστικά την πρόσφυση στα σταθερά μεταλλικά τμήματα και την εξασφάλιση της στεγανότητας.

## **ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ**

Αναλυτικά η αποκατάσταση - συντήρηση του κάθε αντλιοστασίου, περιλαμβάνει:

### **1. ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ**

Συντήρηση των υπάρχοντων αντλιών των έντεκα αποστραγγιστικών αντλιοστασίων, Α1-Α11 που πλημμύρισαν.

#### **1α. Ηλεκτροκινητήρες**

Οι ηλεκτροκινητήρες (τριφασικοί, ασύγχρονοι, βραχυκυκλωμένου δρομέα, κατακόρυφης έδρασης V1 (ισχύος 37kW έως 132kW, 380V, 1000 rpm), είναι σε άσχημη κατάσταση, λόγω παραμονής τους για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο νερό και επιβάλλεται ενδελεχής επισκευή τους. Για την επισκευή των αντλιών θα γίνει η αποσυναρμολόγηση τους, η επισκευή του στάτη, του δρομέα και των εδράνων τους, η αντικατάσταση των ρουλεμάν τους και η γενική επιθεώρηση κινητήρα. Οι κινητήρες θα παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία πλήρως συναρμολογημένη και αφού εκτελεστούν οι απαιτούμενες ηλεκτρικές δοκιμές. Η εργασία θα ολοκληρωθεί με την παράδοση και έδραση του κινητήρα στη θέση λειτουργίας

#### **1β. Ηλεκτρολογικό υλικό**

Όλος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός ελέγχου και προστασίας των αντλητικών συγκροτημάτων ο οποίος ήταν εγκατεστημένος εντός των υφισταμένων πεδίων καταστράφηκε από τις πλημμύρες και χρήζει αντικατάστασης. Σε όλους τους πίνακες θα γίνει ο έλεγχος και η αντικατάσταση των επιμέρους υλικών προστασίας και ελέγχου που έχουν πληγεί από τις πλημμύρες όπως διακόπτες φορτίου, τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος, ασφαλειοαποζεύκτες φορτίου, ηλεκτρονόμοι υπερφόρτισης, χρονικοί ηλεκτρονόμοι, επιτηρητές ασυμμετρίας φάσεων, μικροαυτόματοι καμπύλης τύπου C, μαχαιρωτές ασφάλειες, βυσματωτοί ηλεκτρονόμοι τύπου λυχνίας, τετραπολικό ηλεκτρονόμοι διαρροής, ενδεικτικές λυχνίες, ρευματοδότες ράγας, αμπερόμετρα και βολτόμετρα μέτρησης AC, επιλογικοί διακόπτες, κομβία, κλπ.

Όλα τα υλικά θα είναι πλήρων τοποθετημένα και συνδεσμολογημένα με όλα τα απαραίτητα καλώδια κατάλληλης διατομής και τα εξαρτήματα στήριξης τους. Όλα τα υλικά που θα τοποθετηθούν θα είναι καινούργια, κατάλληλα δίκτυα 400V/50Hz, ελαχίστων απαιτήσεων σύμφωνα με τα όσα περιγράφονται στα τεύχη της μελέτης.

Το δίκτυο διανομή θα κατασκευασθεί αποκλειστικά από αγωγούς ΝΥΥ (ανθυγρά καλώδια J1VV κατά ΕΛΟΤ 843 ή ΝΥΥ κατά VDE 0271/369). Τα ανθυγρά καλώδια θα είναι κατάλληλα για υπόγεια εγκατάσταση, για εγκατάσταση μέσα σε πλαστικούς ή μεταλλικούς σωλήνες καλωδίων, για την τροφοδοσία των πινάκων διανομής και των τοπικών πινάκων φωτισμού και κίνησης, για εγκατάσταση τους στις αντλίες, στα θυροφράγματα, κλπ.

#### **1γ. Κανάλια**

Τα ηλεκτρικά καλώδια θα εγκατασταθούν γενικά μέσα σε κανάλια όδευσης καλωδίων στους χώρους των αντλιοστασίων. Θα χρησιμοποιηθούν πλαστικά κανάλια διαστάσεων 40x40mm για την όδευση των καλωδίων εντός των πεδίων (όπου είναι εφικτό) και μεταλλικές σχάρες διαστάσεων 200x60mm με καπάκι για την όδευση των καλωδίων εξωτερικά των πεδίων. Οι γωνίες καθώς και οι αλλαγές τις πορείας τους θα γίνεται με την χρήση ειδικών τεμαχίων.

Όπου θα εγκατασταθούν νέα κανάλια τα παλαιά κανάλια θα αποξηλωθούν πάντα σε συνεννόηση με την επίβλεψη του έργου. Όλα τα πλαστικά κανάλια θα έχουν το απαιτούμενο πλάτος για τα προβλεπόμενα καλώδια με μια προσαύξηση 20% για μελλοντικά κυκλώματα. Εντός των πλαστικών καναλιών θα τοποθετηθούν οι ήδη υπάρχουσες γραμμές των ρευμάτων που παραμένουν καθώς και οι νέες που θα απαιτηθούν.

