

ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ.

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλελέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

Τεχνική Περιγραφή

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ανάπτυξης και Αλληλεγγύης για την Τοπική Αυτοδιοίκηση	"ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ"
ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ: «Περιβάλλον»	«Υποδομές Ύδρευσης»
<div></div>	

Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Νεστόριου

ΝΕΣΤΟΡΙΟ ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2020

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλελέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

Πίνακας περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ.....	4
1.1 ΓΕΝΙΚΑ	4
1.2 ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ	6
1.3 ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ	7
1.4 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	7
1.4.1 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕ)	7
1.4.2 Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ)	7
1.4.3 Επικοινωνίες	9
1.5 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	9
1.6 ΕΠΙΔΙΩΚΟΜΕΝΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	10
1.7 Συμβολή του προτεινόμενου Συστήματος στην επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων	10
1.7.1 Συμβολή του προτεινόμενου συστήματος στον έλεγχο των διαρροών.	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	12
2.1 ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ.....	12
Γεωγραφική Θέση	12
Γεωγραφική αρμοδιότητα.....	13
Χλωρίδα	15
Πανίδα	16
2.2 ΤΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	20
3.1 ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ – ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	20
3.2 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΣΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ.....	23
3.3 ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΣΕ.....	26
3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	34
5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	34
Γενική λειτουργία	34
5.2 Εξοπλισμός	35
5.3 Λειτουργικό σύστημα	35
5.4 Επεκτασιμότητα	36

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλελέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ	37
6.1 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ PLC	37
6.2 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	38
6.3 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΤΗΛΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ	40
6.3.1 Επικοινωνία Χειριστού - Συστήματος (HMI)	40
6.3.2 Γραφική Οθόνη.....	40
6.3.3 Καταχώρηση πληροφοριών-Ιστορική/ Στατιστική επεξεργασία	41
6.3.4 Τηλέλεγχος Συστήματος	44
6.3.5 Τηλεχειρισμός Συστήματος	45
6.3.6 Προσπέλαση στο Σύστημα	45
6.4 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ.....	46
6.5 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	49
7.1 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	49
7.2 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	52

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ο παρών διαγωνισμός αφορά την «Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

Αναλυτικότερα αφορά την προμήθεια, την ολοκληρωμένη εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος τηλεελέγχου τηλεχειρισμού και ελέγχου διαρροών των δεξαμενών και αντλιοστασίων Ύδρευσης ολόκληρου του Δήμου Νεστορίου. Οι αυξανόμενες ανάγκες υδροδότησης του Δήμου, καθιστά αναγκαία την άμεση εγκατάσταση και λειτουργία ενός σύγχρονου και ολοκληρωμένου συστήματος τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού και ελέγχου διαρροών. Θα παρέχει συνεχή και άμεσο έλεγχο του όλου υδρευτικού συστήματος, δυνατότητα ορθολογικής διαχείρισης του υδάτινου δυναμικού και βέλτιστη αξιοποίηση των γεωτρήσεων και των δεξαμενών.

Το Σύστημα συγκέντρωσης πληροφοριών θα αποτελείται από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) εγκατεστημένο στα γραφεία του Δήμου Νεστορίου, διασυνδεδεμένο, μέσω ασυρμάτων επικοινωνιακών διατάξεων με σαράντα εννέα (49) Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) ευρισκόμενους σε ισάριθμες θέσεις του Δικτύου Ύδρευσης (γεωτρήσεις, αντλιοστάσια, δεξαμενές) και οκτακόσια εβδομήντα οκτώ (878) Τοπικούς Σταθμούς Κατανάλωσης Ύδατος σε τέσσερις κύριους οικισμούς του Δήμου. Το Νεστόριο, την Διποταμιά, την Κοτύλη και το Κρανοχώρι.

Ο αντικειμενικός σκοπός είναι η συλλογή δεδομένων, όπως η τιμή της παροχής σε σωλήνες, η τιμή της στάθμης σε δεξαμενές, γεωτρήσεις μετρήσεις πίεσης, υπολ. χλώριο 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 θα βρίσκεται στον 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 προ-ρυθμίζει παραμέτρους λειτουργίας της εγκατάστασης, ώστε αυτή να λειτουργεί με βάση προκαθορισμένα "σενάρια" λειτουργίας.

Με βάση τα παραπάνω προτείνεται σύστημα που θα περιλαμβάνει σαράντα εννέα (49) Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) της ευρύτερης περιοχής αρμοδιότητας του

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

Δήμου Νεστορίου. Οι Σταθμοί Ελέγχου θα καταμετρούν συνεχώς και σε πραγματικό χρόνο δεδομένα όπως την πίεση και την παροχή στους αγωγούς. 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, τηλε-εποπτείας και τηλε-χειρισμού 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.

1.2 ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ

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

προδιαγραφές που ακολουθούν.

- i) Αναλυτική σχεδίαση του συστήματος Τηλεελέγχου – Τηλεχειρισμού
- ii) Προμήθεια και εγκατάσταση των τοπικών σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ) και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ).
- iii) Παράδοση και εγκατάσταση των λογισμικών που περιλαμβάνουν:
 - Λειτουργικό σύστημα για τους Server και Client, Λειτουργικό Λογισμικό τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού, Λειτουργικό Λογισμικό πρόσβασης στο Σύστημα Τηλεελέγχου - Τηλεχειρισμού μέσω διαδικτύου.
 - Λογισμικό εφαρμογών τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού, λογισμικού υδατικού ισοζυγίου, λογισμικού ενεργειακής διαχείρισης και ποιοτικού ελέγχου-χλωρίωσης.
 - Λογισμικό των τοπικών σταθμών ελέγχου.
 - Λογισμικό επικοινωνιών.
- iv) Προμήθεια και εγκατάσταση παροχής ισχύος και καλωδίωση για όλα τα τμήματα του εξοπλισμού του συστήματος.
- v) Προμήθεια και εγκατάσταση του απαιτούμενου εξοπλισμού των τοπικών σταθμών,.
- vi) Προμήθεια και εγκατάσταση όσων οργάνων αναφέρονται στη συνέχεια (μετρητές πίεσης, παροχής, στάθμης κλπ.)
- vii) Προμήθεια και εγκατάσταση πολυοργάνων όπου προβλέπονται σε σημεία ύδρευσης.
- viii) Προσαρμογές και μετατροπές σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις όπου απαιτείται για την πραγματοποίηση του έργου σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο σύνολο.
- ix) Εργοστασιακές και επί τόπου δοκιμές αποδοχής, δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος.
- x) Παράδοση σχεδίων, εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης, τεκμηρίωσης
- xi) Εκπαίδευση του προσωπικού στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του νέου ολοκληρωμένου συστήματος.
- xii) Εγγύηση καλής λειτουργίας, παροχή υπηρεσιών συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης

1.3 ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ

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)

1.4 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το σύστημα διακρίνεται στα μέρη που αναφέρονται κατωτέρω.

1.4.1 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕ)

Οι ΤΣΕ τοποθετούνται σε σαράντα εννέα (49) Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) της ευρύτερης περιοχής αρμοδιότητας του Δήμου Νεστορίου θέσεις ελέγχου του δικτύου ύδρευσης (γεωτρήσεις, αντλιοστάσια και δεξαμενές. Στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου θα παρέχεται η δυνατότητα λειτουργίας με τοπικό έλεγχο, με τηλεχειρισμό και με αυτόνομο τοπικό αυτοματισμό. Οι ΤΣΕ αποτελούνται από :

- Το απαραίτητο ηλεκτρονικό υλικό και λογισμικό.
- Διάταξη τροφοδοσίας για την εξασφάλιση της λειτουργίας σε περίπτωση ανωμαλιών στο δίκτυο της κύριας τροφοδοσίας και αντικεραυνική προστασία.
- Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας και μετάδοσης δεδομένων με τον Διαχειριστή Επικοινωνιών του ΚΣΕ.
- Δίκτυα καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας τους για την σύνδεση μεταξύ των διαφόρων μερών του συστήματος.
- Πίνακες ισχύος με ενσωματωμένους ρυθμιστές στροφών για τη παραγωγή μεταβλητής συχνότητας και τάσης προκειμένου να ελέγξουν τις στροφές των ηλεκτροκινητήρων.

1.4.2 Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ)

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα είναι εγκαταστημένος στις κεντρικές κτηριακές εγκαταστάσεις του Δήμου απ' όπου θα εκτελείται ο τηλεέλεγχος και ο τηλεχειρισμός του δικτύου ύδρευσης, με κατάλληλο εξοπλισμό σε λογισμικό και διατάξεις, ώστε να επικοινωνεί με τους ΤΣΕ συλλέγοντας πληροφορίες και δίδοντας εντολές από και προς αυτούς αντίστοιχα.

