

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
Δ.Ε.Υ.Α. ΠΥΛΑΙΑΣ - ΧΟΡΤΙΑΤΗ

ΑΡ. ΕΡΓΟΥ:

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΜΕΛΕΤΗ:

«ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΥΔΡΕΥΤΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Κ. ΦΙΛΥΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΑΙΑΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ»

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΦΙΛΥΡΟΥ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
ΜΕΛΕΤΗΣ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021

ΚΛΙΜΑΚΑ: ΑΝΕΥ

ΥΔΡ.ΕΞ.Δ.9

ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ :

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:
ΚΑΝΔΥΛΑΣ ΦΩΤΙΟΣ

ΒΑΣ.ΟΛΓΑΣ 212, ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ, Τ.Κ.:55133, ΤΗΛ: 2310 414133
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ:

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ - 10 - 2021

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ - 10 - 2021

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ - 10 - 2021

Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Τ.Ο.Υ.Ε.

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ/ΝΣΗΣ Τ.Υ.

ΧΩΡΗΣ ΖΗΝΩΝ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΤΣΟΜΠΑΝΗ ΚΥΡΙΑΚΗ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΔΗΣ ΙΓΝΑΤΙΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ Δ.Σ. ΔΕΥΑ ΠΥΛΑΙΑΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:	ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	2
1.1	ΓΕΝΙΚΑ	2
1.2	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	2
1.3	ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	2
1.3.1	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΦΙΛΥΡΟΥ	2
1.3.2	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ	6
2.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
2.2	ΣΤΑΔΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	6
2.2.1	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ -ΥΠΟΒΑΘΡΑ	6
2.3	ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΦΙΛΥΡΟΥ	8
2.4	ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΝΕΡΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	10
2.4.1	ΓΕΝΙΚΑ	10
2.4.2	ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	11
2.4.3	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΓΩΓΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	16
2.5	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	17
2.5.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΞΕΩΝ – ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ	17
2.5.2	ΤΑΦΡΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ	20
2.5.3	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	26
2.5.4	ΦΡΕΑΤΙΑ	27
2.5.5	ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ – ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ	32

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα μελέτη συντάσσεται στο πλαίσιο της μελέτης με τίτλο: «**ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΥΔΡΕΥΤΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Κ. ΦΙΛΥΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΑΙΑΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ**», βάσει της υπ' αριθμ. Πρωτ. 1801/30-05-2019 υπογραφείσας σύμβασης (ΑΔΑΜ: 19SYMV005034283 2019-05-30) μεταξύ της Δ.Ε.Υ.Α. Πυλαίας-Χορτιάτη και του Αναδόχου Μελετητή.

1.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σκοπός της σύνταξης της παρούσας υδραυλικής μελέτης αποτελεί η κατασκευή νέου εξωτερικού δικτύου ύδρευσης της ΔΚ Φιλύρου του Δήμου Πυλαίας – Χορτιάτη. Παράλληλα στο πλαίσιο της συνεργασίας της ΔΕΥΑ Πυλαίας Χορτιάτη με την ΕΥΑΘ Α.Ε. και δεδομένης της πρόθεσης της δεύτερης για ενίσχυση των Δημοτικών Κοινοτήτων της ΔΕ Χορτιάτη με ποσότητες ύδατος, εκπονείται παράλληλα στην παρούσα χρονική περίοδο, η εκπόνηση της υδραυλικής μελέτης των εξωτερικών υδραγωγείων των περιοχών της Δ.Ε. Χορτιάτη από την ΕΥΑΘ Α.Ε. Το γεγονός, αυτό ενισχύει την αναγκαιότητα κατασκευής νέου εξωτερικού δικτύου ύδρευσης του Φιλύρου, με απώτερο στόχο τη βέλτιστη εκμετάλλευση των πρόσθετων υδατικών πόρων που θα εξασφαλισθούν από την ΕΥΑΘ Α.Ε. στο πλαίσιο του στρατηγικού σχεδιασμού της για την μελλοντική κάλυψη των υδρευτικών αναγκών των οικισμών Πεύκων, Ασβεστοχωρίου, Φιλύρου, Εξοχής και Χορτιάτη μέσω της κατασκευής νέου εξωτερικού δικτύου ύδρευσης, που θα υδροδοτείται από τη Δεξαμενή των Μετεώρων και εν τέλει το συνολικό εκσυγχρονισμό των δικτύων ύδρευσης της περιοχής (εσωτερικών και εξωτερικών).

1.3 ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1.3.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΦΙΛΥΡΟΥ

Εξωτερικό Δίκτυο

Η Δημοτική Κοινότητα Φιλύρου υδροδοτείται από πέντε (5) Δεξαμενές, τις τρεις δεξαμενές Πύργου μία χωρητικότητας $100\mu^3$ που χωροθετείται σε υψόμετρο εδάφους $H=425\mu$. περίπου, μία χωρητικότητας $500\mu^3$ που χωροθετείται σε υψόμετρο

εδάφους $H=425\mu$. επίσης, έναν Υδατόπυργο χωρητικότητας $15\mu^3$, την Δεξαμενή Παυλίδη σε υψόμετρο $H = 424\mu$., χωρητικότητας $500,00\mu^3$ και τη Δεξαμενή Ψωμά σε υψόμετρο $H = 481\mu$., χωρητικότητας $200,00\mu^3$ Οι Δεξαμενές Πύργου υδροδοτούνται από 2 υφιστάμενες γεωτρήσεις στα Λαγυνά (Λαγυνά Α με παροχή $80\mu^3/h$ και τη Λαγυνά Β με παροχή $60\mu^3/h$) μέσω ενδιάμεσου αντλιοστασίου με συνολική παροχή $140 \mu^3/h$, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 1.1 και 1.2 που ακολουθούν. Στο συγκεκριμένο σύμπλεγμα Δεξαμενών Πύργου περιλαμβάνεται και η Δεξαμενή Πύργου 600 χωρητικότητας $600\mu^3$, η οποία είναι ανενεργή και παρουσιάζει φθορές στο εσωτερικό της. Στη συνέχεια από την δεξαμενή Πύργου χωρητικότητας $500\mu^3$ τροφοδοτείται το αντλιοστάσιο Σαμαρά και μέσω αυτού οι δεξαμενές Παυλίδη και Ψωμά. Το αντλιοστάσιο Σαμαρά τροφοδοτείται και από την υδρογεώτρηση Τρία Πλατάνια με παροχή $25 \mu^3/h$, που χρησιμοποιείται περιοδικά (κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών).

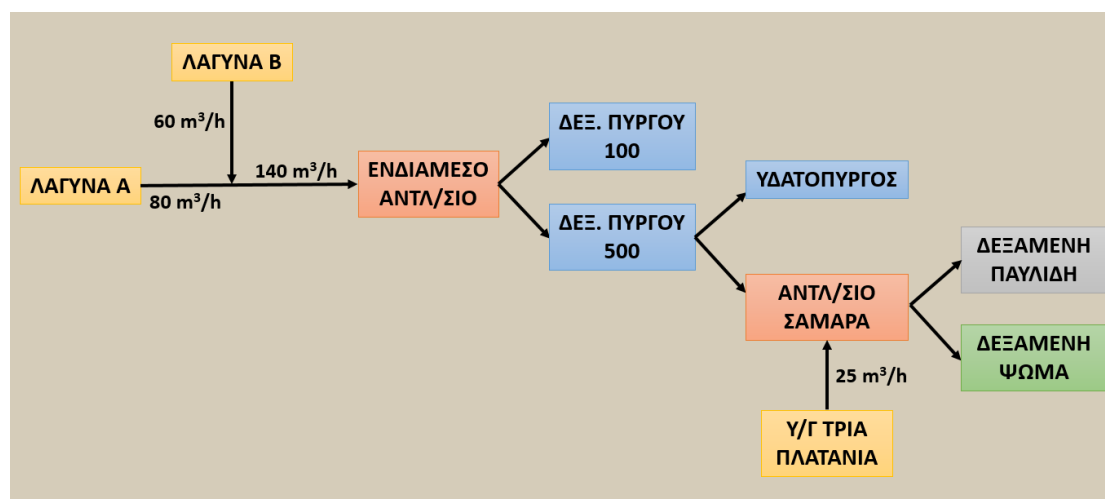
Το νερό διοχετεύεται στο δίκτυο από τις Δεξαμενές μέσω πλαστικών αγωγών PVC. Στις εκτός σχεδίου περιοχές έχουν ανορυχθεί πολλές ιδιωτικές γεωτρήσεις η εκμετάλλευση των οποίων αποδυναμώνει τον υδροφόρο ορίζοντα. Ο οικισμός δεν αντιμετωπίζει ιδιαίτερα προβλήματα λειψυδρίας παρά μόνον στις περιπτώσεις βλάβης των γεωτρήσεων. Με δεδομένη την οικιστική του ανάπτυξη οι ανάγκες υδροδότησης του οικισμού αυξάνουν συνεχώς και για τον παραπάνω λόγο η ΔΕΥΑ προχώρησε στην εκπόνηση γεωφυσικών και περιβαλλοντικών μελετών με σκοπό την ανόρυξη νέων γεωτρήσεων που θα ανακουφίσουν τον υδροφόρο ορίζοντα γύρω από τις υφιστάμενες γεωτρήσεις και θα λύσουν τα μεμονωμένα προβλήματα ύδρευσης, μέχρι την υλοποίηση του νέου εξωτερικού δικτύου ύδρευσης, που θα υδροδοτείται από αποκλειστικά από τη ΕΥΑΘ (μέσω νέου καταθλιπτικού αγωγού από Αντλιοστάσιο πλησίον της Δεξαμενής Ακροπόλεως και νέας Ρυθμιστικής και Τροφοδοτικής Δεξαμενής που θα κατασκευαστεί πλησίον της υφιστάμενης Δεξαμενής Ψωμά). Επιπλέον, η χρήση μίας επιπλέον προϋπάρχουσας Δεξαμενής μεγάλης χωρητικότητας στη ΔΚ Φιλύρου θα λειτουργήσει ως εναλλακτική λύση στην συνεχή εξυπηρέτηση της υδροδότησης του οικισμού σε περιπτώσεις βλαβών και αυξημένων αναγκών νερού.

Επιπλέον, η ΔΕΥΑ έχει εφαρμόσει την εγκατάσταση πιλοτικού προγράμματος τηλεελέγχου των γεωτρήσεων και των δεξαμενών του οικισμού με στόχο τον ταχύτερο, βέλτιστο και ευκολότερο έλεγχο αυτών καθώς επίσης και την άμεση ανταπόκριση των συνεργείων σε περιπτώσεις βλαβών.

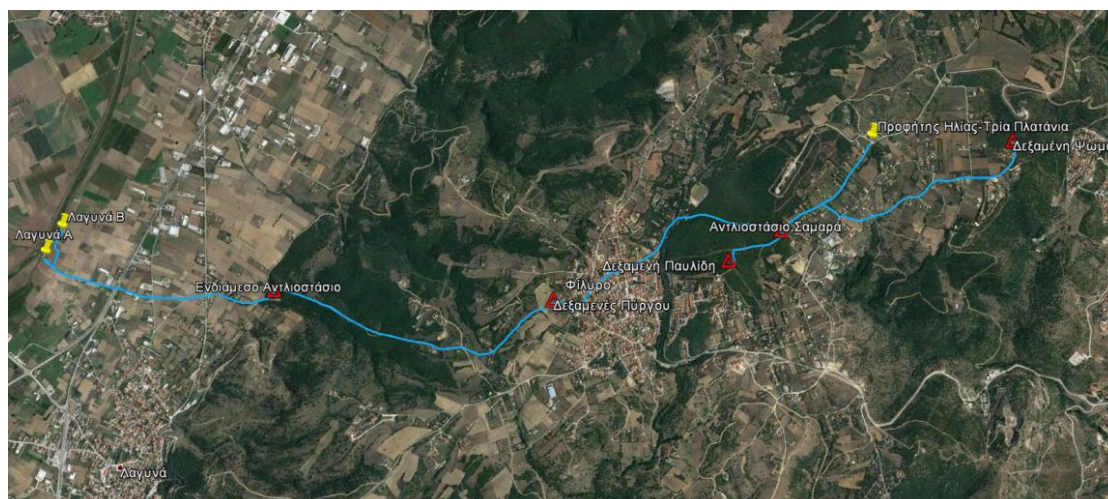


Σχήμα 1.1: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη με τη θέση των υφιστάμενων γεωτρήσεων και των υφιστάμενων Δεξαμενών (Εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης Φιλύρου)

Στο σχήμα 1.2 που ακολουθεί παρουσιάζεται η σχηματική απεικόνιση (διάγραμμα ροής) του υφιστάμενου εξωτερικού δικτύου ύδρευσης του Φιλύρου, ενώ στο σχήμα 1.3, απεικονίζονται σε απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη, οι θέσεις των γεωτρήσεων που υδροδοτούν τις υφιστάμενες Δεξαμενές (Εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης Φιλύρου).



Σχήμα 1.2: Διάγραμμα Ροής υφιστάμενης κατάστασης εξωτερικού δικτύου ύδρευσης Φιλύρου.