#### **1δ. Εγκατάσταση αγωγών και καλωδίων**

Οι αγωγοί των κυκλωμάτων θα έχουν τους τρεις χρωματισμούς των φάσεων, του ουδέτερου και τις γειώσεως και θα ενώνονται ή θα διακλαδίζονται εντός των καναλιών μέσω διακλαδωτήρων. Η απογύμνωση των άκρων των αγωγών θα γίνεται με χρήση ειδικού εργαλείου. Απαγορεύονται

διακλαδώσεις με συστροφή αγωγών. Όλα τα καλώδια θα είναι αριθμημένα τόσο στις αναχωρήσεις από τους πίνακες, όσο και στις αφίξεις τους στις θέσεις τροφοδοσίας των κυκλωμάτων. Τα καλώδια, οι αγωγοί και γενικά οι γραμμές που οδηγούν σε ήδη υπάρχουσες καταναλώσεις οι οποίες και δεν τροποποιούνται θα διατηρηθούν και θα μεταφερθούν (όπου είναι εφικτό) εντός των πλαστικών καναλιών ή των μεταλλικών σχαρών.

## **2. ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΑ**

Για τον έλεγχο και την κίνηση των θυροφραγμάτων θα τοποθετηθούν, σε κάθε ένα από αυτά, αυτόματο σύστημα ανύψωσης και ελέγχου του. Το κάθε σύστημα θα είναι καινούργιο, πλήρως εγκατεστημένο – συνδεσμολογημένο και έτοιμο προς λειτουργία

## **3. ΚΑΜΕΡΕΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ROUTER 4G ΚΑΙ ΗΛΙΑΚΗ ΚΥΨΕΛΗ**

Θα εγκατασταθούν κάμερες υψηλών προδιαγραφών για την οπτικό έλεγχο της κατάστασης του περιβάλλοντος χώρου του αντλιοστασίων, των επικρατουσών καιρικών συνθηκών αλλά κυρίως τον οπτικό έλεγχο του φρεατίου αναρρόφησης. Ελέγχοντας το φρεάτιο είναι δυνατόν να αντληθούν ανά πάσα στιγμή και σε πραγματικό χρόνο οπτικά δεδομένα όπως η στάθμη του νερού και η κατάσταση του φρεατίου από φερτές ύλες. Με τον τρόπο αυτό θα εξοικονομηθεί σημαντικός χρόνος λόγω των μεγάλων αποστάσεων αλλά και χρήματα από άσκοπες μετακινήσεις.

Η κάθε κάμερα θα είναι αυτόνομη και δεν θα χρειάζεται καλώδιο τροφοδοσίας. Το ηλιακό Panel της, θα απορροφά ηλιακή ενέργεια και θα φορτίζει τη μπαταρία. Η κάθε κάμερα θα είναι ειδικά κατασκευασμένη για να αντέχει σε δύσκολες καιρικές συνθήκες. Επίσης παρέχει έγχρωμη εικόνα 24/7, μικρόφωνο και ηχείο.

Οι ελάχιστες Τεχνικές Προδιαγραφές των καμερών θα είναι:

- Κάμερα θα είναι ενδεικτικού τύπου HIKVISION DS-2XS2T47G0-LDH/4G/C18S40
- Φακός Κάμερας 4mm, Ανάλυση Εικόνας 4MP και Ανάλυση Video 2688 x 1520 pixels
- Ηλιακό Panel 40W
- Επαναφορτιζόμενη μπαταρία λιθίου 180Wh/23,2Ah @ 8.4V (2,5 μέρες συνεχής λειτουργία) και δυνατότητα τροφοδοσίας με 12VDC (τότε οι ηλιακές κυψέλες έχουν το ρόλο εφεδρικής τροφοδοσίας),
- Ενσωματωμένο router 4G
- Προστασία IP67 για όλο το σύστημα αντοχή σε τυφώνα κατηγορίας 12, αντιδιαβρωτική προστασία, θερμοκρασία λειτουργίας -20 ~ 55°C, ηλιακή κυψέλη 40W,
- Γωνία θέασης 95°
- Φωτεινότητας F1.0, ευαισθησία 0,0005 Lux @ (F1.0, AGC ON) / 0 Lux with white light
- Έγχρωμη εικόνα ημέρα-νύχτα, αυτόματος λευκός θερμός φωτισμός Εμβέλεια λευκού φωτός έως 30 μέτρα
- Μικρόφωνο και μεγάφωνο με ηχητική ειδοποίηση σε συναγερμό,
- Ενσωματωμένη μνήμη Flash 64 GB eMMC και υποδοχή κάρτας Micro SD/SDHC/ SDXC ως 256 GB
- Αδιάβροχο κουτί συνδέσεων και σύστημα από βραχίονες για στήριξη σε στύλο, (ΠxBxΥ) 760x390.5x614,8 mm ελάχιστες διαστάσεις, βάρος έως 8,5 kg
- Επιλογή 3 τρόπων λειτουργίας, ανάλογα με την επιθυμητή αυτονομία της μπαταρίας σε μέρες χωρίς ηλιοφάνεια: α) Performance: συνεχής καταγραφή και επικοινωνία 4G, ανίχνευση με motion detection, διάρκεια μπαταρίας ως 2.5 ημέρες. Β) Proactive: συνεχής καταγραφή, επικοινωνία 4G σε συμβάντα, ανίχνευση με motion detection, διάρκεια μπαταρίας ως 4,5 ημέρες. γ) Standby: καταγραφή και επικοινωνία 4G μόνο σε συμβάντα, διάρκεια μπαταρίας ως 24 ημέρες.