Ο ΚΣΕ θα αποτελείται από :

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

- Το απαραίτητο υλικό και λογισμικό για τη συγκέντρωση πληροφοριών, τηλεέλεγχο - τηλεχειρισμό και διαχείριση των δικτύων ύδρευσης
- Διάταξη τροφοδοτικού για την εξασφάλιση αδιάλειπτης λειτουργίας σε περίπτωση ανωμαλιών στο δίκτυο της κύριας τροφοδοσίας και αντικεραυνική προστασία.
- Δίκτυα καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας τους για την σύνδεση μεταξύ των διαφόρων μερών του συστήματος.

Η καρδιά του συστήματος τηλεελέγχου τηλεχειρισμού θα βρίσκεται στον κεντρικό σταθμό ελέγχου (ΚΣΕ), που θα είναι εγκαταστημένος σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο στα γραφεία του Δήμου.

Η αρχιτεκτονική του κεντρικού σταθμού ελέγχου πρέπει να βρίσκεται σε απόλυτη συμφωνία με την προτεινόμενη από την τεχνική περιγραφή.

Πιο αναλυτικά, εκεί θα βρίσκονται οι κεντρικοί υπολογιστές συλλογής δεδομένων (server), που είναι αυτόνομες μονάδες συλλογής δεδομένων και εργασίας και μπορούν σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίσουν τον έλεγχο του συστήματος, μια που καθένας τους διαθέτει το υλικό και το λογισμικό (driver επικοινωνίας) που απαιτείται για το σκοπό αυτό.

Τα δεδομένα που θα συλλέγονται στον ΚΣΕ, θα ενσωματώνονται στη βάση δεδομένων και θα είναι διαθέσιμα σε ειδικά διαμορφωμένα προγράμματα εφαρμογών για επιπλέον επεξεργασία (διαβάθμιση συναγερμών, καταγραφή και παρακολούθηση γεγονότων, ιστορικά δεδομένα, στατιστικά δεδομένα, διαχείριση ενέργειας, ποιοτικός έλεγχος, διαχείριση συντήρησης κλπ).

Επιπλέον, θα πρέπει να προβλεφθεί και κατάλληλο σύστημα εφεδρικής αποθήκευσης δεδομένων (back – up), ώστε σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίζεται η υψηλή διαθεσιμότητα του συστήματος.

Ο ΚΣΕ θα διαθέτει και εκτυπωτή συνδεδεμένο στο ίδιο δίκτυο με τους κεντρικούς υπολογιστές (Server), ο οποίος θα δίνει τη δυνατότητα στο χειριστή του συστήματος να εκτυπώνει ανά πάσα στιγμή στοιχεία λειτουργίας του συστήματος (γραφήματα, μετρήσεις, αναφορές, σφάλματα κλπ)

Το UPS συμπληρώνει τον κεντρικό σταθμό και εξασφαλίζει αδιάλειπτη παροχή τροφοδοσίας.

Στο κεφάλαιο 5 γίνεται μια εκτενέστερη περιγραφή του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου, ενώ οι τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού του αναλύονται στο παράρτημα.

1.4.2.1 Εξοπλισμός ΚΣΕ (Hardware και software)

- Διαχειριστή Επικοινωνιών, για να συμπεριλάβει τους σταθμούς ελέγχου.
- Δύο Κεντρικός Υπολογιστής (server) , μία Θέση εργασίας (Client) και ένα Φορητός σταθμός ελέγχου - προγραμματιστής
- Εξοπλισμό τηλεπικοινωνιών για την επικοινωνία του ΚΣΕ με τους νέους σταθμούς ελέγχου.
- Οθόνη μιμικού διαγράμματος , UPS-ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ-LAN
- Λογισμικό τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

- Λογισμικό για την ενεργειακή βελτίωση του δικτύου ύδρευσης
- Λογισμικό για τον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου
- Λογισμικό εφαρμογής ποιότητας ύδατος – Χλωρίωσης
- Λογισμικό προγραμματισμού, λήψης και επεξεργασίας δεδομένων κατανάλωσης

1.4.2.2 Λογισμικό Εφαρμογής ΚΣΕ (ανάπτυξη εφαρμογών)

- Ανάπτυξη εφαρμογής επικοινωνιών, για την επικοινωνία του ΚΣΕ με τους σταθμούς ελέγχου.
- Εφαρμογή Τηλεέλεγχου – Τηλεχειρισμού (SCADA) για τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου.
- Ανάπτυξη εφαρμογής ενεργειακής βελτίωσης δικτύου ύδρευσης
- Ανάπτυξη εφαρμογής για τον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου
- Ανάπτυξη εφαρμογής Λογισμικό εφαρμογής ποιότητας ύδατος – Χλωρίωσης
- Παραμετροποίηση, βαθμονόμηση - ανάπτυξη λογισμικού προγραμματισμού, λήψης και επεξεργασίας δεδομένων κατανάλωσης

1.4.3 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.

1.5 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

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.

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

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 υπηρεσία, 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.

1.6 ΕΠΙΔΙΩΚΟΜΕΝΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

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

Με την εγκατάσταση του συστήματος επιδιώκεται να επιτευχθούν οι παρακάτω στόχοι:

- Να διαχειρίζονται ορθολογικά οι υδάτινοι πόροι των περιοχών των υδροληψιών.
- Να βελτιωθεί η ενεργειακή απόδοση.
- Να μειωθούν οι ώρες απασχόλησης του προσωπικού.
- Να διαπιστώνονται και να αποκαθίστανται οι δυσλειτουργίες του δικτύου ύδρευσης.
- Να αναβαθμιστούν οι υπηρεσίες που παρέχονται προς τους καταναλωτές.
- Να προληφθούν έκτακτα περιστατικά και να αυξηθεί η ασφάλεια των εγκαταστάσεων.

1.7 Συμβολή του προτεινόμενου Συστήματος στην επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων

Η Συμβολή του προτεινόμενου Συστήματος Τηλεελέγχου στην επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων αναλύεται στα παρακάτω:

1.7.1 Συμβολή του προτεινόμενου συστήματος στον έλεγχο των διαρροών.

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

Οι διαρροές σε ένα δίκτυο ύδρευσης κατηγοριοποιούνται σε σημειακές και κατανεμημένες. Σε δίκτυα ύδρευσης όπως αυτά των οικισμών του δήμου Νεστορίου οι σημειακές διαρροές μπορεί να οφείλονται σε:

- Υπερχείλιση στη δεξαμενή λόγω πλήρωσης αυτής και συνέχισης λειτουργίας του καταθλιπτικού αγωγού.
- Θραύση του αγωγού.

Οι κατανεμημένες διαρροές αφορούν κατά κύριο λόγο το εσωτερικό δίκτυο και οφείλονται σε:

- Μικρές ή πολύ μικρές θραύσεις στους αγωγούς εσωτερικού δικτύου
- Διαρροές στα σημεία σύνδεσης μεταξύ αγωγών.
- Διαρροές στα σημεία σύνδεσης μεταξύ αγωγών και συσκευών ασφαλείας
- Διαρροές στα σημεία συνδέσεων των αγωγών με τις οικιακές συνδέσεις.

Με την υλοποίηση του προτεινόμενου συστήματος τηλεέγχου τα παραπάνω προβλήματα θα αντιμετωπίζονται ως εξής:

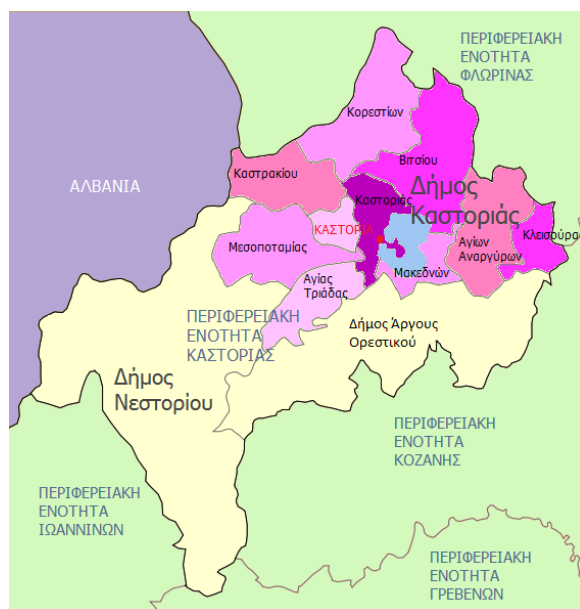
Οι υπερχειλίσεις στις δεξαμενές πρακτικά θα μηδενιστούν εφόσον η θέση σε λειτουργία και η διακοπή λειτουργίας των αντλιοστασίων θα γίνονται αυτόματα.

