



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΣΙΘΙΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΣΗΤΕΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Έργο: **ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΔΗΜΟΥ ΣΗΤΕΙΑΣ**

Προυπ.: **614.998,88** Ευρώ (με Φ.Π.Α. **23 %**)

Η πίστωση προέρχεται από το Επιχειρησιακό

Πηγή: *Πρόγραμμα "Αγροτική Ανάπτυξη της Ελλάδας 2007 - 2013"*

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη αυτή αφορά στη βελτίωση των συνθηκών άρδευσης στις Τοπικές Κοινότητες Περβολακίων, Παλαικάστρου και Σταυρωμένου του Δήμου Σητείας, με σκοπό την εξοικονόμηση ύδατος και τον εξορθολογισμό της χρήσης του, όσο αφορά στις υφιστάμενες περιοχές άρδευσης και όχι νέων περιοχών προς άρδευση. Αυτή συνίσταται στην αντικατάσταση τμημάτων αγωγών δικτύου, οι οποίοι παρουσιάζουν είτε λόγω κατασκευαστικών ανεπαρειών είτε λόγω παλαιότητας πολύ συχνά βλάβες και κατά συνέπεια διαρροές, με αποτέλεσμα να χάνονται μεγάλες ποσότητες νερού και να απασχολείται συνεχώς προσωπικό του Δήμου, επισκευάζοντας συνεχώς ζημιές σε συγκεκριμένα τμήματα δικτύων.

Σε γενικές γραμμές τα ανωτέρω δίκτυα του Δήμου Σητείας, αντιμετωπίζουν προβλήματα που αφορούν στην ακαταλληλότητα των σωληνώσεων των υπάρχοντων δικτύων, είτε λόγω παλαιότητας είτε λόγω μειωμένων αντοχών των αγωγών. Επίσης κοινός τόπος είναι η εγκατάσταση επιφανειακών δικτύων τα οποία εξαιτίας της έκθεσής τους στην ηλιακή ακτινοβολία, έχουν καταστεί ακατάλληλα όσον αφορά στην αντοχή τους σε πιέσεις.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να λύσει άμεσα προβλήματα σε τμήματα δικτύων στα οποία παρουσιάζονται με τη μεγαλύτερη συχνότητα βλάβες έτσι ώστε να αποφευχθούν μεγάλες απώλειες ύδατος. Αφετέρου, απώτερος στόχος είναι η καλύτερη διαχείριση του αρδευτικού ύδατος, έτσι ώστε να καλύπτει τις ανάγκες κατά το δυνατό καλύτερο τρόπο και με εξοικονόμηση πόρων. Τα νέα τμήματα δικτύου που θα τοποθετηθούν, προβλέπεται να είναι εξολοκλήρου υπογειοποιημένα, για τη σωστότερη λειτουργία τους και την αποφυγή της φθοράς τους από την ηλιακή ακτινοβολία αλλά και την αποφυγή ολικής καταστροφής τους σε περιπτώσεις πυρκαγιών.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

A) Τ.Κ. ΠΕΡΒΟΛΑΚΙΩΝ

A.1. Υπάρχουσα κατάσταση

Στην περιοχή Άγιοι Σαράντα υπάρχει υφιστάμενη δεξαμενή χωρητικότητας 400m³ που τροφοδοτείται από τις γεωτρήσεις «Αδιαβάτου» και «Άγιων Σαράντα».

Από τη δεξαμενή αυτή αρδεύονται οι περιοχές των οικισμών «Καλό Νερό», «Λαγκάδα», «Ανάληψη». Το δίκτυο διανομής είναι επίμηκες και ενώ ο ένας εκ των δύο αγωγών έχει μήκος περί των 3.000m, ο δεύτερος εκτείνεται σε μήκος άνω των 8.000m. Ως εκ τούτου η περιοχή που εξαρτάται αρδευτικά από το νερό της ανωτέρω δεξαμενής είναι ιδιαίτερα εκτεταμένη και είναι σημαντικό οι κεντρικοί αγωγοί μεταφοράς να λειτουργούν χωρίς προβλήματα.

Οι 2 αγωγοί διανομής της εν λόγω δεξαμενής είναι επιφανειακοί, από πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς, διαμέτρου DN 160 και αντοχής σε πιέσεις 10atm.

Λόγω αφενός της περίπου δεκαετούς έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία και αφετέρου λόγω της ύπαρξης σε κάποια σημεία πιέσεων άνω των 10atm, είναι πολύ συχνή η διάρρηξη των αγωγών με αποτέλεσμα τη συνεχή διακοπή παροχής και την απώλεια πολύτιμου ύδατος.

A.2. Παρεμβάσεις με την παρούσα μελέτη

Η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει την αντικατάσταση των υπαρχόντων αγωγών με νέους αγωγούς πολυαιθυλενίου (PE), ίδιας διατομής DN 160 και αντοχής σε πιέσεις 16atm. Οι εργασίες για την αντικατάσταση των παλαιών τμημάτων του αγωγού διανομής των δεξαμενών περιλαμβάνουν:

- I. Την εκσκαφή χάνδακος για την υπογειοποίηση των σωληνώσεων. Μέρος των προϊόντων εκσκαφής θα χρησιμοποιηθεί για την επαναπλήρωση του χάνδακος ενώ το υπόλοιπο υλικό θα μεταφερθεί προς απόρριψη.
- II. Την κατασκευή του διδυμου αγωγού, μήκους 1.400μ., από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) 3^{ης} γενιάς, εξωτερικής διαμέτρου Φ160 και αντοχής σε πιέσεις 16atm. Στον αγωγό τοποθετούνται και οι αναμονές για σύνδεση των σωλήνων των εξαεριστικών.
- III. Την τοποθέτηση των σωληνώσεων εντός του χάνδακος με διάστρωση και εγκιβωτισμό τους με άμμο λατομείου για τη δημιουργία προστατευτικού στρώματος 15-20 εκατοστών περίξ του σωλήνα και επαναπλήρωση του χάνδακος.
- IV. Την τοποθέτηση των εξαρτημάτων για τη σωστή λειτουργία του δικτύου (δικλείδες ασφαλείας, βαλβίδες εισαγωγής εξαγωγής αέρα)

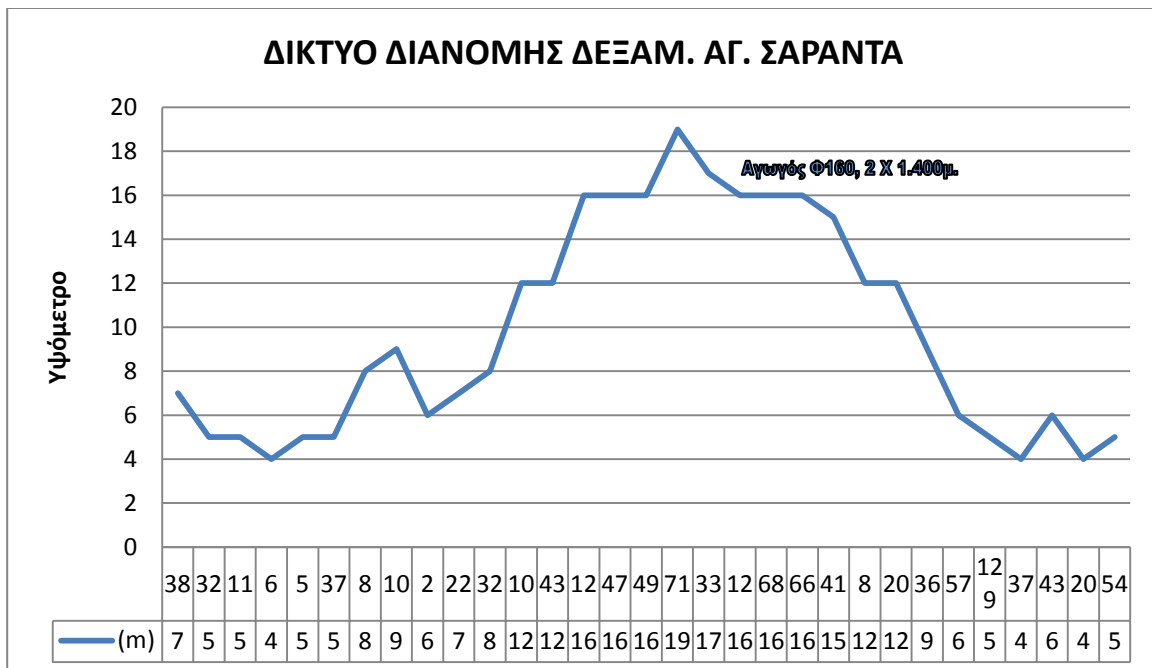
A.3. Αναλυτική περιγραφή - μετρήσεις

Για τη διαστασιολόγηση του αγωγού πολυαιθυλενίου λήφθηκαν υπόψη τα παρακάτω:

- παροχή σχεδιασμού της γεώτρησης Αδιαβάτου, $Q=120\text{m}^3/\text{h}$,
- υψομετρική διαφορά μεταξύ δεξαμενής και min υψομετρικού σημείου 130μ.
- επιλογή της οικονομικότερης διαμέτρου βάσει της θεωρούμενης μέγιστης ταχύτητας $U=1,5\text{m}/\text{sec}$ & της μέσης $U=1,3\text{m}/\text{sec}$
- τις παραμέτρους κατά τη διέλευση του ύδατος στους αγωγούς:

DN	Dh εσωτ. [mm]	L μήκος [m]	k [mm]	z [m]	Q [m3/h]	K	T [dg.C°]
DN 160	127.2	1400	0.0015	-130	60	0.8	20
v [m/s]	Re	f	SL[bar]	mL[bar] απ.	ML[bar] απώλ.	TL [bar]	
1.31155	166496	0.0163	-12.7272	0.006869	1.54045	-11.1799	

Σύμφωνα με το κάτωθι διάγραμμα αλλαγής υψομέτρου του καταθλιπτικού αγωγού,



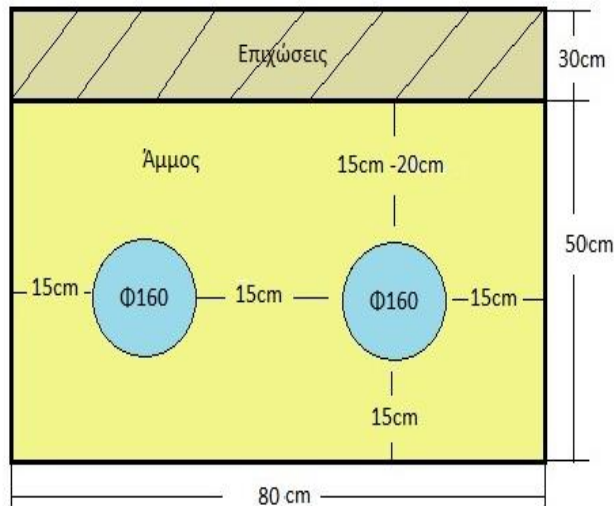
και λαμβάνοντας υπόψη το υψόμετρο εκκίνησης του δικτύου, τις πιέσεις που αναπτύσσονται εντός των αγωγών, την περίπτωση υδραυλικού πλήγματος αλλά και την οικονομικότερη λύση στην επιλογή των σωληνώσεων επιλέγουμε :

2 x 1.400μ. αγωγό DN 160 και αντοχής σε πιέσεις 16atm.