Σχήμα 1.3: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη με τη θέση των γεωτρήσεων που υδροδοτούν τις υφιστάμενες Δεξαμενές (Εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης Φιλύρου).

1.3.2 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ

Ο νέος σχεδιασμός του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης Φιλύρου περιλαμβάνει την υδροδότηση του από την ΕΥΑΘ μέσω νέου καταθλιπτικού αγωγού που θα εκκινά από Νέο Αντλιοστάσιο το οποίο θα κατασκευαστεί πλησίον της Δεξαμενής Ακροπόλεως της ΔΚ Πεύκων, προς την δεξαμενή Ψωμά της ΔΚ Φιλύρου. Ο υπόψη καταθλιπτικός αγωγός αποτελεί αντικείμενο της οριστικής μελέτης με τίτλο: **«Οριστική Υδραυλική μελέτη Εξωτερικού δικτύου ύδρευσης περιοχών Δημοτικής Κοινότητας Πεύκων (οικισμός Πεύκων) Δήμου Συκεών - Νεαπόλεως και περιοχών Δημοτικής Ενότητας Χορτιάτη (οικισμοί Φιλύρου, Ασβεστοχωρίου, Εξοχής, Χορτιάτη) Δήμου Πυλαίας Χορτιάτη»**, η οποία εκπονείται από την ΕΥΑΘ ΑΕ. Από τη δεξαμενή Ψωμά με κατασκευή νέων αγωγών

εξωτερικού δικτύου, οι οποίοι περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια θα τροφοδοτούνται η δεξαμενή Παυλίδη ($500\mu^3$) και οι δεξαμενές Πύργου χωρητικότητας $100\mu^3$ και $500\mu^3$ αντίστοιχα. Η δεξαμενή του υφιστάμενου Υδατόπυργου χωρητικότητας $15\mu^3$ καταργείται και δεν θα τροφοδοτείται από την Δεξαμενή Ψωμά. Επίσης η υφιστάμενη ανενεργή Δεξαμενή Πύργος 500, χωρητικότητας $600\mu^3$ θα παραμείνει ανενεργή στο εκσυγχρονισμένο εξωτερικό και εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης της ΔΚ Φιλύρου. Τέλος αναφέρεται ότι ανασχεδιάζονται και οι ζώνες επιρροής των Δεξαμενών, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στο σχετικό Τεύχος Τεχνικής Έκθεσης (ΥΔΡ.ΕΣ.Δ.17) της παρούσας Υδραυλικής μελέτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η κατασκευή νέου εξωτερικού δικτύου ύδρευσης της ΔΚ Φιλύρου λόγω ανασχεδιασμού του τρόπου υδροδότησης και αύξησης της απαιτούμενης ποσότητας ύδατος για την κάλυψη των σημερινών και μελλοντικών αναγκών (ανάγκες 40ετίας) που ανέρχονται σε $5.667\mu^3/\text{ημέρα}$. Επιπλέον αναφέρεται ότι με το νέο εξωτερικό δίκτυο που θα είναι στο σύνολό του βαρυτικό, θα καταργηθούν όλες οι υφιστάμενες γεωτρήσεις, με αποτέλεσμα:

- Να εξοικονομείται ηλεκτρική ενέργεια και κατά συνέπεια να μειώνεται το κόστος λειτουργίας του δικτύου
- Να βελτιώνεται η ποιότητα και η ποσότητα του μεταφερόμενου νερού (αυξημένη θολότητα νερού από τις γεωτρήσεις κυρίως σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων)
- Να παύσει η υπεράντληση του υδροφόρου ορίζοντα για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών

2.2 ΣΤΑΔΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.2.1 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ -ΥΠΟΒΑΘΡΑ

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης χορηγήθηκαν στο Μελετητή από το Τμήμα Οδοποιίας και Υδραυλικών Έργων σε ψηφιακή μορφή, τα υφιστάμενα Τοπογραφικά υπόβαθρα των Τομέων Ι, ΙΙ και ΙΙΙ της ΔΚ Φιλύρου (οδοί, προσόψεις κτιρίων, σχάρες, φρεάτια, κλπ) κατόπιν σχετικής αλληλογραφίας μεταξύ του Αναδόχου Μελετητή, της ΤΥ Δήμου Πυλαίας Χορτιάτη και της ΔΕΥΑ Πυλαίας Χορτιάτη. Πρόκειται για ψηφιακά Υπόβραθρα που περιλαμβάνουν την αποτύπωση των οδών, των κτισμάτων, των

υφιστάμενων κατασκευών συμπεριλαμβανομένων των ταχυμετρικών σημείων με υψόμετρα) σε Ε.Γ.Σ.Α '87, στις κάτωθι περιοχές:

1) Στην περιοχή χωροθέτησης της υφιστάμενης Δεξαμενής Φιλύρου και εκατέρωθεν αυτής (σε εύλογη ζώνη εκατέρωθεν της Δεξαμενής),

2) Κατά μήκος των οδών που συνδέουν τον οικισμό του Φιλύρου με την υφιστάμενη Δεξαμενή Φιλύρου (εντός και εκτός σχεδίου περιοχές ανάντη και κατόντη της Δεξαμενής)

3) Εντός της Δημοτικής Κοινότητας Φιλύρου, σε περιοχές εντός σχεδίου, περιοχές επέκτασης βάσει Γ.Π.Σ. και εκτός σχεδίου περιοχές στα όρια με τις περιοχές Πολεοδόμησης.

Τα ως άνω Τοπογραφικά υπόβαθρα καταρτίστηκαν στο πλαίσιο της παλαιότερης μελέτης (προ 15ετίας) Κτηματογράφησης του Φιλύρου από τη Σύμπραξη των γραφείων μελετών: ΓΑΙΑ ΑΕ Μελετών, Χωροτεχνική ΑΕ, Ανδρονίκου Όλγα, Τσακούμης Γεώργιος και Πετρίδου Σωτηρία στο πλαίσιο της μελέτης : «Αποτύπωση, Κτηματογράφηση, Πολεοδόμηση και Πράξη Εφαρμογής Περιοχών Σχεδίου του Δημοτικού Διαμερίσματος Φιλύρου του Δήμου Χορτιάτη Ν.Θεσσαλονίκης»

Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε επιπρόσθετη αποτύπωση στην περιοχή της Δεξαμενής Ψωμά, στην περιοχή της Δεξαμενής Παυλίδη και σε οδούς κατόντη της Δεξαμενής ψωμά, σε περιοχές ΝΑ της Δεξαμενής Ψωμά προς το υφιστάμενο Στρατόπεδο και κατά μήκος της ασφαλτοστρωμένης οδού (με πυκνά δέντρα εκατέρωθεν της οδού) ανατολικά της Δεξαμενής Παυλίδη που συνδέει τα δύο τμήματα του οικισμού. Οι επιπρόσθετες αποτυπώσεις πραγματοποιήθηκαν για τις ανάγκες καθορισμού των υδρευτικών ζωνών και τη μοντελοποίηση του νέου εξωτερικού δικτύου ύδρευσης, καθώς και την χωροθέτηση της Νέας Δεξαμενής Ψωμά πλησίον της υφιστάμενης.

Για την μοντελοποίηση - κατάρτιση του υδραυλικού μοντέλου του εξωτερικού υδραγωγείου και τον καθορισμό των επιμέρους ζωνών υδροδότησης του οικισμού Φιλύρου σε κατάλληλο λογισμικό από τις υφιστάμενες Δεξαμενές, έλαβε χώρα περαιτέρω επεξεργασία των τοπογραφικών υποβάθρων με σκοπό τη δημιουργία τρισδιάστατου ψηφιακού μοντέλου εδάφους (τρίγωνο).

2.3 ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΦΙΛΥΡΟΥ

Σύμφωνα με τις απογραφές της Ε.Σ.Υ.Ε. κατά τα έτη 1951, 1961, 1971, 1981, 1991, 2001 και 2011 η πληθυσμιακή μεταβολή που σημειώθηκε στη Δημοτική Κοινότητα Φιλύρου του Δ. Πυλαίας - Χορτιάτη κατά τις τελευταίες δεκαετίες αναφέρεται στον παρακάτω Πίνακα 1.1 (*Εξέλιξη Πληθυσμού Δ.Κ. Φιλύρου από το 1951-2011*) και είναι η εξής:

ΕΤΟΣ	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΦΙΛΥΡΟΥ	492	519	547	1.019	2.192	3.620	5.440
ε%(ποσοστό μεταβολής δεκαετίας)		0,0054	0,0053	0,0642	0,0796	0,0514	0,0416
	0,041						

Πίνακας 2.1: Εξέλιξη πληθυσμού οικισμού Ασβεστοχωρίου από 1951-2011

Για τον υπολογισμό του πληθυσμού στόχου της Δημοτικής Κοινότητας του Φιλύρου κατά το έτος στόχο 2059 (μετά από 40 χρόνια) χρησιμοποιείται η μέθοδος του ανατοκισμού η οποία εκφράζεται από τις σχέσεις:

$$E_n = E_0 \cdot (1 + \varepsilon)^n$$

όπου,

- E_n : ο μελλοντικός πληθυσμός μετά από n έτη
 E_0 : ο σημερινός πληθυσμός (κατά το έτος της τελευταίας απογραφής)
n : τα χρόνια σχεδιασμού του δικτύου
 ε : ετήσια αύξηση πληθυσμού (%)

Όπως γίνεται αντιληπτό από τον Πίνακα 2.1, το μέσο ποσοστό μεταβολής δεκαετίας του πληθυσμού του Φιλύρου (ε%) κατά τις τελευταίες 6 δεκαετίες (από 1951-2011), ανέρχεται σε 0,041%. Ως ποσοστό ετήσιας αύξησης του πληθυσμού επιλέγεται η τιμή του **0,012%** για τον υπολογισμό του πληθυσμού κατά το έτος στόχο 2059 (σχεδιασμός δικτύου για διάρκεια «ζωής» 40 ετών).

Επομένως ο πληθυσμός του οικισμού το έτος στόχο 2059 με τη χρήση του τύπου του ανατοκισμού ισούται με $E_{2059} = 9.716$ **κάτοικοι**.

Ο εκτιμώμενος πληθυσμός συμφωνεί και με τον πληθυσμού κορεσμού που προκύπτει από τις εκτιμήσεις του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Φιλύρου οι οποίες φαίνονται για κάθε πολεοδομική ενότητα στον παρακάτω πίνακα.

Εκτιμώμενος πληθυσμός από ΓΠΣ		
Πολεοδομική ενότητα	Πληθυσμός κορεσμού (κάτοικοι)	Ποσοστό (%)
Τομέας Ι	6166	63.5
Τομέας ΙΙ	2527	26.0
Τομέας ΙΙΙ	1023	10.5
Σύνολο οικισμού	9716	100

Πίνακας 2.2: Εκτιμώμενος πληθυσμός από ΓΠΣ, κατανεμημένος ανά Τομέα Πολεοδομικής Ενότητας βάσει ΓΠΣ

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται οι εξυπηρετούμενοι πληθυσμοί ανά Δεξαμενή υδροδότησης του δικτύου όπως προέκυψαν μετά από τον ανασχεδιασμό του εσωτερικού δικτύου.

Δεξαμενή	Ποσοστό (%)	Πληθυσμός εξυπηρέτησης (κάτοικοι)	Εμβαδόν εξυπηρέτησης (m ²)
Δεξαμενή Πύργος 100	7.35	715	713,903
Δεξαμενή Πύργος 500	39.52	3839	1,278,964
Δεξαμενή Παυλίδη	26.00	2526	1,785,890
Δεξαμενή Ψωμά	27.13	2636	2,553,674
Σύνολο	100.00	9716	6,332,430

Πιν. 2.3: Πίνακας με εξυπηρετούμενο πληθυσμό και επιφάνεια εξυπηρέτησης ανά δεξαμενή υδροδότησης .