Οι σημαντικές θραύσεις των αγωγών του εσωτερικού υδραγωγείου, είτε αυτές αφορούν τον κύριο τροφοδοτικό αγωγό, είτε κάποιον αγωγό διανομής, θα γίνονται επίσης άμεσα αντιληπτές από τον χρήστη του συστήματος,

Ο άμεσος εντοπισμός των διαρροών, οι οποίες οφείλονται σε θραύση αγωγού έχει σημαντικά αποτελέσματα στην συνολική μείωση των διαρροών, εφόσον μειώνεται δραστικά ο χρόνος που μεσολαβεί από την θραύση του αγωγού έως την αποκατάσταση της.

Γεωγραφική αρμοδιότητα

Σύμφωνα με το Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ 87/7-6-2010 τ.Α') περί "Νέας Αρχιτεκτονικής της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης", ο Νομός Καστοριάς αποτελείται από το Δήμο Καστοριάς, το Δήμο Άργους Ορεστικού και το Δήμο Νεστορίου.



Ο Δήμος Νεστορίου

Ο Δήμος Νεστορίου είναι δήμος της Περιφερειακής Ενότητας Καστοριάς της περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης. Προέκυψε από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Νεστορίου και Ακριτών και των κοινοτήτων Αρρενων και Γράμου. Η έκταση του νέου Δήμου είναι 618.46 τ.χλμ και ο πληθυσμός του είναι 2.646 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011 (3.542 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2001). Έδρα του νέου δήμου ορίστηκε το Νεστόριο.

ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ	ΣΥΝΟΛΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΔΗΜΟΥ:	2.646
Δημοτική Ενότητα Ακριτών:	Σύνολο Πληθυσμού:	669
Τοπική Κοινότητα Διποταμίας	Διποταμία	462
Τοπική Κοινότητα Κομνηνάδων	Κομνηνάδες	78
Τοπική Κοινότητα Πολυάνεμου	Πολυάνεμο	11

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ	ΣΥΝΟΛΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΔΗΜΟΥ:	2.646
Τοπική Κοινότητα Χιονάτου	Χιονάτο	118
Δημοτική Ενότητα Αρρένων:	Σύνολο Πληθυσμού:	548
Τοπική Κοινότητα Επταχωρίου	Επταχώρι	295
Τοπική Κοινότητα Ζούζουλης	Ζούζουλη	44
Τοπική Κοινότητα Χρυσής	Χρυσή	209
Δημοτική Ενότητα Γράμου:	Σύνολο Πληθυσμού:	18
Τοπική Κοινότητα Γράμου	Γράμος	18
Δημοτική Ενότητα Νεστορίου:	Σύνολο Πληθυσμού:	1.411
Τοπική Κοινότητα Κοτύλης	Νέα Κοτύλη	34
Τοπική Κοινότητα Κυψέλης	Κυψέλη	56
Τοπική Κοινότητα Νεστορίου	Νεστόριο	964
Τοπική Κοινότητα Πτελέας	Κρανοχώρι	357

Άλλοι οικισμοί του Δήμου είναι η Πτελιά, η Αγία Άννα, η Παλιά Κοτύλη, ο Πεύκος, το Λειβαδοτόπι, το Γιαννοχώρι, ο Τρίλοφος, τα Στενά, η Καλή Βρύση, ο Μεσόβραχος, το Πευκόφυτο

Ο Γράμμος, με την πιο «περήφανη» κορυφή του στα 2.520 μέτρα, είναι το τέταρτο μεγαλύτερο σε ύψος βουνό της Ελλάδας. Βρίσκεται λίγα χιλιόμετρα από την πόλη της Καστοριάς και «ενώνει» τον Νομό Καστοριάς με τον Νομό Ιωαννίνων καθώς επίσης και την Δυτική Μακεδονία με την Ήπειρο αλλά και την Ελλάδα με την γειτονική Αλβανία.

Από τις πλαγιές του πηγάζουν οι ποταμοί Αλιάκμονας και Σαραντάπορος. Απότομες χαράδρες, μικτά δάση, υποαλπικές λίμνες, πυκνή βλάστηση και σπάνια είδη του ζωικού βασιλείου (καφέ αρκούδα, ζαρκάδι, αγριογούρουνο, λύκος, βίδρα, αγριόγιδο, δρυοκολάπτης, χρυσαετός, ασπροπάρης, αρπακτικά πουλιά και άλλα είδη άγριας πανίδας) συνθέτουν το μεγαλείο του βουνού που συγκαταλέγεται ανάμεσα στις πιο όμορφες περιοχές της Ευρώπης.

Εδώ βρίσκονται οι αλπικές λίμνες Γκιστόβα και Άρρενες -σε υψόμετρο 2.400 και 2.192 μέτρων αντίστοιχα- στις οποίες ζουν σπάνια αμφίβια είδη Αλπικού Τρίτωνα, καθώς και το παρθένο δάσος Μπαρούγκα, ένα μικτό δάσος οξιάς, ελάτης και μαύρης πεύκης με ανοιχτούς βοσκότοπους, που παρουσιάζει ιδιαίτερη οικολογική, επιστημονική και αισθητική αξία και έχει ανακηρυχθεί «Μνημείο της Φύσης».

Στις παρυφές του, περικυκλωμένο από καταπράσινες εκτάσεις, τρεχούμενα νερά και σπάνιο φυσικό πλούτο, σχηματίζεται ένα τοπίο μοναδικής ομορφιάς – ιδανικός προορισμός για όσους αναζητούν αξέχαστες εμπειρίες στη μεγαλόπρεπη φύση. Μετά από πρόσφατες καταγραφές της πλούσιας χλωρίδας και πανίδας αλλά και των σπάνιων τύπων οικοσυστημάτων που φιλοξενεί, ο Γράμμος συμπεριλαμβάνεται ανάμεσα στα σημαντικότερα καταφύγια των πουλιών και της αρκούδας και εντάσσεται στο Δίκτυο Natura 2000 της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Χλωρίδα

Το μεγαλύτερο μέρος του Γράμμου καλύπτεται από πυκνά δάση. Το τοπίο συμπληρώνεται από λιβάδια, αραιά δάση και μικρές καλλιεργημένες εκτάσεις. Σχετικά εύκολα θα διακρίνουμε τέσσερις βασικές ζώνες:

Παραποτάμια (ή αζωνική) βλάστηση: Στις κοιλάδες και τις ρεματιές σκλήθρα, ιτιές και άλλα δέντρα σχηματίζουν πλούσιες κοινότητες πυκνής παραποτάμιας βλάστησης, η οποία συχνά παίρνει τη χαρακτηριστική μορφή της «στοάς». Συναντάμε ακόμα και πιο σπάνια δέντρα, όπως *σφεντάμια*, *φλαμουριές* και *φτελιές*.

Ζώνη δρυός: Πάνω από τις ρεματιές κυριαρχούν τα διάφορα είδη βελανιδιάς, σχηματίζοντας θαμνότοπους ή δάση, συνήθως μαζί με άλλα φυλλοβόλα δέντρα.

Ζώνη μαύρης πεύκης και οξιάς: Κοντά στα 1.000 μ., ξεκινάνε τα υψηλά παραγωγικά δάση της μαύρης πεύκης και πιο ψηλά (με χαρακτηριστική περιοχή τις Άρρενες) τα δάση της οξιάς. Σε κάποιες πιο ψυχρές και υγρές ρεματιές συναντάμε και έλατα. Στα μεγαλύτερα υψόμετρα ευδοκιμούν τα ρόμπολα (ή λευκόδερμη πευκη) το πιο

ανθεκτικό κωνοφόρο της Πίνδου.

Τα δάση αραιώνουν και τελικά σταματάνε, επειδή το χιόνι, που καλύπτει το έδαφος για πολλούς μήνες το χρόνο, το κρύο και ο αέρας εμποδίζουν την ανάπτυξη ακόμα και των πιο ανθεκτικών δέντρων. Τη θέση τους καταλαμβάνουν τα αλπικά λιβάδια, ίσως τα πιο χαρακτηριστικά, εκτενή και όμορφα της χώρας. Πολύτιμοι θερινοί βοσκότοποι εδώ και αιώνες, αυτά τα αλπικά λιβάδια φιλοξενούν ταυτόχρονα μια σπάνια, για τα ελληνικά δεδομένα, χλωρίδα από μικρά φυτά και αγριολούλουδα.

Σε όλες αυτές τις ζώνες, συναντάμε συνολικά πάνω από 487 είδη φυτών, αριθμός εξαιρετικά μεγάλος για ένα μόνο βουνό και μάλιστα 21 από αυτά είναι ενδημικά, δηλαδή υπάρχουν μόνο στον Γράμμο ή στη γύρω περιοχή.