Για τη σωστή λειτουργία του δικτύου θα αντικατασταθούν εξαρτήματα στις περιπτώσεις που τα υπάρχοντα είναι μη λειτουργικά ή θα τοποθετηθούν νέα όπου είναι απαραίτητο:

- α. Δικλείδες ασφαλείας (2), DN 150 αντοχής σε πιέσεις 16atm, στο ξεκίνημα του αγωγού διανομής στην δεξαμενή των Αγ. Σαράντα
- β. Δικλείδα ασφαλείας DN 150 αντοχής σε πιέσεις 16atm, για χρήση ως δικλείδα καθαρισμού
- γ. Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας DN 50, 16atm

Η υπογειοποίηση του αγωγού θα γίνει με εκσκαφή ορύγματος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών της παρούσης και της ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00. Οι εκσκαφές θα πραγματοποιηθούν στο πλάι της τμήματος του επαρχιακού δικτύου Μακρύ Γιαλού – Γούδουρα ως κάτωθι:



B) Τ.Κ. ΣΤΑΥΡΩΜΕΝΟΥ

B.1. Περιγραφή Υπάρχουσας Κατάστασης

Το υπάρχον αρδευτικό δίκτυο της Τ.Κ. Σταυρωμένου που αρδεύει συνολικά τις περιοχές των οικισμών «Σταυρωμένου», «Ζου» & «Αρνικό», τροφοδοτείται από δύο γεωτρήσεις που βρίσκονται ανατολικά του οικισμού «Σταυρωμένος» και στις περιοχές «Προφήτης Ηλίας» και «Πεύκος», με παροχή 20m³/h & 30 m³/h αντιστοίχως.

Καθώς δεν υφίσταται δεξαμενή όπου να συγκεντρώνεται το νερό, έτσι ώστε να μπορεί γίνεται διαχείριση της διανομής του, οι πολλαπλές παροχές είναι τοποθετημένες επί των καταθλιπτικών αγωγών πράγμα που δημιουργεί πολλαπλά προβλήματα τόσο στη λειτουργία των αγωγών, όσο και στη διανομή του ύδατος. Εξάλλου λόγω της παλαιότητας του δικτύου παρουσιάζονται συχνά διαρροές με αποτέλεσμα να διακόπτεται συνολικά η λειτουργία του δικτύου.

Το λοιπό αρδευτικό δίκτυο είναι υποτυπώδες, αδυνατεί να λειτουργήσει ως δίκτυο υπό πίεση καθώς αποτελείται από ακατάλληλες σωληνώσεις όσον αφορά στην αντοχή σε πιέσεις. Επιπροσθέτως καθώς τα προς άρδευση αγροτεμάχια εκτείνονται σε μεγάλες αποστάσεις, οι καταναλωτές κατά ομάδες έχουν τοποθετήσει κεντρικούς αγωγούς στους οποίους συνδέουν τους τριτεύοντες αγωγούς για την άρδευση των αγροτεμαχίων τους. Καθώς όμως δεν είναι δυνατό να λειτουργήσει υπό πίεση το

δίκτυο, δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση πολλαπλών παροχών και έτσι δεν υφίστανται υδρόμετρα, αλλά η κοστολόγηση γίνεται με την ωριαία χρήση του ύδατος την οποία βεβαιώνει ο τοπικός διορισμένος υδρονόμος. Εξάλλου σε ορισμένες περιοχές λόγω του υποτυπώδους δικτύου και εξαιτίας των αυξημένων πιέσεων, είναι αδύνατη η εφαρμογή στάγδην άρδευσης και επομένως υπάρχει μεγάλη σπατάλη νερού.

Εν κατακλείδι υπάρχει έλλειψη σωστής διαχείρισης του αρδευτικού ύδατος, ελαττωματική και αναποτελεσματική λειτουργία των αρδευτικών δικτύων.

B.2. Παρεμβάσεις για τη βελτίωση του δικτύου

Με τις εργασίες της παρούσας μελέτης θα αντικατασταθεί ο καταθλιπτικός αγωγός και των δύο γεωτρήσεων με καταλληλότερους αγωγούς όσον αφορά στις διαμέτρους και στην αντοχή σε πιέσεις και θα εγκατασταθεί μεταλλική δεξαμενή 400m³ στην περιοχή με το τοπωνύμιο «Κόχη» όπου θα συλλέγεται το νερό και θα διοχετεύεται στο δίκτυο διανομής.

Ο υπάρχον αγωγός θα διατηρηθεί και θα μετατραπεί προς το παρόν σε πρωτεύον δίκτυο διανομής, αφού οι πιέσεις που θα κληθεί να αντιμετωπίσει δεν θα μεταβληθούν. Ως πρώτο βήμα εξορθολογισμού του δικτύου, επιπροσθέτως θα τοποθετηθούν κεντρικά υδρόμετρα στις πολλαπλές παροχές που υφίστανται, έτσι ώστε να καταγράφεται η κατανάλωση της ομάδας των παραγωγών που εξυπηρετούνται από τον εκάστοτε δευτερεύον αγωγό διανομής.

