

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΑΤΡΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

**ΕΡΓΟ: «Κατασκευή ολοκληρωμένου συστήματος Διαχείρισης Πίεσης και
Τηλεελέγχου - Τηλεχειρισμού για τον έλεγχο των διαρροών στα δίκτυα
ύδρευσης του Δήμου Πάτρας".**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2014

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1. Γενικά

Με το παρόν έργο θα γίνουν εργασίες για την **μείωση των διαρροών** στο δίκτυο ύδρευσης της Πάτρας και συγκεκριμένα :

- με την εφαρμογή ενός προγράμματος **Διαχείρισης Πίεσης** στο εσωτερικό δίκτυο της πόλης, προκειμένου να μειωθούν οι διαρροές και οι θραύσεις του δικτύου
- με τον **Τηλεχειρισμό** γεωτρήσεων και δεξαμενών που εντάχθηκαν πρόσφατα στο δίκτυο ύδρευσης της πόλης με τον Καλλικρατικό Δήμο, προκειμένου να μειωθούν οι υπερχειλίσεις στις δεξαμενές και να βελτιωθεί το πρόγραμμα λειτουργίας των γεωτρήσεων.

2. Πρόγραμμα Διαχείρισης Πίεσης

2.1 Σκοπός του προγράμματος Διαχείρισης Πίεσης είναι η ρύθμιση των πιέσεων στα διάφορα σημεία του δικτύου έτσι ώστε:

- α) Να παρέχεται στους καταναλωτές η επιθυμητή πίεση παροχής για την απρόσκοπτη εξυπηρέτησή τους.
- β) Να διατηρούνται οι πιέσεις στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο, ώστε να μειώνονται οι διαρροές και οι θραύσεις.

2.2 Για να εφαρμοσθεί το πρόγραμμα Διαχείρισης Πίεσης, το εσωτερικό δίκτυο έχει χωρισθεί σε ανεξάρτητα τμήματα τις ζώνες με βάση τα **υδραυλικά και γεωγραφικά χαρακτηριστικά** του δικτύου.

Στον χωρισμό των ζωνών λήφθηκε υπόψη το ανάγλυφο της περιοχής και η δυνατότητα απομόνωσης του υφιστάμενου δικτύου. Σε κάθε ζώνη η μέγιστη υψομετρική διαφορά κυμαίνεται από 20 έως 40 μέτρα.

Βάσει αυτού έγινε χωρισμός σε άξονες παράλληλους κατά το δυνατόν προς τις υψομετρικές καμπύλες και κατά μήκος κάποιων βασικών οδικών αρτηριών και φυσικών ορίων.

Οι ζώνες **θα απομονωθούν** μεταξύ τους. Ο λόγος είναι ότι σε διαφορετική περίπτωση δεν θα μπορεί να ρυθμίζεται η κάθε ζώνη, όταν νερό από διπλανές ζώνες θα επιδρά εισερχόμενο (λόγω διαφοράς πίεσης), με αποτέλεσμα να αλλοιώνει την ρύθμιση που επιχειρείται και να δίνει ψευδή εικόνα των διαρροών της ζώνης.

Η απομόνωση στις περισσότερες ζώνες θα γίνει με κλείσιμο δικλίδων στα όρια της κάθε ζώνης. Σε όλες τις ζώνες θα γίνει **έλεγχος της υδραυλικής στεγανότητας** της ζώνης (τεστ μηδενικής πίεσης για παρακολούθηση του ρυθμού πτώσης πίεσης).

2.3 Σε κάθε ζώνη θα δημιουργηθούν σε επιλεγμένα σημεία του δικτύου ένας ή περισσότεροι **Σταθμοί Ρύθμισης της Ζώνης** (όσοι και οι κεντρικοί αγωγοί τροφοδοσίας της ζώνης) με σκοπό να ρυθμίζουν την πίεση του κατάντη δικτύου της ζώνης.

Η τροφοδοσία θα γίνεται αποκλειστικά από αυτά τα σημεία. Στα σημεία αυτά θα τοποθετηθούν παροχόμετρο και ρυθμιστής πίεσης. Επί πλέον μια πλήρης διάταξη θα περιλαμβάνει φίλτρο και αγωγό παράκαμψης (by pass).

Υπάρχουν και περιπτώσεις ζωνών στις οποίες η πίεση δεν επιδέχεται περαιτέρω μείωση, οπότε θα τοποθετηθεί μόνο παροχόμετρο.