Πανίδα

Τα θηλαστικά

Πλούσια και ποικίλη χλωρίδα συνοδεύεται βέβαια από πλούσια πανίδα. Σε μεγάλο υψόμετρο, ψηλότερα και από τα προσβάσιμα αλπικά λιβάδια, στις πιο απόκρημνες πλαγιές και στις απομονωμένες δασικές συστάδες, βρίσκουν καταφύγιο μικρά κοπάδια αγριόγιδων, αυτής της όμορφης και εξαιρετικά σπάνιας αντιλόπης των βαλκανικών βουνών. Στα πιο χαμηλά σημεία, στα δάση, στα λιβάδια και στους αγρούς συναντάμε αρκούδες, ζαρκάδια, αγριογούρουνα, λαγούς, λιγοστούς λύκους, αγριόγατες καθώς και πλήθος άλλων μικρών θηλαστικών.

Ψάρια, πουλιά και αμφίβια

Τα ποτάμια της περιοχής φιλοξενούν πληθυσμούς 15 ειδών ψαριών: πέστροφες, τσιρώνια, γουρουνόμυτες, γυφτόψαρα, χέλια κ..ά. Η παρουσία τους αποδεικνύει την καθαρότητα των νερών. Στον Γράμμο απαντώνται επίσης και 142 είδη πουλιών, αριθμός μεγάλος για μια ορεινή περιοχή. Ανάμεσα τους ξεχωρίζουν 21 είδη αρπακτικών πουλιών, όπως το σπάνιο διπλοσάινο, ο λιβαδόκιρκος και το μαυροκιρκίνεζο, ο χρυσαειός και ο σταυραετός, ακόμα ο μικρός γύπας ασπροπάρης. Από την εξίσου πλούσια πανίδα ερπετών και αμφιβίων, θα ξεχωρίσουμε τους τρίτωνες, τα «ψάρια με τα πόδια». Οι κρυστάλλινες λίμνες και οι πηγές του Γράμμου φιλοξενούν και τα τρία είδη τρίτωνων που απαντώνται στην Ελλάδα, τον κοινό, το λοφιοφόρο και τον αλπικό.

Προστατευόμενο είδος προτεραιότητας: η Καφέ Αρκούδα

Οι αρκούδες του Γράμμου

Ο τοπικός πληθυσμός του Γράμμου και των γύρω περιοχών έχει υπολογιστεί από 19 έως 54 άτομα. Συνδέεται οργανικά τόσο με τον κεντρικό υποπληθυσμό της Πίνδου, όσο και με ένα μικρότερο υποπληθυσμό που ενδημεί στην αλβανική πλευρά αλλά και με τον υποπληθυσμό της περιοχής της Φλώρινας. Τονίζεται έτσι η ανάγκη διατήρησης των διαδρομών σύνδεσης και αποφυγής ίου κατακερματισμού των

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

βιοτόπων. Οι αρκούδες του Γράμμου προτιμούν να τρέφονται με καρπούς οπωροφόρων δέντρων όπως κερασιές, κορομηλιές και δαμασκηνιές αλλά και άγριων θάμνων και δέντρων όπως η οξιδιά, η βελανιδιά και η αγριοτριανταφυλλιά. Πολλούς **από** τούς παραπάνω καρπούς, τους αναζητούν σε οπωρώνες παλιών εγκαταλελειμμένων οικισμών. Τρέφονται επίσης και με ποώδη φυτά ή καλλιεργούμενα δημητριακά, μυρμήγκια και άλλα έντομα και συμπληρώνουν κατά ένα ελάχιστο ποσοστό τη διατροφή τους με κρέας και μέλι. Συνολικά **πάντως, το 89%** της τροφής τους είναι φυτικής προέλευσης.

Οι μετακινήσεις και τα ίχνη τους

Η έκταση όπου κινείται η κάθε αρκούδα καλύπτει συνήθως αρκετές εκατοντάδες τετραγωνικά χιλιόμετρα. Οι αρκούδες μετακινούνται με προσοχή και κυρίως μετά τη δύση του ηλίου, αποφεύγοντας έτσι ανεπιθύμητες συναντήσεις με ανθρώπους. Αντί για τα ίδια τα ζώα, μπορούμε ωστόσο να διακρίνουμε, αν είμαστε προσεκτικοί, τα ίχνη της παρουσίας τους: πατημασιές σε λάσπες και νερολακούβες, σπασμένα κλαδιά οπωροφόρων δέντρων (πιθανόν για να μπορέσει να τραφεί και το μικρό μαζί με τη μητέρα), αναποδογυρισμένες πέτρες προς αναζήτηση εντόμων, σπασμένες κορυφές μικρών πεύκων για το σημάδεμα της περιοχής τους. Κάνοντας χρήση τέτοιων λεπτομερειών μπορούμε να αλλάξουμε τον τρόπο που προσεγγίζουμε το δασικό τοπίο, χωρίς να παραμένουμε στην επιφανειακή οπτική «κατανάλωση».

2.2 ΤΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ

Η συνεχής παροχή πόσιμου νερού άριστης ποιότητας είναι βασικό μέλημα και στόχος του Δήμου.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ/ ΤΟΠΩΝΥΜΙΟ
ΓΡΑΜΜΟΣ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΓΡΑΜΜΟΥ
ΚΑΛΗΒΡΥΣΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
ΚΑΛΗΒΡΥΣΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
ΚΑΛΗΒΡΥΣΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 3	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ-ΜΕΣΟΒΡΑΧΟΥ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 1	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ-ΜΕΣΟΒΡΑΧΟΥ- ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 2	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ-ΜΕΣΟΒΡΑΧΟΥ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ-ΜΕΣΟΒΡΑΧΟΥ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ-ΜΕΣΟΒΡΑΧΟΥ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ-ΜΕΣΟΒΡΑΧΟΥ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 3	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
ΕΠΤΑΧΩΡΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΕΠΤΑΧΩΡΙΟΥ
ΕΠΤΑΧΩΡΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΕΠΤΑΧΩΡΙΟΥ
ΖΟΥΖΟΥΛΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΖΟΥΖΟΥΛΗΣ
ΚΟΜΝΗΝΆΔΕΣ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΤΚ ΚΟΜΝΗΝΑΔΩΝ
ΚΟΜΝΗΝΆΔΕΣ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΚΟΜΝΗΝΑΔΩΝ
ΚΟΜΝΗΝΆΔΕΣ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΚΟΜΝΗΝΑΔΩΝ
ΚΟΤΥΛΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 1	ΤΚ ΚΟΤΥΛΗΣ
ΚΟΤΥΛΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 2	ΤΚ ΚΟΤΥΛΗΣ
ΚΟΤΥΛΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 3	ΤΚ ΚΟΤΥΛΗΣ
ΚΟΤΥΛΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΚΟΤΥΛΗΣ
ΚΥΨΈΛΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΚΥΨΕΛΗΣ
ΑΓΙΑ ANNA - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΑΓΙΑ ANNA - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΓΙΑΝΝΟΧΩΡΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΓΙΑΝΝΟΧΩΡΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΛΕΙΒΑΔΟΤΟΠΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΛΕΙΒΑΔΟΤΟΠΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΜΟΝΌΠΥΛΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΝΕΣΤΟΡΙΟ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ/ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ/ ΤΟΠΩΝΥΜΙΟ
ΝΕΣΤΟΡΙΟ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΝΕΣΤΟΡΙΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΝΕΣΤΟΡΙΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΝΕΣΤΟΡΙΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 3	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΠΕΥΚΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΣΤΕΝΑ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΤΡΙΛΟΦΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
ΠΟΛΥΆΝΕΜΟΣ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΤΚ ΠΟΛΥΑΝΕΜΟΥ
ΠΟΛΥΆΝΕΜΟΣ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΠΟΛΥΑΝΕΜΟΥ
ΚΡΑΝΟΧΩΡΙ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 1	ΤΚ ΠΤΕΛΕΑΣ-ΚΡΑΝΟΧΩΡΙΟΥ
ΚΡΑΝΟΧΩΡΙ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ2	ΤΚ ΠΤΕΛΕΑΣ-ΚΡΑΝΟΧΩΡΙΟΥ
ΚΡΑΝΟΧΩΡΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΠΤΕΛΕΑΣ-ΚΡΑΝΟΧΩΡΙΟΥ
ΠΤΕΛΕΑ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΤΚ ΠΤΕΛΕΑΣ-ΚΡΑΝΟΧΩΡΙΟΥ
ΠΤΕΛΕΑ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΠΤΕΛΕΑΣ-ΚΡΑΝΟΧΩΡΙΟΥ
ΠΤΕΛΕΑ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΠΤΕΛΕΑΣ-ΚΡΑΝΟΧΩΡΙΟΥ
ΧΙΟΝΑΤΟ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΤΚ ΧΙΟΝΑΤΟΥ
ΧΙΟΝΑΤΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΧΙΟΝΑΤΟΥ
ΠΕΥΚΟΦΥΤΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΧΡΥΣΗΣ-ΠΕΥΚΟΦΥΤΟΥ
ΧΡΥΣΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΧΡΥΣΗΣ-ΠΕΥΚΟΦΥΤΟΥ
ΧΡΥΣΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΧΡΥΣΗΣ-ΠΕΥΚΟΦΥΤΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

