



Δ.Ε.Υ.Α.
ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ
ΤΗΛ. 2810-824625
ΦΑΞ : 2810-822964
E-MAIL: deyagazi@otenet.gr

Αριθμός Μελέτης 12/2009

Επιχειρησιακό πρόγραμμα	Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη
Άξονας προτεραιότητας	Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων
Θεματική προτεραιότητα	Διαχείριση και διανομή ύδατος (πόσιμο νερό)
Τίτλος Προτεινόμενης Πράξης	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ - ΤΗΛΕΕΛΕΧΟΥ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Ε. ΓΑΖΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ
Αριθμός Υποέργου	1
Τίτλος Υποέργου	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ - ΤΗΛΕΕΛΕΧΟΥ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Ε. ΓΑΖΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ
Προϋπολογισμός	Ένα Εκατομμύριο Εννιακόσιες Ογδόντα Εννέα Χιλιάδες Τετρακόσια Ευρώ (1.989.400,00 €) χωρίς Φ.Π.Α.
Χρηματοδότηση	ΕΥΔ ΕΠΠΕΡΑΑ (Ταμείο Συνοχής - Εθνικοί Πόροι) - Ίδιοι Πόροι Δ.Ε.Υ.Α. ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ (ΓΑΖΙΟΥ)



ΓΑΖΙ
Ο Συντάξας

Τζαγκαράκης Γεώργιος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	1
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	4
Γενικά	4
ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	6
Α) Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου.....	6
Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Εξωτερικού Δικτύου.....	6
Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Εσωτερικού Δικτύου.....	6
Β) Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου.....	7
Γ) Επικοινωνίες	7
ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	8
ΕΠΙΔΙΩΚΟΜΕΝΟΙ ΣΤΟΧΟΙ – ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ	9
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	10
2) ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	11
3) ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ.....	15
4) ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	16
4.3. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	16
4.4. ΕΠΕΚΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ.....	17
4.5. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	17
Λογισμικό Εφαρμογής PLC.....	17
4.7. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	18
4.7.1. Λογισμικό Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού Τοπικών Σταθμών Ελέγχου.....	19
4.7.2. Επικοινωνία Χειριστού - Συστήματος (MMI)	19
4.7.3. Γραφική Οθόνη.....	19
4.7.4. Παράθυρο Συμβάντων.	20
4.7.5. Παράθυρο Ψηφιακών Αναλογικών Τιμών.....	20
4.7.6. Τρόποι Λειτουργίας	20
4.7.7. Γενικό Σχέδιο δικτύου ύδρευσης.	20
4.7.8. Διαγράμματα.....	20
4.7.9. Αναφορές	21
4.7.10. Προσωρινή Βάση Δεδομένων	21
4.7.11. Βάση Δεδομένων Συμβάντων	21
4.7.12. Μόνιμη Βάση Δεδομένων	21
4.7.13. Δόμηση των Βάσεων Δεδομένων.....	21
4.7.14. Επιλεκτική Επεξεργασία Ημερήσιων Στοιχείων	22
4.7.15. Τηλεέλεγχος Συστήματος.....	22
4.7.16. Συλλογή Πληροφοριών	22

4.7.17.	Ενημέρωση Θέσης Εργασίας	22
4.7.18.	Τηλεχειρισμός Συστήματος.....	22
4.7.19.	Αναγγελία και Επεξεργασία Συναγερμών.....	23
4.7.20.	Προσπέλαση στο Σύστημα.....	23
5)	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	25
6)	ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	26



Δ.Ε.Υ.Α.
ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Γενικά

Το δίκτυο ύδρευσης της πόλης του Γαζίου τροφοδοτείται από πηγές και γεωτρήσεις. Κατόπιν δια μέσου δεξαμενών, αντλιοστασίων και σωληνώσεων διοχετεύεται σε κομβικά σημεία (κεντρικούς αγωγούς) και στην συνέχεια μέσω του εσωτερικού δικτύου στην κατανάλωση.

Για την επάρκεια νερού τόσο σε πίεση όσο και σε παροχή στις ζώνες, σε επιλεγμένες θέσεις του δικτύου έχουν κατασκευασθεί δεξαμενές και αντλιοστάσια από τα οποία το νερό διοχετεύεται στην κατανάλωση ή μεταγγίζεται σε άλλες δεξαμενές.

Αναλυτικά

Εξωτερικό Υδραγωγείο

Αναλυτικότερα το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης περιλαμβάνει :

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	Π.Σ.Ε. 1	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΝΩ ΚΑΛΕΣΑ
2	Π.Σ.Ε. 2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΒΡΟΧΩΡΙ – ΓΑΖΙ
3	Π.Σ.Ε. 3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΒΡΟΧΩΡΙ – ΣΦΑΚΟΡΝΑΚΟ
4	Π.Σ.Ε. 4	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΑΖΙ (Γ4)
5	Π.Σ.Ε. 5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΒΡΟΧΩΡΙ - ΓΑΖΙ (Γ2)
6	Π.Σ.Ε. 6	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΑΖΙ (Γ1)
7	Π.Σ.Ε. 7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΕΡΒΙΛΗ – ΓΑΖΙ
8	Π.Σ.Ε. 8	ΝΕΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΟΥΜΠΕΔΕΣ - ΓΑΖΙ (Δ4)
9	Π.Σ.Ε. 9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΟΥΜΠΕΔΕΣ – ΓΑΖΙ (Γ6)
10	Π.Σ.Ε. 10	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΤΣΑΧΙΑΝΩΝ - ΓΑΖΙ (Δ3)
11	Π.Σ.Ε. 11	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓ. ΣΟΦΙΑΣ - ΓΑΖΙ (Δ2)
12	Π.Σ.Ε. 12	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓ. ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΟΝΑΣ - ΓΑΖΙ (Δ1)

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
13	Π.Σ.Ε. 13	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΟΣΚΟΥ - ΚΑΠΕΤ. ΜΕΤΟΧΙ
14	Π.Σ.Ε. 14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΥΠΡΙΟΥ
15	Π.Σ.Ε. 15	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΥΠΡΙΟΥ
16	Π.Σ.Ε. 16	ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΛΥΒΑΚΙ
17	Π.Σ.Ε. 17	ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ
18	Π.Σ.Ε. 18	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΤΕ - ΑΓΙΑ ΠΕΛΑΓΙΑ
19	Π.Σ.Ε. 19	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΒΡΥΣΙΔΑ
20	Π.Σ.Ε. 20	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΡΥΣΙΔΑ
21	Π.Σ.Ε. 21	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΓΑΛΑΝΟΣ ΒΟΛΑΚΑΣ
22	Π.Σ.Ε. 22	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ
23	Π.Σ.Ε. 23	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΧΟΛΕΙΟ
24	Π.Σ.Ε. 24	Α/Σ ΛΑΓΩΝΙΚΑ
25	Π.Σ.Ε. 25	ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΘΕΣΗ ΤΥΜΠΑΚΙΑ
26	Π.Σ.Ε. 26	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ (Γ2)
27	Π.Σ.Ε. 27	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΟΜΟΝΕΣ
28	Π.Σ.Ε. 28	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΑΓΟΝΙΚΑ
29	Π.Σ.Ε. 29	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΟΜΩΝΕΣ
30	Π.Σ.Ε. 30	1η ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΝΤΡΙ Φ160
31	Π.Σ.Ε. 31	1η ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΝΤΡΙ Φ160
32	Π.Σ.Ε. 32	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Π3 ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
33	Π.Σ.Ε. 33	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Π4 ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
34	Π.Σ.Ε. 34	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΑΔΙΑΝΑ
35	Π.Σ.Ε. 35	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΤΕΝΑΚΟΥΣ
36	Π.Σ.Ε. 36	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΟΔΕΛΕ
37	Π.Σ.Ε. 37	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΛΥΣΤΡΕΣ – ΚΕΦΑΛΟΒΡΥΣΙΑ
38	Π.Σ.Ε. 38	Α/Σ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΦΟΔΕΛΕ – ΤΗΓΑΝΙ
39	Π.Σ.Ε. 39	1 ^η και 2 ^η ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΒΡΟΧΩΡΙ
40	Π.Σ.Ε. 40	1 ^η και 2 ^η ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΤΡΕΙΣ ΕΚΚΛΗΣΙΕΣ

Οι παραπάνω σταθμοί είναι το πλήθος των σημείων του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης της Δημοτικής Ενότητας Γαζίου του Δήμου Μαλεβιζίου.

Εκτείνονται σε μία πολύ μεγάλη και δύσβατη γεωγραφική περιοχή με πλήθος σωληνώσεων και κομβικών σημείων. Η δημοτική ενότητα Γαζίου του σημερινού διευρυμένου Καλλικρατικού Δήμου Μαλεβιζίου, αποτελείται 5 Τοπικά Δημοτικά Διαμερίσματα - πρώην κοινότητες (σχέδιο Καποδίστριας), καλύπτει δε συνολική έκταση 85.337 στρέμματα με συνολικό πληθυσμό (απογραφή 2001) 13.581 κατοίκους. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το σύνολο των σωληνώσεων του εξωτερικού και εσωτερικού δικτύου είναι > 123.0000 μέτρα. Τα υφιστάμενα δίκτυα ύδρευσης της Δ.Ε. Γαζίου άρχισαν να κατασκευάζονται από το έτος 1950. Μέχρι το 1981, το υλικό των αγωγών που χρησιμοποιήθηκε ήταν κυρίως σιδηροσωλήνες και αμιαντοσιμεντοσωλήνες. Από το 1981 και μέχρι πριν λίγα χρόνια, για την

κατασκευή του δικτύου χρησιμοποιήθηκε PVC. Τα τελευταία χρόνια, χρησιμοποιείται PE 3ης γενιάς. Η διάμετρος των αγωγών κυμαίνεται από Φ 63 μέχρι Φ 160 και το βάθος 0,70-1,0μ.

Στην περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Γαζίου ο καταγεγραμμένος αριθμός υδρομέτρων το 2009, ήταν 8.561, ενώ τα καταγεγραμμένα κυβικά το 2009 ήταν 1.343.916

ΥΔΡΟΜΕΤΡΑ	2006	2007	2008	2009
ΓΑΖΙ	5.141	5.327	5.507	5.607
ΚΑΛΕΣΣΑ	575	606	637	656
ΡΟΔΙΑ	887	938	974	995
ΑΧΛΑΔΑ	857	911	962	978
ΦΟΔΕΛΕ	305	313	323	325
ΣΥΝΟΛΑ:	7.765	8.095	8.403	8.561

ΚΥΒΙΚΑ	2006	2007	2008	2009
ΓΑΖΙ	985.623	1.007.676	994.366	936.662
ΚΑΛΕΣΣΑ	94.690	89.999	100.799	91.006
ΡΟΔΙΑ	138.363	151.973	161.278	117.668
ΑΧΛΑΔΑ	193.764	186.925	189.582	163.314
ΦΟΔΕΛΕ	42.327	47.263	49.342	35.266
ΣΥΝΟΛΑ:	1.454.767	1.483.836	1.495.367	1.343.916

Οι διαρροές που υπολογίζεται ότι υπάρχουν στο δίκτυο λαμβάνοντας την παραγωγική ικανότητα των αντλιών – γεωτρήσεων και την τελική χρέωση των κυβικών είναι της τάξης του 40%.

Λόγω παλαιότητας του δικτύου αλλά και λόγω της μεγάλης γεωγραφικής έκτασης που καταλαμβάνει έχουμε:

- α) Διαρροές που οφείλονται στην παλαιότητα και στη φόρτιση του υλικού εξαιτίας της πίεσης του δικτύου.
- β) Υπεράντληση των γεωτρήσεων εξαιτίας των διαρροών του δικτύου.
- γ) Εισροή ακαθαρσιών σε περιπτώσεις διαρροών.
- δ) Παράνομες παροχές.

Τα παραπάνω καθιστούν απαραίτητη την εγκατάσταση του συστήματος παρακολούθησης που περιγράφεται στα τεύχη της παρούσας μελέτης προκειμένου να αντιμετωπισθούν τα πολλαπλά προβλήματα που δημιουργούνται λόγω της τοπολογίας.