Απώτερο στόχο αποτελεί η εγκατάσταση νέων κατάλληλων δευτερευόντων αγωγών διανομής με τις αντίστοιχες τοποθετήσεις πολλαπλών παροχών έτσι ώστε να τοποθετηθεί για κάθε κατανάλωση ξεχωριστό υδρόμετρο.

Οι εργασίες για την αναβάθμιση του αρδευτικού δικτύου της Τ.Κ. Σταυρωμένου περιλαμβάνουν:

- I. Την εκκαφή χάνδακος για την υπογειοποίηση των καταθλιπτικών αγωγών. Μέρος των προϊόντων εκκαφής θα χρησιμοποιηθεί για την επαναπλήρωση του χάνδακος ενώ το υπόλοιπο υλικό θα μεταφερθεί προς απόρριψη.
- II. Την κατασκευή του αγωγού, συνολικού μήκους 3.900μ., από σωλήνα πολυαιθυλενίου (PE) 3^{ης} γενιάς, εξωτερικής διαμέτρου Φ125 & Φ140 και αντοχής σε πιέσεις 20,16 & 10atm
- III. Την τοποθέτηση των σωληνώσεων εντός του χάνδακος με διάστρωση και εγκιβωτισμό τους με άμμο λατομείου για τη δημιουργία προστατευτικού στρώματος πέριξ του σωλήνα 15-20 εκατοστών και επαναπλήρωση του χάνδακος.
- IV. Την κατασκευή φρεατίου δικλίδων στο σημείο σύνδεσης των καταθλιπτικών των δύο γεωτρήσεων.
- V. Την τοποθέτηση των κατάλληλων εξαρτημάτων για τη σωστή λειτουργία του δικτύου (βαλβίδες αντεπιστροφής, εξαρμώσεις, δικλίδες ασφαλείας, βαλβίδες εισαγωγής εξαγωγής αέρα)
- VI. Την διαμόρφωση της βάσης για την τοποθέτηση της δεξαμενής (χωματουργικές εργασίες, σκυρόδεμα)
- VII. Την τοποθέτηση της δεξαμενής 400m³ στην περιοχή «Κόχη» και τη σύνδεση με τον καταθλιπτικό αγωγό και τον αγωγό διανομής.

B.3 Επιλογή υλικών & εργασιών

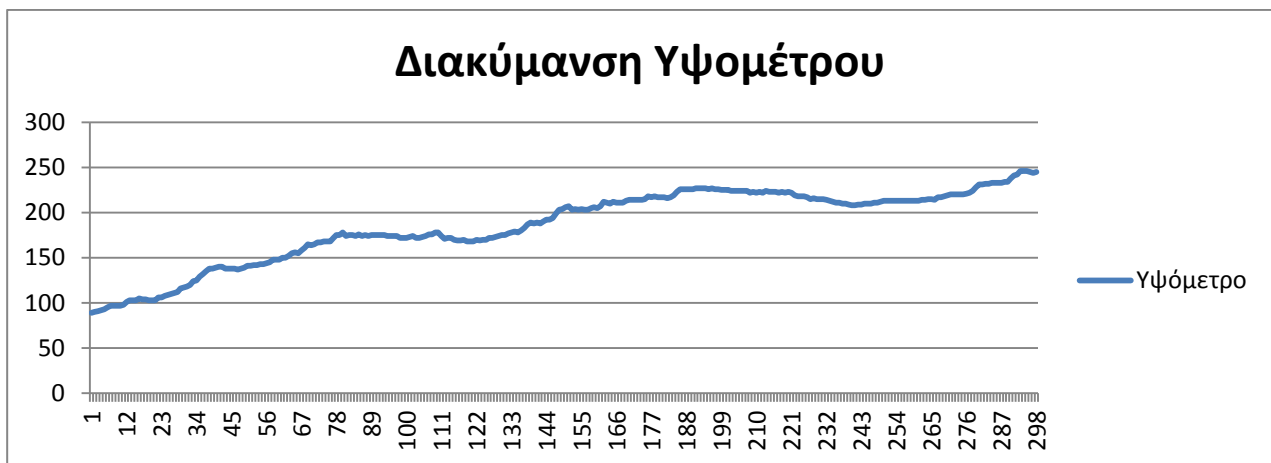
Για τη διαστασιολόγηση του αγωγού πολυαιθυλενίου λήφθηκαν υπόψη τα παρακάτω:

- Max παροχή σχεδιασμού του δικτύου, αρχικά Q=25m³/h για 800m, και Q=50m³/h για το υπόλοιπο του δικτύου.
- Max υπομετρική διαφορά μεταξύ δεξαμενής και γεώτρησης 152μ.
- Επιλογή της οικονομικότερης διαμέτρου βάσει της θεωρούμενης μέγιστης ταχύτητας U=1,5m/sec & της μέσης U=1,3m/sec
- τις παραμέτρους κατά τη διέλευση του ύδατος στους αγωγούς:

DN διατ.	Dh εσωτ. [mm]	L μηκ.[m]	k [mm]	z [m]	Q [m ³ /h]	K [-]	T [dg.C]
110-20atm	85,4	600	0,0015	35	25	2,15	20
110-16atm	90	200	0,0015	20	25	0	20
140-16atm	114,6	1500	0,0015	40	50	4,3	20
125-10atm	110	1600	0,0015	60	50	0	20

DN διατ.	v [m/s]	Re [-]	f [-]	SL υδροστ. [bar]	mL εξαφτ. [bar]	ML απωλ. [bar]	TL συνολ. [bar]
110-20atm	1,21236	103329	0,017964	3,42655	0,015774	0,925982	4,36831
110-16atm	1,0916	98047,7	0,018153	1,95803	0	0,23994	2,19797
140-16atm	1,34651	154002	0,01656	3,91606	0,038916	1,96168	5,91666
125-10atm	1,46148	160442	0,016432	5,87409	0	2,54822	8,42231
ΣΥΝΟΛ. ΑΠΩΛΕΙΩΝ						5,675822	20,90525