3.1 ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ – ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Το αντικείμενο της προμήθειας αφορά εξοπλισμό και εργασίες που θα πραγματοποιηθούν στα παρακάτω σημεία:

Α/Α	ΚΩΔΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ/ ΤΟΠΩΝΥΜΙΟ
1	ΤΣΕ1	ΓΡΑΜΜΟΣ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΓΡΑΜΜΟΥ
2	ΤΣΕ2	ΚΑΛΗΒΡΥΣΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
3	ΤΣΕ3	ΚΑΛΗΒΡΥΣΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
4	ΤΣΕ4	ΚΑΛΗΒΡΥΣΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 3	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
5	ΤΣΕ5	ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ-ΜΕΣΟΒΡΑΧΟΥ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 1	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
6	ΤΣΕ6	ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ-ΜΕΣΟΒΡΑΧΟΥ- ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 2	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
7	ΤΣΕ7	ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ-ΜΕΣΟΒΡΑΧΟΥ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
8	ΤΣΕ8	ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ-ΜΕΣΟΒΡΑΧΟΥ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
9	ΤΣΕ9	ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ-ΜΕΣΟΒΡΑΧΟΥ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
10	ΤΣΕ10	ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ-ΜΕΣΟΒΡΑΧΟΥ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 3	ΤΚ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ
11	ΤΣΕ11	ΕΠΤΑΧΩΡΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΕΠΤΑΧΩΡΙΟΥ
12	ΤΣΕ12	ΕΠΤΑΧΩΡΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΕΠΤΑΧΩΡΙΟΥ
13	ΤΣΕ13	ΖΟΥΖΟΥΛΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΖΟΥΖΟΥΛΗΣ
14	ΤΣΕ14	ΚΟΜΝΗΝΑΔΕΣ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΤΚ ΚΟΜΝΗΝΑΔΩΝ
15	ΤΣΕ15	ΚΟΜΝΗΝΑΔΕΣ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΚΟΜΝΗΝΑΔΩΝ
16	ΤΣΕ16	ΚΟΜΝΗΝΑΔΕΣ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΚΟΜΝΗΝΑΔΩΝ
17	ΤΣΕ17	ΚΟΤΥΛΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 1	ΤΚ ΚΟΤΥΛΗΣ
18	ΤΣΕ18	ΚΟΤΥΛΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 2	ΤΚ ΚΟΤΥΛΗΣ
19	ΤΣΕ19	ΚΟΤΥΛΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 3	ΤΚ ΚΟΤΥΛΗΣ
20	ΤΣΕ20	ΚΟΤΥΛΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΚΟΤΥΛΗΣ
21	ΤΣΕ21	ΚΥΨΕΛΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΚΥΨΕΛΗΣ
22	ΤΣΕ22	ΑΓΙΑ ΑΝΝΑ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
23	ΤΣΕ23	ΑΓΙΑ ΑΝΝΑ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
24	ΤΣΕ24	ΓΙΑΝΝΟΧΩΡΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
25	ΤΣΕ25	ΓΙΑΝΝΟΧΩΡΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
26	ΤΣΕ26	ΛΕΙΒΑΔΟΤΟΠΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
27	ΤΣΕ27	ΛΕΙΒΑΔΟΤΟΠΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
28	ΤΣΕ28	ΜΟΝΟΠΥΛΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

A/A	ΚΩΔΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ/ ΤΟΠΩΝΥΜΙΟ
29	ΤΣΕ29	ΝΕΣΤΟΡΙΟ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ/ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
30	ΤΣΕ30	ΝΕΣΤΟΡΙΟ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
31	ΤΣΕ31	ΝΕΣΤΟΡΙΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
32	ΤΣΕ32	ΝΕΣΤΟΡΙΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
33	ΤΣΕ33	ΝΕΣΤΟΡΙΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 3	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
34	ΤΣΕ34	ΠΕΥΚΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
35	ΤΣΕ35	ΣΤΕΝΑ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
36	ΤΣΕ36	ΤΡΙΛΟΦΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
37	ΤΣΕ37	ΠΟΛΥΑΝΕΜΟΣ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΤΚ ΠΟΛΥΑΝΕΜΟΥ
38	ΤΣΕ38	ΠΟΛΥΑΝΕΜΟΣ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΠΟΛΥΑΝΕΜΟΥ
39	ΤΣΕ39	ΚΡΑΝΟΧΩΡΙ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 1	ΤΚ ΠΤΕΛΕΑΣ-ΚΡΑΝΟΧΩΡΙΟΥ
40	ΤΣΕ40	ΚΡΑΝΟΧΩΡΙ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ2	ΤΚ ΠΤΕΛΕΑΣ-ΚΡΑΝΟΧΩΡΙΟΥ
41	ΤΣΕ41	ΚΡΑΝΟΧΩΡΙ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΠΤΕΛΕΑΣ-ΚΡΑΝΟΧΩΡΙΟΥ
42	ΤΣΕ42	ΠΤΕΛΕΑ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΤΚ ΠΤΕΛΕΑΣ-ΚΡΑΝΟΧΩΡΙΟΥ
43	ΤΣΕ43	ΠΤΕΛΕΑ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΠΤΕΛΕΑΣ-ΚΡΑΝΟΧΩΡΙΟΥ
44	ΤΣΕ44	ΠΤΕΛΕΑ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΠΤΕΛΕΑΣ-ΚΡΑΝΟΧΩΡΙΟΥ
45	ΤΣΕ45	ΧΙΟΝΑΤΟ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΤΚ ΧΙΟΝΑΤΟΥ
46	ΤΣΕ46	ΧΙΟΝΑΤΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΧΙΟΝΑΤΟΥ
47	ΤΣΕ47	ΠΕΥΚΟΦΥΤΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΚ ΧΡΥΣΗΣ-ΠΕΥΚΟΦΥΤΟΥ
48	ΤΣΕ48	ΧΡΥΣΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1	ΤΚ ΧΡΥΣΗΣ-ΠΕΥΚΟΦΥΤΟΥ
49	ΤΣΕ49	ΧΡΥΣΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ 2	ΤΚ ΧΡΥΣΗΣ-ΠΕΥΚΟΦΥΤΟΥ
50	ΤΣΕ50	ΤΣΜΥ 50.001 - 50.878	
51			

Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου (ΤΣΕ), θα συνδεθούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) διαμέσου κατάλληλου τηλεπικοινωνιακού συστήματος (Κεφάλαιο 4). 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 θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

- Προμήθεια, εγκατάσταση και λοιπές εργασίες θέσης σε λειτουργία των τοπικών σταθμών και των αντίστοιχων Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC).
- 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).
- Αποξήλωση υφιστάμενων πινάκων ισχύος και τοποθέτηση νέων πινάκων ισχύος που θα περιλαμβάνουν ρυθμιστές στροφών.
- Προμήθεια και τοποθέτηση νέων αντλητικών συγκροτημάτων υψηλού βαθμού απόδοσης.
- Διασύνδεση όλων των ανωτέρω μεταξύ τους και με τις ηλεκτρικές παροχές, εξοπλισμό και όργανα.
- Προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμές του λογισμικού εφαρμογής και των επικοινωνιών.
- Δοκιμές κατά την ολοκλήρωση και θέση σε λειτουργία.

3.2 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 PLC.

Επίσης, θα πρέπει στον υπολογισμό του να λάβει υπόψη και τον αριθμό εφεδρικών σημάτων σε **ποσοστό 20%**.

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

- Εξοπλισμό μετρήσεων (Ηλεκτρομαγνητικά παροχόμετρα, μετρητές πίεσης, μετρητές στάθμης, μετρητές ενέργειας κλπ.).
- Ηλεκτρολογικό πίνακα αυτοματισμού PLC και όπου απαιτείται Pillar (αφορά δεξαμενές).
- Ηλεκτρολογικό πίνακα ισχύος με ρυθμιστή στροφών (αφορά αντλιοστάσια και γεωτρήσεις).
- Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC).
- Επικοινωνιακό εξοπλισμό (Modem, κεραία).