Ενδεικτικά τέτοια προβλήματα είναι :

α) Η αργή ενημέρωση της Δ.Ε.Υ.Α. για πιθανές βλάβες του δικτύου η οποία γίνεται αυτή τη στιγμή από της αναφορές και τα παράπονα των καταναλωτών και έχει ως αποτέλεσμα:

- 1^ο) Την σπατάλη νερού μέχρι να γίνει η αναγνώριση και αποκατάσταση της βλάβης
- 2^ο) Την μείωση της αξιοπιστίας της Δ.Ε.Υ.Α. ως προς τους καταναλωτές – πελάτες
- 3^ο) Την πολύωρη διακοπή νερού

β) Η μεγάλη σπατάλη χρόνου και χρήματος στα άτομα που απασχολούνται για την περιοδική εποπτεία του συστήματος

γ) Την άσκοπη κατανάλωση νερού από τη στιγμή που θα δημιουργηθεί η βλάβη έως ότου αναγνωρισθεί και αντιμετωπισθεί.

δ) Αδυναμία πρόβλεψης σχεδιασμού και προγραμματισμού των απαιτήσεων του δικτύου

ε) Αδυναμία παρακολούθησης των συνολικών παροχών των οικισμών με αποτέλεσμα την αδυναμία αντιμετώπισης κακόβουλων ενεργειών (π.χ. παράνομες παροχές)

στ) Αδυναμία επαρκούς κάλυψης των αυξημένων απαιτήσεων σε κατανάλωση ιδίως κατά την τουριστική περίοδο, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία προβλημάτων στις τοπικές τουριστικές επιχειρήσεις.

Εσωτερικό Υδραγωγείο

Το νερό από το εξωτερικό Υδραγωγείο μέσω κεντρικών αγωγών οδηγείται τόσο στην πόλη του Γαζίου όσο και στους οικισμούς της Δημοτικής Ενότητας Γαζίου.

Από εκεί μέσω του εσωτερικού δικτύου της πόλης κατανέμεται στους τελικούς καταναλωτές.

Το δίκτυο αυτό είναι χωρισμένο σε 10 ζώνες κατανάλωσης με διαφορετικές πιέσεις.

Σκοπός της Δ.Ε.Υ.Α. είναι η δυνατότητα ελέγχου των ζωνών ως αναφορά την παροχή που δέχονται καθώς και την πίεση λειτουργίας.

Μέσω του ελέγχου αυτού η Δ.Ε.Υ.Α. αποσκοπεί στην συλλογή σημαντικών πληροφοριών και ενεργειών όπως :

- α)** Το στιγμιαίο και συνολικό όγκο του νερού που εισέρχεται σε κάθε μία από αυτές τις ζώνες
- β)** Την δυνατότητα μεταβολής και ρύθμισης της πίεσης σε σχέση με την παροχή (κατανάλωση).
- γ)** Την άμεση αντίληψη των διαρροών του εσωτερικού δικτύου
- δ)** Την αντιμετώπιση των αφανών διαρροών μέσω του ελέγχου της πίεσης
- ε)** Την παραγωγή στατιστικών στοιχείων για τις χρεώσεις , υπό-εγγραφές των υδρομέτρων, των τελικών καταναλωτών της κάθε ζώνης.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Γενικά

Η μελέτη αυτή συντάσσεται από τη Δ.Ε.Υ.Α. Μαλεβιζίου και αναφέρεται στην προμήθεια–εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του συστήματος παρακολούθησης–τηλεελέγχου–τηλεχειρισμού και ανίχνευσης των διαρροών του υπάρχοντος εξωτερικού και εσωτερικού δικτύου υδροδότησης της Δημοτικής Ενότητας Γαζίου του Δήμου Μαλεβιζίου.

Το σύστημα περιλαμβάνει **σαράντα έξι (46) Περιφερειακούς Σταθμούς Ελέγχου (Π.Σ.Ε.)** στα δημοτικά διαμερίσματα του Δήμου Γαζίου, οι οποίοι θα συνδεθούν σε επιλεγμένα σημεία του δικτύου (γεωτρήσεις δεξαμενές, αντλιοστάσια) και **δέκα (10) Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου του Εσωτερικού Δικτύου (Ε.Σ.Δ.)** εντός του εσωτερικού δικτύου, οι οποίοι θα τοποθετηθούν σε κομβικά σημεία του εσωτερικού δικτύου.

Το σύστημα Τηλεελέγχου / Τηλεχειρισμού καλείται να συμπεριλάβει υπό τον έλεγχο του τα ακόλουθα σημεία του δικτύου.

ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ		
A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	Π.Σ.Ε. 1	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΝΩ ΚΑΛΕΣΑ
2	Π.Σ.Ε. 2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΒΡΟΧΩΡΙ – ΓΑΖΙ
3	Π.Σ.Ε. 3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΒΡΟΧΩΡΙ – ΣΦΑΚΟΡΝΑΚΟ
4	Π.Σ.Ε. 4	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΑΖΙ (Γ4)
5	Π.Σ.Ε. 5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΒΡΟΧΩΡΙ - ΓΑΖΙ (Γ2)
6	Π.Σ.Ε. 6	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΑΖΙ (Γ1)
7	Π.Σ.Ε. 7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΕΡΒΙΛΗ – ΓΑΖΙ
8	Π.Σ.Ε. 8	ΝΕΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΟΥΜΠΕΔΕΣ - ΓΑΖΙ (Δ4)
9	Π.Σ.Ε. 9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΟΥΜΠΕΔΕΣ – ΓΑΖΙ (Γ6)

ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ		
A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
10	Π.Σ.Ε. 10	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΤΣΑΧΙΑΝΩΝ - ΓΑΖΙ (Δ3)
11	Π.Σ.Ε. 11	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓ. ΣΟΦΙΑΣ - ΓΑΖΙ (Δ2)
12	Π.Σ.Ε. 12	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓ. ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΟΝΑΣ - ΓΑΖΙ (Δ1)
13	Π.Σ.Ε. 13	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΟΣΚΟΥ - ΚΑΠΕΤ. ΜΕΤΟΧΙ
14	Π.Σ.Ε. 14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΥΠΡΙΟΥ
15	Π.Σ.Ε. 15	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΥΠΡΙΟΥ
16	Π.Σ.Ε. 16	ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΛΥΒΑΚΙ
17	Π.Σ.Ε. 17	ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ
18	Π.Σ.Ε. 18	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΤΕ - ΑΓΙΑ ΠΕΛΑΓΙΑ
19	Π.Σ.Ε. 19	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΒΡΥΣΙΔΑ
20	Π.Σ.Ε. 20	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΡΥΣΙΔΑ
21	Π.Σ.Ε. 21	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΓΑΛΑΝΟΣ ΒΟΛΑΚΑΣ
22	Π.Σ.Ε. 22	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ
23	Π.Σ.Ε. 23	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΧΟΛΕΙΟ
24	Π.Σ.Ε. 24	Α/Σ ΛΑΓΩΝΙΚΑ
25	Π.Σ.Ε. 25	ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΘΕΣΗ ΤΥΜΠΑΚΙΑ
26	Π.Σ.Ε. 26	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ (Γ2)
27	Π.Σ.Ε. 27	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΟΜΟΝΕΣ
28	Π.Σ.Ε. 28	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΑΓΩΝΙΚΑ
29	Π.Σ.Ε. 29	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΟΜΩΝΕΣ
30	Π.Σ.Ε. 30	1η ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΝΤΡΙ Φ160
31	Π.Σ.Ε. 31	1η ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΝΤΡΙ Φ160
32	Π.Σ.Ε. 32	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Π3 ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
33	Π.Σ.Ε. 33	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Π4 ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
34	Π.Σ.Ε. 34	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΑΔΙΑΝΑ
35	Π.Σ.Ε. 35	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΤΕΝΑΚΟΥΣ
36	Π.Σ.Ε. 36	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΟΔΕΛΕ
37	Π.Σ.Ε. 37	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΛΥΣΤΡΕΣ – ΚΕΦΑΛΟΒΡΥΣΙΑ
38	Π.Σ.Ε. 38	Α/Σ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΦΟΔΕΛΕ – ΤΗΓΑΝΙ
39	Π.Σ.Ε. 39	1 ^η και 2 ^η ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΒΡΟΧΩΡΙ
40	Π.Σ.Ε. 40	1 ^η και 2 ^η ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΤΡΕΙΣ ΕΚΚΛΗΣΙΕΣ
41	ΠΣΕ 41	ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΑΓ. ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΟΝΑ ΚΑΙ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΝΟ 3
42	ΠΣΕ 42	ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΩΝ ΚΟΜΒΟΥ ΑΓ. ΠΕΛΑΓΙΑΣ
43	ΠΣΕ 43	ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΩΝ ΚΟΜΒΟΥ ΑΠΟ ΚΟΥΜΠΕΔΕΣ ΠΡΟΣ ΑΜΜΟΥΔΑΡΑ
44	ΠΣΕ 44	ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΩΝ ΚΟΜΒΟΥ ΑΠΟ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗ ΠΡΟΣ ΑΜΜΟΥΔΑΡΑ
45	ΠΣΕ 45	ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΩΝ ΚΟΜΒΟΥ ΠΡΟΣ ΡΟΔΙΑ / ΠΑΛΑΙΟΚΑΣΤΡΟ
46	ΠΣΕ 46	ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΩΝ ΚΟΜΒΟΥ ΠΡΟΣ ΚΟΥΠΕΝΑΚΗ ΝΕΟΥ / ΠΑΛΑΙΟΚΑΣΤΡΟ.

Πίνακας 1 : Σταθμοί Ελέγχου Εξωτερικού Δικτύου

Επιπρόσθετα, σε εννέα (9) από τους παραπάνω σταθμούς του εξωτερικού δικτύου και συγκεκριμένα σε εννέα δεξαμενές θα τοποθετηθεί σύστημα χλωρίωσης αποτελούμενο από δοσομετρικές αντλίες χλωρίου καθώς και μετρητές υπολειμματικού χλωρίου.

ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ		
A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	Ε.Σ.Δ. 1	ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΣΑΛΙΚΑΚΗ (Οδός 62 Μαρτύρων)
2	Ε.Σ.Δ. 2	ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΣΑΛΙΚΑΚΗ (Προς ΔΕΗ)
3	Ε.Σ.Δ. 3	ΚΕΝΤΡΟ ΓΑΖΙΟΥ (Προς Δημαρχείο)
4	Ε.Σ.Δ. 4	ΚΕΝΤΡΟ ΓΑΖΙΟΥ (Προς Ηράκλειο)
5	Ε.Σ.Δ. 5	ΚΕΝΤΡΟ ΓΑΖΙΟΥ (Προς Ηράκλειο)
6	Ε.Σ.Δ. 6	ΚΕΝΤΡΟ ΓΑΖΙΟΥ (Προς Αγ.Νικόλαο)
7	Ε.Σ.Δ. 7	ΟΔΟΣ ΘΡΙΑΜΒΟΥ
8	Ε.Σ.Δ. 8	ΟΔΟΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
9	Ε.Σ.Δ. 9	ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΟΡΓΟΝΑ
10	Ε.Σ.Δ. 10	ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΣΑΛΙΚΑΚΙ / ΞΕΡΟΠΟΤΑΜΟΣ

Πίνακας 2 : Σταθμοί Ελέγχου Εσωτερικού Δικτύου

Ο αντικειμενικός σκοπός είναι η συλλογή δεδομένων, όπως η τιμή της στάθμης σε δεξαμενές, η τιμή της πίεσης σε αγωγούς μεταφοράς του νερού, ο έλεγχος των ηλεκτρικών μεγεθών κάθε αντλιοστασίου (καταναλισκόμενη ισχύς, ένταση ρεύματος κ.λ.π.) αλλά και η παρακολούθηση και των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού, όπως π.χ. λειτουργία χλωριωτών, μέτρηση υπολειμματικού χλωρίου κ.λ.π. από τα αντλιοστάσια, τις γεωτρήσεις και τις δεξαμενές και η μεταβίβασή τους μέσω ασύρματου δικτύου GPRS-GSM σε κεντρικό σταθμό ελέγχου που θα βρίσκεται στα γραφεία της Δ.Ε.Υ.Α. Μαλεβιζίου.

