

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΡΑΜΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ Τ.Κ. ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑΣ

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΣΥΝΤΑΞΗ

ΚΟΥΚΝΑΚΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2020

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1. Εισαγωγή

Η παρούσα μελέτη αφορά την αντικατάσταση του μεταφορικού αγωγού του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης της Τ.Κ Μικρομηλιάς του Δήμου Κάτω Νευροκοπίου. Ο νέος αγωγός πρόκειται να μεταφέρει νερό από τις πηγές «Στάρατζικ» στην δεξαμενή του οικισμού αποκαθιστώντας το επείγον πρόβλημα υδροδότησής του.

2. Υφιστάμενη κατάσταση

Δεδομένου ότι η παροχή των υπολοίπων πηγών (πλην της πηγής «Στάρατζικ») δεν επαρκεί για να καλύψει τη ζήτηση, ο αγωγός μεταφοράς της πηγής «Στάρατζικ» είναι απαραίτητος για την λειτουργία του συστήματος. Στην παρούσα φάση ο αγωγός είναι εκτός λειτουργίας με αποτέλεσμα το σύστημα υδροδότησης να αντιμετωπίζει οξύ πρόβλημα που σε ορισμένες περιπτώσεις γίνεται ακόμη και χρήση υδροφόρων για την κάλυψη των αναγκών κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Αυτή και μόνο η κατάσταση καθιστά την σκοπιμότητα του έργου προφανή.

Ο υφιστάμενος αγωγός είναι κατασκευασμένος από αμιαντοτσιμέντο και πλέον των παραπάνω η αντικατάστασή του είναι επιτακτική για τους παρακάτω λόγους:

Α) Έχει υπερβεί κατά πολύ την προβλεπόμενη διάρκεια ζωής των υδρευτικών αγωγών που είναι τα 40 έτη. Μετά την 40ετία το υλικό κατασκευής των σωληνώσεων έχει χάσει την αντοχή του με αποτέλεσμα συνεχείς θραύσεις και διαρροές, ενώ τα εξαρτήματα χειρισμού (βάνες και βαλβίδες) έχουν χάσει σε μεγάλο βαθμό την λειτουργικότητά τους.

Β) Οι συνεχείς συνδέσεις με ελαστικούς δακτυλίους δεν εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα με αποτέλεσμα οι απώλειες νερού να είναι αυξημένες σε σχέση με τους σύγχρονους αγωγούς πολυαιθυλενίου. Η κατάσταση επιβαρύνεται περισσότερο τόσο από την παλαιότητα του αγωγού όσο και από την συσσώρευση πρόσθετων συνδέσμων προς αποκατάσταση θραύσεων στο παρελθόν σε διάφορες θέσεις του αγωγού.

Γ) Η αντοχή του αμιαντοτσιμέντου σε εφελκυσμό υπό κάμψη είναι πολύ μικρή, με αποτέλεσμα την συχνή θραύση των σωλήνων από διαφορικές καθιζήσεις ή από την επιρροή εξωτερικών φορτίων.

Δ) Το υλικό κατασκευής τους είναι απαρχαιωμένο και μη συμβατό με τα εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια που κυκλοφορούν σήμερα στο εμπόριο. Η συντήρηση και επισκευή

τέτοιων δικτύων απαιτεί την συνεχή χρήση ιδιοκατασκευών, οι οποίες δεν είναι πιστοποιημένα συμβατές με το πόσιμο νερό.

3. Υδραυλική επίλυση

3.1 Μεθοδολογία επίλυσης

Για την επίλυση του δικτύου δημιουργήθηκε υδραυλικό μοντέλο για την επίλυση του οποίου χρησιμοποιήθηκε μια τροποποιημένη μέθοδος των Newton – Raphson. Για την σύγκληση της μεθόδου εκτελούνται διαδοχικές επιλύσεις μη γραμμικών εξισώσεων που προκύπτουν από την αρχή διατήρησης της ενέργειας σε βρόχο καθώς επίσης και στην αρχή διατήρησης της μάζας σε κάθε κόμβο.