Οι ρυθμιστές πίεσης θα ρυθμίζουν την κατάντη πίεση ανάλογα με την ζήτηση, δηλ η τιμή της πίεσης θα ακολουθεί τις μεταβολές της παροχής (μικρότερες τιμές πίεσης στις μικρές καταναλώσεις και μεγαλύτερες στις μεγάλες) . Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την μείωση των διαρροών.

2.4 Σε κάθε ζώνη θα δημιουργηθούν επίσης σε επιλεγμένα σημεία του δικτύου ένας ή περισσότεροι (ανάλογα με την μορφή του δικτύου και το ανάγλυφο της περιοχής) **Σταθμοί Ελέγχου της Ζώνης**. Οι σταθμοί ελέγχου της ζώνης είναι τοποθετημένοι στα λεγόμενα **Κρίσιμα Σημεία** της Ζώνης (Critical Points).

Ως Κρίσιμα Σημεία της Ζώνης ορίζονται τα κατάντη του Σταθμού Ρύθμισης της Ζώνης σημεία του δικτύου, στα οποία δεν είναι επιθυμητή η πτώση πίεσης κάτω από ένα ελάχιστο όριο, οποιαδήποτε στιγμή του εικοσιτετραώρου.

Ο σκοπός ύπαρξης των Σταθμών Ελέγχου της Ζώνης είναι καθοριστικός γιατί μέσω αυτών διαπιστώνεται η επιτυχής ή όχι ρύθμιση των πιέσεων εντός της Ζώνης, για την έγκαιρη διόρθωση των πιθανών αποκλίσεων και την πρόληψη πιθανών παραπόνων των καταναλωτών.

Στον πίνακα 1 καθώς και στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας, φαίνονται αναλυτικά οι Σταθμοί Ρύθμισης (ΤΣΕΡΠ) και οι Σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕΠ) των Ζωνών. Συνολικά προβλέπεται η κατασκευή 78 Σταθμών Ελέγχου & Ρύθμισης Πίεσης και 85 Σταθμών Ελέγχου Πίεσης (ΤΣΕΠ). Επίσης στο **Παράρτημα** δίνονται αναλυτικά στοιχεία για όλες τις ζώνες.

Πίνακας 1

(Από αρχείο EXCEL :Τοπ σταθμοί ΤΣΕΡΠ_ΤΣΕΠ.xls, φύλλο 1)

Πίνακας 1

(Από αρχείο EXCEL :Τοπ σταθμοί ΤΣΕΡΠ_ΤΣΕΠ.xls, φύλλο 2)

Για την ρύθμιση των πιέσεων και έλεγχο διαρροών χρειάζεται **αδιάλειπτη καταγραφή και αποθήκευση δεδομένων πίεσης/παροχής** στα σημεία τροφοδοσίας των πιεζομετρικών ζωνών και **παρακολούθηση της πίεσης** με καταγραφικά στα κρίσιμα σημεία του δικτύου.

Έτσι στους σταθμούς ρύθμισης της ζώνης θα εγκατασταθούν **διατάξεις μέτρησης, καταγραφής, τηλεμετάδοσης δεδομένων παροχής/πίεσης και ρύθμισης της βαλβίδας ρύθμισης πίεσης.**

3. Τηλεχειρισμός Γεωτρήσεων, Αντλιοστασίων και Δεξαμενών

Το δίκτυο ύδρευσης περιλαμβάνει μια σειρά γεωτρήσεων, αντλιοστασίων και δεξαμενών, που ανάλογα με τις ανάγκες της πόλης τροφοδοτούν το δίκτυο. Οι γεωτρήσεις και τα αντλιοστάσια αυτά θα ελέγχονται από ένα δίκτυο τοπικών σταθμών PLC και στη παρούσα φάση περιλαμβάνουν αντλίες επιφάνειας ή υποβρύχιες εξοπλισμένες με τον απαραίτητο εξοπλισμό για την απρόσκοπτη λειτουργία τους, δηλαδή, τον κατάλληλο εκκινητή ή ρυθμιστή στροφών και τα όργανα προστασίας από μη ύπαρξη τάσης, εν ξηρώ λειτουργία κλπ., αισθητήριο όργανο μέτρησης της παροχής της γεώτρησης. Επίσης στις θέσεις των δεξαμενών υπάρχουν ή θα τοποθετηθούν αισθητήρια στάθμης καθώς και παροχόμετρα στην είσοδο ή/και στην έξοδο των δεξαμενών.