Η συλλογή και παρακολούθηση των παραπάνω πληροφοριών, θα επιτρέπει, στην Δ.Ε.Υ.Α. Μαλεβιζίου μέσω της κατάλληλης αξιολόγησης και επεξεργασίας αυτών, να έχει πάντα σαφή γνώση της λειτουργικής κατάστασης του όλου συστήματος και να προβαίνει σε επιθυμητές διορθωτικές ενέργειες ή και να προρρυθμίζει παραμέτρους λειτουργίας της εγκατάστασης, ώστε αυτή να λειτουργεί με βάση προκαθορισμένα “σενάρια” λειτουργίας.

ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το σύστημα αποτελείται από τα αναφέρονται κατωτέρω μέρη.

Α) Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου

Οι σταθμοί ελέγχου διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Εξωτερικού Δικτύου

Στις εγκαταστάσεις του εξωτερικού υδραγωγείου της Δ.Ε.Υ.Α. θα τοποθετηθούν σταθμοί ελέγχου. Οι σταθμοί αυτοί αφορούν αποκλειστικά γεωτρήσεις, δεξαμενές αποθήκευσης, αντλιοστάσια. Με τη λειτουργία τους, αυτοί οι σταθμοί θα παρέχουν πληροφορίες για την ποσότητα του νερού που βρίσκεται στις δεξαμενές, την παροχή του νερού στην έξοδο τους, τη λειτουργία των χλωριωτών, τη λειτουργία των γεωτρήσεων κ.λ.π. Οι σταθμοί αυτοί θα εγκατασταθούν σε σαράντα έξι (46) σημεία της Δημοτικής Ενότητας Γαζίου του Δήμου Μαλεβιζίου όπως αυτά αναφέρονται στον **Πίνακα 1**.

Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Εσωτερικού Δικτύου

Σε δέκα (10) σημεία εντός του δικτύου ύδρευσης της πόλης του Γαζίου (υφιστάμενα βανοφρεάτια) σε εισόδους των ζωνών ύδρευσης, θα εγκατασταθούν μονάδες συλλογής – καταγραφής και αποστολής δεδομένων. Οι σταθμοί αυτοί θα καταμετρούν την παροχή, την πίεση, και με ειδικές βαλβίδες μείωσης της πίεσης που θα εγκατασταθούν, θα μπορούν να μεταβάλουν την πίεση της κάθε ζώνης σε σχέση με την παροχή έτσι ώστε να μειώνουν την πίεση τις ώρες που δεν υπάρχει κατανάλωση με αποτέλεσμα να μειώνουν τις αφανείς διαρροές του κάθε κλάδου. Τα στοιχεία των μετρήσεων θα μεταφέρονται στον κεντρικό σταθμό ελέγχου έτσι ώστε να καταγράφονται και να αξιολογούνται. Οι σταθμοί αυτοί θα εγκατασταθούν σε δέκα σημεία της Δημοτικής Ενότητας Γαζίου του Δήμου Μαλεβιζίου όπως αυτά αναφέρονται στον **Πίνακα 2**.

Β) Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα είναι εγκαταστημένος στο κτήριο της Δ.Ε.Υ.Α. Μαλεβιζίου απ' όπου θα εκτελείται ο τηλεέλεγχος και ο τηλεχειρισμός του δικτύου ύδρευσης, με κατάλληλο εξοπλισμό σε λογισμικό και διατάξεις, ώστε να επικοινωνεί με τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου συλλέγοντας πληροφορίες και δίδοντας εντολές από και προς αυτούς αντίστοιχα.

Ο Κεντρικός σταθμός ελέγχου θα αποτελείται από :

- Το απαραίτητο υλικό και λογισμικό για τη συγκέντρωση πληροφοριών, τηλεέλεγχο - τηλεχειρισμό και διαχείριση του δικτύου 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 , που θα είναι εγκαταστημένος σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο στα γραφεία της Δ.Ε.Υ.Α.

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 κεντρικό σταθμό ελέγχου, 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 κ.λ.π.).

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 κεντρικός σταθμός ελέγχου 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 κ.λ.π.)

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

Γ) Επικοινωνίες

Το δίκτυο επικοινωνίας GSM/GPRS εξασφαλίζει την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ τοπικών σταθμών ελέγχου και του Κεντρικού σταθμού ελέγχου. Το δίκτυο επικοινωνιών αποτελείται από το απαραίτητο υλικό και λογισμικό επικοινωνίας.

Η προμήθεια θα περιλαμβάνει τα κάτωθι, όπως αυτά περιγράφονται στις προδιαγραφές της μελέτης:

1) Προμήθεια και εγκατάσταση των τοπικών σταθμών ελέγχου του εξωτερικού και εσωτερικού δικτύου (Π.Σ.Ε. και Ε.Σ.Δ.) καθώς και του κεντρικού σταθμού ελέγχου

2) Προμήθεια και εγκατάσταση του λογισμικού που περιλαμβάνει :

α) Λειτουργικό σύστημα για τους Server

β) Λογισμικό εφαρμογών τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού του κεντρικού σταθμού ελέγχου.

γ) Λογισμικό των τοπικών σταθμών ελέγχου.

δ) Λογισμικό επικοινωνιών.

3) Προμήθεια και εγκατάσταση του εξοπλισμού επικοινωνιών του συστήματος

4) Προμήθεια και εγκατάσταση του απαιτούμενου εξοπλισμού των τοπικών σταθμών, καθώς και των καλωδιώσεων, σωληνώσεων, της προστασίας από υπερφορτίσεις όπως περιγράφεται στα αντίστοιχα κεφάλαια τόσο για την σύνδεση μεταξύ των διαφόρων υπό προμήθεια υλικών οργάνων και εξοπλισμού όσο και για την σύνδεση με τα υφιστάμενα όργανα και εξοπλισμό.

5) Προμήθεια και εγκατάσταση όσων οργάνων αναφέρονται στη μελέτη (μετρητές στάθμης, παροχής, πίεσης κ.λ.π.)

6) Προμήθεια και εγκατάσταση δικλείδων - βανών κ.λ.π. οργάνων όπου προβλέπονται σε σημεία ύδρευσης.

7) Προσαρμογές και μετατροπές σε ηλεκτρικές και υδραυλικές εγκαταστάσεις όπου απαιτείται για την πραγματοποίηση του έργου που αναφέρεται στην συνέχεια σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο σύνολο.

8) Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου του έργου.

9) Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος.

10) Παράδοση σχεδίων.

11) Παράδοση εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης.

12) Παράδοση τεκμηρίωσης.

13) Εκπαίδευση του προσωπικού της υπηρεσίας στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του νέου ολοκληρωμένου συστήματος.

14) Εγγύηση καλής λειτουργίας η οποία θα συνοδεύεται καθ όλη την διάρκεια της από παροχή υπηρεσιών συντήρησης και τεχνική υποστήριξη.

Στην προμήθεια **δεν περιλαμβάνονται**

1) η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος όπου αυτό απαιτείται και δεν υπάρχει

2) η προμήθεια με κάρτες κινητής τηλεφωνίας η οποία θα γίνει από την Δ.Ε.Υ.Α. σε συνεννόηση με τον ανάδοχο.

3) Η προμήθεια σύνδεσης internet με σταθερή IP στο κέντρο ελέγχου της Δ.Ε.Υ.Α.

ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Δεδομένα από τους τοπικούς σταθμούς (αντλιοστάσια, δεξαμενές, αντλιοστάσια, βανοστάσια, σταθμοί δικτύου) τηλεμετρούνται συνεχώς στον Κεντρικό Σταθμό χρησιμοποιώντας το σύστημα τηλεπικοινωνίας μέσω δικτύου GSM/GPRS .

Ο κεντρικός σταθμός θα ειδοποιείται για συνθήκες χαμηλής ή υψηλής πίεσης, εκκένωση δεξαμενής, έλλειψη χλωρίωσης, δυσλειτουργίες εξοπλισμού κ.λ.π. με μηνύματα συναγερμού (alarm) στις γραφικές οθόνες, στους εκτυπωτές καθώς και σε κινητά τηλέφωνα των χειριστών βάρδιας.

Οι Τοπικοί σταθμοί θα εκτελούν κάθε θεραπευτική ενέργεια (εκκίνηση / παύση αντλίας, δοσομέτρηση χλωρίου, κλείσιμο βάνας κ.λ.π.) και θα πληροφορούν σχετικά τον κεντρικό σταθμό, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να εκτελέσει επιπλέον θεραπευτικές ενέργειες στην περίπτωση επείγουσας ανάγκης ή στην περίπτωση που ένας τοπικός σταθμός έχει εξαντλήσει όλα τα τοπικά προγράμματα. Στην περίπτωση απώλειας της επικοινωνίας ανάμεσα στον κεντρικό σταθμό και έναν τοπικό σταθμό ή βλάβης του κεντρικού σταθμού, οι διαδικασίες αυτοματισμού θα εκτελεσθούν αυτόνομα από κάθε τοπικό σταθμό.

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

Από τον ΚΣΕ, οι χειριστές του συστήματος θα αναγνωρίζονται με ειδικούς κωδικούς και θα είναι σε θέση να πραγματοποιούν όλες τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν στο σύστημα, ενεργώντας σε μηχανήματα, αντιδρώντας μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα σε περίπτωση επείγουσας ανάγκης.

Παράλληλα, οι χειριστές του συστήματος έχουν στη διάθεσή τους στοιχεία στατιστικών δεδομένων του δικτύου, για πολλές παραμέτρους του (παροχές, στάθμες, πιέσεις, μετρήσεις υπολειμματικού χλωρίου κ.λ.π.) για κάθε σημείο του δικτύου που συνδέεται με το σύστημα τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού.

Τα προγράμματα του κεντρικού σταθμού θα αξιοποιούν τα διαθέσιμα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο για τον αυτόματο εντοπισμό ενδείξεων πιθανής διαρροής (π.χ. αύξηση της νυκτερινής κατανάλωσης, ταχεία πτώση πίεσης, μεγάλες αποκλίσεις στο ισοζύγιο παροχών και άλλα), θα ενημερώνει τους χειριστές στον κεντρικό σταθμό ελέγχου και θα υποδεικνύει, κατά περίπτωση, τις ενδεδουλευμένες ενέργειες για την επιβεβαίωση και αξιολόγηση της διαρροής, αφενός, και για τον περιορισμό της ποσότητας νερού που χάνεται, αφετέρου.