2.4 ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΝΕΡΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

2.4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το δίκτυο ύδρευσης κάθε οικισμού σχεδιάζεται για να καλύψει το σύνολο των αναγκών του οικισμού (οικιακές καταναλώσεις, ειδικές καταναλώσεις όπως αγροτικές, άρδευση κήπων, δημόσιες και άλλες). Ο προσδιορισμός της αναμενόμενης κατανάλωσης στο έτος στόχο 2059 είναι σημαντικός, αφού σε αυτόν βασίζονται όλοι οι υπολογισμοί για τον καθορισμό του είδους και των διαστάσεων των επιμέρους έργων. Για τον υπολογισμό της παροχής σχεδιασμού κάθε επιμέρους ζώνης υδροδότησης χρησιμοποιούνται οι παρακάτω σχέσεις:

Μέση ημερήσια κατανάλωση:

$$Q_{\mu\sigma\sigma}^{\eta\mu} = q \cdot E$$

όπου:

q : Η ημερήσια ειδική κατανάλωση – οικιακή κατανάλωση που λαμβάνεται ίση με **200 lt/κάτοικο*ημέρα** (με βάση την Κ.Υ.Α. Δ11/Φ16/22-3-1991“)

q' : Η ημερήσια ειδική κατανάλωση – για άρδευση κήπων που λαμβάνεται ίση με **6lt/m²*ημέρα**

E : ο πληθυσμός του έτους στόχο για κάθε ζώνη υδροδότησης

Μέγιστη ημερήσια παροχή:

$$Q_{\max}^{\eta\mu} = K_{\max}^{\eta\mu} \cdot Q_{\mu\sigma\sigma}^{\eta\mu}$$

όπου:

K_{max}^{ημ} : Ο συντελεστής αιχμής της ημερήσιας κατανάλωσης με βάση την Κ.Υ.Α. Δ11/Φ16/8500/22-3-1991 (η τιμή του καθορίζεται ίση με 1,5 όσον αφορά στην οικιακή κατανάλωση και ίση με 1,0 όσον αφορά στην κατανάλωση για άρδευση κήπων)

Μέγιστη ωριαία αιχμή:

$$Q_{\max}^{\omega\rho} = Q_{\max}^{\eta\mu} \cdot K_{\max}^{\omega\rho}$$

όπου:

K_{max}^{ωρ} : ο συντελεστής αιχμής της ωριαίας κατανάλωσης ο οποίος δίνεται από

τον τύπο: $K_{\max}^{\omega\rho} = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_{\max}^{\eta\mu}}} \leq 3$, (στην τρέχουσα μελέτη λαμβάνεται

διαφορετική τιμή συντελεστή αιχμής για κάθε επιμέρους ζώνη υδροδότησης, βάση της υπολογιζόμενης παροχής μέγιστης ημερήσιας παροχής)

$Q_{\max}^{\eta\mu}$: η συνολική μέγιστη ημερήσια κατανάλωση σε lt/sec

2.4.2 ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Για τον υπολογισμό των υδατικών αναγκών των 4 ζωνών υδροδότησης της Δημοτικής Ενότητας Φιλύρου (κατοικίες, κήποι) η μέγιστη ημερήσια παροχή προκύπτει ίση με:

$$Q_{\max}^{\eta\mu} = K_{\max, \text{οικιακ.}}^{\eta\mu} \cdot \chi q_{\text{οικιακ.}} \cdot \chi E + K_{\max, \text{κήπων}}^{\eta\mu} \cdot \chi q_{\text{κήπων}} \cdot \chi A_{\text{κήπων}} \quad (1)$$

όπου όπως αναφέρθηκε παραπάνω η ειδική κατανάλωση για άρδευση κήπων είναι $q_{\text{κήπων}} = 6,0 \text{ lt/ημερ.} \cdot \text{m}^2$. Λαμβάνουμε υπόψη (από μελέτες ύδρευσης εσωτερικών δικτύων αντίστοιχων οικισμών) ότι στον οικισμό του Φιλύρου αντιστοιχούν περίπου 4 κάτοικοι / ιδιοκτησία-κήπο. Θεωρούμε ότι κατά το έτος στόχο, η αναλογία αυτή δε θα μεταβληθεί. Επομένως για κάθε επιμέρους ζώνη υδροδότησης (Ζώνη Πύργου 100, Ζώνη Πύργου 500, Ζώνη Παυλίδη και Ζώνη Ψωμά) προκύπτει:

Ζώνη Πύργου 100

Από το λόγο 715 κατ / 4 κατ/ιδιοκτησία προκύπτουν: $715/4 = 179$ ιδιοκτησίες-κήποι στη ζώνη για άρδευση. Θεωρώντας μία μέση επιφάνεια 100 m^2 για κάθε κήπο, προκύπτει ότι η συνολική μελλοντική επιφάνεια κήπων στη χαμηλή ζώνη για άρδευση λαμβάνεται : $A_{\text{κήπων}} = 179 \times 100 = 17.900 \text{ m}^2$.

Επομένως η μέση ημερήσια κατανάλωση για άρδευση κήπων προκύπτει ίση με :

$$Q_{\text{κήπων}} = 6 \text{ lt} \cdot 17.900 \text{ m}^2 = 107.400 \text{ l/ημέρα}$$

Άρα από τη σχέση (1) προκύπτει ότι:

$$Q_{\max}^{\eta\mu} = 1,5 \times [(200 \text{ lt} \times 715 \text{ κατ}) / (24 \times 60 \times 60) \text{ sec} \cdot \text{κατ}] + 1,0 \times [(6 \text{ lt} \times 17.900 \text{ m}^2) / (24 \times 60 \times 60) \text{ sec} \cdot \text{m}^2] = 2,48 \text{ lt/sec} + 1,24 \text{ lt/sec} = 3,72 \text{ lt/sec}$$

Θεωρώντας επιπλέον απώλειες δικτύου της τάξης του 20%, η τελική μέγιστη ημερήσια παροχή σχεδιασμού της ζώνης Πύργου 100 του Φιλύρου προκύπτει ίση με:

$$Q_{\max}^{\eta\mu} = 1,20 \cdot 3,72 = \underline{\underline{4,47 \text{ lt/sec}}}$$

Ζώνη Πύργου 500

Από το λόγο 3.839 κατ / 4 κατ/ιδιοκτησία προκύπτουν: $3839/4 = 960$ ιδιοκτησίες-κήποι στη ζώνη για άρδευση. Θεωρώντας μία μέση επιφάνεια 100m^2 για κάθε κήπο, προκύπτει ότι η συνολική μελλοντική επιφάνεια κήπων στη χαμηλή ζώνη για άρδευση λαμβάνεται : $A_{\text{κήπων}} = 960 \times 100 = 96.000\mu^2$.

Επομένως η μέση ημερήσια κατανάλωση για άρδευση κήπων προκύπτει ίση με :

$$Q_{\text{κήπων}} = 6 \text{ lt} * 96.000\text{m}^2 = 576.000 \text{ l/ημέρα}$$

Άρα από τη σχέση (1) προκύπτει ότι:

$$Q_{\text{max}}^{\eta\mu} = 1,5 \times [(200 \text{ lt} \times 3.839 \text{ κατ}) / (24 * 60 * 60) \text{ sec} * \text{κατ}] + 1,0 \times [(6 \text{ lt} \times 96.000\text{m}^2) / (24 * 60 * 60) \text{ sec} * \text{m}^2] = 13,33 \text{ lt/sec} + 6,67 \text{ lt/sec} = 20,00 \text{ lt/sec}$$

Θεωρώντας επιπλέον απώλειες δικτύου της τάξης του 20%, η τελική μέγιστη ημερήσια παροχή σχεδιασμού της ζώνης Πύργου 500 προκύπτει ίση με:

$$Q_{\text{max}}^{\eta\mu} = 1,20 * 20,00 = \underline{\underline{24,00 \text{ lt/sec}}}$$

Ζώνη Παυλίδη

Από το λόγο 2.526 κατ / 4 κατ/ιδιοκτησία προκύπτουν: $2526/4 = 631$ ιδιοκτησίες-κήποι στη ζώνη για άρδευση. Θεωρώντας μία μέση επιφάνεια 100m^2 για κάθε κήπο, προκύπτει ότι η συνολική μελλοντική επιφάνεια κήπων στη χαμηλή ζώνη για άρδευση λαμβάνεται : $A_{\text{κήπων}} = 631 \times 100 = 63.100\mu^2$.

Επομένως η μέση ημερήσια κατανάλωση για άρδευση κήπων προκύπτει ίση με :

$$Q_{\text{κήπων}} = 6 \text{ lt} * 63.100\text{m}^2 = 378.600 \text{ lt/ημέρα}$$

Άρα από τη σχέση (1) προκύπτει ότι:

$$Q_{\text{max}}^{\eta\mu} = 1,5 \times [(200 \text{ lt} \times 2.526 \text{ κατ}) / (24 * 60 * 60) \text{ sec} * \text{κατ}] + 1,0 \times [(6 \text{ lt} \times 63.100\text{m}^2) / (24 * 60 * 60) \text{ sec} * \text{m}^2] = 8,77 \text{ lt/sec} + 4,38 \text{ lt/sec} = 13,16 \text{ lt/sec}$$

Επιπλέον η δεξαμενή Παυλίδη θα υδροδοτεί και το υπό κατασκευή Νοσοκομείο του οποίου οι υδρευτικές ανάγκες ανέρχονται σε 350.000 lt/ημέρα δηλαδή $350.000 / (24 * 60 * 60) = 4,05 \text{ lt/sec}$.

Έτσι οι συνολικές ανάγκες υδροδότησης από τη δεξαμενή Παυλίδη διαμορφώνονται σε $13,16+4,05=17,21 \text{ lt/sec}$

Θεωρώντας επιπλέον απώλειες δικτύου της τάξης του 20%, η τελική μέγιστη ημερήσια παροχή σχεδιασμού της ζώνης Παυλίδη προκύπτει ίση με:

$$Q_{\max}^{\eta\mu} = 1,20 * 17,21 = \underline{\underline{20,65 \text{ lt/sec}}}$$

Ζώνη Ψωμά

Από το λόγο $2.636 \text{ κατ} / 4 \text{ κατ/ιδιοκτησία}$ προκύπτουν: $2636/4 = 659$ ιδιοκτησίες-κήποι στη ζώνη για άρδευση. Θεωρώντας μία μέση επιφάνεια 100m^2 για κάθε κήπο, προκύπτει ότι η συνολική μελλοντική επιφάνεια κήπων στη χαμηλή ζώνη για άρδευση λαμβάνεται : $A_{\text{κήπων}} = 659 \times 100 = \underline{\underline{65.900\text{m}^2}}$.

Επομένως η μέση ημερήσια κατανάλωση για άρδευση κήπων προκύπτει ίση με :

$$Q_{\text{κήπων}} = 6 \text{ lt} * 65.900\text{m}^2 = 395.400 \text{ l/ημέρα}$$

Άρα από τη σχέση (1) προκύπτει ότι:

$$Q_{\max}^{\eta\mu} = 1,5 \times [(200 \text{ lt} \times 2.636 \text{ κατ}) / (24 * 60 * 60) \text{ sec} * \text{κατ}] + 1,0 \times [(6 \text{ lt} \times 65.900\text{m}^2) / (24 * 60 * 60) \text{ sec} * \text{m}^2] = 9,15 \text{ lt/sec} + 4,58 \text{ lt/sec} = \underline{\underline{13,73 \text{ lt/sec}}}$$

Θεωρώντας επιπλέον απώλειες δικτύου της τάξης του 20%, η τελική μέγιστη ημερήσια παροχή σχεδιασμού της ζώνης Ψωμά προκύπτει ίση με:

$$Q_{\max}^{\eta\mu} = 1,20 * 13,73 = \underline{\underline{16,47 \text{ lt/sec}}}$$

Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται αναλυτικά και επιμερισμένα ανά οικιακή κατανάλωση και κατανάλωση κήπων στους παρακάτω πίνακες 2.4 και 2.5 που ακολουθούν και συνολικά στον πίνακα 2.6.

Οικιακή κατανάλωση							
	Πληθυσμός Σχεδιασμού (κατ.)	Ημερήσια ειδική κατανάλωση (lt/κατ.*ημέρα)	Μέση ημερήσια κατανάλωση (lt/ημέρα)	Συντελεστής αιχμής ημερήσιας κατανάλωσης Κ	Μέγιστη ημερήσια παροχή (lt/ημέρα)	Μέγιστη ημερήσια παροχή (m ³ /ημέρα)	Μέγιστη ημερήσια παροχή (l/sec)
Δίκτυο δεξαμενής Πύργου 100	715	200,00	143.000	1,50	214.500	214,50	2,48
Δίκτυο δεξαμενής Πύργου 500	3.839	200,00	767.800	1,50	1.151.700	1.151,70	13,33
Δίκτυο δεξαμενής Παυλίδη	2.526	200,00	505.200	1,50	757.800	757,80	8,77
Δίκτυο δεξαμενής Ψωμά	2.636	200,00	527.200	1,50	790.800	790,80	9,15
Σύνολα	9.716					2.914,80	33,72

Πιν. 2.4: Υπολογισμός **οικιακών καταναλώσεων** των επιμέρους ζωνών υδροδότησης του ανασχεδιασμένου δικτύου της ΔΚ Φιλύρου

Κατανάλωση κήπων										
	Πληθυσμός Σχεδιασμού	Ημερήσια ειδική κατανάλωση για άρδευση κήπων (lt/ημέρα*m ²)	Κάτοικοι / ιδιοκτησία	Ιδιοκτησίες - κήποι	Επιφάνεια / κήπο (m ²)	Συνολική επιφάνεια κήπων (m ²)	Συντελεστής αιχμής της ημερήσιας κατανάλωσης Κ	Μέγιστη ημερήσια παροχή για πότισμα κήπων (lt/ημέρα)	Μέγιστη ημερήσια παροχή (m ³ /ημέρα)	Μέγιστη ημερήσια παροχή (l/sec)
Δίκτυο δεξαμενής Πύργου 100	715	6,00	4	17+9	100,00	17.900	1,00	107.400	107,40	1,24
Δίκτυο δεξαμενής Πύργου 500	3.839	6,00	4	960	100,00	96.000	1,00	576.000	576,00	6,67
Δίκτυο δεξαμενής Παυλίδη	2.526	6,00	4	632	100,00	63.200	1,00	379.200	379,20	4,39
Δίκτυο δεξαμενής Ψωμά	2.636	6,00	4	659	100,00	65.900	1,00	395.400	395,40	4,58
Σύνολα	9.716								1.458,00	16,88