Οι βασικές λειτουργίες του κάθε ΤΣΕ θα είναι :

- ✓ έλεγχος του εκκινητή Υ/Δ για τη εκκίνηση-στάση του αντλητικού συγκροτήματος ή του ρυθμιστή στροφών, ώστε η παροχή ανάλογα με τις περιπτώσεις είτε να παραμείνει σταθερή, είτε να ακολουθεί αυξομείωση βάση χρονοδιαγράμματος, είτε τέλος να κρατά σταθερή τη πίεση στο δίκτυο.
- ✓ εναλλαγή των αντλιών ώστε να ελέγχεται συνεχώς η ετοιμότητα τους και να είναι η φθορά με τον χρόνο ομοιόμορφη.
- ✓ αποστολή στο ΚΣΕ όλων των δεδομένων που αφορούν στην κατάσταση των αντλιών.
- ✓ λήψη και εφαρμογή των εντολών χειρισμού και παραμετροποίησης από το ΚΣΕ.
- ✓ καταγραφή στάθμης δεξαμενών και παροχών στην θέση των γεωτρήσεων και στην είσοδο ή/και έξοδο των δεξαμενών.

Η ελάχιστη παραμετροποίηση από το ΚΣΕ είναι :

- ορισμός τιμών στάθμης ή πίεσης λειτουργίας αντλιοστασίου.
- άνω τιμές συναγερμού.
- στάθμη υπερχειλίσης.
- κάτω τιμές διακοπής λειτουργίας αντλιών.
- μέγιστες-ελάχιστες στροφές λειτουργίας ρυθμιστή στροφών.
- χρόνος εναλλαγής αντλιών.
- αλλαγή σεναρίου ημερήσιου χρονοδιαγράμματος αντλιών
- λειτουργία ρυθμιστή στροφών με τιμή στροφών οριζόμενη από το ΚΣΕ.
- **παροχές των γεωτρήσεων καθώς και στην είσοδο ή/και έξοδο των δεξαμενών.**

Ο κάθε Τοπικός Σταθμός Ελέγχου (ΤΣΕ) θα αποτελείται από τα παρακάτω δομικά στοιχεία :

- Τον πλήρη ηλεκτρολογικό πίνακα υλικών
 - Την Μονάδα Ασύρματης Επικοινωνίας (RF modem)
1. Τον Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
 2. Τα αντικεραιυνικά
 3. Τους μετρητές-αισθητήρια Πίεσης, Στάθμης, Παροχής
 4. Το τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας(UPS)
 5. Την κεραία

Στον πίνακα 2 φαίνονται οι θέσεις των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου καθώς και στα αντίστοιχα σχέδια. Συνολικά προβλέπεται η κατασκευή **46 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ)**.

Πίνακας 2

(Από αρχείο EXCEL :Τοπ σταθμοί ΤΣΕΡΠ_ΤΣΕΠ.xls, φύλλο 1)

Εργασίες υλοποίησης του προγράμματος Διαχείρισης Πίεσης.

Για την υλοποίηση του προγράμματος Διαχείρισης Πίεσης θα γίνουν οι εξής ενέργειες.

4.1 Απομόνωση των Ζωνών – Συλλογή Στοιχείων.

Το δίκτυο έχει χωρισθεί σε 78 ζώνες, η απομόνωση των οποίων αποτελεί προϋπόθεση για την εφαρμογή προγράμματος Διαχείρισης Πίεσης σε κάθε μια από αυτές.

Μετά την ολοκλήρωση της απομόνωσης θα συλλεγούν στοιχεία παροχής και πιέσεων για την σωστή διαστασιολόγηση του υδραυλικού εξοπλισμού (ρυθμιστών πίεσης και παροχομέτρων).

4.1.1 Κλείσιμο δικλίδων απομόνωσης/ Κατασκευή τυχόν επί πλέον δικλίδων απομόνωσης.

Στα όρια της κάθε ζώνης προβλέπεται να **κλείσουν δικλίδες**, ώστε να απομονωθούν μεταξύ τους οι γειτονικές ζώνες.

Για λόγους ευελιξίας αλλά και για την αντιμετώπιση απρόβλεπτων καταστάσεων, όπως η ύπαρξη παλαιών μη αποτυπωμένων δικτύων προβλέπεται η κατασκευή ενός μικρού αριθμού νέων δικλίδων απομόνωσης ή η αντικατάσταση παλαιών, οι οποίες δεν λειτουργούν σωστά.