Σύμφωνα με το κάτωθι διάγραμμα αλλαγής υψομέτρου του καταθλιπτικού αγωγού,



και λαμβάνοντας υπόψη τις πιέσεις του δικτύου και την περίπτωση υδραυλικού πλήγματος αλλά και την οικονομικότερη λύση στην επιλογή των σωληνώσεων επιλέγουμε τη χρησιμοποίηση:

- I. 600m αγωγού PE, DN110 και αντοχής σε πιέσεις 20atm.
- II. 200m αγωγού PE, DN 110 και αντοχής σε πιέσεις 16atm
- III. 1.500m αγωγού PE, DN 140 και αντοχής σε πιέσεις 16atm
- IV. 2.200m αγωγού PE, DN 125 και αντοχής σε πιέσεις 10atm

Για τη σωστή λειτουργία του δικτύου θα αντικατασταθούν επίσης και εξαρτήματα του δικτύου στις περιπτώσεις που τα υπάρχοντα είναι μη λειτουργικά ή θα τοποθετηθούν εκ νέου όπου απαιτείται:

- α. Δικλείδες ασφαλείας: 1 x DN 100 αντοχής σε πιέσεις 25atm
2 x DN 100 αντοχής σε πιέσεις 16atm,
2 x DN 125 αντοχής σε πιέσεις 16atm,

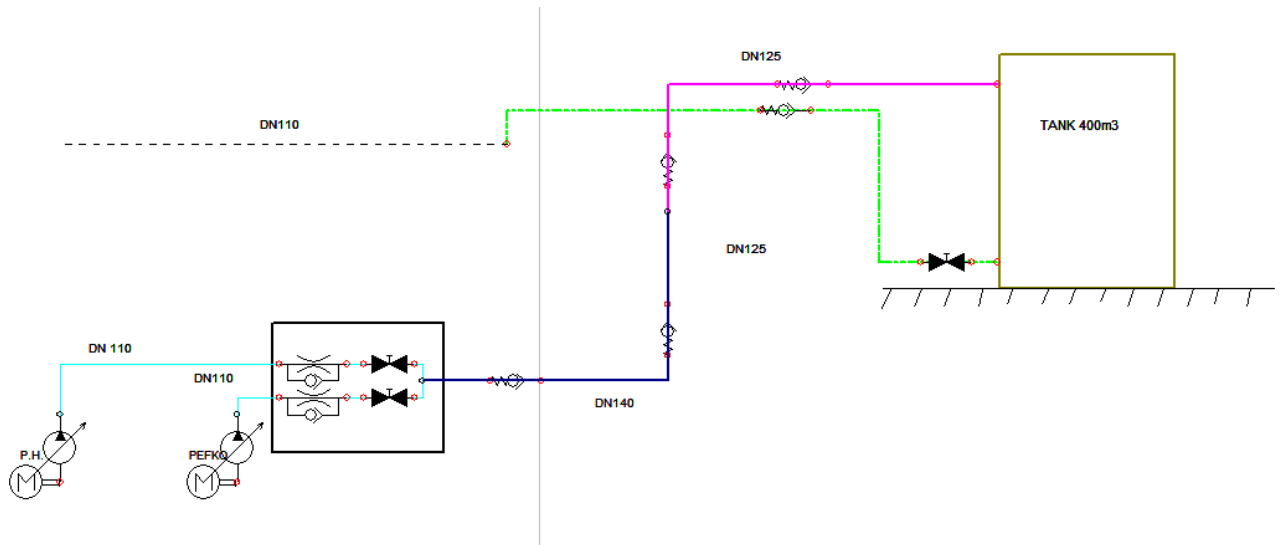
για απομόνωση ή στραγγαλισμό κατά περίπτωση και περίπτωση της παροχής της κάθε γεώτρησης.

β. Βαλβίδες αντεπιστροφής: 2 x DN 100 για προστασία των γεωτρήσεων από επιστροφή του ύδατος όταν οι γεωτρήσεις είναι εκτός λειτουργίας.

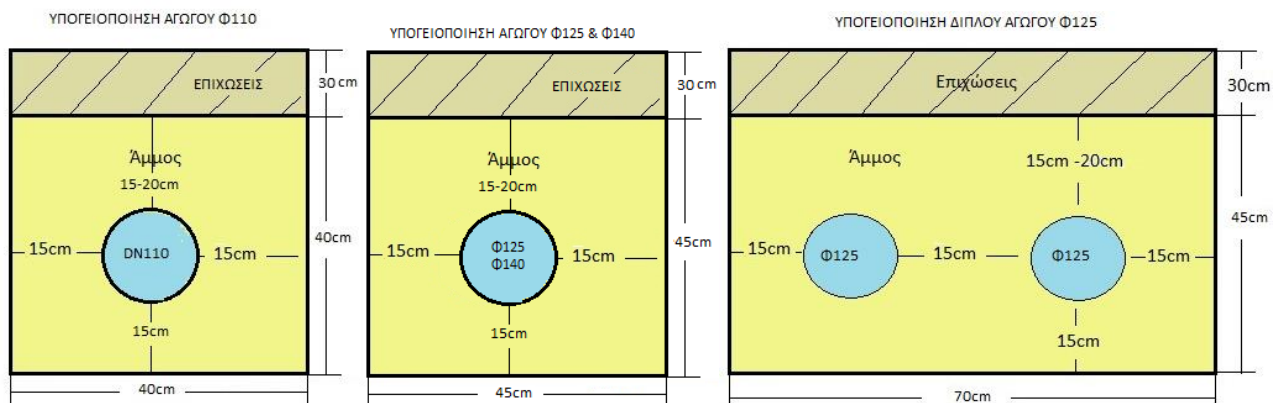
γ. Χαλύβδινες εξαρμώσεις για την σύνδεση των αγωγών εντός του φρεατίου δικλείδων.