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

- Τροφοδοτικό Αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS) ή φωτοβολταϊκή συστοιχία σε όσες δεξαμενές δεν υπάρχει ηλεκτροδότηση.
- Συστήματα αντικεραυνικής προστασίας.
- 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 μονάδων ελέγχου (PLC) 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 PLC, ηλεκτρονόμων, ασφαλειών, κλεμμών κλπ., για τη σύνδεση κάθε ΤΣΕ με το σύστημα Τηλελέγχου - Τηλεχειρισμού

3.2 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΣΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ενδεικτικά η περιγραφή των αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων μιας τυπικής γεώτρησης, με τη μορφή πίνακα στον οποίο φαίνονται οι σημάνσεις που πρέπει να εμφανίζονται στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου και τα αντίστοιχα ψηφιακά και αναλογικά σήματα που απαιτούνται σε κάθε τοπικό σταθμό, ο αριθμός των οποίων καθορίζει τις προδιαγραφές του απαιτούμενου PLC.

Στον πίνακα που ακολουθεί, έχει χρησιμοποιηθεί για την δήλωση των εισόδων και εξόδων στο PLC, η εξής σημειολογία:

- DI: Ψηφιακή είσοδος
- DO: Ψηφιακή έξοδος
- AI: Αναλογική είσοδος
- AO: Αναλογική έξοδος

Απαιτείται από τον υποψήφιο να υποβάλλει αντίστοιχο πίνακα για όλους τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ)

ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΗΜΑΤΩΝ ΝΕΟΥ ΤΣΕ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ						
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	DI	DO	AI	AO	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ						
- Θέση "Τοπικά"		1				
- Θέση "Τηλεχειρισμός"		1				
- Λειτουργία μέσω PLC		1	1			

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλελέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΗΜΑΤΩΝ ΝΕΟΥ ΤΣΕ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ						
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	DI	DO	AI	AO	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Λειτουργία συμβατικής		1	1			
- Ζήτηση νερού από δεξαμενή		1				
- Αναγνώριση βλάβης επικοινωνίας			1			
- Έλεγχος εισόδου στο χώρο		1				
2. DC-UPS						
- Απώλεια Κύριας Τάσης		1				
- Χαμηλή φόρτιση μπαταρίας		1				
- Alarm		1				
3. ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΝΕΡΟΥ						
- Μετρηση στιγμιαίας παροχής				1		
- Άθροιση όγκου		1				
- Βλάβη μετρητή		1				
4. ΑΝΤΛΙΑ ΜΕ INVERTER						
-Αυτόματη λειτουργία		1				
-Χειροκίνητη λειτουργία		1				
-Λειτουργία αντλίας		1				
- Βλάβη αντλίας		1				
- Ροπή αντλίας				1		
- Συχνότητα λειτουργίας				1	1	
-Εντολή εκκίνησης αντλίας			1			
- Επαναφορά σφαλμάτων (reset)			1			
5. ΠΙΕΣΗ ΑΓΩΓΟΥ						
- Μέτρηση πίεσης				1		
6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ						
-Μέτρηση τάσης						Λήψη των μετρήσεων μέσω δικτύου Ethernet
-Μέτρηση έντασης						
-Μέτρηση ισχύος						
- Μέτρηση ενέργειας						
-Μέτρηση συντελεστή ισχύος						
ΣΥΝΟΛΟ ΣΗΜΑΤΩΝ		15	5	4	1	
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ PLC		16	6	5	1	

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέγχρου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

3.3 ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΣΕ

Το λογισμικό των PLCs, που θα είναι φορτωμένο στην μνήμη του κάθε τοπικού PLC, 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

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

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 σημειωθεί 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 $\cos\phi$ 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.

3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Γενική Περιγραφή λειτουργίας

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 σημειωθεί 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 ώπου 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 PLC

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

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

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 -XOFF-: 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.

3.6 ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΤΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΕΣ

Οι πληροφορίες που πρέπει να συλλέγονται από την τοπική μονάδα αυτοματισμού (PLC), 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.

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

- Συλλογή των αναλογικών και ψηφιακών σημάτων από τα όργανα του πεδίου, ήτοι:
 - Διατάξεις μέτρησης της παροχής σε αγωγό.
 - Διατάξεις μέτρησης της στάθμης.
 - Διατάξεις μέτρησης πίεσης.
 - 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 KWH.

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Για την επικοινωνία μεταξύ του υφιστάμενου Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (Βλ. Κεφάλαιο 5) και των 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.

Ο ανάδοχος πρέπει να λάβει γνώση της θέσης των τοπικών σταθμών και την γεωγραφική κατανομή τους, όπου απαιτείται θα τοποθετεί πρόσθετη επικοινωνιακή διάταξη για χρήση μέσω δικτύου 3G/4G/GSM/GPRS και όπου απαιτείται θα τοποθετεί αναμεταδότες και γενικώς να πάρει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα για την αδιάλειπτη επικοινωνία των σταθμών με τον ΚΣΕ. Η οποιαδήποτε δαπάνη απαιτηθεί είτε αφορά σύνταξη μελέτης, προμήθεια ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, μεταφορά και την εγκατάσταση του, ο ανάδοχος δεν δικαιούται καμία επιπλέον αμοιβή.

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.

Όσον αφορά στον τύπο του, πρέπει να είναι πολυπαραμετρικό πρωτόκολλο για multidrop σειριακή επικοινωνία.

Οι παράμετροι που καθορίζουν την συμπεριφορά του πρωτοκόλλου πρέπει να επιλέγονται από τον χρήστη.

Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω:

- α. Baud rate, parity, start bit, stop bit .
- β. Error check με αλγόριθμο BCC ή CRC.

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

- γ. Επιλογή της μεθόδου του FLOW CONTROL.
- δ. Αριθμός προσπαθειών επανασύνδεσης.
- ε. Εκπομπή μηνυμάτων σταθμών μετά από POLL αλλά και έκτακτα αν απαιτείται.

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.

Το επικοινωνιακό δίκτυο, το οποίο σχηματικά παρουσιάζεται στο τεύχος Τεχνικές Προδιαγραφές (Κεφάλαιο 3), βασίζεται σε ραδιοζεύξεις για την επικοινωνία μεταξύ των ΤΣΕ και του ΚΣΕ. 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 κατάλληλου συστήματος 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.

Ο χρόνος κύκλου σάρωσης του συνόλου των απαιτούμενων σημάτων εισόδου κάθε ΤΣΕ, δηλαδή ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών καταγραφών του ιδίου οργάνου (ψηφιακή είσοδος ή αναλογική είσοδος), έχοντας παρεμβληθεί οι αντίστοιχες καταγραφές όλων των άλλων οργάνων του ΤΣΕ, θα είναι μικρότερος των 90 δευτερολέπτων.

Ειδικότερα, στις προσφορές των προμηθευτών πρέπει να αναφέρονται με σαφήνεια τα εξής:

α) Ο θεωρητικός χρόνος κύκλου σάρωσης του συνόλου των ΤΣΕ, δηλαδή ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών συνομιλιών του ΚΣΕ με τον ίδιο ΤΣΕ, έχοντας παρεμβληθεί οι αντίστοιχες συνομιλίες του προς όλους τους άλλους ΤΣΕ, με βάση τις θεωρητικές επιδόσεις του εξοπλισμού, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη καθυστερήσεις λόγω σφαλμάτων επικοινωνίας.

β) Το πρωτόκολλο επικοινωνίας που θα χρησιμοποιηθεί για το ασύρματο δίκτυο (σύντομες περιγραφές) καθώς και οι μέθοδοι ανίχνευσης και διόρθωσης σφαλμάτων κατά τη μετάδοση οι οποίες θα εφαρμοσθούν.

Ο μέγιστος πραγματικός χρόνος σάρωσης του συνόλου των ΤΣΕ (νέων και «Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

υφιστάμενων) απαιτείται να είναι το πολύ 90 δευτερόλεπτα. Η μέγιστη αυτή τιμή θα πρέπει να μένει ανεπηρέαστη εάν ο συνολικός αριθμός των ΤΣΕ που είναι ενταγμένοι στο ολοκληρωμένο σύστημα αυξηθεί κατά 50%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Γενική λειτουργία

Ο Κεντρικός σταθμός ελέγχου βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας του ολοκληρωμένου συστήματος τηλεέγχου, 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. Η διαμόρφωση του ΚΣΕ παρουσιάζεται στο σχήμα του Παραρτήματος Δ.

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
- Τηλεέγχος και τηλεχειρισμός όλων των τοπικών σταθμών
- Διαχείριση δεδομένων πραγματικού χρόνου
- Γραφικά πραγματικού χρόνου
- Αναγγελία και επεξεργασία συναγερμών και συμβάντων
- Επικοινωνίες

5.2 Εξοπλισμός

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

- 2 Η/Υ Server σε χώρο των γραφείων του Δήμου
 - 1 Η/Υ Client στα γραφεία της Τεχνικής Υπηρεσίας
 - 1 φορητό Η/Υ client
 - 1 Διαχειριστή επικοινωνιών
 - 1 Εκτυπωτής Α4 αναφορών – συμβάντων
 - Τηλεπικοινωνιακό υλικό
 - 1 Μονάδα Αδιάλειπτης Παροχής - UPS -
 - Λειτουργικά Συστήματα για τα προσφερόμενα υπολογιστικά συστήματα
 - Λογισμικό Επικοινωνιών
 - Λογισμικό Εποπτικού Ελέγχου SCADA
 - Λογισμικό Βάσης Δεδομένων για τις Συλλεγόμενες Πληροφορίες

Αναλυτικές προδιαγραφές του εξοπλισμού του ΚΣΕ παρουσιάζονται στο Παράρτημα 7. Τονίζεται ότι όλα τα υπολογιστικά συστήματα θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001.