Πιν. 2.5.: Υπολογισμός καταναλώσεων κήπων των επιμέρους ζωνών υδροδότησης του ανασχεδιασμένου δικτύου της ΔΚ Φιλύρου

Συνολική κατανάλωση (οικιακές καταναλώσεις + κήποι+ νοσοκομείο)			
	Μέγιστη ημερήσια παροχή (lt/sec)	Μέγιστη ωριαία παροχή με προαύξηση λόγω απωλειών 20% (lt/sec)	Μέγιστη ημερήσια παροχή με προαύξηση λόγω απωλειών 20% (m ³ /ημέρα)
Δίκτυο δεξαμενής Πύργου 100	3,72	4,47	386,21
Δίκτυο δεξαμενής Πύργου 500	20,00	24,00	2.073,60
Δίκτυο δεξαμενής Παυλίδη	17,21	20,65	1784,16
Δίκτυο δεξαμενής Ψωμά	13,73	16,47	1423,01
Σύνολο	54,66	65,59	5566,98 ≈5667,00

Πιν. 2.6: Υπολογισμός συνολικών καταναλώσεων (οικιακές καταναλώσεις + κήποι) των επιμέρους ζωνών υδροδότησης του ανασχεδιασμένου δικτύου της ΔΚ Φιλύρου

2.4.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΓΩΓΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Από την δεξαμενή Ψωμά (χωρητικότητας 430μ³), η οποία κατασκευάζεται δίπλα στη Δεξαμενή θα τροφοδοτούνται όλες οι δεξαμενές, μέσω του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης, κατά την διάρκεια 18ωρου από τις 6.00 έως τις 24.00. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου όγκου εξισορρόπησης στις δεξαμενές καθώς τις νυχτερινές ώρες η κατανάλωση είναι πολύ μικρή. Έτσι οι παροχές υδροδότησης που υπολογίστηκαν προηγουμένως θα αναχθούν για τροφοδότηση επί 18ώρου, δηλαδή θα πολλαπλασιαστούν με συντελεστή $24/18=1,33$. Από τα παραπάνω προκύπτει ο παρακάτω πίνακας υπολογισμού παροχών σχεδιασμού του εξωτερικού δικτύου. Καθώς οι δεξαμενές που τροφοδοτούνται από τη δεξαμενή Ψωμά βρίσκονται σε αρκετά χαμηλότερο υψόμετρο από αυτήν θα πρέπει πριν από κάθε δεξαμενή να γίνεται «στραγγαλισμός» της ροής ώστε η παροχή τροφοδότησης να είναι ίση με την παροχή σχεδιασμού. Ο στραγγαλισμός πραγματοποιείται με κατάλληλη ρύθμιση των βαλβίδων ελέγχου στάθμης (2 σταθμών συγκεκριμένα, ανώτατης και κατώτατης) που τοποθετούνται εντός των τριών νέων φρεατίων ελέγχου στάθμης ανάντη της Δεξαμενής Παυλίδη, ανάντη της Δεξαμενής Πύργος 100 και ανάντη της Δεξαμενής Πύργος 500, που κατασκευάζονται πλησίον των τριών Δεξαμενών, όπως αναλυτικά παρουσιάζονται

στα σχέδια ΥΔΡ.ΕΞ.Δ.7.1 – ΥΔΡ.ΕΞ.Δ.7.7. Πρόκειται για βαλβίδες ελέγχου στάθμης ενδεικτικού τύπου AS-AY-50-61 οι οποίες ρυθμίζονται ώστε αφενός να έχουν ομαλό άνοιγμα - κλείσιμο κατά την τροφοδοσία – κλείσιμο των Δεξαμενών και συγκεκριμένο άνοιγμα ώστε να γίνεται στραγγαλισμός της πίεσης στην Ανώτατη στάθμη της εκάστοτε Δεξαμενής (μείωση της πίεσης από 2,79-4,11 atm). Η ρύθμιση στραγγαλισμού ροής της δικλείδας ελέγχου στάθμης ρυθμίζεται ανάλογα τις εκάστοτε ανάγκες υδροδότησης της κάθε δεξαμενής (εποχιακές καταναλώσεις).

Παροχές σχεδιασμού εξωτερικού δικτύου		
	Μέγιστη ημερήσια παροχή (lt/sec)	Παροχή υδροδότησης 18 ωρου (lt/sec)
Δίκτυο δεξαμενής Πύργου 100	4,47	5,96
Δίκτυο δεξαμενής Πύργου 500	24,00	32,00
Δίκτυο δεξαμενής Παυλίδη	20,65	27,53
Σύνολο		65,49

Πιν. 2.7: Υπολογισμός παροχών σχεδιασμού εξωτερικού δικτύου

2.5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

2.5.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΞΕΩΝ – ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ

Ο νέος βαρυτικός αγωγός με συνολική παροχή **65,48 l/sec** ξεκινάει από την νέα προτεινόμενη δεξαμενή Ψωμά, χωρητικότητας 430μ³, διέρχεται από κόμβο διακλάδωσης του αγωγού προς δεξαμενή Παυλίδη και καταλήγει στο φρεάτιο ελέγχου στάθμης δεξαμενής Πύργου 500. Το συνολικό μήκος του είναι **3.815,88m** (1.931,05m ο αγωγός από δεξαμενή Ψωμά μέχρι τον κόμβο διακλάδωσης και 1.884,83m από τον κόμβο μέχρι τη δεξαμενή Πύργου 500). Από τους υδραυλικούς υπολογισμούς που πραγματοποιήθηκαν προέκυψε, διάμετρος αγωγού **Φ280mm κλάσης 12,5atm** για το πρώτο τμήμα μέχρι τον κόμβο διακλάδωσης και **Φ225mm κλάσης 16atm** για το δεύτερο τμήμα μέχρι τη δεξαμενή Παυλίδη. Το βάθος τοποθέτησης της άνω άντυνας του αγωγού είναι μεταβαλλόμενο και κυμαίνεται από 0,90m έως 2,31m. Το συνολικό βάθος σκάμματος τοποθέτησης του αγωγού

κυμαίνεται αντίστοιχα από 1,28m έως 2,69m. Σε γενικές γραμμές ο αγωγός ακολουθεί το ανάγλυφο και την κλίση του εδάφους πλην των θέσεων τοποθέτησης φρεατίων εξαερισμού, όπου τοποθετείται σε μεγαλύτερα βάθη για τη διαμόρφωση τοπικών μέγιστων σημείων.

Στο σημείο εκκίνησης (κόμβος A.0.0) Χ.Θ. 0+0,00μ. ξεκινάει ο βαρυτικός αγωγός διαμέτρου 280mm (κλάδος 1) από το βανοστάσιο της νέας δεξαμενής Ψωμά. Η δεξαμενή Ψωμά έχει στάθμη λειτουργίας **481,00μ.**

Στην Χ.Θ. 0+323,29μ. (κόμβος A.0.14) ο αγωγός διέρχεται από φρεάτιο αερεξαγωγού, λόγω εξασφάλισης απόστασης 500μ από επόμενο αερεξαγωγό.

Στην Χ.Θ. 0+745,54μ. (κόμβος A.0.31) ο αγωγός διέρχεται από φρεάτιο αερεξαγωγού, λόγω εξασφάλισης απόστασης 500μ από επόμενο αερεξαγωγό.

Στην Χ.Θ. 1+018,13μ. (κόμβος A.0.48) ο αγωγός διέρχεται από φρεάτιο αερεξαγωγού, λόγω εξασφάλισης απόστασης 500μ από επόμενο αερεξαγωγό.

Στην Χ.Θ. 1+208,65μ (κόμβος A.0.60), όπου εμφανίζεται χαμηλό σημείο της μηκοτομής του αγωγού, (με απόλυτο υψόμετρο εδάφους 403,99μ.), τοποθετείται φρεάτιο έμμεσου χειρισμού δικλείδας εκκένωσης (bouche a clais), για την εκκένωση του καταθλιπτικού αγωγού (με αγωγό πολυαιθυλενίου).

Στην Χ.Θ. 1+479,71μ. (κόμβος A.0.83) ο αγωγός διέρχεται από φρεάτιο αερεξαγωγού, λόγω τοπικού μέγιστου που παρουσιάζει το εδαφικό ανάγλυφο στη θέση αυτή (με απόλυτο υψόμετρο εδάφους 414,07μ.).

Στην Χ.Θ. 1+931,05μ. (κόμβος A.0.101) ο αγωγός διέρχεται από τον κόμβο διακλάδωσης με τον αγωγό προς δεξαμενή Παυλίδη (κλάδος 2.1). Σε αυτό το σημείο αλλάζει η διάμετρος του αγωγού σε **Φ225mm κλάσης 16atm** και ο κλάδος σε 2.2.

Στην Χ.Θ. 1+983,97μ. (κόμβος A.0.103) ο αγωγός διέρχεται από φρεάτιο αερεξαγωγού, λόγω εξασφάλισης απόστασης 500μ από επόμενο αερεξαγωγό.

Στην Χ.Θ. 2+561,32μ. (κόμβος A.0.117) ο αγωγός διέρχεται από φρεάτιο αερεξαγωγού, λόγω εξασφάλισης απόστασης 500μ από επόμενο αερεξαγωγό.

Στην Χ.Θ. 2+908,60μ (κόμβος Α.0.134), όπου εμφανίζεται χαμηλό σημείο της μηκοτομής του αγωγού (με απόλυτο υψόμετρο εδάφους 369,56μ.), τοποθετείται φρεάτιο έμμεσου χειρισμού δικλείδας εκκένωσης (bouche a clais), για την εκκένωση του καταθλιπτικού αγωγού (με αγωγό πολυαιθυλενίου).

Στην Χ.Θ. 3+292,75μ. (κόμβος Α.0.144) ο αγωγός διέρχεται από φρεάτιο αερεξαγωγού, λόγω τοπικού μέγιστου που παρουσιάζει το εδαφικό ανάγλυφο στη θέση αυτή (με απόλυτο υψόμετρο εδάφους 400,01μ.).

Στην Χ.Θ. 3+369,22μ (κόμβος Α.0.147), όπου εμφανίζεται χαμηλό σημείο της μηκοτομής του αγωγού, (με απόλυτο υψόμετρο εδάφους 398,80μ.), τοποθετείται φρεάτιο έμμεσου χειρισμού δικλείδας εκκένωσης (bouche a clais), για την εκκένωση του καταθλιπτικού αγωγού (με αγωγό πολυαιθυλενίου).

Στην Χ.Θ. 3+805,51μ (κόμβος Α.0.165) ο αγωγός διασταυρώνεται με τον κλάδο 2.21 διατομής Φ110, κλάσης 12,5 atm ο οποίος (κλάδος 2.2.1) καταλήγει στο νέο φρεάτιο ελέγχου στάθμης δεξαμενής Πύργου 100 πλησίον της Δεξαμενής (με τη βαλβίδα ελέγχου στάθμης πραγματοποιείται στραγγαλισμός της πίεσης κατά **2,64atm**).

Στην Χ.Θ. 3+815,88μ (κόμβος Α.0.167) ο αγωγός καταλήγει στο νέο φρεάτιο ελέγχου στάθμης δεξαμενής Πύργου 500 πλησίον της Δεξαμενής (με τη βαλβίδα ελέγχου στάθμης πραγματοποιείται στραγγαλισμός της πίεσης κατά **2,65atm**).

Ο δεύτερος βαρυτικός αγωγός (κλάδος 2.1) με συνολική παροχή **27,53 l/sec** ξεκινάει από τον κόμβο διακλάδωσης (κόμβος Α.0.101) και καταλήγει στο νέο φρεάτιο ελέγχου στάθμης της Δεξαμενής Παυλίδη (κόμβος Α.2.21). Το συνολικό μήκος του είναι **557,08m**. Από τους υδραυλικούς υπολογισμούς που πραγματοποιήθηκαν προέκυψε, διάμετρος αγωγού **Φ200mm κλάσης 12,5atm**. Το βάθος τοποθέτησης της άνω άντυνας του αγωγού είναι μεταβαλλόμενο και κυμαίνεται από 0,90m έως 1,30m. Το συνολικό βάθος σκάμματος τοποθέτησης του αγωγού κυμαίνεται αντίστοιχα από 1,20m έως 1,60m. Σε γενικές γραμμές ο αγωγός ακολουθεί το ανάγλυφο και την κλίση του εδάφους πλην των θέσεων τοποθέτησης φρεατίων εξαερισμού, όπου τοποθετείται σε μεγαλύτερα βάθη για τη διαμόρφωση τοπικών μέγιστων σημείων. Επίσης από το φρεάτιο αερεξαγωγού και ελέγχου στάθμης της Δεξαμενής Παυλίδη, εκκινά και αγωγός **by-pass Φ200mm** από πολυαιθυλένιο κλάσης 12,5atm μήκους **22,17m** που καταλήγει στο φρεάτιο μερισμού και θα χρησιμοποιείται σε περίπτωση συντήρησης και εκκένωσης της δεξαμενής

Παυλίδη για την συνέχιση λειτουργίας των εσωτερικών ζωνών υδροδότησης (Παυλίδη υψηλή, Παυλίδη Χαμηλή και Νοσοκομείου Φιλύρου).