δ. Τοποθέτηση βαλβίδων εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας DN 50, 16 atm

Η οχηματική παράσταση του δικτύου θα έχει ως εξής:



Η υπογειοποίηση του αγωγού θα γίνει με εκσκαφή ορύγματος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών της παρούσης και της ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00. Οι εκσκαφές θα πραγματοποιηθούν στο πλάι επαρχιακής οδού ενώ θα αποκατασταθούν τα ασφαλικά όπου υπάρξει ζημία. Καθώς η υπογειοποίηση θα πραγματοποιηθεί σε αύλακα παροχέτευσης των ομβρίων, θα πρέπει μετά την κάλυψη του φρέατος να επαναδιαμορφωθεί ο αύλακας. Η υπογειοποίηση θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με το παρακάτω:



Επίσης, θα εκτελεστούν οι απαραίτητες εργασίες για την δημιουργία της κατάλληλης υπόβασης για την τοποθέτηση μιας μεταλλικής δεξαμενής 400m³. Οι εργασίες περιλαμβάνουν:

- την εκχέρωση και ισοπέδωση του εδάφους,
- την απαραίτητη συμπίκνωση,
- τη δημιουργία κυκλικού χάνδακος,
- την κατασκευή δακτυλίου από οπλισμένο σκυρόδεμα για την έδραση της δεξαμενής
- την πλήρωση του χώρου εντός του δακτυλίου έδρασης με άμμο και την τοποθέτηση αγωγού σφράγισης
- την κατασκευή της δεξαμενής
- τη σύνδεση με τον καταθλιπτικό αγωγό και με το δίκτυο διανομής

Τέλος θα εγκατασταθεί εντός των δύο γεωτρήσεων αυτόματο σύστημα επιτήρησης/καταγραφής για τον ασύρματο έλεγχο και χειρισμό τους με τον απαραίτητο σχετικό αναμεταδότη. Στα πλαίσια της αναβάθμισης των αρδευτικών δικτύων περιλαμβάνεται και ο on-time έλεγχος της λειτουργίας των γεωτρήσεων για έγκαιρη αποφυγή βλαβών, ανάλυση σε πρώτο βαθμό πιθανών προβλημάτων και γενικότερα καλύτερη διαχείρισή τους.

Γ) Τ.Κ. ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ

Γ.1. ΔΙΚΤΥΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ «ΚΟΥΡΕΜΕΝΟΣ»

Γ.1.1. Περιγραφή Υπάρχουσας Κατάστασης

Το υπάρχον αρδευτικό δίκτυο της Τ.Κ. Παλαικάστρου που αρδεύει την περιοχή δυτικά του αιγιαλού της περιοχής «Κουρεμένος», τροφοδοτείται από δεξαμενή 1.000m³ που βρίσκεται νοτιοδυτικά του οικισμού στην περιοχή «Κεφάλα».

Το αρδευτικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής της Τ.Κ. Παλαικάστρου κατασκευάστηκε βάσει μελέτης του 1997. Το δίκτυο της υπό μελέτη περιοχής δεν προβλεπόταν στην πρώτη φάση εφαρμογής. Έτσι, οι αγωγοί που αποτελούν το αρδευτικό δίκτυο της περιοχής «Κουρεμένος» είναι αγωγοί πολυαιθυλενίου, επιφανειακοί, διατομής DN110 και αντοχής σε πιέσεις 10atm. Η δεξαμενή στη θέση «Κεφάλα» είναι κατασκευασμένη σε υψόμετρο περί των 96m, ενώ στο χαμηλότερο σημείο του το εν λόγω δίκτυο είναι σε υψόμετρο περί των 10m. Αφενός λόγω παλαιότητας των σωληνώσεων και αφετέρου λόγω αυξημένων θερμοκρασιών καθώς οι αγωγοί είναι επιφανειακοί, οι υπάρχοντες αγωγοί δεν διατηρούν πια την αντοχή τους όσον αφορά στις ονομαστικές τους πιέσεις, με αποτέλεσμα το δίκτυο της περιοχής παρουσιάζει συνεχώς διαρροές.

Εξάλλου οι διατομές των υπαρχόντων σωληνώσεων δεν είναι οι ενδεικνυόμενες για την κάλυψη των αναγκών της περιοχής με αποτέλεσμα οι καταναλωτές να μην μπορούν να απορροφήσουν την ζητούμενη ποσότητα ύδατος παρά το ότι υπάρχει διαθεσιμότητα.

Γ.1.2. Παρεμβάσεις για τη βελτίωση του δικτύου

Με τις εργασίες της παρούσας μελέτης θα αντικατασταθεί το τμήμα του δευτερεύοντος αγωγού μήκους 1.428m που κατά κύριο λόγο παρουσιάζει διαρροές λόγω υπερπιέσεων. Ο αγωγός που θα τοποθετηθεί, θα υπογειοποιηθεί για την προστασία τους από την ηλιακή ακτινοβολία ενώ θα αντικατασταθούν και οι συνδέσεις των πολλαπλών παροχών με το νέο δίκτυο. Ο αγωγός τέλος, θα συνδεθεί με το υπάρχον δίκτυο διαμ. DN200, με την προσθήκη υπογειοποιημένου αγωγού 192m DN200 και ονομ. πίεσης 16atm.