Το τηλεπικοινωνιακό σύστημα και οι προδιαγραφές του τηλεπικοινωνιακού υλικού παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 4 και Παράρτημα 7.

5.3 Λειτουργικό σύστημα

Στη συνέχεια αναφέρονται τα χαρακτηριστικά που πρέπει να πληρεί το λειτουργικό σύστημα των 2 Server και των 2 Client του ΚΣΕ. Ο προμηθευτής υποχρεούται να δώσει λεπτομερώς τις απαραίτητες πληροφορίες που ζητούνται παρακάτω.

- Λειτουργικό σύστημα Windows τελευταίας έκδοσης. Να περιγραφεί λεπτομερώς η διαδικασία και η συχνότητα ενημέρωσης.
- Υποστήριξη πλήρους ελληνολατινικού set 256 χαρακτήρων (πρότυπο ΕΛΟΤ ή νεώτερο)
- Πλήρης υποστήριξη των προσφερόμενων - προβλεπόμενων εργαλείων ανάπτυξης :
 - RDBMS
 - Γλώσσες προγραμματισμού
 - Εφαρμογές αυτοματισμού γραφείου.

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

- Λοιπά προγράμματα
- Υποστήριξη του προβλεπόμενου - απαιτούμενου λογισμικού επικοινωνιών.

5.4 Επεκτασιμότητα

Το προσφερόμενο σύστημα τηλεελέγχου- τηλεχειρισμού 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).

Πρέπει να περιέχει επίσης ανάλογα στοιχεία για την περίπτωση UPGRADE του Κεντρικού Υπολογιστή σε μεγαλύτερο της σειράς.

Να αναφερθούν οι δυνατότητες επέκτασης του προσφερόμενου συστήματος.

5.5. Απομακρυσμένη πρόσβαση

Το λογισμικό που θα εγκατασταθεί στον Κεντρικό Σταθμό ελέγχου θα πρέπει να δίνει τη δυνατότητα στους χειριστές του συστήματος να μπορούν να συνδεθούν στο σύστημα από οποιοδήποτε σημείο διαθέτει σύνδεση με το internet. Αυτό θα συμβάλλει αποφασιστικά στην άμεση ενημέρωση και αποκατάσταση των δυσλειτουργιών του δικτύου ύδρευσης από το τεχνικό προσωπικό της Υπηρεσίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

6.1 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ PLC

Η μεθοδολογία ανάπτυξης του Λογισμικού Εφαρμογής των PLC πρέπει να εξασφαλίζει ότι το σύνολο των προγραμμάτων και ειδικά αυτά των επικοινωνιών με τον ΚΣΕ είναι πλήρως παραμετροποιήσιμα και εναλλάξιμα.

Το πρόγραμμα των PLC 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 όλα τα PLC με υψηλό βαθμό προτεραιότητας.

Οι τιμές των απαιτούμενων μεγεθών καθώς και τα προγράμματα εφαρμογής που εξειδικεύουν το πρόγραμμα σε κάθε PLC (CUSTOMIZATION) θα ορίζονται μέσω του ασύρματου δικτύου επικοινωνίας είτε από τον ΚΣΕ είτε τοπικά. Στην τελευταία περίπτωση θα γίνεται χρήση φορητού Η/Υ. 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 PLC.

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 PLC 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 στο PLC 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).

6.2 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Τα προγράμματα εφαρμογής, μέσα από το περιβάλλον του λειτουργικού συστήματος και χρησιμοποιώντας με τον καλύτερο τρόπο τις δυνατότητές του και την σχεσιακή βάση δεδομένων, πρέπει να επιτελούν την λειτουργία Τηλεέλεγχου και Τηλεχειρισμού του Συστήματος καθώς και τις υπόλοιπες εφαρμογές, όπως αυτές αναπτύσσονται στη συνέχεια.

Για την ανάπτυξη των γραφικών εφαρμογών πρέπει να χρησιμοποιηθούν

α. Οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού με οπτικό περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών και δυνατότητα παραγωγής κώδικα μηχανής (native compiled code). Οι γλώσσες προγραμματισμού που παράγουν εκτελέσιμα προγράμματα που λειτουργούν με μορφή interpreter ή παράγουν ενδιάμεσο κώδικα (p code) δεν είναι αποδεκτές.

β. τα εργαλεία προγραμματισμού που παρέχει το Σύστημα DBMS.

Όλες οι εφαρμογές για τις 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 όπως παράθυρα, χρήση του ποντικιού κλπ.

Ο χρήστης θα πρέπει να οδηγείται μέσω σαφών πινάκων επιλογών (menus και sub-menus) στις επί μέρους λειτουργίες του συστήματος, χωρίς να απαιτείται η από μέρους του απομνημόνευση κωδικών προγραμμάτων ή εντολών του λειτουργικού συστήματος. Η δόμηση της Βάσεως Δεδομένων, η προσθήκη ή αφαίρεση ΤΣΕ, ο καθορισμός των διαφόρων παραμέτρων, η καταχώρηση των πληροφοριών (process variables), ο συσχετισμός μμεγεθών, η αλλαγή τιμών και γενικά η όλη διαχείριση του συστήματος πρέπει να γίνεται μέσω σαφών διαλογικών προγραμμάτων στην ελληνική γλώσσα χωρίς να απαιτείται η χρήση εντολών του λειτουργικού συστήματος ή του RDBMS.

Βασική αρχή κατά την ανάπτυξη του Λογισμικού Εφαρμογής των Σταθμών Ελέγχου πρέπει να είναι η αποφυγή, σταθερών τιμών μεγεθών στον πηγαίο κώδικα. Αντί των σταθερών πρέπει να προβλεφθεί η ανάγνωση των τιμών από αρχεία, ώστε το σύστημα να καταστεί ευπροσάρμοστο και ευέλικτο ανάλογα με τις ανάγκες και την αποκτώμενη εμπειρία της ΔΕΥΑ (δηλ. παραμετρική εισαγωγή τιμών).

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα, κλπ) θα γνωστοποιούνται στον χειριστή και θα καταχωρούνται αυτόματα στον σκληρό δίσκο για περαιτέρω επεξεργασία. Το λογισμικό εφαρμογής θα έχει την δυνατότητα αρχειοθέτησης των προς επεξεργασία πληροφοριών, τόσο για σύντομο, όσο και για μακρό χρονικό (π.χ. έτος).

6.3 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΤΗΛΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

6.3.1 Επικοινωνία Χειριστού - Συστήματος (HMI)

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.

Γενικά, η φιλοσοφία του υφιστάμενου συστήματος που θα διατηρηθεί και στις επεκτάσεις και προσθήκες με την παρούσα προμήθεια είναι η εξής:

6.3.2 Γραφική Οθόνη

Τα προγράμματα εφαρμογής θα έχουν δυνατότητα απεικονίσεως 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.:

Υπαρξη επικοινωνίας με τον ΤΣΕ

Μη ύπαρξη επικοινωνίας με ΤΣΕ.

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.

Στάθμη του νερού δεξαμενής μεταξύ ορίων

Γεμάτη δεξαμενή

Βλάβη σε δεξαμενή, όπως π.χ. διακοπή της ΔΕΗ, υπερχειλίση, άδεια δεξαμενή κλπ.

Προβλέπεται μία λογική εισαγωγική οθόνη που περιλαμβάνει σχηματικό μιμικό 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

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

σταθερό κείμενο (σχόλια, επεξηγήσεις κλπ).

πεδία σταθερών τιμών (παραμέτρων ΤΣΕ)

πεδία δυναμικά μεταβαλλόμενων τιμών (μετρήσεις, καταστάσεις δικλίδων 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 που 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. 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.

6.3.3 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.

Σε ημερήσια βάση, και με απλή διαδικασία, μεταφέρονται σε μαγνητικό δίσκο οι πληροφορίες του προηγούμενου 24ωρου, ενώ οι πληροφορίες του μόλις περατωθέντος 24ώρου καταλαμβάνουν την θέση του προηγούμενου.

Οι μαγνητικοί δίσκοι του ημερήσιου αυτού BACK-UP ανακυκλώνονται σε εβδομαδιαία βάση.

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 μαγνητικό μέσο τα συμβάντα του προηγούμενου μηνός, ενώ τα συμβάντα του μόλις περατωθέντος μηνός καταλαμβάνουν την θέση του προηγούμενου.