ΕΠΙΔΙΩΚΟΜΕΝΟΙ ΣΤΟΧΟΙ – ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ

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

- Η περιστολή των ετήσιων απωλειών πόσιμου ύδατος και της συνολικής κατανάλωσης στα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου, μέσω της αποτελεσματικής αντιμετώπισης των διαρροών και της αποφυγής υπερχειλίσεων
- Ο περιορισμός της επιβάρυνσης των υδατικών αποθεμάτων και υδροληψιών της περιοχής
- Η συμβολή μέσω της ηπιότερης υδροληψίας, στη βελτίωση της ποιότητας των αποθεμάτων και την ορθολογική διαχείριση των υδάτινων πόρων της περιοχής
- Ο έγκαιρος εντοπισμός της προέλευσης των απωλειών πόσιμου ύδατος και η υποστήριξη των χειριστών κατά τη διαδικασία απομόνωσης των τμημάτων του δικτύου και επομένως, περιστολή της απώλειας νερού
- Η υποστήριξη των τεχνικών υπηρεσιών στο ακριβή εντοπισμό και την ταχεία αντιμετώπιση των διαρροών και υπερχειλίσεων, με μικρή διαταραχή της κανονικής εξυπηρέτησης της υδροδότησης και διανομής.
- Η αναβάθμιση της στάθμης εξυπηρέτησης του καταναλωτή μέσω του περιορισμού της διαταραχής από διαρροές ή άλλες αστοχίες (π.χ. υπερχείλιση δεξαμενών, βλάβη των αντλιών, βλάβη των συσκευών χλωρίωσης κ.λ.π.)
- Η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των αντλιοστασίων και των γεωτρήσεων
- Η μείωση της απασχόλησης σε εργασίες χαμηλής προτεραιότητας
- Επίβλεψη ή χειρισμό των τμημάτων και οργάνων του δικτύου ύδρευσης
- Η συγκέντρωση στατιστικών στοιχείων για μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο σχεδιασμό και προγραμματισμό της λειτουργίας του δικτύου
- Η σταδιακή μείωση των διαρροών του δικτύου μέσω της συλλογής και παρακολούθησης στοιχείων από τη λειτουργία του τις νυκτερινές ώρες
- Η αυξημένη ασφάλεια στη λειτουργία των εγκαταστάσεων του δικτύου
- Ο εντοπισμός και αντιμετώπιση κακόβουλων ενεργειών (παράνομες παροχές)
- Η δυνατότητα της αυτόματης ρύθμισης της πίεσης και κατά συνέπεια την σημαντική και αποτελεσματική μείωση των αφανών διαρροών κατά τις ώρες που δεν υπάρχει ζήτηση από τους καταναλωτές.
- Η εξοικονόμηση ενέργειας από την ελεγχόμενη λειτουργία των αντλιών
- Η προστασία των αντλιών από σφάλματα τάσης , έλλειψη νερού κ.λ.π.
- Η αύξηση του χρόνου ζωής των αντλιών από τη δυνατότητα <<έξυπνης>> λειτουργίας των αντλιών αλλά και από τη συνεχή παρακολούθηση παραμέτρων όπως παροχή ώρες λειτουργίας ρεύμα τροφοδοσίας, παρακολούθηση της ισχύος στον άξονα του ηλεκτροκινητήρα κ.λ.π.
- Η συνεχή καταγραφή των καταναλώσεων (εξόδων των δεξαμενών καθώς και των εισόδων των υποδικτύων του εσωτερικού δικτύου) η οποία παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για σοβαρές διαρροές.
- Η ελαχιστοποίηση των διακοπών λειτουργίας των αντλιών λόγω προβλημάτων και κατά συνέπεια την μεγιστοποίηση συνεχούς κάλυψης των πωλητών σε υδρευτικές ανάγκες.
- Η μείωση του χρόνου αντίδρασης για την αντιμετώπιση της όποιας βλάβης παρουσιαστεί όπως : βλάβη αντλίας (έλλειψη νερού από το δίκτυο) , απότομη πτώση πίεσης (διαρροή) , απότομη αύξηση της παροχής (σπάσιμο αγωγού), λόγω της άμεσης ειδοποίησης των αρμόδιων τεχνικών κατά περίπτωση μέσω αποστολής SMS τη στιγμή που δημιουργείται το κάθε πρόβλημα (24 ωρη παρακολούθηση και ειδοποίηση).

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1) Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Εξωτερικού και Εσωτερικού Δικτύου

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

- 1.1.1. Προμήθεια, εγκατάσταση και λοιπές εργασίες θέσης σε λειτουργία των τοπικών σταθμών και των αντίστοιχων Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC).
- 1.1.2. Προμήθεια, εγκατάσταση και λοιπές εργασίες θέσης σε λειτουργία των οργάνων που προδιαγράφονται (τα σημεία τοποθέτησης και σύνδεσης των οργάνων θα καθορισθούν σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία της Δ.Ε.Υ.Α.
- 1.1.3. Μετατροπές στους υφιστάμενους πίνακες ώστε να γίνει η ζεύξη με τους πίνακες αυτοματισμού.
- 1.1.4. Διασύνδεση όλων των ανωτέρω μεταξύ τους και με τις ηλεκτρικές παροχές, εξοπλισμό και όργανα.
- 1.1.5. Προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμές του λογισμικού και των επικοινωνιών
- 1.1.6. Δοκιμές κατά την ολοκλήρωση και θέση σε λειτουργία.

1.2. Κάθε Τοπικός Σταθμός Ελέγχου 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 σημάσεις που πρέπει να εμφανίζονται στον Κεντρικό σταθμό ελέγχου 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 αριθμό εφεδρικών σημάτων σε ποσοστό 25%.

1.3. Σε κάθε τοπικό σταθμό ελέγχου ο ανάδοχος θα τοποθετήσει, θα εγκαταστήσει, θα συνδέσει και θα θέσει σε λειτουργία τον ακόλουθο εξοπλισμό :

- 1.3.1. Εξοπλισμό αυτοματισμού (μετρητές, όργανα, κ.λ.π. σύμφωνα με τα αναφερόμενα στους αντίστοιχους πίνακες εξοπλισμού ανά τοπικό σταθμό)
- 1.3.2. Ηλεκτρολογικό πίνακα αυτοματισμού PLC
- 1.3.3. Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- 1.3.4. Επικοινωνιακό εξοπλισμό (GSM/GPRS MODEM, ΚΕΡΑΙΑ)
- 1.3.5. Συστήματα αντικεραυνικής προστασίας
- 1.3.6. Τροφοδοτικό Αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS)
- 1.3.7. Συστήματα ελέγχου εισόδου στους χώρους των εγκαταστάσεων
- 1.3.8. Συστήματα ύπαρξης νερού στο δάπεδο των εγκαταστάσεων
- 1.3.9. Καλώδια διασύνδεσης
- 1.3.10. Ερμάρια εγκατάστασης και όπου απαιτείται Pillar
- 1.3.11. Υδραυλικά υλικά (Βάνες, κεφαλές, φλάντζες κ.λ.π.)

Οι προδιαγραφές που πρέπει να πληρεί ο απαιτούμενος εξοπλισμός αναλύονται παρακάτω.

Ο διαγωνιζόμενος θα περιγράψει στην προσφορά του αναλυτικά την αρχιτεκτονική (configuration) των προσφερόμενων μονάδων ελέγχου (PLC) για κάθε Τοπικού σταθμού ελέγχου, 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 κ.λ.π. για τη σύνδεση κάθε τοπικό σταθμό ελέγχου με το σύστημα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει σχέδια καλωδίωσης, όπως αυτή υλοποιήθηκε, τα οποία θα συμπεριλαμβάνουν αριθμούς καλωδίων, μέγεθος, τύπο και τυχόν λεπτομέρειες προσαρμογής και πιστοποιητικά δοκιμής.

1.4. Τέλος θα εγκατασταθούν 10 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου του Εσωτερικού Δικτύου σε 10 σημεία της πόλης και στα οποία θα γίνεται μέτρηση της πίεσης και της παροχής μέσω ειδικού καταγραφέα (datalogger), καθώς και ρύθμιση της πίεσης σε σχέση με την παροχή μέσω ειδικής βαλβίδας ρύθμισης της πίεσης.

Η μονάδα καταγραφής δεδομένων πίεσης & παροχής τύπου data logger θα είναι ένας ολοκληρωμένος ασύρματος καταγραφέας καταγραφής δεδομένων πίεσης και παροχής. Θα χρησιμοποιεί το παγκόσμιο δίκτυο GSM για την μεταφορά κατεγγραμμένων δεδομένων και μηνυμάτων συναγερμού στον κεντρικό υπολογιστή δικτύου. Ο καταγραφέας πρέπει να διαθέτει βαθμό προστασίας IP68. Πρέπει να είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε υπόγειους θαλάμους αποφεύγοντας την τοποθέτηση ειδικών ερμαρίων για την τοποθέτησή του και σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

2) ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

2.1. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Τα ακριβή σενάρια λειτουργίας που θα είναι φορτωμένα στην μνήμη του κάθε τοπικού PLC, των τοπικών σταθμών ελέγχου του εξωτερικού δικτύου θα καθοριστούν από την υπηρεσία από κοινού με τον ανάδοχο.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει τα σενάρια λειτουργίας που θα αποφασιστούν ανά σταθμό και να παραδώσει τον κάθε σταθμό με το λογισμικό του σε πλήρη λειτουργία και αμφίδρομη επικοινωνία με το κέντρο.

Αποκλίσεις από το συμφωνημένο σενάριο μπορούν να γίνουν μόνο μετά από τη σύμφωνη γνώμη της υπηρεσίας.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί σε όλες τις απαραίτητες αλλαγές των τοπικών πινάκων (προσθήκη επαφών, διακοπών) έτσι ώστε να συνεχίσει να λειτουργεί το σύστημα όπως λειτουργεί τώρα αλλά και να συλλέξει τα απαραίτητα σήματα για την ενημέρωση των μονάδων ελέγχου και να εντολοδοτήσει τα στοιχεία του κάθε σταθμού.

Σε κάθε περίπτωση που η επικοινωνία μεταξύ του κάθε τοπικού σταθμού και του κέντρου χαθεί, ο τοπικός σταθμός θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να ελέγχει και να εντολοδοτεί τοπικά τον σταθμό.

Σε περίπτωση που σε κάποιο από τους σταθμούς δεν υπάρχει κάλυψη από καμία εταιρία κινητής τηλεφωνίας ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να χρησιμοποιήσει άλλο τρόπο μεταφοράς των δεδομένων (π.χ. RF) του τοπικού σταθμού χωρίς να έχει το δικαίωμα να ζητήσει επιπλέον χρεώσεις.

Στους σταθμούς που θα πρέπει ο πίνακας αυτοματισμού να τοποθετηθεί σε εξωτερικό χώρο, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τον τοποθετήσει μέσα σε ειδικό πύλαρ για την προστασία του. Το κόστος βαρύνει τον ανάδοχο.

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:

2.2. 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.

2.3. 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. Παράλληλα θα γίνεται καταγραφή όλων των διακυμάνσεων της στάθμης του νερού στις γεωτρήσεις και στις Δεξαμενές, για περαιτέρω επεξεργασία προκειμένου να διαπιστωθεί η ανταπόκριση του υδροφορέα στις μεταβολές της στάθμης της κ.λ.π.

2.4. 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 ρύπανσης του ύδατος μέσω κατάλληλων σημάτων alarm για την αντιμετώπιση αιφνίδιων γεγονότων, η εισροή όμβριων υδάτων εντός των αντλιοστασίων, η μη ανίχνευση υπολειμματικού χλωρίου στις δεξαμενές κ.λ.π.
- Την λειτουργία και την στάση των αντλιών καθώς και το άνοιγμα κλείσιμο των βανών. Έτσι, η ρουτίνα μπορεί να λαμβάνει υπόψη της τις στάθμες των Δεξαμενών, την ανάγκη διατήρησης του υδατικού ισοζυγίου, τις συνθήκες ζήτησης, την διαθεσιμότητα νερών, την διαθεσιμότητα των αντλιών, τους ενεργειακούς περιορισμούς, την επιβαλλόμενη κυκλική εναλλαγή ή χρονική λειτουργία, τους τηλεχειρισμούς από τον ΚΣΕ και θα αποφασίζει ποιες αντλίες ή βάνες θα πρέπει να λειτουργούν.

2.5. 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.λ.π.) θα εκκινεί την αντλία. Μετά την εντολή εκκίνησης θα ελέγχει ότι όντως εκκίνησε σωστά ελέγχοντας επαφές κυρίως ρελέ και τριγώνου, μεταβολές παροχής και πίεσης, και αν απαιτείται θα την σταματά. Επιπλέον θα παρατηρεί διαρκώς την αντλία για την ύπαρξη ανωμάλων 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.

2.6. ΕΛΕΓΧΟ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ

Με εντελώς ανάλογη ρουτίνα θα ελέγχονται οι δικλείδες, αν απαιτείται. Όλες αυτές οι ρουτίνες θα πρέπει να συνδυάζονται κατάλληλα, έτσι ώστε να υλοποιούνται οι διαδικασίες εκκίνησης και έλεγχου των εξαρτημάτων κάθε μονάδας. Η ακριβής ανάλυση των απαιτήσεων της λειτουργίας του συστήματος, βασισμένη στην εμπειρία των μηχανικών της Υπηρεσίας και τις ιδιαιτερότητες που έχει, θα γίνει από κοινού με αυτήν.