Για το ύψος των απωλειών στους χρησιμοποιείται το μοντέλο Hazen – Williams.

3.2 Διαστασιολόγηση

Ο αγωγός διαστασιολογήθηκε μετά την επίλυση δύο σεναρίων:

α) Μέγιστη ημερήσια παροχή $meanQ_h$ ($maxQ_d$)

β) Μέγιστη στατική πίεση .

3. Προτεινόμενο έργο

3.1 Αγωγοί

Ο νέος αγωγός θα είναι από πολυαιθυλένιο HDPE 3^{ης} γενιάς. Τα πλεονεκτήματα αυτών των αγωγών είναι τα εξής:

A) παρουσιάζουν την καλύτερη συμπεριφορά από οποιοδήποτε άλλο υλικό σε φαινόμενα υδραυλικού πλήγματος, χάρις στο μικρό μέτρο ελαστικότητας.

B) παρουσιάζουν μεγαλύτερη ευκαμψία σε σύγκριση με τους αγωγούς από άλλα υλικά, εξαιτίας του σχετικά χαμηλού μέτρου ελαστικότητας του υλικού. Η ευκαμψία του υλικού εξασφαλίζει μεγαλύτερο ενιαίο μήκος αγωγού. Η μείωση των συνδέσεων έχει σαν αποτέλεσμα τη διαμόρφωση ενός δικτύου χωρίς ασθενή σημεία από άποψη αντοχής και στεγανότητας.

Γ) Η σύνδεση των αγωγών επιτυγχάνεται με ηλεκτρομούφες, που εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα.

Επίσης θα αντικατασταθούν όλες οι συσκευές χειρισμού του δικτύου, δικλείδες και βαλβίδες.

Ο αγωγός θα τοποθετηθεί στην διάνοιξη του υφιστάμενου αγωγού και έπειτα σε χωματόδρομο για το τμήμα από την πηγή μέχρι την διασταύρωση με την επαρχιακή οδό Κ. Νευροκοπίου – Ποταμών και μετά παράλληλα με τις οριογραμμές του επαρχιακού δρόμου μέχρι την ένωση με τον υφιστάμενο αγωγό μεταφοράς στην δεξαμενή του οικισμού. Η τοποθέτηση του αγωγού στα όρια της οδού εξασφαλίζει την εύκολη επιθεώρηση και συντήρηση του κατά την φάση της λειτουργίας του έργου.

Ο αγωγός κατά κανόνα ακολουθεί το έδαφος μηκοτομικά, με τυπική υπερκάλυψη 1,00 μ. Στα μήκη όπου το έδαφος έχει μηδενική κλίση ο αγωγός τοποθετείται με κλίση τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η εκκένωση του.

Κατά μήκος της χάραξης, ο αγωγός διασταυρώνεται μικρά και μεγάλα ρέματα.

Η λύση που επιλέχτηκε για την διάβαση των ρεμάτων είναι η διέλευση του αγωγού μέσω εγκιβωτισμού σε σκυρόδεμα.

Στην διασταύρωση με υφιστάμενο ρέμα και εφ' όσον κατά κανόνα δεν επαρκεί η υπερκάλυψη του αγωγού, αυτός εγκιβωτίζεται σε σκυρόδεμα, ώστε να προστατευτεί από την ροή της κοίτης του διασταυρούμενου ρέματος.

Για το φρεάτιο υδροληψίας, στην αρχή της χάραξης, θα γίνει αποκατάσταση των κατεστραμμένων τμημάτων σκυροδέματος με χρήση έτοιμου επισκευαστικού κονιάματος αφού προηγηθεί ο καθαρισμός και η αφαίρεση των σαθρών τμημάτων ενώ θα γίνει και εφαρμογή στεγανωτικής επίστρωσης.