Οι εργασίες για την αντικατάσταση των παλαιών τμημάτων του αρδευτικού δικτύου περιλαμβάνουν:

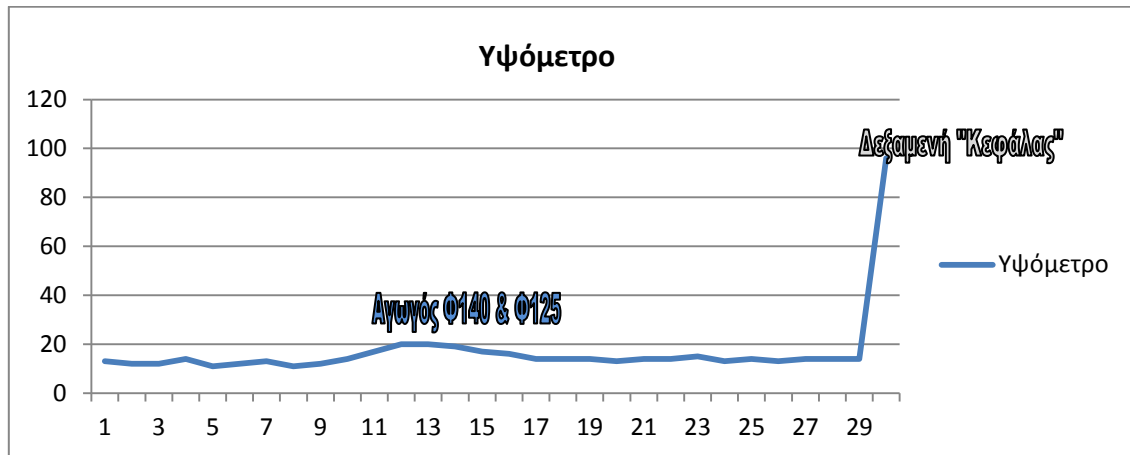
- I. Την εκσκαφή χάνδακος για την υπογειοποίηση των σωληνώσεων. Μέρος των προϊόντων εκσκαφής θα χρησιμοποιηθεί για την επαναπλήρωση του χάνδακος ενώ το υπόλοιπο υλικό θα μεταφερθεί προς απόρριψη.
- II. Την κατασκευή συνολικά 1.620m αγωγού, από σωλήνα πολυαιθυλενίου (PE) 3^{ης} γενιάς, εξωτερικής διαμέτρου DN200 και αντοχής σε πιέσεις 16atm
- III. Την τοποθέτηση των σωληνώσεων εντός του χάνδακος με διάστρωση και εγκιβωτισμό τους με άμμο λατομείου για τη δημιουργία προστατευτικού στρώματος πέριξ του σωλήνα τουλάχιστο 15-20 εκατοστών και επαναπλήρωση του χάνδακος.
- IV. Την κατασκευή φρεατίου δικλείδων στο σημείο σύνδεσης των αγωγών DN200 & DN140
- V. Την αντικατάσταση των πολλαπλών παροχών και τη σύνδεσή τους με το υπογειοποιημένο πλέον δίκτυο.
- VI. Την αποκατάσταση των ασφαλτικών της επαρχιακής οδού και του σκυροδέματος αγροτικής οδού επί των οποίων εκτελέστηκαν οι εκσκαφές.

Γ.1.3 Επιλογή υλικών & εργασιών

Για τη διαστασιολόγηση των αγωγών πολυαιθυλενίου λήφθηκαν υπόψη τα παρακάτω:

- Η μέγιστη ανάγκη παροχής του δικτύου της περιοχής «Κουρεμένος», $Q_{max}=60-70m^3/h$,
- Η μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ της δεξαμενής και του τμήματος προς αντικατάσταση $H_{max}=86 m.$, καθώς και η υψομετρική μεταβολή κατά το μήκος του αγωγού.
- Επιλογή της οικονομικότερης διαμέτρου βάσει της θεωρούμενης μέσης ταχύτητας $U=1,5m/sec$