2.7. ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

2.7.1. 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 REMOTE
- β)** Έχει επιλεγεί από τον κεντρικό σταθμό ελέγχου ο επιθυμητός τρόπος λειτουργίας
- γ)** Να μην έχει σημειωθεί βλάβη ή άλλη δυσλειτουργία της αντλίας
- δ)** Να μην έχει τεθεί η αντλία εκτός λειτουργίας με εντολή του ΚΣΕ

Η εντολή εκκίνησης των αντλιών, αν ισχύουν οι παραπάνω προϋποθέσεις δίνεται όταν η στάθμη της Δεξαμενής που καταθλίβουν φτάσει στο κάτω επιτρεπτό όριο και διαρκεί ώσπου το νερό ανέβει στο πάνω όριο. Το πόσες και ποιες αντλίες θα λειτουργήσουν εξαρτάται από την κατάσταση των αντλιών από τις στάθμες των δεξαμενών και τις παροχές εισόδου-εξόδου. 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.

2.7.2. Τρόποι λειτουργίας

Κάθε ΤΣΕ πρέπει να επιτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

A. Λειτουργία εγκατάστασης με τοπικούς χειρισμούς

Όταν ο διακόπτης του πίνακα βρίσκεται στη θέση MANUAL η εκκίνηση στάση της αντλίας θα γίνεται από τα μπουτόν START – STOP τοπικά από τον πίνακα.

Όταν ο διακόπτης του πίνακα βρίσκεται στη θέση OFF η αντλία τίθεται εκτός λειτουργίας

B. Λειτουργία εγκατάστασης με απομακρυσμένους χειρισμούς

Όταν ο διακόπτης του πίνακα βρίσκεται στη θέση REMOTE αυτό σημαίνει ότι ο έλεγχος της αντλίας θα γίνεται από το PLC.

Σε αυτή της περίπτωση από τον υπολογιστή του κέντρου έχουμε τις εξής επιλογές :

- Θέση αντλίας σε κατάσταση AUTO από τον υπολογιστή. Η αντλία θα λειτουργεί με βάση τη στάθμη της δεξαμενής ή όποιο σενάριο λειτουργίας αποφασισθεί .

- Θέση αντλίας σε κατάσταση OFF από τον υπολογιστή. Η αντλία τίθεται εκτός λειτουργίας.

- Θέση αντλίας σε κατάσταση MANUAL από τον υπολογιστή. Η αντλία μπορεί να εκκινεί και να σταματά μέσω των μπουτόν START – STOP από τον υπολογιστή.

Γ. Ελάχιστες απαιτητές πληροφορίες και εντολές

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 (REMOTE /OFF/ MANUAL).

Βλάβη των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα (βοηθητική επαφή του θερμικού).

Έλεγχος για ύπαρξη νερού στο δάπεδο.

Έλεγχος για μη εξουσιοδοτημένη είσοδο στο χώρο.

Έλεγχος για αντιστροφή της ροής στους αγωγούς.

Συλλογή των αναλογικών σημάτων από τα όργανα του πεδίου, ήτοι:

- Διατάξεις μέτρησης της παροχής σε αγωγό.

- Διατάξεις μέτρησης της στάθμης.

- Διατάξεις μέτρησης πίεσης.

- Διατάξεις μέτρησης της ισχύος.

- Διατάξεις μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου.

Σήματα εξόδου για ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης ή καταστάσεις συναγερμού (alarms).

Στον συνημμένο Πίνακα 1 στο τέλος του παρόντος αναφέρονται αναλυτικά οι απαιτητές πληροφορίες ανά τοπικό σταθμό ελέγχουν.

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.

2.8. ΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Οι απαιτήσεις από το σύστημα επικοινωνίας είναι να μεταφέρει τα δεδομένα αξιόπιστα και στους ιδανικούς για κάθε σταθμό χρόνους.

Η αποστολή θα γίνεται με τη χρήση δικτύου κινητής τηλεφωνίας GPRS-GSM.

Η ταχύτητα μεταφοράς θα πρέπει να είναι παραμετροποιημένη και να μπορεί να επιλέγεται από το ΚΣΕ ανά σταθμό με κατ ελάχιστον χρόνο 1 δευτερόλεπτο, ώστε να γίνεται βελτιστοποίηση της παρακολούθησης των σταθμών.

2.9. ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Για την επικοινωνία μεταξύ κεντρικών Η/Υ και Τοπικών Σταθμών Εξωτερικού Δικτύου θα χρησιμοποιηθούν modem GPRS – GSM με κατάλληλο πρωτόκολλο. Το παραπάνω πρωτόκολλο πρέπει να είναι συμβατό με τα ισχύοντα πρότυπα, όσον αφορά την ασφάλεια επικοινωνίας και είναι

δοκιμασμένο σε εγκαταστάσεις αυτοματισμού. Η ασύρματη επικοινωνία πρέπει να γίνεται σε περιοχές συχνοτήτων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Δεν θα πρέπει να απαιτείται άδεια λειτουργίας από το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών ή οποιαδήποτε αρχή. Ο προσφέρων θα πρέπει να λάβει γνώση της θέσης των εισόδων των ζωνών με αντλίες προώθησης και της δεξαμενής και της γεωγραφικής κατανομής τους, έτσι ώστε εφόσον αναδειχθεί ανάδοχος να επιλέξει την εταιρία κινητής τηλεφωνίας με την καλύτερη ένταση σήματος και γενικώς να πάρει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα για την αδιάλειπτη επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ). Η λειτουργία του δικτύου επικοινωνίας θα είναι τέτοια η οποία θα επιτρέπει

α) την επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Εξωτερικού Δικτύου και του ΚΣΕ μέσω GPRS
β) την αποστολή μηνυμάτων SMS όταν υπάρχουν σήματα συναγερμών (παραβίαση χώρου, βλάβη αντλιών, παραβίαση ορίων λειτουργίας κ.λ.π.). Η αποστολή των μηνυμάτων ειδοποίησης θα εκτελείται από τον κάθε τοπικό σταθμό προς τουλάχιστον τρεις διαφορετικούς αριθμούς κινητών τηλεφώνων οι οποίοι θα ορίζονται από το ΚΣΕ για κάθε σταθμό ξεχωριστά.

Η Δ.Ε.Υ.Α. έχει την υποχρέωση μόνο στους Τοπικών Σταθμών Εξωτερικού Δικτύου και μόνο στους εν λόγω χώρους να έχει σύνδεση με την ΔΕΗ. Επίσης έχει την υποχρέωση να προμηθεύσει τον ανάδοχο, με τις κάρτες κινητής τηλεφωνίας και να αναλάβει την πληρωμή της δαπάνης των λογαριασμών των καρτών κινητής τηλεφωνίας προς την εταιρία τηλεπικοινωνιών. Η επιλογή του πάροχου θα γίνει από τον ανάδοχο ο οποίος θα έχει και την ευθύνη για την επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Εξωτερικού Δικτύου με τον Κεντρικό Σταθμό ΚΣΕ. Οποιαδήποτε από τα αναφερόμενα μέτρα κριθεί σκόπιμο να ληφθούν θα αναφέρονται από τον προσφέροντα και θα αιτιολογούνται πλήρως στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών που θα συνοδεύει την προσφοράς του.

Ο προσφέρων 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 εξωτερικών κεραιών για την περίπτωση που κάποιος από τους σταθμούς δεν έχει επαρκές σήμα, θα εγκαταστήσει και θα λειτουργήσει αυτούς, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση από τον κύριο του έργου.

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

Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω:

α. Χρόνος επικοινωνίας του κάθε σταθμού (διαφορετικός χρόνος για κάθε σταθμό)

β. Αριθμός τηλεφώνων που θα αποστέλλει τα μηνύματα βλάβης ο κάθε σταθμός (πλήθος κινητών, τηλεφωνικό νούμερο, διαφορετικά για κάθε σταθμό).

Αναλυτικότερα, το τηλεπικοινωνιακό σύστημα πρέπει να υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία κατά την ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Εξωτερικού Δικτύου του δικτύων Ύδρευσης και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου.

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

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

β) Θα προσφέρει ασύρματη ζεύξη μεταξύ των Τοπικών Σταθμών Εξωτερικού Δικτύου 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 Τοπικών Σταθμών Εξωτερικού Δικτύου, 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 Τοπικού Σταθμού Εξωτερικού Δικτύου, θα είναι παράμετρος από το ΚΣΕ ανά σταθμό και θα μπορεί να είναι μεγαλύτερος ίσος με ένα δευτερόλεπτο. Στο ΚΣΕ θα πρέπει να υπάρχει ειδική οθόνη επικοινωνιών στην οποία θα απεικονίζονται δεδομένα

όπως το πλήθος των bytes που μεταφέρονται από και προς τον κάθε σταθμό, η κατάσταση επικοινωνίας, η διεύθυνση του κάθε σταθμού κ.λ.π.

3) ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

3.1. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Το λογισμικό των μονάδων συλλογής και αποστολής δεδομένων, θα παραμετροποιηθεί σε συνεργασία με τους μηχανικούς της Υπηρεσίας, θα είναι φορτωμένο στην μνήμη της κάθε τοπικής μονάδας και θα καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις της εγκατάστασης όπως αυτές περιγράφονται στην παρούσα διακήρυξη. Θα πρέπει να παραδοθεί ελεύθερα το πρόγραμμα καθώς και ο κώδικας παραμετροποίησης. 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:

3.2. ΕΛΕΓΧΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η τοπική μονάδα θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένο modem GSM επικοινωνίας το οποίο μέσω της ρουτίνας αυτής θα ελέγχει την επικοινωνία με τον ΚΣΕ. Σε περίπτωση αποτυχίας αποστολής των μετρήσεων στον ΚΣΕ η τοπική μονάδα θα κάνει και επόμενες προσπάθειες ενώ παράλληλα θα διατηρεί τις μετρήσεις στην εσωτερική της μνήμη τουλάχιστον μέχρι να γίνει επιτυχής αποστολή στο κέντρο ή την επιτόπου συλλογή τους.

3.3. ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ

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

Αναλυτικότερα θα λαμβάνει την τιμή με βάση το χρόνο δειγματοληψίας που του ορίζει ο χειριστής, θα την μετατρέπει σε φυσικό μέγεθος, θα την καταγράφει στην εσωτερική του μνήμη σε σχέση με την χρονική στιγμή της δειγματοληψίας, θα σημαίνει και θα καταγράφει άνω και κάτω υπερβάσεις των αναλογικών τιμών. Όταν γίνεται υπέρβαση των τιμών ανεξάρτητα από την κατάσταση στην οποία βρίσκεται θα ενημερώνει τον ΚΣΕ και θα αποστέλλει μηνύματα σε κινητό τηλέφωνο έναρξης και άρσης του συναγερμού. Όπου απαιτείται επίσης θα εξομαλύνει τα μεγέθη και θα υπολογίζει μέσες τιμές, νυκτερινές παροχές κ.λ.π σε οριζόμενα από το χρήστη διαστήματα.

3.4. ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ

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

Αναλυτικότερα όταν πρόκειται για επαφές συναγερμού όπως παραβίαση χώρου κ.λ.π. θα τις παρακολουθεί συνεχώς, άσχετα από την κατάσταση λειτουργίας στην οποία βρίσκεται και θα ενημερώνει το ΚΣΕ και κινητό τηλέφωνο όταν παρουσιάζεται το σήμα αλλά και όταν γίνεται άρση του συναγερμού.