3.2. Αντιστηρίξεις

Γενικά προβλέπεται αντιστήριξη των скаμμάτων βάθους μεγαλύτερου του 1,5 μ. Λόγω των μικρών βαθών εκσκαφής και της μη ύπαρξης φορτίων κυκλοφορίας, η αντιστήριξη θα γίνει με ελαφρά πετάσματα (ξύλου ή αλουμινίου) βιομηχανικού τύπου ή ξυλοζεύγματα που τοποθετούνται μετά την ολοκλήρωση της εκσκαφής (place and adjust method).

3.3. Επιχώσεις

Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων θα γίνει σε άμμο προέλευσης λατομείου. Τα πάχη των στρώσεων της άμμου κάτω και πάνω από τον σωλήνα θα είναι 0,10 μ και 0,20 μ

αντίστοιχα. Το υπόλοιπο σκάμμα μέχρι και την στάθμη της αποκατάστασης θα επιχωθεί με καλά συμπυκνωμένο υλικό εκσκαφής.

3.4. Αποκαταστάσεις

Οι επιφάνειες που χρειάζεται να αποκατασταθούν είναι στην πλειοψηφία τους χωματόδρομοι ενώ για το τμήμα επί της επαρχιακής οδού απαιτείται η αποκατάσταση του ερείσματος του δρόμου στον οποίο τοποθετείται.

3.5 Συνοδά τεχνικά έργα

Για την λειτουργία του αγωγού μεταφοράς είναι επίσης απαραίτητη η κατασκευή των συνοδών φρεατίων εξαερισμού και εκκένωσης. Τα φρεάτια εξαερισμού τοποθετούνται κυρίως στα υψηλά σημεία της χάραξης του αγωγού. Οι βαλβίδες εξαερισμού θα είναι διατομής DN50. Αλλά και σε ενδιάμεσα σημεία ανά αποστάσεις της τάξης των 700,0 μ. Οι βαλβίδες εξαερισμού θα είναι τριπλής ενέργειας και αντιπληγματικές, προστατεύοντας έτσι τον αγωγό και από τα φαινόμενα του πλήγματος. Για την εκκένωση του αγωγού τοποθετούνται φρεάτια εκκένωσης στα χαμηλά σημεία της χάραξης. Τα ύδατα της εκκένωσης θα οδηγούνται στους παρακείμενους οχετούς και ρέματα. Σε κάθε φρεάτιο εκκένωσης θα τοποθετηθεί δικλείδα διατομής DN100.

Με τα φρεάτια δικλείδων στα εσωτερικά δίκτυα επιτυγχάνεται η απομόνωση τμημάτων του δικτύου, ώστε να είναι δυνατή η απομόνωση τμημάτων για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης. Οι δικλείδες χειρισμού του δικτύου τα συνδεθούν στην σωληνογραμμές και θα είναι κατάλληλα προστατευμένες και προσβάσιμες με κατάλληλα χυτοσιδηρά καλύμματα (Bouche a clee). Όλες οι συνδέσεις των δικλείδων και βανών με το δίκτυο ή μεταξύ τους θα είναι φλαντζωτές. Όλα τα ειδικά τεμάχια εντός των φρεατίων ελέγχου θα είναι χυτοσιδηρά.

3.6 Υλικά κατασκευής

Οι αγωγοί θα κατασκευαστούν με σωλήνες από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE), τρίτης γενιάς, MRS10 (Minimum Required Strength = Ελάχιστη Απαιτούμενη Αντοχή = 10 MPa), τυποποιημένοι κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2003. Το οπλισμένο σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C25/30, το άοπλο σκυρόδεμα διαμόρφωσης κλίσεων θα είναι κατηγορίας C12/15 ενώ το σκυρόδεμα εξομάλυνσης θα είναι κατηγορίας C8/10. Ο χάλυβας οπλισμών θα είναι κατηγορίας S500 ενώ ο δομικός χάλυβας θα είναι κατηγορίας Fe360.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