## **4. ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ**

Θα γίνει αποξήλωση και αντικατάσταση του τμήματος του καταθλιπτικού αγωγού διαμέτρου 600mm ο οποίος και καταστράφηκε.

## 5. ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

### ΓΕΝΙΚΑ - ΣΚΟΠΟΣ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στα δώδεκα (12) αποστραγγιστικά αντλιοστάσια του Ερυθροποτάμου θα γίνει η υλοποίηση ενός συστήματος τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού προκειμένου να επιτυγχάνεται ο η πλήρης διαχείριση τους στα πλαίσια της πλήρους εφαρμογής των νέων τεχνολογιών. Ο βασικός σκοπός του συστήματος τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού από τον ΓΟΕΒ και η συνολική διαχείρισή τους. Οι σημαντικότερες παρεμβάσεις που θα γίνουν κατά την εκτέλεση της προμήθειας είναι οι εξής:

- Εγκατάσταση οργάνων μέτρησης ποσοτικών δεδομένων ύδατος (μετρητές στάθμης).
- Συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων που αφορούν στην κατάσταση λειτουργίας των αντλιοστασίων με εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακού συστήματος.
- Ανάπτυξη λογισμικού εφαρμογής τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού των αντλιοστασίων αποστράγγισης με δυνατότητα διαδικτυακής πρόσβασης στα δεδομένα.

Η εγκατάσταση του υπό προμήθεια εξοπλισμού (των πινάκων αυτοματισμού και των παρελκομένων τους, καθώς και των οργάνων μέτρησης) θα γίνει εντός των υφιστάμενων κτιριακών εγκαταστάσεων των επιλεγμένων αποστραγγιστικών αντλιοστασίων του Γ.Ο.Ε.Β., Ορεστιάδας, που σήμερα φιλοξενούν τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό. Η προτεινόμενη πράξη περιλαμβάνει τα δώδεκα (12) από τα συνολικά είκοσι τρία (23) αποστραγγιστικά αντλιοστάσια που διαχειρίζεται ο Γ.Ο.Ε.Β. Ορεστιάδας.

### Τοπολογία

Το συνολικό σύστημα τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού αποτελείται από τον ΚΣΕ και τους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς ΤΣΑ των Αντλιοστασίων ώστε να εφαρμοσθεί ο Τηλεέλεγχος και η αυτοματοποίησή τους. Αφορά στην εγκατάσταση οργάνων μέτρησης στάθμης στα φρεάτια αναρρόφησης και τις αποστραγγιστικές διώρυγες των αντλιοστασίων. Αφορά επίσης και τη δημιουργία ενός δικτύου επικοινωνίας βασισμένο στις υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας 4G. Περιλαμβάνονται συνολικά δώδεκα (12) αντλιοστάσια. Η κατηγορία όλων αυτών των εγκαταστάσεων κωδικοποιείται με τον χαρακτηρισμό ΤΣΑ (Τοπικοί Σταθμοί Άρδευσης). Η παρούσα μελέτη αφορά στις παρακάτω θέσεις εγκατάστασης:

### ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ (ΤΣΑ)

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΟΝΟΜΑ	ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ
1	<b>ΤΣΑ 1</b>	Αντλιοστάσιο	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1	Διδυμότειχο
2	<b>ΤΣΑ 2</b>	Αντλιοστάσιο	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α2	Ελληνοχώρι
3	<b>ΤΣΑ 3</b>	Αντλιοστάσιο	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α3	Κουφόβουνο
4	<b>ΤΣΑ 4</b>	Αντλιοστάσιο	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α4	Μάνη
5	<b>ΤΣΑ 5</b>	Αντλιοστάσιο	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α5	Ευγενικό
6	<b>ΤΣΑ 6</b>	Αντλιοστάσιο	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α6	Βρυσικά
7	<b>ΤΣΑ 7</b>	Αντλιοστάσιο	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α7	Σαύρα
8	<b>ΤΣΑ 8</b>	Αντλιοστάσιο	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α8	Ελεφοχώρι
9	<b>ΤΣΑ 9</b>	Αντλιοστάσιο	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α9	Παλιούρι
10	<b>ΤΣΑ 10</b>	Αντλιοστάσιο	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α10	Λάδη
11	<b>ΤΣΑ 11</b>	Αντλιοστάσιο	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α11	Αβδέλλα
12	<b>ΤΣΑ 12</b>	Αντλιοστάσιο	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α12	Αλεποχώρι