Όταν πρόκειται για μέτρηση παροχής από παλμούς θα συλλέγει τους παλμούς που λαμβάνει θα τους καταγράφει με βάση το χρόνο δειγματοληψίας που του ορίζει ο χειριστής θα την μετατρέπει σε φυσικό μέγεθος, θα υπολογίζει την παροχή ανά ώρα, την μέγιστη ελάχιστη τιμή τις υπερβάσεις ορίων κ.λ.π., θα την καταγράφει στην εσωτερική του μνήμη σε σχέση με την χρονική στιγμή της δειγματοληψίας. Όπου απαιτείται επίσης θα εξομαλύνει τα μεγέθη και θα υπολογίζει μέσες τιμές, νυκτερινές παροχές κ.λ.π. σε οριζόμενα από το χρήστη διαστήματα.

3.5. ΕΛΕΓΧΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΥΤΟΝΟΜΙΑΣ

Η ρουτίνα αυτή θα ασχολείται με την παρακολούθηση της διάρκειας ζωής της μπαταρίας. Η συσκευή σε κάθε αποστολή που κάνει θα πρέπει να μπορεί να ενημερώνει τον κεντρικό σταθμό για το υπόλοιπο του χρόνου ζωής της μπαταρίας έτσι ώστε να ενημερώνεται ο χειριστής.

3.6. ΕΛΕΓΧΟ ΣΗΜΑΤΟΣ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

Η ρουτίνα αυτή θα παρακολουθεί και θα επεξεργάζεται την ένταση του σήματος της κινητής τηλεφωνίας. Θα πρέπει να μπορεί να ενημερώνει τον κεντρικό σταθμό για την ένταση του σήματος. Επίσης η συσκευή μέσω αυτής της ρουτίνας θα πρέπει να μπορεί να ανιχνεύει όταν της ζητηθεί για τα σήματα κινητής τηλεφωνίας που υπάρχουν στην περιοχή και για την ένταση του κάθε σήματος, έτσι ώστε να μπορεί ο χειριστής να επιλέξει τον πάροχο με το καλύτερο σήμα ανά περιοχή.

Ο προμηθευτής απαιτείται να επισυνάψει στην προσφορά του αναλυτική περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας κάθε τοπικού σταθμού ύδρευσης.

4) ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο τηλεέλεγχος και ο τηλεχειρισμός των δικτύων ύδρευσης θα εκτελείται από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), που θα βρίσκεται μόνιμα εγκατεστημένος στο κεντρικό κτίριο της Δ.Ε.Υ.Α. Ο σταθμός ελέγχου περιγράφεται αναλυτικά παρακάτω. Οι απαιτούμενες προδιαγραφές του υλικού περιγράφονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

4.2. ΓΕΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Ο Κεντρικός σταθμός ελέγχου βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας του ολοκληρωμένου συστήματος τηλεέλεγχου, τηλεχειρισμού και συλλογής δεδομένων και η βασική του αποστολή είναι η πλήρης διαχείριση του συστήματος τόσο από την άποψη εξασφάλισης ομαλής και συνεχούς ροής πληροφοριών από και προς τους τοπικούς σταθμούς, όσο και από την πλευρά της υποστήριξης όλων των απαιτούμενων λειτουργιών σε επίπεδο εφαρμογών. Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα δίνει τη δυνατότητα σε διάφορους χρήστες – χειριστές να παρακολουθούν και να τηλεχειρίζονται κάθε απομακρυσμένο σταθμό, αλλά και να προβαίνουν στις κατάλληλες αλλαγές της λειτουργίας όπως αυτές θα προκύπτουν.

Ο ΚΣΕ είναι ένα τοπικό δίκτυο, σύμφωνα με τα πρότυπα καταμερισμένων και ανοικτής αρχιτεκτονικής συστημάτων.

Βασικές απαιτήσεις του συστήματος:

- 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 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου θα αποτελείται από τα ακόλουθα υποσυστήματα, το κάθε ένα από τα οποία θα είναι υπεύθυνο για την υλοποίηση της αντίστοιχης λειτουργίας:

- Διαχείριση των επικοινωνιών για την αδιάλειπτη συλλογή και αποστολή στοιχείων από και προς τους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς.
- Επεξεργασία και αποθήκευση των συλλεγόμενων πληροφοριών και μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο στη σχεσιακή βάση δεδομένων.
- Την παρουσίαση όλων των συλλεγόμενων πληροφοριών στους τελικούς χρήστες μέσω εύχρηστου παραθυρικού γραφικού περιβάλλοντος και αναφορών.
- Σύστημα παρακολούθησης των ηλεκτρομηχανολογικών στοιχείων του δικτύου το οποίο θα διατηρεί πλήρες ιστορικό βλαβών, επισκευών και συντήρησης αυτών.

4.3. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

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

- ✓ 2 Κεντρικούς Υπολογιστές - SERVERS -
- ✓ 2 Μονάδα Αδιάλειπτης Παροχής - UPS -
- ✓ 2 Εκτυπωτές Αναφορών -Συμβάντων-Γραφικών Α4.
- ✓ 1 οθόνη LCD 40’’ μιμικού διαγράμματος.
- ✓ 2 GSM / GPRS modem Επικοινωνίας
- ✓ Υλικά Δικτύου Επικοινωνιών κτηρίου ΚΣΕ.
- ✓ Λειτουργικά Συστήματα για τα προσφερόμενα υπολογιστικά συστήματα.
- ✓ Λογισμικό Επικοινωνιών.
- ✓ Λογισμικά Εποπτικού Ελέγχου και Διαχείρισης Δεδομένων για τους Τοπικούς Σταθμούς Εξωτερικού Δικτύου
- ✓ Λογισμικό Εποπτικού Ελέγχου και Διαχείρισης Δεδομένων για τους Τοπικούς Σταθμούς Εσωτερικού Δικτύου
- ✓ Λογισμικό Ηλεκτρομηχανολογικής Συντήρησης.

Αναλυτικές προδιαγραφές του εξοπλισμού του ΚΣΕ παρουσιάζονται στο Παράρτημα. Τονίζεται ότι όλα τα υπολογιστικά συστήματα θα πρέπει να είναι σύμφωνα με διεθνή πρότυπα πιστοποίησης τύπου ISO 9001.

4.4. ΕΠΕΚΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

Το προσφερόμενο σύστημα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού πρέπει να είναι επεκτάσιμο όσον αφορά την κεντρική μνήμη, υπολογιστική ισχύ, περιφερειακή μνήμη, περιφερειακές μονάδες, θέσεις εργασίας κ.λ.π. 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.

4.5. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Λογισμικό Εφαρμογής 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 καμία περίπτωση χειρισμό διακοπών καρτών ή άλλων DEEP 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 υπό-προγράμματα λειτουργίας (αυτόνομη λειτουργία).

4.6. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

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

Το πρόγραμμα των μονάδων (data logger) πρέπει να έχει απαραίτητα τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- ✓ Θα καλύπτει το σύνολο των λειτουργικών απαιτήσεων (παρακολούθηση, συλλογή και καταγραφή στην μνήμη τοπικά των μετρούμενων μεγεθών) με επεξεργασία πραγματικού χρόνου (REAL TIME).
- ✓ Θα είναι κατά τον δυνατόν ενιαίο για όλες τις μονάδες (data logger). Οι τιμές των μεγεθών που εξειδικεύουν το πρόγραμμα σε κάθε data logger (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.
- ✓ να μην απαιτεί σε καμία περίπτωση χειρισμό διακοπών καρτών ή άλλων DEEP SWITCHES ή γενικά επέμβαση στο HARDWARE της μονάδας (data logger).

Το πρόγραμμα και τα αρχεία παραμετρικών τιμών πρέπει να διαφυλάσσονται στον υπολογιστή, ώστε να είναι διαθέσιμα σε περίπτωση επαναπρογραμματισμού ή αλλαγή της μονάδας.

Ο προγραμματισμός των μονάδων (data logger) πρέπει να παρέχει την απαιτούμενη ευελιξία και πληρότητα ώστε να εξασφαλίζεται τόσο η παραμετρικότητα των τιμών.

4.7. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ 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 Τηλεελέγχου 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.

Τα προγράμματα θα χρησιμοποιούν σαφή ελληνική γλώσσα για την επικοινωνία με τον χρήστη και θα είναι απλά στην χρήση τους διότι θα τα χειρίζεται προσωπικό μη ειδικευμένο ή εκπαιδευόμενο στην πληροφορική. Ως εκ τούτου 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 κ.λ.π.

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 Τοπικού Σταθμού, ο καθορισμός των διαφόρων παραμέτρων, η καταχώρηση των πληροφοριών (process variables), ο συσχετισμός μεγεθών, 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. Η διαχείριση (δημιουργία και ενημέρωση) των αρχείων αυτών, τα οποία περιέχουν τόσο τον ενεργό χαρακτηρισμό των συλλεγόμενων σημάτων ως προς την ιεράρχηση, την προτεραιότητα κ.λ.π. όσο και τις ενεργές τιμές (ισχύουσες σταθερές) παραμετρικών μεγεθών, θα γίνεται κεντρικά στον υπολογιστή του ΚΣΕ.

Βασική αρχή κατά την ανάπτυξη του Λογισμικού Εφαρμογής των Τοπικών Σταθμών 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 Δ.Ε.Υ.Α. (δηλ. Παραμετρική εισαγωγή τιμών).

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα, κ.λ.π.) 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).

4.7.1. Λογισμικό Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού Τοπικών Σταθμών Ελέγχου

Η κατάσταση του συστήματος θα απεικονίζεται γραφικά στην οθόνη των Η/Υ του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου και θα καταχωρείται στα αντίστοιχα αρχεία. Το πακέτο λογισμικού SCADA που θα εγκατασταθεί στους Η/Υ θα πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- ✓ Να είναι ανοικτής αρχιτεκτονικής και να δύνανται να επικοινωνεί με μεγάλο αριθμό προγραμματιζόμενων ελεγκτών (PLC) διαφορετικού τύπου και κατασκευαστών.
- ✓ Να αναβαθμίζεται εύκολα σε απεριόριστο αριθμό μεταβλητών χωρίς να χάνονται προηγούμενα δεδομένα.
- ✓ Να είναι εύκολη η εκμάθησή του ώστε ακόμη και ο μη έμπειρος χρήστης μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα να γνωρίζει όλα τα βασικά στοιχεία του προγράμματος και να είναι ικανός να δημιουργήσει τις οθόνες εξομοίωσης του συστήματος που επιθυμεί ώστε να εμφανίζεται η όλη εγκατάσταση γραφικά στην οθόνη του Η/Υ με τον πιο ρεαλιστικό τρόπο.
- ✓ Να διαθέτει On-Line βοήθεια (On-Line Help) ώστε να δίνει απάντηση σε οποιαδήποτε απορία του χρήστη, με ένα απλό χειρισμό του <<Mouse>>.
- ✓ Να αναπτύσσονται γρήγορα και εύκολα οι γραφικές οθόνες της εγκατάστασης με τα δυναμικά στοιχεία αυτών ακόμη και εάν το λογισμικό ανταλλάσσει δεδομένα με την εγκατάσταση (on-line configuration).
- ✓ Να διαθέτει βιβλιοθήκη αντικειμένων όπως αντλίες, βαλβίδες, πίνακες, όργανα, μπουτόν, κομβία επιλογής κλπ. τα οποία θα τροποποιούνται, θα εμπλουτίζονται και θα αποθηκεύονται εύκολα στην βιβλιοθήκη.
- ✓ Να διαθέτει γλώσσα εντολών (command language) ώστε να παρέχει την δυνατότητα δημιουργίας απλών ή σύνθετων ακολουθιών εντολών καθώς και την επεξεργασία αριθμητικών και αλφαριθμητικών πράξεων.
- ✓ Να διαθέτει την δυνατότητα γραφικών παραστάσεων με γραφήματα πραγματικού χρόνου και ιστορικά (real time and historical trending).
- ✓ Να είναι πολύ-διεργασιακό (multi-tasking).
- ✓ Να επικοινωνεί και να ανταλλάσσει δεδομένα με τις γνωστότερες σχεσιακές βάσεις δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (real time).
- ✓ Να διαθέτει δυνατότητα στατιστικού ελέγχου διεργασίας ώστε να εντοπίζονται οι μη επιτρεπτές καταστάσεις κατά την λειτουργία της εγκατάστασης και να πραγματοποιούνται οι απαραίτητες ρυθμίσεις, πριν καταλήξει ολόκληρη η λειτουργία σε κάποιο αθέμιτο αποτέλεσμα.
- ✓ Να διαχειρίζεται με απλό τρόπο τα σήματα κινδύνου (alarms).
- ✓ Να διαθέτει ποικίλα επίπεδα πρόσβασης στο πρόγραμμα.
- ✓ Να διαθέτει δυνατότητα αυτόματης λειτουργίας σε μορφή hot / stand-by (fault tolerant).
- ✓ Να είναι λογισμικό 32 bit.