Στο σημείο εκκίνησης (Χ.Θ. 0+0,00μ.) (κόμβος Α.0.101) ξεκινάει ο βαρυτικός αγωγός διαμέτρου **200mm**, κλάσης 12,5 atm, από ΡΕ 100, 3^{ης} γενιάς, από τον κόμβο διακλάδωσης προς Δεξαμενή Παυλίδη.

Στην Χ.Θ. 0+181,17μ. (κόμβος Α.2.8) ο αγωγός διέρχεται από φρεάτιο αερεξαγωγού, λόγω τοπικού μέγιστου που παρουσιάζει το εδαφικό ανάγλυφο στη θέση αυτή (με απόλυτο υψόμετρο εδάφους 415,61μ.).

Στην Χ.Θ. 0+226,45μ (κόμβος Α.2.10), όπου εμφανίζεται χαμηλό σημείο της μηκοτομής του αγωγού, (με απόλυτο υψόμετρο εδάφους 414,50μ.), τοποθετείται φρεάτιο έμμεσου χειρισμού δικλείδας εκκένωσης (bouche a clais), για την εκκένωση του καταθλιπτικού αγωγού (με αγωγό πολυαιθυλενίου).

Στην Χ.Θ. 0+557,08μ. (κόμβος Α.2.21) ο αγωγός καταλήγει στο φρεάτιο αερεξαγωγού και ελέγχου στάθμης δεξαμενής Παυλίδη, πριν καταλήξει στη Δεξαμενή Παυλίδη (με τη βαλβίδα ελέγχου στάθμης πραγματοποιείται στραγγαλισμός της πίεσης κατά **3,97atm**).

Συνολικά τα στοιχεία των προτεινόμενων αγωγών του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης της Δημοτικής Κοινότητας Φιλύρου παρουσιάζονται στον πίνακα 2.8 που ακολουθεί:

Ονομασία κλάδου	Διάμετρος [mm]	Υλικό	Κατηγορία	Μήκος [m]
Κλάδος 1	Φ280	ΡΕ	12,5bar	1.931,05
Κλάδος 2.2	Φ225	ΡΕ	16bar	1.884,83
Κλάδος 2.1	Φ200	ΡΕ	12,5bar	559,26
Κλάδος 2.2.1	Φ110	ΡΕ	12,5bar	2,32
	ΣΥΝΟΛΟ			4.379,46

Πιν. 2.8: Στοιχεία αγωγών εξωτερικού δικτύου

2.5.2 ΤΑΦΡΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ

2.5.2.1 ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΑΦΡΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Όπως απεικονίζεται και στο συνημμένο σχέδιο τυπικών ορυγμάτων των εξωτερικών αγωγών ΥΔΡ.ΕΞ.Δ.4 και στο Σχήμα 2.9 που ακολουθεί, το πλάτος της τάφρου τοποθέτησης των αγωγών διαμορφώνεται ανάλογα με το βάθος εκσκαφής και τη

διάμετρο του αγωγού, με κύριο μέλημα τη διατήρηση της ελάχιστης απόστασης του 0,90μ. από την τελική στάθμη της ερυθράς έως την άνω άντρυγα του αγωγού. Τα βάθη εκσκαφής κυμαίνονται από 1,15μ. έως 2,74μ. Τα πλάτη εκσκαφής (που εξαρτώνται από τα βάθη εκσκαφής σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ) θα είναι 0,60μ για τους αγωγούς $\leq \Phi 225$ και 0,70μ για τον αγωγό $\Phi 280$. (για βάθος $H < 1,25\mu.$), 0,80μ. για τους αγωγούς $\leq \Phi 225$ και 0,90μ για τον αγωγό $\Phi 280$ (για βάθος εκσκαφής $1,25\mu. < H \leq 1,75\mu.$) και 0,90μ. για τους αγωγούς $\leq \Phi 225$ και 1,00μ για τον αγωγό $\Phi 280$ (για βάθος εκσκαφής $1,75 < H \leq 4,00$). Σε περιπτώσεις τοποθέτησης φρεατίων εξαερισμού ή για άλλους λόγους ομοιομορφοποίησης των μηκοτομικών κλίσεων των αγωγών, το βάθος εκσκαφής μεγαλώνει (ως επί τω πλείστων) ή μικραίνει (σε ελάχιστες περιπτώσεις ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες του εδαφικού ανάγλυφου) και καθορίζεται από τη μηκοτομική προσαρμογή.

Για βάθος σκάμματος μεγαλύτερο των 1,25μ. γίνεται αντιστήριξη των παρειών του αγωγού με χρήση μεταλλικών πετασμάτων (Krings).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΠΛΑΤΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟ ΒΑΘΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥΣ ΣΕ ΜΟΝΟ ΣΚΑΜΜΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ						
Βάθος εκσκαφής H (m)	Εξωτερική Διάμετρος D (mm)	Ελάχιστο Πλάτος σκάμματος βάσει ΕΤΕΠ (mm)	Πλάτος σκάμματος b (mm)	Πλευρικές αποστάσεις a (mm)	Τύπος αγωγού	Είδος αντιστήριξης
H < 1,25	110	600	600	245,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5 atm	Άνευ
	200	600	600	245,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5 atm	Άνευ
	225	600	600	187,50	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 16 atm	Άνευ
	280	700	700	210,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5 atm	Άνευ
1,25 < H ≤ 1,75	110	600	800	345,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5 atm	Με Krings
	200	600	800	300,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5 atm	Με Krings
	225	600	800	287,50	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 16 atm	Με Krings
	280	700	900	310,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5 atm	Με Krings
1,75 < H ≤ 4,00	110	700	900	395,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5 atm	Με Krings
	200	700	900	350,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5 atm	Με Krings
	225	700	900	337,50	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 16 atm	Με Krings
	280	800	1000	360,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5 atm	Με Krings

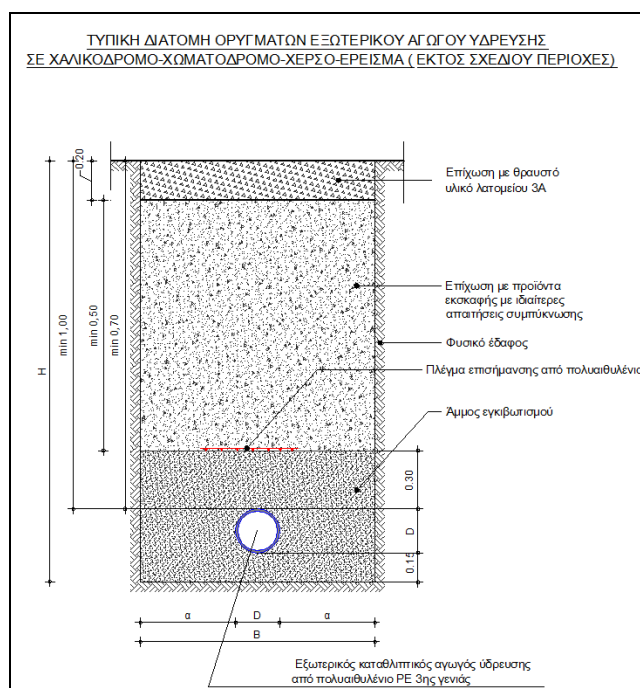
Πίνακας 2.9: Πίνακας κατηγοριοποίησης πλάτους ορυγμάτων εξωτερικών αγωγών συναρτήσει της διαμέτρου τους και του βάθους εκσκαφής

2.5.2.2 ΥΛΙΚΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ

Υπάρχουν διαφοροποιήσεις των υλικών πλήρωσης σκάμματος ανάλογα με το είδος του δρόμου απ' όπου διέρχεται κάθε φορά ο αγωγός. Τα είδη των δρόμων που

συναντώνται είναι ασφαλτοστρωμένη οδός, χωματόδρομος/ χαλικόδρομος/χέρσο έδαφος (σε εντός και εκτός σχεδίου περιοχές).

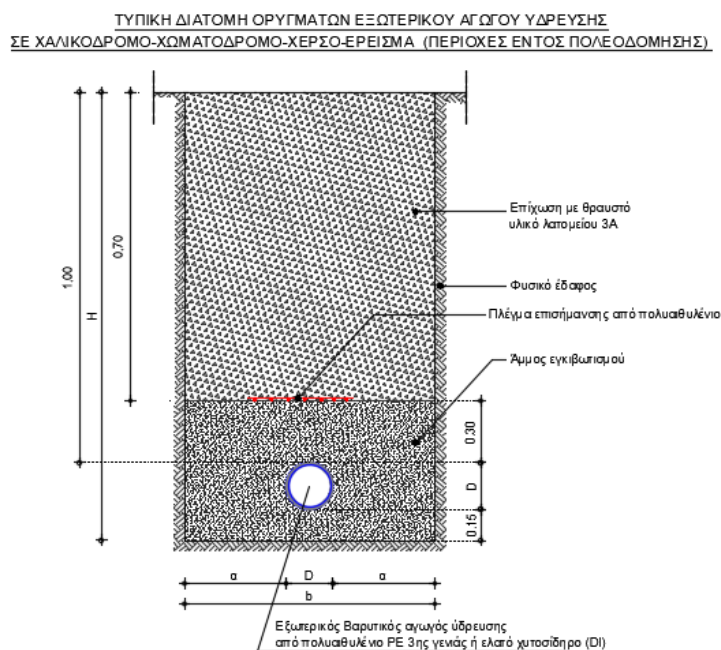
Στα τμήματα οδού με χωματόδρομο, χαλικόδρομο ή χέρσο έδαφος σε εκτός σχεδίου περιοχή, για την πλήρωση του σκάμματος (κοινού ή μονού) χρησιμοποιούνται: άμμος (εγκιβωτισμός του αγωγού/αγωγών σε στρώση άμμου 15εκ. κάτω από τον αγωγό/αγωγούς και 30εκ. πάνω από αυτόν/αυτούς), επίχωση με προϊόντα εκσκαφής με αυξημένες απαιτήσεις συμπίκνωσης μέχρι 20cm από την τελική στάθμη της ερυθράς της οδού. Στη συνέχεια τοποθετείται στρώση πάχους 20εκ από θραυστό υλικό λατομείου, έως την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού, όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 2.1.



Σχήμα 2.1: Τυπική διατομή ορυγμάτων αγωγού σε έρεισμα– χωματόδρομο – χαλικόδρομο – χέρσο έδαφος εκτός οικισμού (μονού ορύγματος) εκτός σχεδίου

Στα τμήματα οδού με χωματόδρομο, χαλικόδρομο ή χέρσο έδαφος και στο έρεισμα της οδού (εκτός ασφαλτικού οδοστρώματος) εντός οικισμού, για την πλήρωση του σκάμματος χρησιμοποιούνται: άμμος (εγκιβωτισμός του αγωγού σε στρώση άμμου 15εκ. κάτω από τον αγωγό και 30εκ. πάνω από αυτόν), επίχωση με θραυστό υλικό

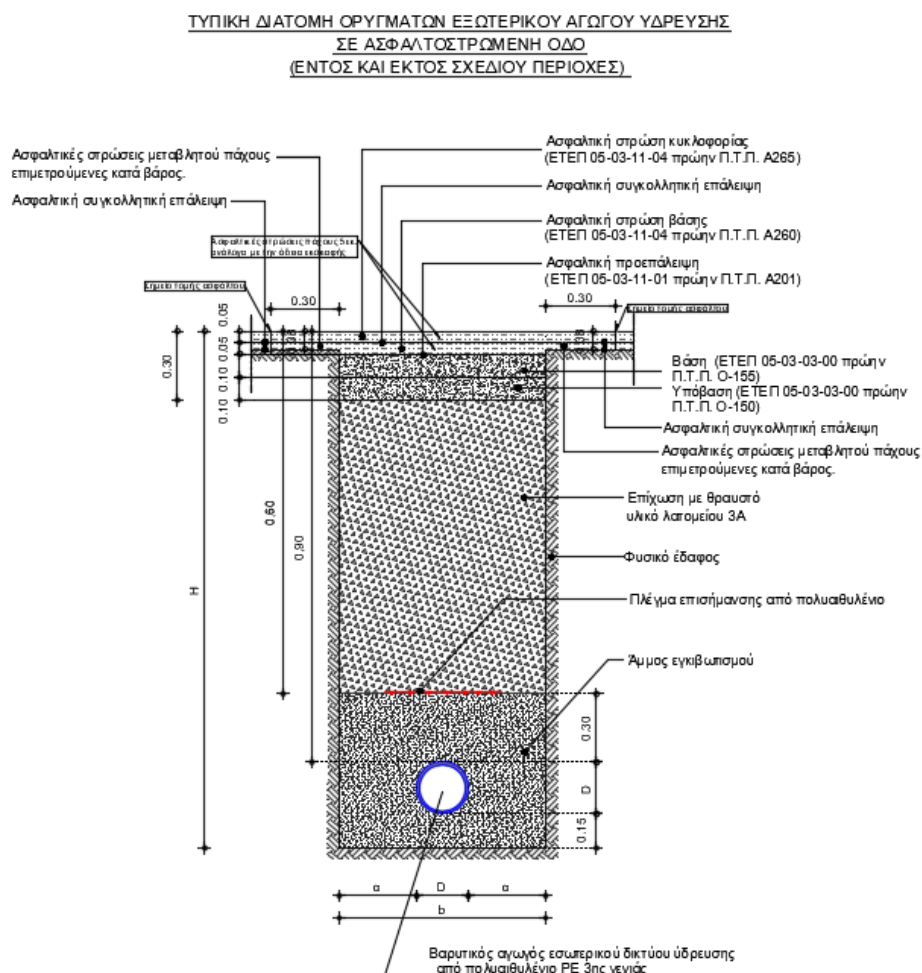
λατομείου 3Α, έως την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 2.2.