Όλοι οι τοπικοί σταθμοί θα συνδεθούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) διαμέσου ασύρματου δικτύου βασισμένου σε πρωτόκολλο Ethernet με χρήση δικτύου κινητής τηλεφωνίας 4G. Όλες οι επικοινωνιακές συνδέσεις θα γίνονται μέσω πρωτοκόλλου Ethernet. Κάθε ΤΣΕ θα μπορεί να λειτουργεί σαν αυτόνομη μονάδα, παρέχοντας τοπικό έλεγχο και υψηλού επιπέδου αυτοματισμό, ανεξάρτητα από τον ΚΣΕ. Τα δεδομένα όλων των σταθμών θα συγκεντρώνονται από τα προς εγκατάσταση PLC και θα αποστέλλονται στον ΚΣΕ για αποθήκευση στη βάση δεδομένων του υπάρχοντος SCADA με τις όποιες αναβαθμίσεις κριθούν απαραίτητες και για απεικόνιση στις οθόνες και τα γραφήματα του αντίστοιχου σταθμού. Θα επικρατεί μία γενική φιλοσοφία

επεξεργασίας και διαχείρισης των δεδομένων από υφιστάμενους και νέους σταθμούς τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού.

### Τοπικό σύστημα αυτοματισμού

Το σύστημα αυτοματισμού που θα εγκατασταθεί σε κάθε ΤΣΑ, θα περιλαμβάνει τοπικό πίνακα αυτοματισμού, που θα εξασφαλίζει την αυτόνομη λειτουργία του εκάστοτε αντλιοστασίου, ακόμη και σε περιπτώσεις απώλειας επικοινωνίας με τον ΚΣΕ. Ο πίνακας αυτοματισμού θα περιλαμβάνει προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC) με τον απαραίτητο αριθμό ψηφιακών και αναλογικών εισόδων και εξόδων, προκειμένου να εξυπηρετείται ο εγκατεστημένος μηχανολογικός και μετρητικός εξοπλισμός κάθε αντλιοστασίου. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να περιλαμβάνονται τα κάτωθι ελάχιστα σήματα ελέγχου:

A/A	Περιγραφή	DI	DO	AI	AO
1	Επιλογικός διακόπτης αυτόματης/χειροκίνητης λειτουργίας	2			
2	Επιτηρητής τάσης πίνακα ισχύος	1			
3	Επιβεβαίωση λειτουργίας κινητήρα (ανεξάρτητα για κάθε κινητήρα)	1			
4	Αναγγελία σφάλματος κινητήρα (ανεξάρτητα για κάθε κινητήρα)	1			
5	Εντολή εκκίνησης/στάσης κινητήρα (ανεξάρτητα για κάθε κινητήρα)		1		
6	Εντολή απαλοιφής σφάλματος (reset) κινητήρα (ανεξάρτητα για κάθε κινητήρα)		1		
7	Μετρητής στάθμης φρεατίου αναρρόφησης			1	
8	Φλοτέρ άνω και κάτω ορίου στάθμης φρεατίου αναρρόφησης	2			
9	Μετρητής στάθμης αποστραγγιστικής διώρυγας			1	

Στον πίνακα που ακολουθεί, αποτυπώνεται η δυναμικότητα εκάστου αντλιοστασίου, βάσει του οποίου διαστασιολογείται ο εκάστοτε πίνακας αυτοματισμού:

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ
1	A1	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	3
2	A2	ΕΛΛΗΝΟΧΩΡΙ	5
3	A3	ΚΟΥΦΟΒΟΥΝΟ	3
4	A4	ΜΑΝΗ	4
5	A5	ΕΥΓΕΝΙΚΟ	4
6	A6	ΒΡΥΣΙΚΑ	3
7	A7	ΣΑΥΡΑ	3
8	A8	ΕΛΑΦΟΧΩΡΙ	3
9	A9	ΠΑΛΙΟΥΡΙ	4
10	A10	ΛΑΔΗ	3
11	A11	ΑΒΔΕΛΛΑ	3
12	A12	ΑΛΕΠΟΧΩΡΙ	3

Τα ελάχιστα απαιτούμενα σήματα ελέγχου προκειμένου να εξασφαλίζεται η απαραίτητη εφεδρεία διαμορφώνονται ως εξής:

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	DI	DO	AI	RS-485	Ethernet
1	A1	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	16	12	3	1	1
2	A2	ΕΛΛΗΝΟΧΩΡΙ	24	12	3	1	1
3	A3	ΚΟΥΦΟΒΟΥΝΟ	16	12	3	1	1
4	A4	ΜΑΝΗ	16	12	3	1	1
5	A5	ΕΥΓΕΝΙΚΟ	16	12	3	1	1
6	A6	ΒΡΥΣΙΚΑ	16	12	3	1	1
7	A7	ΣΑΥΡΑ	16	12	3	1	1
8	A8	ΕΛΑΦΟΧΩΡΙ	16	12	3	1	1
9	A9	ΠΑΛΙΟΥΡΙ	16	12	3	1	1
10	A10	ΛΑΔΗ	16	12	3	1	1

<b>A/A</b>	<b>ΟΝΟΜΑΣΙΑ</b>	<b>ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ</b>	<b>DI</b>	<b>DO</b>	<b>AI</b>	<b>RS-485</b>	<b>Ethernet</b>
11	A11	ΑΒΔΕΛΛΑ	16	12	3	1	1
12	A12	ΑΛΕΠΟΧΩΡΙ	16	12	3	1	1

Σε κάθε αντλιοστάσιο θα υπάρχουν δύο τρόποι λειτουργίας: αυτόματη λειτουργία μέσω του συστήματος PLC του αντλιοστασίου και χειροκίνητη λειτουργία. Η επιλογή του τρόπου λειτουργίας θα γίνεται μέσω επιλογικού διακόπτη τριών θέσεων (αυτόματο, 0, χειροκίνητο). Στην θέση «αυτόματο», η λειτουργία του αντλιοστασίου θα ελέγχεται από το τοπικό PLC, και ο αυτοματισμός θα εκτελείται σύμφωνα με το σενάριο λειτουργίας που θα δοθεί από την υπηρεσία. Επίσης, όταν η λειτουργία του αντλιοστασίου είναι στην θέση «αυτόματο», ο χειριστής του Κέντρου Ελέγχου, θα είναι σε θέση να εκτελεί τηλεχειρισμό των κινητήρων (απομακρυσμένη εκκίνηση ή/και στάση), εφ' όσον αυτό επιτρέπεται από τις ασφαλιστικές διατάξεις του αυτοματισμού. Στην θέση «χειροκίνητο», ο χειριστής θα μπορεί να εκκινεί ή να σταματά τον εκάστοτε κινητήρα, απ' ευθείας από τον πίνακα ισχύος, με τον τρόπο που το σύστημα λειτουργεί σήμερα, και με όποιες ασφαλιστικές διατάξεις περιλαμβάνει ο πίνακας ισχύος. Σημειώνεται ότι δεν θα γίνουν παρεμβάσεις στους υφιστάμενους πίνακες ισχύος, πέραν της σύνδεσης των απαιτούμενων σημάτων ελέγχου για την λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού.

### **Μετρητικός εξοπλισμός**

Σε κάθε αποστραγγιστικό αντλιοστάσιο θα εγκατασταθούν δύο (2) μετρητές στάθμης τεχνολογίας υπερήχων ως εξής:

- Ένας (1) μετρητής στάθμης με αναλογική έξοδο, στο φρεάτιο αναρρόφησης του αντλιοστασίου, προκειμένου να ορίζεται η στάθμη εκκίνησης και στάσης εκάστου αντλητικού συγκροτήματος (παραμετροποιήσιμο από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου).
- Ένας (1) μετρητής στάθμης με αναλογική έξοδο, στην αποστραγγιστική δώρυγα εκάστου αντλιοστασίου, για την παρακολούθηση της στάθμης στην δώρυγα.

Η επιλογή αισθητήρων τεχνολογίας υπερήχων, έγκειται στην ανάγκη τοποθέτησής τους σε σημείο ανώτερο της υψηλότερης δυνατής στάθμης που δύναται να ανέλθει το προς αποστράγγιση νερό, προκειμένου να προστατεύεται ο μετρητής από καταστροφή εξαιτίας της διείσδυσης νερού σε περίπτωση πλημμυρικών φαινομένων. Εκτός των παραπάνω αναλογικών μετρητών στάθμης, στο σύστημα αυτοματισμού θα συνδεθούν και τα υφιστάμενα φλοτέρ υψηλής και χαμηλής στάθμης που υπάρχουν στα φρεάτια αναρρόφησης κάθε αντλιοστασίου.