4.7.2. Επικοινωνία Χειριστού - Συστήματος (MMI)

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

4.7.3. 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 τη γεώτρηση / δεξαμενή.
 - ✓Μη ύπαρξη επικοινωνίας με γεώτρηση / δεξαμενή αφού έχει προηγηθεί αναγνώριση.
 - ✓Λειτουργία έστω και μιας τουλάχιστον αντλίας.
 - ✓Μη λειτουργία καμίας αντλίας.
 - ✓Βλάβη σε αντλία, όπως π.χ. χαμηλή ή υψηλή πίεση, βλάβη οργάνων, διακοπή της ΔΕΗ, βλάβη σε όλες τις αντλίες που λειτουργούν κ.λ.π.
 - ✓Στάθμη του νερού δεξαμενής μεταξύ ορίων.
 - ✓Γεμάτη δεξαμενή.
 - ✓Βλάβη σε δεξαμενή, όπως π.χ. διακοπή της ΔΕΗ, υπερχειλίση, άδεια δεξαμενή κ.λ.π.
- Προβλέπεται ανά μία λογική εισαγωγική οθόνη που περιλαμβάνει σχηματικό μιμικό διάγραμμα του αντίστοιχου συστήματος. Για κάθε Τοπικό Σταθμό 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.

✓Κώδικες ονομασίες μονάδων.

✓Σταθερό κείμενο (σχόλια, επεξηγήσεις κ.λ.π.).

✓Πεδία σταθερών τιμών (παραμέτρων Τοπικού Σταθμού).

✓Πεδία δυναμικά μεταβαλλόμενων τιμών (μετρήσεις, καταστάσεις αντλιών κ.λ.π.).

✓Σήμανση Τηλεχειρισμών.

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

- Πίνακας των ενεργών συναγερμών και σχετικά μηνύματα.

- Πίνακας του ιστορικού των συναγερμών με χρονικό όριο που ορίζει ο χρήστης.

- Ταυτόχρονη παρακολούθηση περισσοτέρων του ενός Τοπικού Σταθμού με παράλληλη απεικόνιση πολλών παραθύρων.

Για την απεικόνιση των διαφόρων στοιχείων του συστήματος στη γραφική οθόνη θα χρησιμοποιηθούν διάφορα έγχρωμα σύμβολα. Η αλλαγή χρώματος των συμβόλων θα υποδηλώνει την κατάσταση λειτουργίας του αντίστοιχου στοιχείου συστήματος. Τα στοιχεία που θα συνδεθούν μελλοντικά στο σύστημα θα παρουσιάζονται στην οθόνη ως ανενεργά και όλα με τον ίδιο χρωματισμό, ο οποίος θα μπορεί να αλλάξει από τη Δ.Ε.Υ.Α. με εύκολο και κατανοητό τρόπο. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με τη Δ.Ε.Υ.Α. ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί. Γενικά η διαμόρφωση των γραφικών οθονών θα είναι ως εξής:

4.7.4. Παράθυρο Συμβάντων.

Το παράθυρο αυτό θα είναι χωρισμένο σε μικρές περιοχές οι οποίες θα χρωματίζονται ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας του σταθμού. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με τη Δ.Ε.Υ.Α. ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί, αν και εξουσιοδοτημένοι χρήστες θα μπορούν να τους αλλάξουν ανά πάσα στιγμή αυτό απαιτηθεί. Η αναγνώριση συμβάντων θα γίνεται με κατάλληλη επιλογή μόνο από εξουσιοδοτημένους χρήστες. Το σύστημα επιτρέπει να γίνονται τηλεχειρισμοί στους τοπικούς σταθμούς μόνο από μια θέση εργασίας. Η ενέργεια αυτή είναι διαβαθμισμένη και για να εκτελεστεί πρέπει ο χρήστης να είναι εξουσιοδοτημένος.

4.7.5. Παράθυρο Ψηφιακών Αναλογικών Τιμών

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

4.7.6. Τρόποι Λειτουργίας

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

4.7.7. Γενικό Σχέδιο δικτύου ύδρευσης.

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

4.7.8. Διαγράμματα

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

χρήστη το εύρος προς επεξεργασία, τον τύπο του διαγράμματος και τα δεδομένα που θα απεικονιστούν.

4.7.9. Αναφορές

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

α. Αναφορά ενεργών συναγερμών.

β. Αναφορά ιστορικού συναγερμών. Ο χρήστης ορίζει το ημερομηνιακό εύρος προς επεξεργασία.

γ. Εκτύπωση οποιουδήποτε διαγράμματος από τα ήδη υπάρχοντα.

δ. Αναλογικές τιμές οργάνων.

ε. Αριθμός εκκινήσεων κινητήρων.

στ. Ώρες λειτουργίας κινητήρων.

Πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα ανάπτυξης και νέων αναφορών και ενσωμάτωσής τους στο υπάρχον σύστημα. Ζητείται να περιγραφούν οι προσφερόμενες δυνατότητες και ο τρόπος αξιοποίησής τους. Καταχώρηση πληροφοριών – Ιστορική / Στατιστική επεξεργασία. Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα κ.λ.π.) 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).

4.7.10. 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 Τοπικό Σταθμό και κατά κατηγορία:

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

4.7.11. 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.

4.7.12. Μόνιμη Βάση Δεδομένων

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

- σε ημερήσια βάση

- με περιοδική αυτόματη επεξεργασία ως ακολούθως:

Κατά την αυτόματη περιοδική επεξεργασία υπολογίζονται και καταχωρούνται οι μέγιστες, μέσες και ελάχιστες τιμές των μεγεθών, ως προβλέπονται και κατά την ημερήσια επεξεργασία. Η επεξεργασία αυτή λαμβάνει χώρα κάθε ημερολογιακή εβδομάδα, ημερολογιακό μήνα και ημερολογιακό έτος. Τα καταχωρούμενα μεγέθη διατηρούνται στην Μόνιμη Βάση δεδομένων επί καθορισμένου χρονικού διαστήματος και ως εκ τούτου πρέπει να συνδέονται άμεσα με την χρονική περίοδο που απεικονίζουν (π.χ. για εβδομαδιαία καταχώρηση ή για μηνιαία καταχώρηση). Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή να ενημερώνεται συνολικά ή επιλεκτικά επί των αυτομάτως καταχωρηθέντων μεγεθών και ενδεχομένως να εκτυπώνει. Η μόνιμη Βάση Πληροφοριών του Συστήματος περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα ημερήσια στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου έτους και τα περιοδικά στοιχεία του τρέχοντος και των προηγούμενων προκαθορισμένου αριθμού ετών (τουλάχιστον πέντε ετών).

4.7.13. 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 Τοπικών Σταθμών,

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 συναγεμίων με αντίστοιχα μηνύματα.

4.7.14. 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.

4.7.15. Τηλεέλεγχος Συστήματος

Ο Τηλεέλεγχος του Συστήματος αποτελείται από τις παρακάτω λειτουργίες:

- ✓Αυτόματη συλλογή πληροφοριών από τους Τοπικούς Σταθμούς.
- ✓Ενημέρωση του χειριστή μέσω των Οθονών του Μιμικού Διαγράμματος και των εκτυπωτών.

4.7.16. Συλλογή Πληροφοριών

Ο κάθε Τοπικός Σταθμός αποστέλλει τις πληροφορίες που έχει συλλέξει στον ΚΣΕ ανά συγκεκριμένη χρονική περίοδο η οποία θα πρέπει να είναι οριζόμενη για κάθε σταθμό από το χειριστή του ΚΣΕ μέσω ειδικού διαλογικού παραθύρου. Ο ΚΣΕ ενημερώνει για τις τιμές μέσω της σταθερής ΙΡ που διαθέτει από τον πάροχο κινητής τηλεφωνίας. Για την άμεση ενημέρωση σε περιπτώσεις μεταβολής των ψηφιακών σημάτων στον Τοπικό Σταθμό καθώς και σε περιπτώσεις συναγεμίου, ο προγραμματισμένος χρόνος θα πρέπει να διακόπτεται από τον Τοπικό Σταθμό και να γίνεται άμεση αποστολή των στοιχείων στον ΚΣΕ. Το ίδιο θα γίνεται ανά σταθμό και μέσω ιδικής επιλογής άμεσης ενημέρωσης του χειριστή του ΚΣΕ. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει ενημέρωση του χειριστή του ΚΣΕ για βασικές λειτουργίες όπως :

- ✓Το σύνολο των Τοπικών Σταθμών που είναι ενεργό και συνδεδεμένο με το δίκτυο.
- ✓Το σύνολο των Τοπικών Σταθμών που είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο αλλά το PLC δεν είναι σε λειτουργία.
- ✓Ενημερώνονται οι Θέσεις Εργασίας και καταχωρούνται οι πληροφορίες.
- ✓Κάθε Τοπικός Σταθμός - απαντά - αποστέλλοντας τις πληροφορίες που διαθέτει εφ' όσον ερωτηθεί από τον ΚΣΕ.

Εάν κάποιος Τοπικός Σταθμός βρεθεί σε αδυναμία αποκρίσεως, ο χειριστής ενημερώνεται για την έλλειψη επικοινωνίας. Οι τοπικοί σταθμοί μπορούν να αποσυνδεθούν και να επανασυνδεθούν με χειρισμούς στην θέση εργασίας. Ο χειριστής θα μπορεί να πληροφορείται για τους Τοπικούς Σταθμούς που βρίσκονται εντός και εκτός της επικοινωνίας. Ο χειριστής θα μπορεί ανά πάσα στιγμή να ζητήσει στοιχεία συγκεκριμένου Τοπικού Σταθμού.

4.7.17. Ενημέρωση Θέσης Εργασίας

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

4.7.18. Τηλεχειρισμός Συστήματος

Η αποστολή εντολών τηλεχειρισμού πρέπει να είναι δυνατή μέσα από μία διαδικασία που προστατεύεται από μη εξουσιοδοτημένη προσπάθεια. 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 εφ' όσον πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- ✓Ο χειριστής έχει ζητήσει και στην οθόνη του παρουσιάζεται η εικόνα του προς τηλεχειρισμό Τοπικού Σταθμού.
- ✓Εμφανίζονται οι έπειτα από λογική επεξεργασία της τρέχουσας κατάστασης του Τοπικού Σταθμού επιτρεπόμενοι τηλεχειρισμοί.
- ✓Η επιλογή εκ μέρους του χειριστού της προς Τηλεχειρισμό 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 Τοπικού Σταθμού αναβοσβήνει η ένδειξη ότι ο Τοπικός Σταθμός λειτουργεί υπό τηλεχειρισμό.

4.7.19. Αναγγελία και Επεξεργασία Συναγερμών

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

Κάθε ειδοποίηση θα περιλαμβάνει:

✓Χρόνο εμφάνισης τουλάχιστον στο κοντινότερο λεπτό.

✓Όνομα τοπικού σταθμού.

✓Περιγραφή σημείου.

✓Κατάσταση συναγερμού, π.χ. υψηλή, χαμηλή, ανοικτή, κ.λ.π.

✓Διαμορφωμένο κείμενο μηνύματος να δείχνει στον χειριστή περαιτέρω ζητούμενη ενέργεια.

✓Μία σειρά από λίστες συναγερμών θα είναι διαθέσιμη στον χειριστή συμπεριλαμβάνοντας:

✓ Μία περίληψη ενεργών συναγερμών κατά χρονολογική σειρά.