Μετά το κλείσιμο των δικλίδων απομόνωσης θα γίνει ο “**έλεγχος υδατοστεγανότητας**” (τεστ μηδενικής πίεσης). Κατά την διάρκεια της νύκτας (1π.μ. έως 5π.μ.) θα διακόπτεται η τροφοδοσία από την κεφαλή του δικτύου και θα μετρώνται πιέσεις στην ζώνη. Εάν εξακολουθούν να υπάρχουν πιέσεις σημαίνει ότι νερό από διπλανές ζώνες επιδρά εισερχόμενο (λόγω διαφοράς πίεσης) στη ζώνη και αλλοιώνει την επιχειρούμενη ρύθμιση. Αφού γίνει επανέλεγχος των δικλίδων και δεν καταστεί δυνατός ο προσδιορισμός του ή των σημείων εισόδου νερού, τότε θα γίνουν μετρήσεις πίεσης για να εντοπισθεί η περιοχή (ή περιοχές), που βρίσκονται οι πιθανές «γέφυρες» εισροών.

Με την βοήθεια δοκιμαστικών τομών θα εντοπισθούν οι άγνωστοι αγωγοί, οι οποίοι θα απομονωθούν ή στην περίπτωση μη δυνατότητας απομόνωσης στα πλαίσια του παρόντος έργου θα τοποθετηθεί δικλίδα απομόνωσης.

Αφού γίνουν οι διορθωτικές παρεμβάσεις, η δοκιμή υδατοστεγανότητας θα επαναληφθεί, έως ότου επιτευχθεί η στεγανοποίηση της ζώνης.

4.1.2 Προσωρινός σταθμός μέτρησης πίεσης/ παροχής.

Στις θέσεις των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕΠ) στην κεφαλή του δικτύου της κάθε ζώνης θα γίνουν **μετρήσεις πίεσης/ παροχής** με την τοποθέτηση εμβαπτιζόμενου παροχομέτρου ή παροχομέτρου υπερήχων, αισθητηρίου πίεσης και καταγραφικού.

Για τις 45 ζώνες που ήδη υπάρχει ρυθμιστής πίεσης αυτά μπορεί να τοποθετηθούν στο υφιστάμενο φρεάτιο ενώ για τις επί πλέον 33 που πρόκειται να δημιουργηθούν θα κατασκευασθούν προσωρινά φρεάτια για την τοποθέτηση του προαναφερθέντος εξοπλισμού.

Επίσης θα γίνει **επιλογή των θέσεων των κρίσιμων σημείων** του δικτύου για την καταγραφή της πίεσης. Η επιλογή των κρίσιμων σημείων γίνεται με βάση την υψομετρική διαφορά και την απόσταση από τον ΤΣΕΠ στην κεφαλή του δικτύου. Συνήθως επιλέγονται τα υψηλότερα ή/και τα πιο απομακρυσμένα σημεία στα οποία αντιστοιχούν και οι μεγαλύτερες υδραυλικές απώλειες.

Σε κάποιες από τις πιθανές θέσεις κρίσιμων σημείων μπορεί να υπάρχει η δυνατότητα να τοποθετηθεί το καταγραφικό σε ιδιωτικές παροχές σε θέσεις που θα υποδειχθούν από την ΔΕΥΑΠ, όπως κολλεκτέρ πολυκατοικιών κλπ. Εάν δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα θα κατασκευασθούν φρεάτια μέτρησης πίεσης.

Αρκετά από αυτά τα φρεάτια θα είναι και οι τελικοί Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Πίεσης (ΤΣΕΠ).

Η κατασκευή των φρεατίων και της αναγκαίας υποδομής μπορεί να γίνονται παράλληλα με τις εργασίες απομόνωσης, ωστόσο η καταγραφή και η συλλογή των δεδομένων παροχής/ πίεσης στην κεφαλή του δικτύου και τα κρίσιμα σημεία θα γίνει, αφού έχει επιτευχθεί η απομόνωση της ζώνης.

4.1.3 Συλλογή αρχικών Δεδομένων πίεσης/παροχής.

Για κάθε ζώνη θα συλλεγούν δεδομένα οκτώ ημερών, έτσι ώστε να υπάρχει εικόνα της ζήτησης μέσα στην ζώνη για μια ολόκληρη εβδομάδα. Θα γίνει αξιολόγηση των δεδομένων τα οποία θα χρησιμοποιηθούν στην τελική διαστασιολόγηση των παροχομέτρων και των ρυθμιστών πίεσης.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό (παροχόμετρα, καταγραφικά, κλπ.) , ώστε να μπορεί να συλλέγει δεδομένα τουλάχιστον από δέκα

ζώνες ταυτόχρονα. (Εκτιμάται ότι θα χρειασθεί τουλάχιστον: 10 παροχόμετρα εμβαπτιζόμενα ή υπερήχων, 10 καταγραφικά παροχής/πίεσης για τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου πίεσης/παροχής και 40 καταγραφικά πίεσης για τα κρίσιμα σημεία).