Σχήμα 2.2 Τυπική διατομή ορυγμάτων αγωγού ύδρευσης σε έρεισμα (εκτός ασφαλικού οδοστρώματος)
– χωματόδρομο – χαλικόδρομο – χέρσο έδαφος) εντός σχεδίου

Σε ασφαλτοστρωμένη οδό, για την πλήρωση του σκάμματος χρησιμοποιούνται: άμμος (εγκιβωτισμός του αγωγού σε στρώση άμμου 15 εκ κάτω από τον αγωγό και 30εκ. πάνω από αυτόν), επίχωση με θραυστό υλικό λατομείου 3Α μέχρι 30εκ., από την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού (μέχρι δηλαδή των στρώσεων οδοστρωσίας). Στη συνέχεια τοποθετείται, στρώση Υπόβασης (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-150) πάχους 10εκ., στρώση βάσης (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-155) πάχους 10εκ., ασφαλική προεπάλειψη (ΕΤΕΠ 05-03-11-01 πρώην Π.Τ.Π. Α201), ασφαλική στρώση βάσης (ΕΤΕΠ 05-03-11-04 πρώην Π.Τ.Π. Α260) πάχους 5εκ., ασφαλική συγκολλητική επάλειψη (ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή άσφαλτος ή ασφαλικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης και ασφαλική στρώση κυκλοφορίας (ΕΤΕΠ 05-03-11-04 πρώην Π.Τ.Π. Α265) πάχους 5εκ. μέχρι την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού. Εκατέρωθεν του σκάμματος για πλάτος

30εκ., για την καλύτερη αποκατάσταση του ασφαλικού οδοστρώματος, πραγματοποιείται απόξεση της οδού πάχους 8cm και στη συνέχεια επιφανειακή αποκατάσταση της οδού με τις εξής στρώσεις: Ασφαλική συγκολλητική επάλειψη (ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή άσφαλτος ή ασφαλικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης), ασφαλική στρώση μεταβλητού πάχους (μέσου πάχους 3cm) επιμετρούμενη κατά βάρος, ασφαλική συγκολλητική επάλειψη (ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή άσφαλτος ή ασφαλικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης) και τέλος ασφαλική στρώση κυκλοφορίας (ΕΤΕΠ 05-03-11-04 πρώην Π.Τ.Π. Α265) πάχους 5εκ. μέχρι την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού. Όλες οι παραπάνω στρώσεις αποκατάστασης του ορύγματος τοποθέτησης αγωγού σε ασφαλτόδρομο, απεικονίζονται στο σχήμα 2.3 που ακολουθεί.

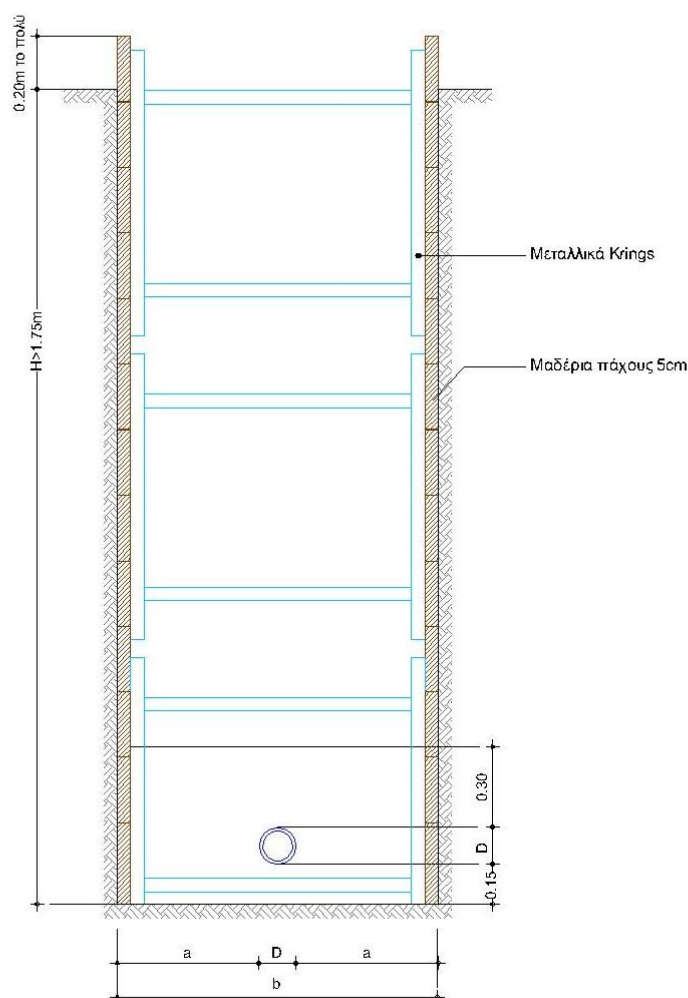


Σχήμα 2.3: Τυπική διατομή ορυγμάτων αγωγού σε ασφαλοστρωμένη οδό (εντός και εκτός οικισμού)

Στη συνέχεια παρατίθενται οι τυπικές διατομές αντιστήριξης των παρειών του σκάμματος με Krings (Σχήμα 2.4).

ΤΥΠΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΒΑΘΗ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (>1,25Μ.)

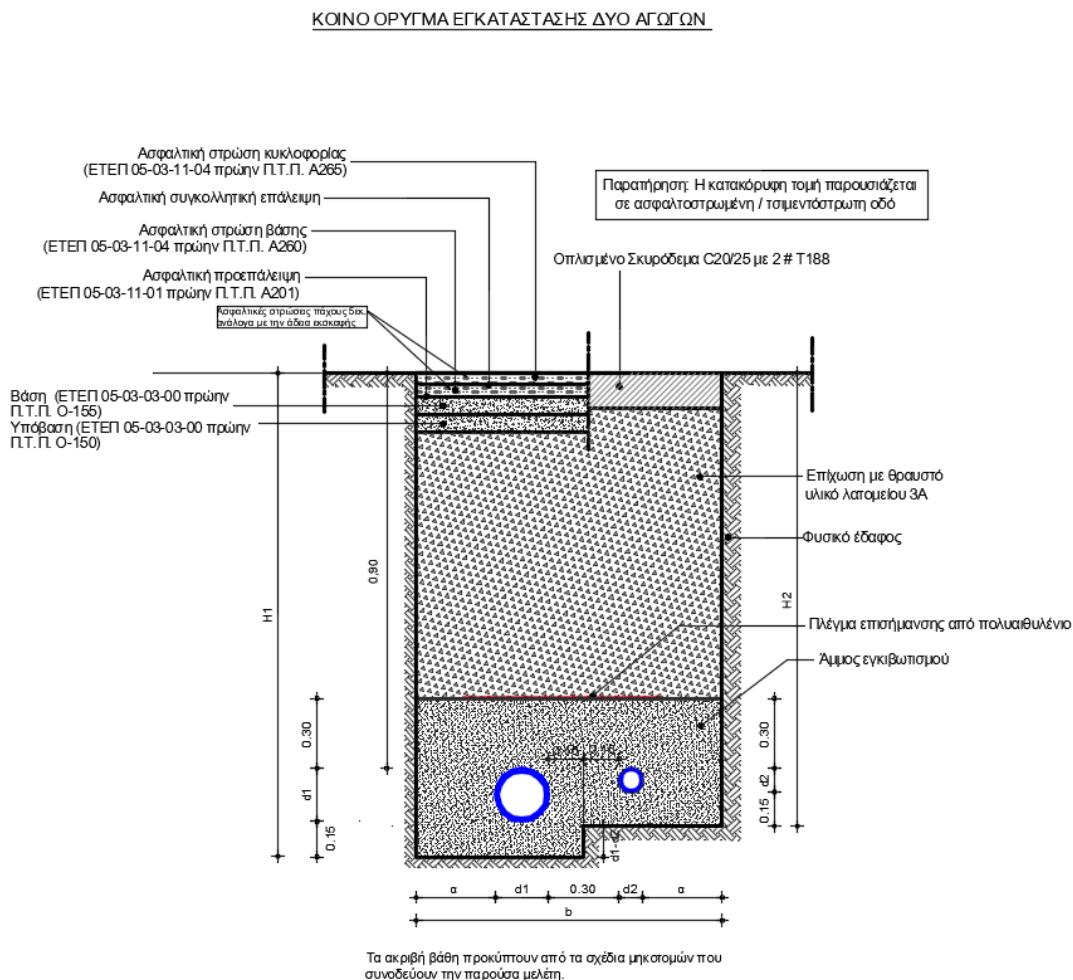
ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΜΕ KRINGS



Σχήμα 2.4: Τυπικές διατομές αντιστήριξης ορυγμάτων αγωγού ύδρευσης με ξυλοζευγμάτα και Krings

Στις οδούς στις οποίες κατασκευάζονται παραπάνω από ένας αγωγός, αυτοί θα τοποθετούνται σε κοινό σκάμμα σε απόσταση 30εκ. μεταξύ τους (από την εξωτερική παρειά τους). Η υψομετρική τοποθέτησή τους θα γίνεται ώστε η άνω άντρυγα των

αγωγών να βρίσκεται σε υψομετρική απόσταση 90εκ. από την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού. Έτσι η στάθμη εκσκαφής του κάθε αγωγού θα διαμορφώνεται σε βαθμίδες που θα έχουν υψομετρική διαφορά μεταξύ τους όση η διαφορά των διαμέτρων των αγωγών. Όλα τα παραπάνω φαίνονται στο σχήμα 2.5 που ακολουθεί.



Σχ. 2.5: Διατομή ορυγμάτων δύο (2) βαρυτικών αγωγών εσωτερικού και εξωτερικού δικτύου ύδρευσης που τοποθετούνται στο ίδιο σκάμμα

2.5.3 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Οι αγωγοί θα αποτελούνται από σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3ης γενιάς κλάσης 12,5atm και 16atm., συνδεδεμένους μεταξύ τους και στα φρεάτια **με αυτογενή συγκόλληση**. Στους σωλήνες αυτούς περιορίζεται η είσοδος

υπόγειων νερών και επιπρόσθετα αντέχουν ικανοποιητικά σε μηχανικές κρούσεις και πιέσεις. Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν οι σωλήνες πολυαιθυλενίου είναι:

- Μικρό βάρος
- Μικρό κοστολόγιο μεταφορικών
- Εύκολη εγκατάσταση στην τάφρο
- Άριστες μηχανικές αντοχές
- Λεία εσωτερική επιφάνεια – Μικρή απώλεια τριβών
- Ικανοποιητική ευκαμψία
- Απαλλαγή από την απόθεση και συσσώρευση στα τοιχώματα στερεών υπολειμμάτων και διαφόρων αλάτων κ.λ.π.
- Αντοχή σε καταστροφή από ηλιακή ακτινοβολία, γιατί οι σωλήνες περιέχουν αιθάλη και κατάλληλα προστατευτικά πρόσθετα, ανάλογα με την χρήση τους.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

2.5.4 ΦΡΕΑΤΙΑ

2.5.4.1 ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΩΝ

- Κατά μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης, όπου απαιτείται, θα τοποθετηθούν φρεάτια με κατάλληλα εξαρτιστικά για να αποφεύγεται η δημιουργία θυλάκων αέρα. Τα εξαρτιστικά θα τοποθετηθούν στα σημεία όπου η μηκοτομή παρουσιάζει τοπικά μέγιστα υψόμετρα. Οι αερεξαγωγοί διπλής ενέργειας, τοποθετούνται πάνω από συστολικό ταυ, ειδικό συστολικό τεμάχιο, μέσω δικλείδας, με σκοπό τη σταδιακή απελευθέρωση του αέρα από το δίκτυο. Η συνδεσμολογία εντός των φρεατίων και τα οικοδομικά χαρακτηριστικά αυτών παρουσιάζονται αναλυτικά στο σχέδιο ΥΔΡ.6. Βάσει της υδραυλικής διάταξης εντός του φρεατίου προκύπτει ότι η απόσταση της άνω άντυνας του αγωγού ύδρευσης εντός του φρεατίου εξαερισμού από την ερυθρά της οδού ανέρχεται σε 1,40μ.
- Τα φρεάτια εξαερισμού είναι χυτά από οπλισμένο σκυρόδεμα, με πάχος τοιχωμάτων $t=20\text{cm}$. Οι εσωτερικές διαστάσεις των φρεατίων είναι:

- Φρεάτια εξαερισμού 2,00(B1εσ) Χ2,00(B2εσ) Χ 1,80(Ηεσ)

Όλα τα παραπάνω φρεάτια είναι χυτά, και κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 και οπλισμό B500C. Στα φρεάτια αερεξαγωγού κατασκευάζεται λαιμός ύψους 20εκ. (άνωθεν της πλάκας επικάλυψης των φρεατίων) εσωτερικών διαστάσεων σε κάτοψη 2,00μ x 2,00m x 1,80m. Σε όλα τα φρεάτια τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες καθόδου σε αυτά, μήκους 0,375μ έκαστη και ανά αποστάσεις 0,30μ, καθ' ύψος των φρεατίων. Επίσης εσωτερικά των φρεατίων, κατασκευάζεται επίστρωση από πατητή τσιμεντοκονία πάχους 2εκ. Ακόμα τονίζεται ότι σε κάθε φρεάτιο τοποθετούνται 2 χυτοσιδηροί εξαεριστήρες DN100mm για τον εξαερισμό τους. Σε εσωτερική γωνία της βάσης των φρεατίων, κατασκευάζεται φρεάτιο αποστράγγισης 40εκ x40εκ. για την απορροή των υδάτων (σε περίπτωση διαρροής) εντός των φρεατίων.