### **Επικοινωνιακός εξοπλισμός**

Ο επικοινωνιακός εξοπλισμός αφορά σε συνολικά δεκατρείς (13) θέσεις εγκατάστασης (12 ΤΣΑ και 1 ΚΣΕ). Όλα τα υποσυστήματα επικοινωνιακού εξοπλισμού θα είναι βιομηχανικού τύπου, κατάλληλα για εφαρμογές τηλεμετρίας (SCADA) για την εξυπηρέτηση των επικοινωνιών των τοπικών σταθμών ελέγχου με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου. Για την κάλυψη των επικοινωνιακών απαιτήσεων για την σύνδεση του συνόλου των ΤΣΑ με τον ΚΣΕ περιλαμβάνονται συνολικά δώδεκα (12) συστήματα 4G/LTE modem/router για υλοποίηση επικοινωνιών μέσω παρόχου υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας και δίκτυα GSM/GPRS/UMTS/HSPA/HSPA+/LTE και ένας (1) δρομολογητής σταθερής γραμμής internet (WAN router). Κάθε υποσύστημα περιλαμβάνει τον εξοπλισμό του modem, της κεραίας και των υλικών στήριξης κατά περίπτωση. Όλα τα συστήματα θα διαθέτουν ενσωματωμένη τουλάχιστον μία θύρα τύπου Ethernet και ενδεικτικές λυχνίες ενδείξεων λειτουργίας και διάγνωσης και θα είναι τροφοδοσίας 24V DC. Περιλαμβάνονται ακόμη όλα τα απαιτούμενα, υλικά, μικροϋλικά, καλωδιώσεις και εργασίες, δηλαδή προμήθεια, εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές και θέση σε λειτουργία για την παράδοση του υποσυστήματος σε πλήρη και κανονική λειτουργία, ως μέρος ενός ενιαίου συστήματος αυτόματης διαχείρισης του Τοπικού Σταθμού Ελέγχου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### **Λογισμικό Εφαρμογών του Κεντρικού Σταθμών Ελέγχου**

Το λογισμικό εφαρμογής θα δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να ελέγχει και να χειρίζεται από απόσταση τον εξοπλισμό των απομακρυσμένων τοπικών σταθμών, καθώς και να οργανώνει και να



διαχειρίζεται επαρκώς επίσης συλλεγόμενες πληροφορίες. Η κατάσταση του συνολικού συστήματος θα απεικονίζεται στην οθόνη των Η/Υ των θέσεων εργασίας και θα καταχωρείται στη βάση δεδομένων. Τα προγράμματα θα χρησιμοποιούν σαφή ελληνική γλώσσα για την επικοινωνία με τον χρήστη και θα είναι απλά στην χρήση επίσης, ώστε να μπορεί να τα χειρίζεται προσωπικό μη ειδικευμένο στην πληροφορική. Γι' αυτό το λόγο επίσης οι εφαρμογές για διάφορες θέσεις εργασίας πάνω στο δίκτυο θα πρέπει να αναπτυχθούν σε εύχρηστο γραφικό περιβάλλον εργασίας κάνοντας εκτενή χρήση όλων των γραφικών δυνατοτήτων που αυτό παρέχει επίσης παράθυρα, χρήση του ποντικιού κλπ.

Ο χρήστης θα πρέπει να οδηγείται μέσω σαφών πινάκων επιλογών (menus και sub-menus) επίσης επί μέρους λειτουργίες του συστήματος, χωρίς να απαιτείται η από μέρους του απομνημόνευση κωδικών προγραμμάτων ή εντολών του λειτουργικού συστήματος. Η δόμηση επίσης βάσης δεδομένων, ο καθορισμός των διαφόρων παραμέτρων, η καταχώρηση των πληροφοριών, ο συσχετισμός μεγεθών, η αλλαγή τιμών και γενικά η όλη διαχείριση του συστήματος θα γίνεται μέσω σαφών διαλογικών προγραμμάτων στην ελληνική γλώσσα χωρίς να απαιτείται η χρήση εντολών σε επίπεδο γλώσσας μηχανής. Βασική αρχή κατά την ανάπτυξη του λογισμικού εφαρμογής είναι η αποφυγή, σταθερών τιμών μεγεθών στον πηγαίο κώδικα, ειδικά για τα μεγέθη λειτουργικής σημασίας. Αντί των σταθερών πρέπει να προβλεφθεί η ανάγνωση των τιμών από αρχεία, ώστε το σύστημα να καταστεί ευπροσάρμοστο και ευέλικτο ανάλογα με επίσης απαιτήσεις επίσης εφαρμογής και την αποκτώμενη εμπειρία.

Οι γραφικές οθόνες του συστήματος πρέπει να είναι δομημένες με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποτελούν ενιαίο σύνολο με τις υφιστάμενες εφαρμογές, να ακολουθούν την ίδια δομή και σχεδιασμό και να παρέχουν την απαιτούμενη πληροφορία για το κάθε φορά ελεγχόμενο στοιχείο ή επιστασία και να δίνουν τη δυνατότητα για εύκολη και γρήγορη πλοήγηση σε επίσης οθόνες του συστήματος. Στο πάνω μέρος επίσης οθόνης θα υπάρχουν μπουτόν για βασικούς χειρισμούς ή επιλογή άλλου σταθμού και πεδία ενδείξεων επίσης τελευταίας βλάβης του συστήματος, ενώ οι σημαντικότεροι συναγερμοί του συστήματος θα υπάρχει η δυνατότητα να αναδυθούν με τη χρήση pop up windows. Σε μία γραφική οθόνη θα μπορούν να απεικονιστούν δεδομένα σε παράθυρα συμβάντων ή πεδία τιμών που θα έχουν να κάνουν με:

- Τον τρόπο λειτουργίας του τοπικού σταθμού
- Επίσης ψηφιακές ή/και αναλογικές τιμές οργάνων μέτρησης
- Την ύπαρξη επικοινωνίας ή όχι με τον τοπικό σταθμό
- Το status λειτουργίας του διασυνδεδεμένου εξοπλισμού (π.χ. βάνες)
- Επίσης βλάβες χαμηλής ή υψηλής προτεραιότητας
- Όρια κρίσιμων μεγεθών του σταθμού
- Λοιπές πληροφορίες για το συγκεκριμένο σταθμό

Θα δημιουργηθεί μία κύρια εισαγωγική οθόνη, στην οποία θα απεικονίζονται πάνω στο χάρτη της ευρύτερης περιοχής ευθύνης της υπηρεσίας οι θέσεις και ονομασίες των τοπικών σταθμών. Η οθόνη αυτή θα είναι χωρισμένη σε ζώνες ελέγχου άρδευσης, οι οποίες θα γνωστοποιηθούν στον ανάδοχο από την υπηρεσία.

Ο χρήστης θα μπορεί να βλέπει από την εισαγωγική οθόνη την κατάσταση λειτουργίας των ΤΣΑ, ανάλογα με το χρωματισμό του ΤΣΑ. Σε ομαλή λειτουργία όλων των τοπικών σταθμών, αυτοί θα είναι χρωματισμένοι με π.χ. πράσινο χρώμα – αν αυτό έχει επιλεγεί για τη σήμανση επίσης κανονικής λειτουργίας. Σε περίπτωση που παρουσιαστεί μια δυσλειτουργία υψηλής προτεραιότητας σε ένα στοιχείο κάποιου τοπικού σταθμού π.χ. βλάβη κάποιας αντλίας, διακοπή ΔΕΗ κ.λ.π., ο αντίστοιχος τοπικός σταθμός θα εμφανίζεται στο παράθυρο των συναγερμών με π.χ. κόκκινο χρώμα-αν αυτό έχει επιλεγεί για τη σήμανση των συναγερμών υψηλής προτεραιότητας- ενώ ταυτόχρονα θα χρωματίζεται με κόκκινο χρώμα ο αντίστοιχος τοπικός σταθμός στην εισαγωγική οθόνη παρουσίασης όλου του συστήματος. Σε περίπτωση που παρουσιαστεί μια δυσλειτουργία χαμηλής προτεραιότητας σε ένα στοιχείο κάποιου τοπικού σταθμού π.χ. είσοδος στο χώρο, ο αντίστοιχος τοπικός σταθμός θα εμφανίζεται στο παράθυρο των συναγερμών με π.χ. κίτρινο χρώμα-αν αυτό έχει επιλεγεί για τη σήμανση των συναγερμών χαμηλής προτεραιότητας- ενώ ταυτόχρονα θα χρωματίζεται με κίτρινο χρώμα ο αντίστοιχος τοπικός σταθμός στην εισαγωγική οθόνη παρουσίασης όλου του συστήματος.

Σε περίπτωση που παρουσιαστεί βλάβη επικοινωνίας κάποιου τοπικού σταθμού με τον ΚΣΕ, ο αντίστοιχος τοπικός σταθμός θα εμφανίζεται στο παράθυρο των συναγερμών με π.χ. μοβ χρώμα- αν αυτό έχει επιλεγεί για τη σήμανση των συναγερμών βλάβης επικοινωνίας- ενώ ταυτόχρονα θα χρωματίζεται με μοβ χρώμα ο αντίστοιχος τοπικός σταθμός στην εισαγωγική οθόνη παρουσίασης όλου του συστήματος. Ο χρήστης με απλή χρήση του mouse, τοποθετώντας το στον αντίστοιχο τοπικό σταθμό, θα μπορεί να «μπει» στον τοπικό σταθμό οπότε θα ανοίξει αυτόματα το παράθυρο ψηφιακών και αναλογικών τιμών και –αν επιθυμεί- το γενικό σχέδιο του σταθμού ώστε να εντοπίσει που ακριβώς εμφανίστηκε πρόβλημα.