✓ Λίστα συναγερμών κατά ομάδα τοπικών σταθμών.

✓ Λίστα μη αποδεχόμενων συναγερμών.

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

Οι συλλεγόμενοι συναγερμοί θα επεξεργάζονται ώστε να επιτυγχάνονται οι εξής στόχοι :

✓Γρήγορη ειδοποίηση κατάστασης συναγερμού για ενέργεια χειριστή.

✓Εύκολη είσοδος σε πληροφορία συναγερμού.

✓Έντυπα στοιχεία (hardcopy) αυτόματα και μετά από αίτηση του χειριστή για ανάλυση εκ των υστέρων.

✓Ανακοίνωση και /ή έντυπη αναφορά κατόπιν ζήτησεως συναγερμών στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου.

4.7.20. Προσπέλαση στο Σύστημα

Η προσπέλαση στις εφαρμογές του συστήματος από τις θέσεις εργασίας πάνω στο πληροφοριακό δίκτυο θα επιτρέπεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες μέσω κατάλληλου μηχανισμού πολλαπλών επιπέδων ασφάλειας. Η εξουσιοδότηση θα είναι διαβαθμισμένη ανάλογα με το είδος και την κρίσιμότητα της εφαρμογής και της ενέργειας που επιχειρείται (αποστολή τηλεχειρισμών, τροποποίηση παραμέτρων κ.λ.π.) 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 Τοπικού Σταθμού ή μέρους αυτών ή των τηλεχειριζόμενων στοιχείων τους. Το επίπεδο ασφαλείας (δικαιώματα προσπέλασης και χρήσης) θα είναι τουλάχιστον 5 και τα δικαιώματα κάθε επιπέδου θα καθορισθούν σε συνεργασία με τη Δ.Ε.Υ.Α. κατά την φάση υλοποίησης. Με την βοήθεια του λογισμικού εποπτικού ελέγχου, ο κεντρικός σταθμός ελέγχου θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες βασικές λειτουργικές δυνατότητες:

✓Να συλλέγει τις διαθέσιμες πληροφορίες από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου. Η συλλογή των μετρήσεων από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

✓Να επεξεργάζεται την πληροφορία για την κατάλληλη εποπτική παρουσίαση στον χειριστή και την εξαγωγή εντολών προς τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου σύμφωνα με την πολιτική λειτουργίας.

✓Να μεταβιβάζει τις εντολές του χειριστή προς τον τοπικό σταθμό ελέγχου. Οι εντολές προς τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου στέλνονται με προηγούμενη επιβεβαίωση του δίαυλου επικοινωνίας.

✓Να παράγει αναφορές σχετικά με :

- Ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία, ετήσια στοιχεία μετά από επιθυμία του χρήστη.

- Στατιστικά στοιχεία λειτουργίας και απόδοσης αντλιών και λοιπών μηχανημάτων και κινητήρων.

✓Οι αναφορές πρέπει να παράγονται, είτε αυτόματα σε προγραμματισμένα τακτά χρονικά διαστήματα, είτε κατόπιν εντολής χειριστή.

✓Πρέπει να έχει την δυνατότητα προειδοποίησης του χειριστή (alarms):

Πληροφορία που σχετίζεται με σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού προς τον χειριστή, πρέπει να φαίνεται πάντα σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή της οθόνης και να καταγράφεται στον εκτυπωτή λειτουργίας. Επιπλέον πρέπει να συντηρείται και μία λίστα με τα 1000 τουλάχιστον τελευταία σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού, με χρονολογική σειρά. Πρέπει να καταγράφεται ο κωδικός του σήματος, η περιγραφή του σήματος και ο χρόνος που ενεργοποιήθηκε ή επέστρεψε στην κανονική κατάσταση.

✓Πρέπει όσον αφορά τα γραφικά:

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

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

✓Να παράγει εκτυπώσεις.

Το σύστημα διαθέτει εκτυπωτή, τον εκτυπωτή μηνυμάτων και αναφορών. Ο εκτυπωτής αυτός θα πρέπει να καταγράφει :

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

Ακόμα:

Όλη η εφαρμογή θα πρέπει να είναι κατά το δυνατό τέτοια, ώστε ο χειριστής να μπορεί να επιλέξει τη συγκεκριμένη λειτουργία μέσα από ένα σύνολο διαθεσίμων λειτουργιών. Όλες οι λειτουργίες πρέπει να γίνονται με τη βοήθεια παραθύρων με εκτεταμένη χρήση του mouse ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η πληκτρολόγηση. Όπου απαιτείται επιλογή από ένα σύνολο τιμών ή παραμέτρων θα πρέπει να εμφανίζεται στο χειριστή το επιτρεπόμενο εύρος τιμών, ώστε να μην εισάγονται μη επιτρεπτές τιμές. Κρίσιμες λειτουργίες όπως τηλεχειρισμοί, θα πρέπει να συνοδεύονται από προειδοποίηση εισαγωγής κωδικού και επιπλέον παραθύρου επιβεβαίωσης. Οι απεικονίσεις των στοιχείων κάθε εγκατάστασης θα πρέπει να γίνονται με σύμβολο που να μοιάζει όσο το δυνατόν περισσότερο με το πραγματικό στοιχείο και χρώμα δυναμικά μεταβαλλόμενο ανάλογα με τη συνθήκη στην οποία βρίσκεται το εξάρτημα (λειτουργία, στάση, βλάβη κ.λ.π.). Θα πρέπει να υπάρχουν εκτεταμένες λειτουργίες ασφαλείας του συστήματος. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να ορίζονται οι ρόλοι των χρηστών (π.χ. Διαχειριστής, Μηχανικός, Χειριστής) με συγκεκριμένα passwords και συγκεκριμένες περιοχές ή λειτουργίες του λογισμικού, όπου ο κάθε χρήστης θα μπορεί να επέμβει ή να εκτελέσει. Θα πρέπει να υποστηρίζονται πλήρως οι διαδικασίες των συναγερμών με ορισμό της προτεραιότητας του συναγερμού, ηχητική σήμανση, αλλαγή χρώματος του στοιχείου που υπάρχει ο συναγερμός. Θα πρέπει να υπάρχει επίσης η διαδικασία της αναγνώρισης του συναγερμού με αλλαγή χρώματος και φυσικά η εκτύπωση του, συνοδευόμενη από την ώρα στον εκτυπωτή συναγερμών τόσο για τους συναγερμούς του πραγματικού χρόνου όσο και για τους ιστορικούς.

Θα πρέπει να υπάρχει φιλικό σύστημα δημιουργίας report και στατιστικών στοιχείων, που αφορούν στην εγκατάσταση σε σχέση με το χρόνο περιόδου κ.λ.π. Θα πρέπει να υπάρχει επίσης παραμετροποίηση της εφαρμογής, που θα γίνεται με την βοήθεια φιλικών οθονών και menu επιλογών, και θα περιέχουν επιπλέον προειδοποιήσεις ή αποτροπές για εισαγωγή μη ρεαλιστικών τιμών. Ο πλήρης και λεπτομερής προσδιορισμός των λειτουργιών του ΚΣΕ θα γίνει από το ανάδοχο, σε συνεργασία με τους μηχανικούς της Υπηρεσίας, και θα προσδιοριστεί από τους μηχανικούς της Δ.Ε.Υ.Α. ο επιθυμητός τρόπος λειτουργίας σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Στο λογισμικό θα πρέπει να είναι δυνατόν να ενσωματωθούν και μελλοντικά στοιχεία των εγκαταστάσεων, καθώς και μελλοντικές οθόνες εφόσον απαιτηθεί.

5) ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

5.1. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο προμηθευτής θα συντάξει και παραδώσει πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της Δ.Ε.Υ.Α. διάρκειας τουλάχιστον τριών (3) εβδομάδων, δηλαδή 15 εργασίμων ημερών με 6 ώρες το πολύ ημερησίως, σε ωράριο της ελεύθερης επιλογής της υπηρεσίας μας (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, 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 εγκατάστασής. 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 (6 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 (4 άτομα)

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

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

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

iii. Βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα

iv. Εγχειρίδια γενικής κατάρτισης (θεωρητική) και εγχειρίδια που αφορούν τη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος (πρακτική)

v. Άλλα στοιχεία σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού.

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

5.2. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει την Δ.Ε.Υ.Α. με εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Όλα τα εγχειρίδια θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 6592 που αναφέρεται σε εγχειρίδια που έχουν ως βάση συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές στα Ελληνικά ή Αγγλικά και θα είναι κατ' ελάχιστον 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 που είναι διαθέσιμες στο μηχανικό συστημάτων της Δ.Ε.Υ.Α.

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

- Συστήματα υπολογιστών και περιφερειακών

- Εξοπλισμός τοπικών σταθμών
- Συστήματα τηλεπικοινωνιών

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

γ) Εγχειρίδια τοπικών σταθμών. Σε κάθε θέση εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα τουλάχιστον πλήρες σετ τεχνικών εγχειριδίων χρήσεως, λειτουργίας, συντήρησης, εντοπισμού και αποκατάστασης βλαβών και παροχής οδηγιών εκτελέσεως δοκιμών και ρυθμίσεων των συσκευών ή συστημάτων που βρίσκονται στη θέση αυτή.

δ) Περιγραφικό εγχειρίδιο με σχέδια τοποθέτησης και υπολογισμούς για κάθε τοπικό σταθμό που περιλαμβάνουν κυρίως σχέδια υφιστάμενων ηλ/κών πινάκων καθώς και ηλ/κών πινάκων που θα εγκαταστήσει ο προμηθευτής.

ε) Όλοι οι κώδικες των προγραμμάτων (source & object) θα παραδοθούν σε οπτικό μέσο. Αναλυτική λίστα προμηθευτών και υπεργολάβων 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.

6) ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο προμηθευτής υποχρεούται να παρέχει εγγύηση / συντήρηση (εγγύηση καλής λειτουργίας), τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος. Εγγύηση ίδιας διάρκειας απαιτείται και για τις συσκευές του συμπληρωματικού εξοπλισμού. Κατά την διάρκεια της εγγύησης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει δωρεάν συντήρηση όλων των συσκευών (hardware & software), μηχανημάτων και εξαρτημάτων που αποτελούν τις εγκαταστάσεις. Κατά τον χρόνο της εγγύησης ο ανάδοχος οφείλει να επιθεωρεί κατά κανονικά χρονικά διαστήματα τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε άριστη κατάσταση, χωρίς πρόσθετη αμοιβή γι' αυτά. 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 ήθελε παρουσιασθεί, σε οποιαδήποτε υπό προμήθεια συσκευή. Σαν βλάβη συσκευής νοείται οποιαδήποτε βλάβη μπορεί να παρουσιασθεί από αστοχία της συσκευής 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, ώστε να λήγει με την συνολική εγγύηση.

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 προσφερομένου συστήματος ανταλλακτικών.
- Στη διαδικασία που θα ακολουθεί για την περίπτωση που απαιτούμενα ανταλλακτικά δεν υπάρχουν στο απόθεμα, καθώς και ο μέγιστος και ο ελάχιστος πιθανός χρόνος αναμονής μέχρι την άφιξή τους.

Επιπλέον, μετά την οριστική παραλαβή δοκιμαστικής λειτουργίας του έργου και στο χρονικό διάστημα της εγγύησης καλής λειτουργίας, η Δ.Ε.Υ.Α. εκτιμά ότι θα χρειαστεί τουλάχιστον 160 ώρες PER CALL Υποστήριξης, από το προσωπικό του Προμηθευτή που ανέπτυξε τα προγράμματα εφαρμογής. Να δοθεί η διαδικασία υποστήριξης.

Συντάχθηκε
ΓΑΖΙ 02 / 12 / 2011
Ο Συντάξας

Θεωρήθηκε
ΓΑΖΙ 03 / 12 / 2011
Ο Διευθυντής

Τζαγκαράκης Γεώργιος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ

Κουγιουμουτζάκης Γεώργιος