Τα πλαίσια και τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο (χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη – ductile iron). Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα συμφωνούν με το σύστημα ποιοτικής οργάνωσης του Διεθνούς Προτύπου ISO. Επίσης τα καλύμματα θα είναι κατηγορίας D400 με τετράγωνο πλαίσιο διαστάσεων τουλάχιστον 840x840χλστ. και με άνοιγμα καλύμματος Ø600 χλστ. Το βάρος του ζεύγους πλαισίου – καλύμματος θα είναι όχι μικρότερο από 65kg. Η συνδεσμολογία εντός των φρεατίων οι διαστάσεις τους και η χωροθέτηση των εξαρτημάτων εντός αυτών (κομβολόγιο), απεικονίζονται λεπτομερώς στα σχέδια ΥΔΡ.ΕΞ.Δ.6.1, ΥΔΡ. ΕΞ.Δ.6.2 και ΥΔΡ. ΕΞ.Δ.6.3 της παρούσας οριστικής υδραυλικής μελέτης.

2.5.4.2 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΕΚΚΕΝΩΤΩΝ

Κατά μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης, θα τοποθετηθούν και φρεάτια έμμεσου χειρισμού δικλείδων εκκένωσης (bouche a clais) με διατάξεις εκκένωσης και καθαρισμού, ώστε να αποφεύγεται η συγκέντρωση ξένων υλών (αλάτων, βακτηρίων κ.λ.π.). Θα τοποθετηθούν στα σημεία όπου η μηκοτομή παρουσιάζει τοπικά ελάχιστα υψόμετρα.

Τα φρεάτια καθαρισμού - εκκένωσης είτε θα εκκενώνονται ελεύθερα σε τοπικούς αποδέκτες (ρέματα) μέσω αγωγών εκκένωσης από πολυαιθυλένιο, εφόσον το επιτρέπει το εδαφικό ανάγλυφο της περιοχής τοποθέτησής του, είτε θα εκκενώνονται στο υφιστάμενο έδαφος (υφιστάμενη ερυθρά οδού). Επίσης αναφέρεται ότι όλα τα

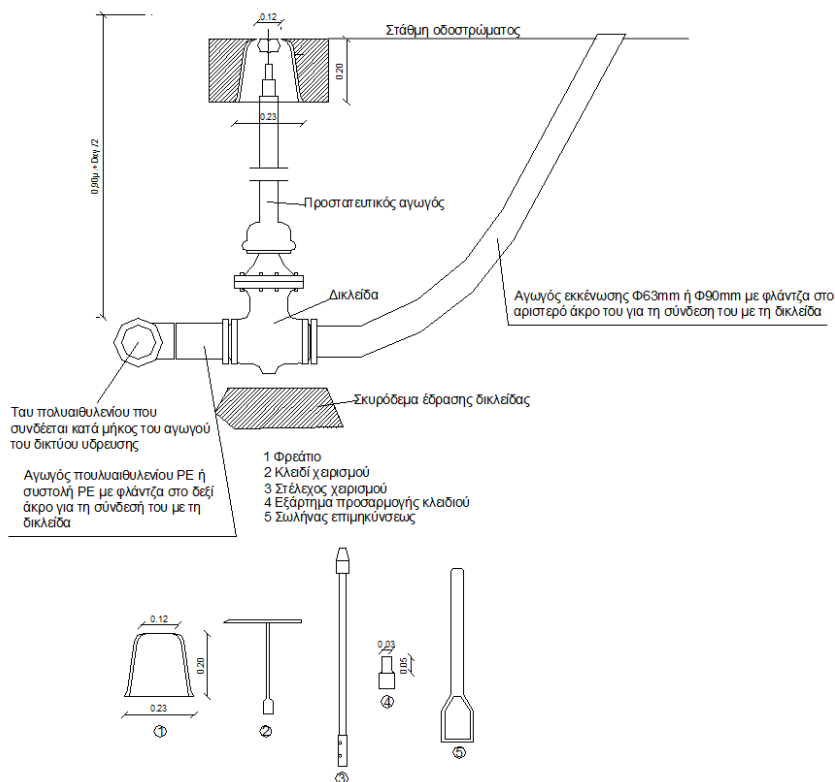
φρεάτια καθαρισμού θα φέρουν στην έξοδο μετά την δικλείδα, αγωγό εκκένωσης από πολυαιθυλένιο PE 3ης γενιάς, διαμέτρου D90mm και κλάσης 12,5atm.

Ο αγωγός εκκένωσης κατάντη της δικλείδας (DN80), ανέρχεται στην επιφάνεια της ερυθράς της οδού όπου αποκόπτεται και ως επί τω πλείστω εκκενώνει στο οδόστρωμα. Το σύστημα εκκένωσης περιλαμβάνει:

- α. Εξάρτημα Ταυ πολυαιθυλενίου κατά μήκος του αγωγού υδροδότησης.
- β. Μικρό τμήμα Αγωγού πολυαιθυλενίου ή συστολή πολυαιθυλενίου με φλάντζα στο δεξί άκρο (του αγωγού ή συστολής)
- γ. Χυτοσιδηρή Δικλείδα DN80 (για αγωγό εκκένωσης Φ90mm)
- δ. Φλάντζα Φ90/DN80 κατάντη της χυτοσιδηρής δικλείδας
- ε. Αγωγό εκκένωσης Φ90mm

Ο χειρισμός των δικλείδων γίνεται από ψηλά με κλειδί μέσω σωλήνα επιμηκύνσεως και εξαρτήματος προσαρμογής του κλειδιού. Πρόκειται δηλαδή για φρεάτιο έμμεσου χειρισμού δικλείδας («μπουσακλές»).

Η υδραυλική διάταξη εντός των δικλείδων εκκένωσης παρουσιάζεται στο σχέδιο ΥΔΡ. ΕΞ.Δ.5.2 της παρούσας μελέτης.



Σχήμα 2.6: Τυπικό φρεάτιο έμμεσου χειρισμού δικλείδας εκκένωσης

2.5.4.3 ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΑΘΜΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Πρόκειται για χυτά φρεάτια, από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 και με οπλισμό B500c με διάταξη ράβδων Φ10/15 σε τοιχία, Φ14/15(α-κ) σε πλάκα πυθμένα Φ10/20ανω και Φ14/10 κάτω σε πλάκα ανωδομής, σύμφωνα με τα σχέδια ΥΔΡ.ΕΞ.Δ.7.6 και ΥΔΡ.ΕΞ.Δ.7.7. Η διάταξή του (διαστάσεις φρεατίου και συνδεσμολογία εντός αυτού) απεικονίζεται λεπτομερώς στα σχέδια ΥΔΡ. ΕΞ.Δ.7.1 – ΥΔΡ. ΕΞ.Δ.7.3 και στο τεύχος των Αναλυτικών προμετρήσεων. Τα φρεάτια έχουν εσωτερικές διαστάσεις σε κάτοψη 2,00μ. μήκος x 2,00m πλάτος x 2,00m.ύψος (εκτός του φρεατίου αερεξαγωγού και ελέγχου στάθμης δεξαμενής Παυλίδη το οποίο θα έχει εσωτερικές διαστάσεις σε κάτοψη 2,30μ. μήκος x 2,00m πλάτος x 2,00m.ύψος), με πάχος τοιχωμάτων 20εκ. Στο φρεάτιο κατασκευάζεται άνοιγμα οπής, για την πρόσβαση στο εσωτερικό του, χωρίς προσαρμογή λαιμού. Για την κάθοδο εντός του φρεατίου τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες πακτωμένες στα περιμετρικά τοιχεία, μήκους 0,375μ έκαστη και ανά αποστάσεις 0,30μ, καθ' ύψος του. Επίσης στο εσωτερικό του φρεατίου, κατασκευάζεται επίστρωση από πατητή τσιμεντοκονία πάχους 2εκ. Ακόμα τονίζεται ότι στο εσωτερικό τους τοποθετείται ένας χυτοσιδηρός εξαεριστήρας DN100mm για τον εξαερισμό τους, πλην του φρεατίου ελέγχου στάθμης της Δεξαμενής Παυλίδη, όπου τοποθετείται χυτοσιδηρός εξαεριστήρας DN200mm. Σε εσωτερική γωνία της βάσης του φρεατίου, κατασκευάζεται φρεάτιο αποστράγγισης 40εκ x40εκ. για την απορροή των υδάτων (σε περίπτωση διαρροής) εντός των φρεατίων.

Το πλαίσιο και το κάλυμμα του ανοίγματος θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο (χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη – ductile iron). Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα συμφωνούν με το σύστημα ποιοτικής οργάνωσης του Διεθνούς Προτύπου ISO. Επίσης τα καλύμματα θα είναι κατηγορίας D400 με τετράγωνο πλαίσιο διαστάσεων τουλάχιστον 840x840χλστ. και με άνοιγμα καλύμματος Ø600 χλστ. Το βάρος του ζεύγους πλαισίου – καλύμματος θα είναι όχι μικρότερο από 65χγρ.

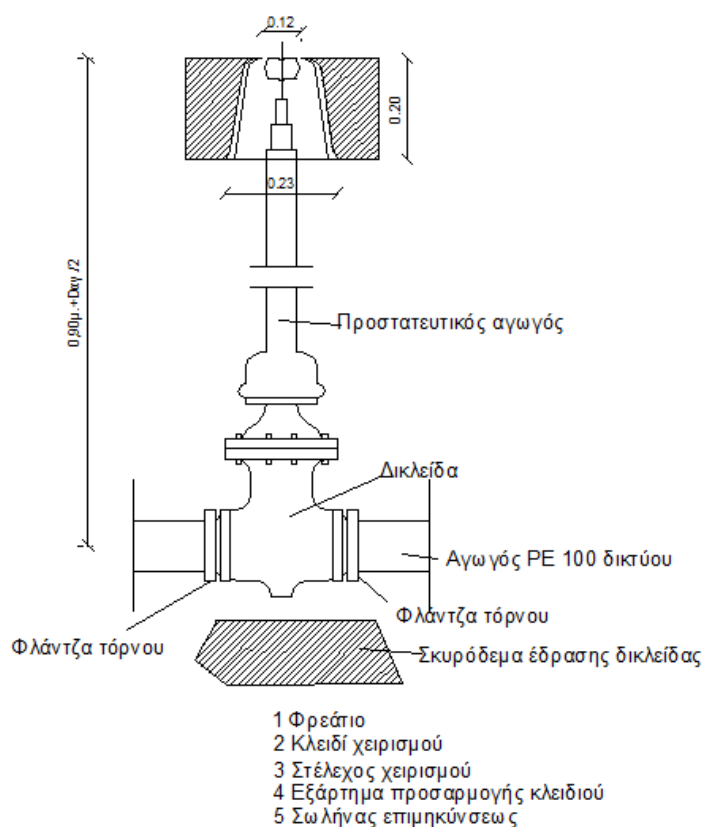
Εντός του φρεατίου ελέγχου στάθμης τοποθετούνται δικλείδα απομόνωσης και δικλείδα ελέγχου στάθμης. Στη συνέχεια θα γίνει κατασκευή αγωγού τροφοδότησης της δεξαμενής διαμέτρου ανάλογης με τον εισερχόμενο αγωγό. Ο αγωγός εισέρχεται στη δεξαμενή με διάνοιξη οπής στην οροφή της. Ο αγωγός θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο και εκτός από τις φλάντζες στα άκρα του θα φέρει και φλάντζα στήριξης που θα εγκιβωτιστεί στο τοίχωμα του φρεατίου.

Ειδικά στη δεξαμενή Παυλίδη εντός του φρεατίου ελέγχου στάθμης θα τοποθετηθεί Ταυ διακλάδωσης DN200 εκκίνησης του αγωγού by-pass, στη συνέχεια τοποθετείται Ταυ DN200/100, συστολή 100/80, δικλείδα απομόνωσης DN80 και αερεξαγωγός DN80. Στη συνέχεια θα τοποθετηθεί το ειδικό τεμάχιο σύνδεσης DN200 με τον αγωγό by-pass Φ200 έως το φρεάτιο μερισμού κατόπιν της δεξαμενής.