Ο χρήστης θα έχει ακόμα τη δυνατότητα να επιλέξει ζώνη ελέγχου και να μεταβεί σε οθόνη που θα απεικονίζονται μόνο οι τοπικοί σταθμοί της συγκεκριμένης ζώνης. Σε αυτή την οθόνη θα υπάρχει η δυνατότητα να δίνονται κάποιες περισσότερες πληροφορίες για τους ΤΣΑ, επίσης το τοπωνύμιο, η λειτουργική διασύνδεση των ΤΣΑ και κρίσιμα μεγέθη. Από αυτή την οθόνη ο χρήστης θα μπορεί με τη χρήση του mouse να επιλέξει επίσης επί μέρους ΤΣΑ και να εισαχθεί στην κυρίως οθόνη κάθε ΤΣΑ. Στην οθόνη κάθε ΤΣΑ θα φαίνεται επίσης ο εγκατεστημένος και διασυνδεδεμένος με το PLC εξοπλισμός, η κατάσταση λειτουργίας, τα μετρούμενα μεγέθη (ροές, πιέσεις, ποιοτικά μεγέθη) και θα δίνεται η δυνατότητα για χειρισμούς με χρήση κατάλληλων μπουτόν, επίσης για παράδειγμα άνοιγμα ηλεκτροβάνας. Τα επί μέρους μεγέθη κάθε εξοπλισμού και τα μενού χειρισμού του θα μπορούν να αναδύονται επί της οθόνης με τη χρήση pop up windows, ώστε η οθόνη να είναι λειτουργική και εύχρηστη. Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα κάνοντας κλικ σε αντίστοιχα μπουτόν να επιλέξει την αναπαράσταση των μετρούμενων μεγεθών σε γραφήματα, επιλέγοντας επίσης και το χρονικό διάστημα απεικόνισης, οπότε θα γίνει χρήση των ιστορικών στοιχείων. Οι οποιοσδήποτε αλλαγές σε παραμέτρους θα πρέπει να γίνεται από εξουσιοδοτημένο προσωπικό, που θα κάνει χρήση κωδικών πρόσβασης και ανάλογα με το επίπεδο πρόσβασης θα του επιτρέπεται ή όχι η επέμβαση στα αντίστοιχα πεδία.

Το λογισμικό τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαστασιολογημένο ώστε να περιλάβει όλες τις αναφερόμενες λειτουργίες των αποστραγγιστικών αντλιοστασίων. Κατ'ελάχιστον θα πρέπει να περιλαμβάνει την δυνατότητα διαχείρισης τουλάχιστον 3.000 σημείων ελέγχου (tags) με δυνατότητα μελλοντικής αναβάθμισης και την δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης μέσω διαδικτύου για τουλάχιστον 10 ταυτόχρονους χρήστες.

## **6. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ**

Στα αντλιοστάσια τα οποία έχουν πληγεί οι μετασχηματιστές μέσης τάσης τους θα γίνει η αποξήλωση και η αντικατάστασή τους με νέους σύμφωνα με τα όσα προβλέπονται στα τεύχη της μελέτης. Έλεγχος θα γίνει στις ασφάλειες μέσης τάσης και στα ακροκιβώτια όλων των μετασχηματιστών και η αντικατάσταση όσων έχουν καταστραφεί.

**Ο προϋπολογισμός της μελέτης ανέρχεται στο ποσό των 2.130.000,00€, εκ των οποίων 1.481.490,88€ για εργασίες και Ε.Ο, 222.223,63€ για απρόβλεπτες δαπάνες, 11.027,42€ για αναθεώρηση , Δαπάνη ΑΕΕΚ 3.000,000€ και 412.258,06€ για δαπάνη Φ.Π.Α.**

Όλα τα υλικά των κάθε είδους κατασκευών, προβλέπονται αρίστης ποιότητας και διαλογής, αναγνωρισμένων και καθιερωμένων Ελληνικών κατά κανόνα εργοστασίων ή άλλων μονάδων παραγωγής ή Ευρωπαϊκών στις περιπτώσεις που το καθορίζει η μελέτη ή το απαιτεί η ακριβής και έντεχνη εφαρμογή της. Για την κατασκευή θα επιλεγθούν υλικά, οι προδιαγραφές των οποίων θα εξασφαλίζουν την υψηλή ποιότητα, αντοχή, ασφάλεια, θα είναι οικολογικά και θα διαθέτουν τα ανάλογα πιστοποιητικά. Όλα τα υλικά που θα επιδεχθούν, και οι εργασίες για την τοποθέτηση – εφαρμογή τους, θα είναι σύμφωνα με τις εγκεκριμένες Τεχνικές Προδιαγραφές (Απόφαση ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 (ΦΕΚ 2221/Β'/30.7.2012) «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα»).

Η Υπηρεσία με τα αρμόδια όργανά της, δικαιούται να απορρίψει ασυζητητί κάθε υλικό που η ποιότητά του δεν ανταποκρίνεται στο πνεύμα της παρούσας και γενικότερα της μελέτης. Όλες οι εργασίες που προβλέπονται, θα εκτελεστούν σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής και όπως

αυτές περιγράφονται στα άρθρα του τιμολογίου, τα σχέδια της μελέτης, τις υποδείξεις της επίβλεψης, και την Ε.Σ.Υ.

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ 17/ 07 / 2023**

**ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ**

**ΣΤΟΓΙΑΝΝΙΔΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ με Α' β**

**ΠΑΠΑΤΖΕΛΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ με Α' β**

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ 17/ 07 / 2023**

**ΕΘΕΩΡΗΘΗ  
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΜΗΜ. ΔΟΜ. ΠΕΡ.**

**ΜΑΥΡΑΚΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ με Α' β**