Σύμφωνα με το κάτωθι διάγραμμα αλλαγής υψόμετρου του καταθλιπτικού αγωγού,



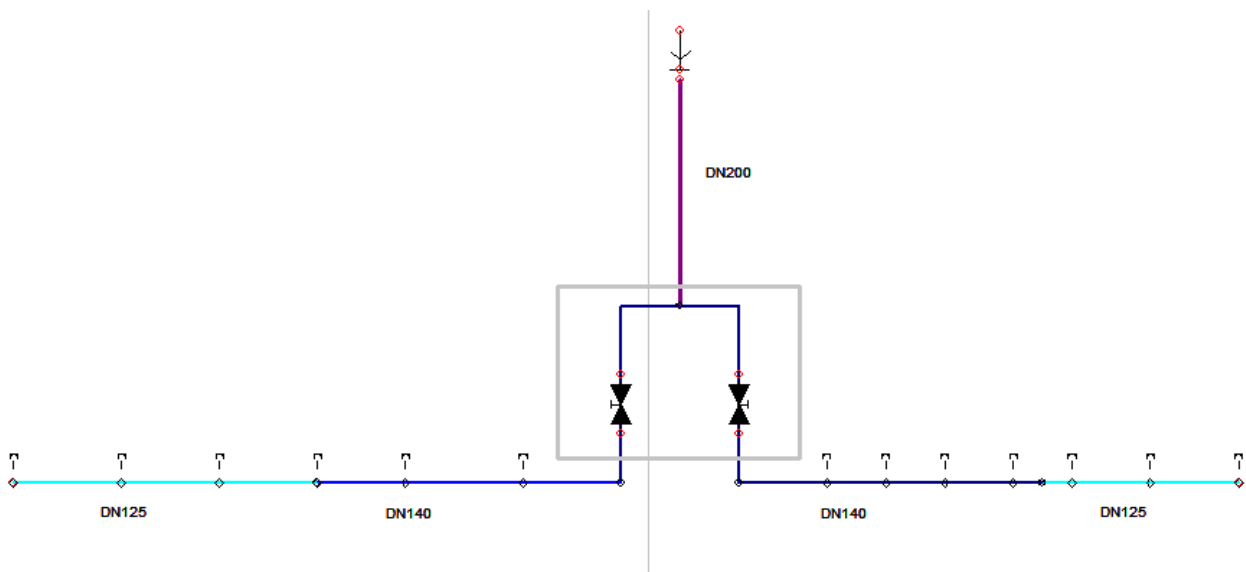
και λαμβάνοντας υπόψη τις πιέσεις του δικτύου και την περίπτωση υδραυλικού πλήγματος αλλά και την οικονομικότερη λύση στην επιλογή των σωληνώσεων επιλέγουμε τη χρησιμοποίηση:

- α) 192m αγωγού PE 3^{ης} γενιάς , ον. διαμέτρου ΦDN200 και αντοχής σε πιέσεις 16atm.
- β) 828m αγωγού PE 3^{ης} γενιάς , ον. διαμέτρου ΦDN140 και αντοχής σε πιέσεις 16atm.
- γ) 600m αγωγού PE 3^{ης} γενιάς , ον. διαμέτρου ΦDN125 και αντοχής σε πιέσεις 16atm.

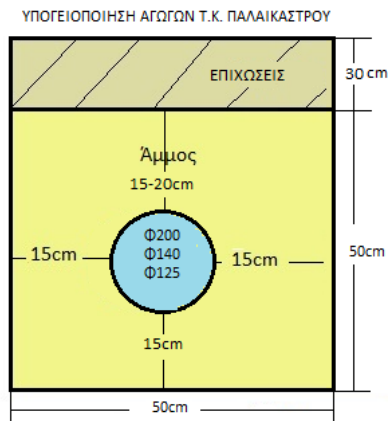
Για τη σωστή λειτουργία του δικτύου θα αντικατασταθούν επίσης και εξαρτήματα του δικτύου στις περιπτώσεις που τα υπάρχοντα είναι μη λειτουργικά:

- α. Δύο δικλείδες ασφαλείας Φ140 αντοχής σε πιέσεις 16atm, για απομόνωση του δικτύου και παροχέτευση νερού κατά περίπτωση σε έτερο κλάδο του δικτύου.
- β. Φρεάτιο δικλείδων γιας την πρόσβαση στους υπογειοποιημένους αγωγούς
- γ. Χρήση καλύβδινων εξαρμώσεων για την σύνδεση των σωλήνων εντός του φρεατίου.
- δ. Τοποθέτηση βαλβίδων εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, 16 atm και διαμέτρου DN 50 mm
- ε) Τοποθέτηση 13 πολλαπλών παροχών
- στ) Τοιμεντοσωλήνες διαμέτρου Φ400 για τη διέλευση υπό του οδοστρώματος των σωληνώσεων για την τοποθέτηση των πολλαπλών παροχών.

Η σχηματική παράσταση του ανωτέρω δικτύου έχει ως εξής:



Η υπογειοποίηση του αγωγού θα γίνει με εκσκαφή ορύγματος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών της παρούσης και της ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00. Οι εκσκαφές θα πραγματοποιηθούν στο πλάι αγροτικής οδού ενώ θα αποκατασταθεί μικρό τμήμα οδού από σκυρόδεμα. Η υπογειοποίηση θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με το παρακάτω:



Τέλος θα εγκατασταθεί εντός της γεώτρησης του Αγ. Νικολάου, η οποία τροφοδοτεί κατά κύριο λόγο τη δεξαμενή στη θέση «Κεφάλαια», αυτόματο σύστημα επιτήρησης/καταγραφής για τον ασύρματο έλεγχο και χειρισμό της με τον απαραίτητο σχετικό αναμεταδότη. Στα πλαίσια της αναβάθμισης των αρδευτικών δικτύων περιλαμβάνεται και ο on-time έλεγχος της λειτουργίας των γεωτρήσεων για έγκαιρη αποφυγή βλαβών, ανάλυση σε πρώτο βαθμίων πιθανών προβλημάτων και γενικότερα καλύτερη διαχείρισή τους.

3. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ

Η συνολική δαπάνη που απαιτείται για την εκτέλεση των ανωτέρω έργων είναι: **614.998,88 €** και θα καλυφθεί από πιστώσεις από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα "Αγροτική Ανάπτυξη της Ελλάδας 2007 - 2013".

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
ΣΗΤΕΙΑ 20 - 04 - 2015
Ο Δ/ντής Τ.Υ.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
ΣΗΤΕΙΑ 20 - 4 - 2015

ΝΙΚΟΣ ΤΣΟΥΚΝΑΚΗΣ
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

ΓΙΑΝΝΗΣ ΒΙΤΣΕΝΤΖΑΚΗΣ
Τ.Ε. Γεωπονίας, Γεωργικών
Μηχανών & Αρδεύσεων