Επίσης θα πρέπει να προγραμματίσει τις παραπάνω εργασίες, έτσι ώστε το στάδιο της απομόνωσης, συλλογής και αξιολόγησης των δεδομένων να διαρκέσει το πολύ τέσσερεις μήνες.

Μετά το πέρας αυτών των εργασιών θα παραδώσει στην Υπηρεσία 8 παροχόμετρα εμβαπτιζόμενα, 2 υπερήχων, 10 απλά καταγραφικά παροχής /πίεσης και 40 καταγραφικά πίεσης σε κατάσταση λειτουργίας.

4.1.4 Διαστασιολόγηση υδραυλικού εξοπλισμού.

Με την συλλογή όλων των παραπάνω στοιχείων θα γίνει δυνατή η ακριβής διαστασιολόγηση των οργάνων (παροχομέτρων και ρυθμιστών πίεσης).

Στην διαστασιολόγηση θα ληφθούν υπόψη οι παρατηρηθείσες μέγιστες και ελάχιστες τιμές παροχής και πίεσης. Ως ελάχιστη παροχή θα πρέπει να ληφθεί η αναμενόμενη ελάχιστη μετά τον περιορισμό των διαρροών.

Μετά την έγκριση από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα προβεί στην προμήθεια των οργάνων και του λοιπού εξοπλισμού των τοπικών σταθμών ελέγχου παροχής/πίεσης.

4.1.5 Κατασκευή σταθμών ελέγχου πίεσης/παροχής.

Στην συνέχεια θα γίνει η κατασκευή των φρεατίων των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου & Ρύθμισης Πίεσης (ΤΣΕΡΠ) και η εγκατάσταση του υδραυλικού, ηλεκτρομηχανολογικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού που χρειάζονται για την εφαρμογή διαχείρισης πίεσης και ελέγχου διαρροών σύμφωνα με αυτά που προβλέπονται από την μελέτη.

Συγκεκριμένα σε κάθε σταθμό θα εγκατασταθεί παροχόμετρο, ρυθμιστής πίεσης και φίλτρο. Επίσης θα κατασκευασθεί σωληνογραμμή παράκαμψης (by pass), ώστε να μην διακόπτεται η υδροδότηση της ζώνης στην περίπτωση εργασιών συντήρησης των οργάνων ελέγχου και ρύθμισης.

Οι ρυθμιστές πίεσης θα ρυθμίζουν την κατάντη πίεση ανάλογα με την ροή κάνοντας την αυτόματη αντιστάθμιση της απώλειας φορτίου του δικτύου διανομής της

αντίστοιχης ζώνης, έτσι ώστε να διατηρείται σταθερή η πίεση στο/α κρίσιμο/α σημείο/α.

Σε περίπτωση πυρκαγιάς ή οποιασδήποτε άλλης γρήγορης αύξησης της ζήτησης στην ζώνη, η βαλβίδα αντισταθμίζει άμεσα και αυτόματα τις διακυμάνσεις ροής.

Για την υλοποίηση της παραπάνω ρύθμισης των πιέσεων και έλεγχο διαρροών χρειάζεται αδιάλειπτη καταγραφή και αποθήκευση δεδομένων πίεσης/παροχής στα σημεία τροφοδοσίας των πιεζομετρικών ζωνών και παρακολούθηση της πίεσης με καταγραφικά στα κρίσιμα σημεία του δικτύου. Τα δεδομένα αυτά θα χρησιμοποιούνται από το ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου της βαλβίδας.

Στους σταθμούς που βρίσκονται εντός του πολεοδομικού ιστού στο by pass θα τοποθετηθεί απλή δικλίδα. Στους σταθμούς που βρίσκονται στις παρυφές της πόλης, για μεγαλύτερη ασφάλεια, προβλέπεται η τοποθέτηση δεύτερου ρυθμιστή, ο οποίος με σύστημα πιλότων θα ρυθμίζει την κατάντη και ανάντη πίεση σε συγκεκριμένες τιμές, για όσο διάστημα γίνονται εργασίες συντήρησης στον εξοπλισμό του σταθμού.