Οι μαγνητικοί δίσκοι του μηνιαίου αυτού BACK-UP ανακυκλώνονται κάθε 24 μήνες.

Μόνιμη Βάση Δεδομένων

Ειδικά προγράμματα επεξεργασίας ανακαλούν τις συλλεχθείσες πληροφορίες και τις επεξεργάζονται προκειμένου να ενημερώσουν αυτόματα τη 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

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

ημερήσια επεξεργασία. Η επεξεργασία αυτή λαμβάνει χώρα κάθε ημερολογιακή εβδομάδα, ημερολογιακό μήνα και ημερολογιακό έτος.

Τα καταχωρημένα μεγέθη διατηρούνται στη 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 μαγνητικό μέσο οι πληροφορίες του προηγούμενου έτους, ενώ οι πληροφορίες του μόλις περατωθέντος έτους καταλαμβάνουν τη 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 συναγερμών 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) εφόσον 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.

6.3.4 Τηλέλεγχος Συστήματος

Ο Τηλέλεγχος του Συστήματος αποτελείται από τις παρακάτω λειτουργίες:

- Αυτόματη συλλογή πληροφοριών από τους ΤΣΕ
- Ενημέρωση του χειριστή μέσω των Οθονών του Μιμικού Διαγράμματος, των εκτυπωτών και μέσω μηνυμάτων SMS.

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.

6.3.5 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 απενεργοποίησης 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.

6.3.6 Προσπέλαση στο Σύστημα

Η προσπέλαση στις εφαρμογές του συστήματος από την θέση 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.

6.4 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ

Σκοπός του λογισμικού ενεργειακής βελτίωσης και παρακολούθησης είναι η προσομοίωση της λειτουργίας των γεωτρήσεων της υπηρεσίας με στόχο την βέλτιστη κάλυψη της ζήτησης.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή θα πρέπει να αποτελεί ένα εργαλείο για τη βελτιστοποίηση της ενεργειακής κατανάλωσης επιλεγμένης μονάδας ή ομάδων ηλεκτρολογικού/ μηχανολογικού εξοπλισμού (π.χ. αντλίες σε γεωτρήσεις ή δεξαμενές).

Το λογισμικό πρέπει να είναι διαδικτυακό, να υποστηρίζει την Ελληνική γλώσσα, να είναι εύκολο στη χρήση και να έχει γραφικό περιβάλλον που να είναι φιλικό προς τον χρήστη.

Για κάθε δεξαμενή πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, από το λογισμικό, η χωρητικότητά της και το αρχικό επίπεδο νερού σε αυτή. Επίσης, πρέπει να εντοπίζονται αυτόματα η ωριαία κατανάλωση (ζήτηση νερού) για ημερομηνία αναφοράς που επιλέγει ο χρήστης, καθώς επίσης και πιθανές τιμές που πρέπει να προστεθούν στη ζήτηση νερού ή να πολλαπλασιαστούν με αυτή, κατ' απαίτηση του χρήστη, στο πλαίσιο εναλλακτικών δοκιμών. Επίσης, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ονομαστική παροχή της αντλίας ή των αντλιών. Το λογισμικό πρέπει να βασίζεται στα στοιχεία ζήτησης νερού και της παραγωγής των αντλιών ώστε να προσομοιώνει τη λειτουργία του συστήματος. Ακόμα, πρέπει να δίνει δυνατότητα καταχώρησης των παραμέτρων λειτουργίας του εξοπλισμού (π.χ. δεξαμενών, αντλιών) σε συνδυασμό με δυνατότητα ανάγνωσης στοιχείων ενεργειακής κατανάλωσης από το SCADA.

Το λογισμικό πρέπει να διεξάγει αυτοματοποιημένα πρόταση για τη λειτουργία επιλεγμένης μονάδας ή ομάδων ηλεκτρολογικού/μηχανολογικού εξοπλισμού (π.χ. αντλίες σε γεωτρήσεις ή δεξαμενές) η οποία θα ικανοποιεί όσο το δυνατόν περισσότερο τη ζήτηση νερού. Επιπρόσθετα, ο χρήστης πρέπει να μπορεί να

αλλάζει χειροκίνητα την πρόταση αυτή (π.χ. άνοιγμα/κλείσιμο αντλιών) και να εξετάζει το αποτέλεσμα των υπολογισμών του λογισμικού. Ακόμα, ο χρήστης πρέπει να μπορεί να προσθέτει και επιπλέον πλασματικές αντλίες, με τα χαρακτηριστικά που επιθυμεί, ώστε να εξετάσει εάν προκύπτει κάποια εναλλακτική βέλτιστη λύση. Επιπρόσθετα, το λογισμικό πρέπει να δίνει δυνατότητα για αποθήκευση των προσομοιώσεων καθώς και δυνατότητα για θέαση και εκτύπωση των αποθηκευμένων προσομοιώσεων. Αποτέλεσμα της προσομοίωσης πρέπει να είναι ο τρόπος λειτουργίας των αντλιών (άνοιγμα/κλείσιμο).

Το λογισμικό πρέπει να είναι στα Ελληνικά, να είναι φιλικό και εύκολο στη χρήση και να καθοδηγεί τον χρήστη μέσα από τα απαραίτητα βήματα της προσομοίωσης.

6.5 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ

Προκειμένου να επιτευχθεί διαρκής σύγκριση των μετρούμενων τιμών παροχής, θα πρέπει να αναπτυχθεί εφαρμογή SCADA η οποία θα πραγματοποιεί υπολογισμούς υδατικού ισοζυγίου στο συνολικό δίκτυο ύδρευσης. Το εν λόγω υποσύστημα, θα ομαδοποιεί ανά δεξαμενή όλες τις αντλίες που την παροχετεύουν καθώς και όλες τις αντίστοιχες καταναλώσεις. Βάσει της παραπάνω ομαδοποίησης, και αξιοποιώντας τα δεδομένα από τις καταγραφές των τιμών σε κάθε Τοπικό Σταθμό Ελέγχου, θα εφαρμόζει ισολογισμό συνολικής παροχής και συνολικής κατανάλωσης σε κάθε δεξαμενή. Αφού ολοκληρωθεί η επίλυση, η εφαρμογή θα εξετάζει το αποτέλεσμα του ισολογισμού και θα χαρακτηρίζει μέσω χρωματικής ένδειξης (ως αποδεκτό ή μη αποδεκτό) το ισοζύγιο της κάθε δεξαμενής. Ο χαρακτηρισμός του ισοζυγίου σε μία δεξαμενή ως αποδεκτού προϋποθέτει ότι το σφάλμα του ισολογισμού θα είναι μικρότερο από ένα καθορισμένο ποσοστό της συνολικής παροχής. Η συγκεκριμένη εφαρμογή υδατικού ισοζυγίου θα παρέχει τη δυνατότητα επίβλεψης των εγκαταστάσεων στο σύνολο του δικτύου καθώς και έγκαιρου εντοπισμού τόσο της ύπαρξης πιθανής διαρροής όσο και του αντίστοιχου μεγέθους αυτής. Με τον τρόπο αυτό θα επιτυγχάνεται εξοικονόμηση τόσο σε επίπεδο απωλειών ποσότητας ύδατος όσο και σε επίπεδο συντήρησης (αποφυγή περαιτέρω βλαβών στο δίκτυο).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

7.1 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο προμηθευτής θα συντάξει και παραδώσει πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της υπηρεσίας διάρκειας τουλάχιστον δυο (2) εβδομάδων, δηλαδή 10 εργασίμων 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 συντηρήσεως 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)

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

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.

7.2 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει την υπηρεσία 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 «Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

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 υπερβολών που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο η οποία και θα περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο προμηθευτής μετά το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας υποχρεούται να παρέχει εγγύηση διάρκειας τουλάχιστον δώδεκα (12) 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 καθώς και τον ελάχιστο χρόνο διάθεσης αυτών μετά την οριστική παράδοση.
- 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.

ΝΕΣΤΟΡΙΟ .../.../2020

Ο Συντάξας

Θεωρήθηκε

«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».

ΑΛΦΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
Φ. ΤΗΛΕΛΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε., ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ 3954
Λ. ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 494 & ΣΚΥΡΟΥ 2, 153 42 ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
ΤΗΛ. 210.6837.023, Α.Φ.Μ. : 099372832 – Δ.Ο.Υ. ΧΟΛΑΡΓΟΥ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΦΩΤΙΟΣ Π. ΤΗΛΕΛΗΣ
ΔΙΠΛ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ 58496

[Handwritten signature]



«Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Συστήματος Τηλεέγχου-Τηλεχειρισμού, ελέγχου διαρροών και εγκατάσταση Τηλεμετρικών Συστημάτων Υδρομέτρησης στο δίκτυο ύδρευσης των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Νεστορίου».