4.1.6 Ηλεκτρονικοί Ελεγκτές Υδραυλικών βαλβίδων

Στους σταθμούς ελέγχου παροχής/πίεσης θα εγκατασταθούν συστήματα που θα ελέγχουν την υδραυλική βαλβίδα μείωσης πίεσης σε σχέση με το χρόνο βάση ενσωματωμένου ρολογιού πραγματικού χρόνου ή σε σχέση με την διερχόμενη παροχή ή σε σχέση με την πίεση στα κρίσιμα σημεία. Οι ρυθμίσεις των παραμέτρων λειτουργίας θα γίνονται από κεντρικό σύστημα ελέγχου για όλους τους εγκατεστημένους ελεγκτές με χρήση δικτύου κινητής τηλεφωνίας (SMS/GPRS/3G) αλλά και τοπικά από τον ελεγκτή ή από τοπικά συνδεδεμένο υπολογιστή.

Οι καταγεγραμμένες τιμές πίεσης και παροχής θα αποθηκεύονται τοπικά στον ελεγκτή και θα μεταδίδονται μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας σε τακτά χρονικά διαστήματα στο κεντρικό σύστημα ελέγχου, όπου θα εισάγονται σε βάση δεδομένων και θα υπόκεινται σε περαιτέρω επεξεργασία.

Επίσης θα αποστέλλονται αμέσως ενημερωτικά σήματα (ALARM) στο κεντρικό σύστημα ελέγχου καθώς και σε τουλάχιστον άλλα δύο κινητά τηλέφωνα με παράλληλη εκφόρτωση των καταγεγραμμένων δεδομένων σε περίπτωση που κάποιο από τα μετρούμενα μεγέθη βρεθεί εκτός προκαθορισμένων ορίων. Παράλληλα το κανάλι επικοινωνίας θα μπορεί να παραμένει ανοιχτό, ώστε να υπάρχει δυνατότητα άμεσης αλλαγής των παραμέτρων λειτουργίας.

4.1.7 Μονάδα Ασύρματης Επικοινωνίας (RF- Modem)

Οι πομποδέκτες πρέπει να είναι κατάλληλοι για ασύρματη μετάδοση δεδομένων από σημείο προς σημείο ή σε δίκτυο τηλεμετρίας, ώστε να :

- ✓ Επικοινωνούν μέσω σειριακής θύρας RS232, RS485 και να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επικοινωνία συσκευών με πρωτόκολλο TCP/IP, Modbus & Profibus ώστε να διαχειρίζονται ροή πληροφοριών δεδομένων (message routing).
- ✓ Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αναμεταδότης σήματος για περιπτώσεις επικοινωνίας με πολύ απομακρυσμένα σημεία (Store and forward Repeater Mode), ή σε σημεία που δεν διαθέτουν άμεση οπτική επαφή. Σε περίπτωση, όπου υφίσταται ανάγκη ενίσχυσης σήματος εξόδου θα διατίθενται ως προαιρετικό εξάρτημα ενισχυτής 10W UHF.
- ✓ Έχουν κατασκευασθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τα πρότυπα ETS.(ETSI 300-220, ETSI 300-113, MPT 1329).
- ✓ Διαθέτουν έλεγχο σφαλμάτων (ERROR CHECKING).
- ✓ Διαθέτουν δυνατότητα προγραμματισμού από ένα κεντρικό σημείο άλλων radio modem(Over air Programming Mode).
- ✓ Διαθέτουν Λογισμικό Ασύρματου Δικτύου για την άρτια επικοινωνία μεταξύ των Σταθμών και του Κέντρου. Είναι άκρως απαραίτητο ο κάθε σταθμός να μπορεί να επικοινωνεί με οποιοδήποτε άλλο σταθμό με ευκολία και όχι με δυσχέρεια για να μπορεί να επιτευχθεί εύκολα ο τυχόν απαιτούμενος αυτοματισμός.
- ✓ Διασφαλίζουν πλήρως και δίχως καμία αμφιβολία την μεταφορά δεδομένων μεταξύ σταθμών και κέντρου, την διευθυνσιοδότηση των σταθμών και του κέντρου, όπως και την μελλοντική επεκτασιμότητα.

Πάτρα

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΥΠΗΡ. ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΕΙΡΗΝΗ ΚΑΡΑΘΑΝΑΣΗ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΛΑΜΠΡΟΣ ΤΣΑΤΣΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΦΩΤΗΣ ΚΑΤΡΙΒΕΣΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