Ο στραγγαλισμός πραγματοποιείται με κατάλληλη ρύθμιση των βαλβίδων ελέγχου στάθμης (2 σταθμών συγκεκριμένα, ανώτατης και κατώτατης) που τοποθετούνται εντός των τριών νέων φρεατίων ελέγχου στάθμης ανάντη της Δεξαμενής Παυλίδη, ανάντη της Δεξαμενής Πύργος 100 και ανάντη της Δεξαμενής Πύργος 500, που κατασκευάζονται πλησίον των τριών Δεξαμενών, όπως αναλυτικά παρουσιάζονται στα σχέδια ΥΔΡ.ΕΞ.Δ.7.1 – ΥΔΡ.ΕΞ.Δ.7.7. Πρόκειται για βαλβίδες ελέγχου στάθμης ενδεικτικού τύπου AS-AY-50-61 ή άλλης αναλόγου, οι οποίες ρυθμίζονται ώστε αφενός να έχουν ομαλό άνοιγμα - κλείσιμο κατά την τροφοδοσία – κλείσιμο των Δεξαμενών και συγκεκριμένο άνοιγμα ώστε να γίνεται στραγγαλισμός της πίεσης στην Ανώτατη στάθμη της εκάστοτε Δεξαμενής (μείωση της πίεσης από 2,79-4,11 atm). Η ρύθμιση στραγγαλισμού ροής της δικλείδας ελέγχου στάθμης ρυθμίζεται ανάλογα τις εκάστοτε ανάγκες υδροδότησης της κάθε δεξαμενής (εποχιακές καταναλώσεις).

2.5.4.4 ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΜΜΕΣΟΥ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ

Στο σημείο διακλάδωσης των αγωγών προς δεξαμενή Παυλίδη και προς δεξαμενή Πύργου τοποθετείται από μία δικλείδα απομόνωσης σε κάθε αγωγό μέσα σε κατάλληλα διαμορφωμένο φρεάτιο. Ο χειρισμός των δικλείδων γίνεται από ψηλά με κλειδί μέσω σωλήνα επιμηκύνσεως και εξαρτήματος προσαρμογής του κλειδιού. Πρόκειται δηλαδή για φρεάτιο έμμεσου χειρισμού δικλείδας («μπουσάκλές»). Στο σχήμα 2.7 που ακολουθεί παρουσιάζεται η διάταξη του φρεατίου έμμεσου χειρισμού δικλείδων απομόνωσης



Σχήμα 2.7 Τυπικό φρεάτιο έμμεσου χειρισμού δικλείδας απομόνωσης

2.5.5 ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ – ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ

Οι εσωτερικές πιέσεις των αγωγών δημιουργούν σε περιπτώσεις οριζοντίων και κατακόρυφων γωνιών απόκλισης των κόμβων, δυνάμεις εκτροπής. Για εσωτερική διάμετρο αγωγού D_i και πίεση p , οι αξονικές δυνάμεις που αναπτύσσονται δίνονται από τη σχέση:

$$P = p \cdot D_i^2 \cdot \pi / 4 \quad (2)$$

ενώ οι δυνάμεις εκτροπής υπολογίζονται από τη σχέση:

$$S=2*\sin(a/2)*P \quad (3)$$

Όπου:

$\alpha \rightarrow$ Η γωνία απόκλισης των αγωγών στον κόμβο.

Οι δυνάμεις εκτροπής διακρίνονται σε οριζόντιες S_o και κατακόρυφες S_k . Σε περίπτωση δυνάμεων εκτροπής με κατακόρυφες δυνάμεις ομόσημες της βαρύτητας παραλαμβάνονται από αγκυρώσεις σκυροδέματος και μεταφέρονται στο έδαφος. Η αναπτυσσόμενη τάση εδάφους είναι $\sigma = S/A$, με A την επιφάνεια σκυροδέματος που εφαρμόζεται η S . Η σ πρέπει να είναι μικρότερη του $1,0\text{Kp/cm}^2$.

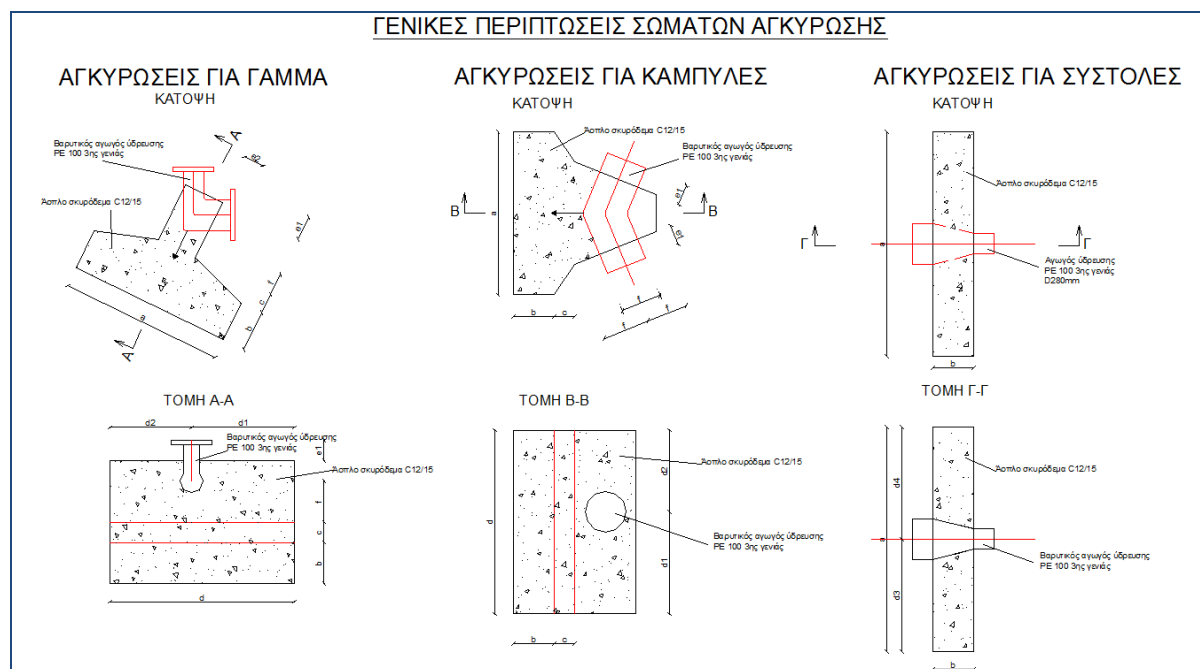
Σε περιπτώσεις δυνάμεων εκτροπής με κατακόρυφες δυνάμεις ετερόσημες της βαρύτητας παραλαμβάνονται από στηρίξεις σκυροδέματος βάρους 20% μεγαλύτερου της S_k . Οι δυνάμεις εκτροπής S προκαλούν τάσεις σ_b στο σκυρόδεμα ίσες με $\sigma_b = S / (0,70*b*D_o)$, όπου D_o η εξωτερική διάμετρος του αγωγού. Η σ_b πρέπει να είναι μικρότερη των 20 Kp/cm^2 λόγω της μη πλήρους σκληρύνσεως του σκυροδέματος τη στιγμή των δοκιμών.

Στην παρούσα μελέτη και όπως διαπιστώνεται από την οριζοντιογραφική και μηκοτομική χάραξη των αγωγών του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης, σώματα αγκύρωσης από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, τοποθετούνται σε περιπτώσεις οριζοντιογραφικής αλλαγής κατεύθυνσης των αγωγών και γενικά στις περιπτώσεις που η γωνία απόκλισης των αγωγών στον κόμβο είναι $>30^\circ$. Επομένως για τον προσδιορισμό του τύπου και των διαστάσεων των σωμάτων αγκύρωσης, θα υπολογιστούν οι δυνάμεις εκτροπής S σε 17 θέσεις κατά μήκος του καταθλιπτικού αγωγού. Στη συνέχεια παρατίθεται ο πίνακας προσδιορισμού των αξονικών δυνάμεων P (από τη σχέση (2)) και των οριζόντιων δυνάμεων εκτροπής S (από τη σχέση (3)) στις 24 προαναφερθείσες θέσεις οριζοντιογραφικής αλλαγής κατεύθυνσης του καταθλιπτικού αγωγού. Στον Πίνακα 2.9 παρατίθενται σε στήλες όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά του αγωγού σε κάθε επιμέρους θέση ελέγχου (εξωτερική διάμετρος, πάχος τοιχώματος, εσωτερική διάμετρος, κλάση αγωγού, γωνία απόκλισης στον κόμβο) καθώς και οι πιέσεις p (πιεζομετρικό φορτίο) σε κάθε θέση.

Θέση αγκύρωσης	Χαρακτηρισμός Αγωγού	Εξωτερική Διάμετρος Αγωγού (mm)	Πάχος Τοιχώματος (mm)	Εσωτερική Διάμετρος Αγωγού (mm)	Κλάση Αγωγού (atm)	Γωνία Απόκλισης (α) (μοίρες)	Πίεση στη θέση ελέγχου (atm)	Αξονική Δύναμη P (Κρ)	Δύναμη Εκτροπής S (Κρ)
A.0.1	Κύριος κλάδος	280.00	20.50	239.00	12.50	45.00	0.41	189.49	145.03
A.0.2	Κύριος κλάδος	280.00	20.50	239.00	12.50	71.00	0.43	197.35	229.20
A.0.3	Κύριος κλάδος	280.00	20.50	239.00	12.50	44.00	0.58	268.06	200.84
A.0.4	Κύριος κλάδος	280.00	20.50	239.00	12.50	74.00	0.68	314.28	378.28
A.0.41	Κύριος κλάδος	280.00	20.50	239.00	12.50	21.00	5.79	2676.00	975.32
A.0.83	Κύριος κλάδος	280.00	20.50	239.00	12.50	42.00	5.84	2699.11	1934.55
A.0.81	Κύριος κλάδος	280.00	20.50	239.00	12.50	21.00	5.89	2721.75	992.00
A.0.89	Κύριος κλάδος	280.00	20.50	239.00	12.50	46.00	6.07	2805.41	2192.32
A.0.101	Κλάδος Παυλίδη	200.00	14.50	171.00	12.50	64.00	6.50	1537.86	1629.88
A.0.122	Κύριος κλάδος	225.00	20.50	184.00	16.00	30.00	8.85	2424.32	1254.92
A.0.130	Κύριος κλάδος	225.00	20.50	184.00	16.00	21.00	9.13	2499.93	911.15
A.0.134	Κύριος κλάδος	225.00	20.50	184.00	16.00	27.00	9.11	2495.55	1165.15
A.0.144	Κύριος κλάδος	225.00	20.50	184.00	16.00	30.00	5.77	1580.60	818.18
A.0.160	Κύριος κλάδος	225.00	20.50	184.00	16.00	91.00	4.03	1103.96	1574.80
A.0.164	Κύριος κλάδος	225.00	20.50	184.00	16.00	76.00	2.99	819.06	1008.53
A.0.165	Κύριος κλάδος	225.00	20.50	184.00	16.00	90.00	2.99	819.06	1158.33
A.0.166	Κύριος κλάδος	225.00	20.50	184.00	16.00	86.00	2.98	815.23	1111.97
A.2.3	Κλάδος Παυλίδη	200.00	14.50	171.00	12.50	98.00	5.69	1346.22	2032.01
A.2.4	Κλάδος Παυλίδη	200.00	14.50	171.00	12.50	37.00	5.51	1303.63	827.30
A.2.5	Κλάδος Παυλίδη	200.00	14.50	171.00	12.50	30.00	5.40	1277.61	661.34
A.2.18	Κλάδος Παυλίδη	200.00	14.50	171.00	12.50	25.00	4.72	1116.72	483.41
A.2.19	Κλάδος Παυλίδη	200.00	14.50	171.00	12.50	45.00	4.66	1102.53	843.84
A.2.20	Κλάδος Παυλίδη	200.00	14.50	171.00	12.50	23.00	4.54	1074.14	428.30
A.2.22	Κλάδος Παυλίδη	200.00	14.50	171.00	12.50	102.00	4.00	946.38	1470.94

Πίνακας 2.10: Προσδιορισμός οριζόντιας δύναμης εκτροπής S σε θέσεις ελέγχου κατά μήκος των αγωγών για την επιλογή τύπου και διαστάσεων σώματος αγκύρωσης

Οι γενικές περιπτώσεις τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης, δηλαδή η διάταξη αυτών (σε κάτοψη και τομή) και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά τους συναρτήσει της μέγιστης δύναμης που μπορούν να παραλάβουν, αλλά και της κατεύθυνσης-διάταξης του αγωγού, παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.7 που ακολουθεί.



ΩΘΟΥΝ ΣΩΜΑ						
Μέγιστη Δύναμη (Κρ)	Διαστάσεις (cm)					
	a	b	c	d	d1	d2
3.200	80	20	10	90	50	40
5.600	140	30	10	90	50	40
10.400	220	30	20	100	50	50
16.000	270	40	20	120	60	60
27.600	310	50	20	170	100	70
39.200	370	50	20	190	120	70

ΣΩΜΑ ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΤΕΜΑΧΙΟΥ						
D(mm)	Διαστάσεις (cm)			D(mm)	Διαστάσεις (cm)	
	e1 ή e2	f			e1 ή e2	f
100	9	15		450	11	45
125	9	17.5		500	14	50
150	10	20		550	15	52.5
175	10	22.5		600	15	55
200	11	25				
250	11	30				
300	11	32.5				
350	11	32.5				
400	11	42.5				

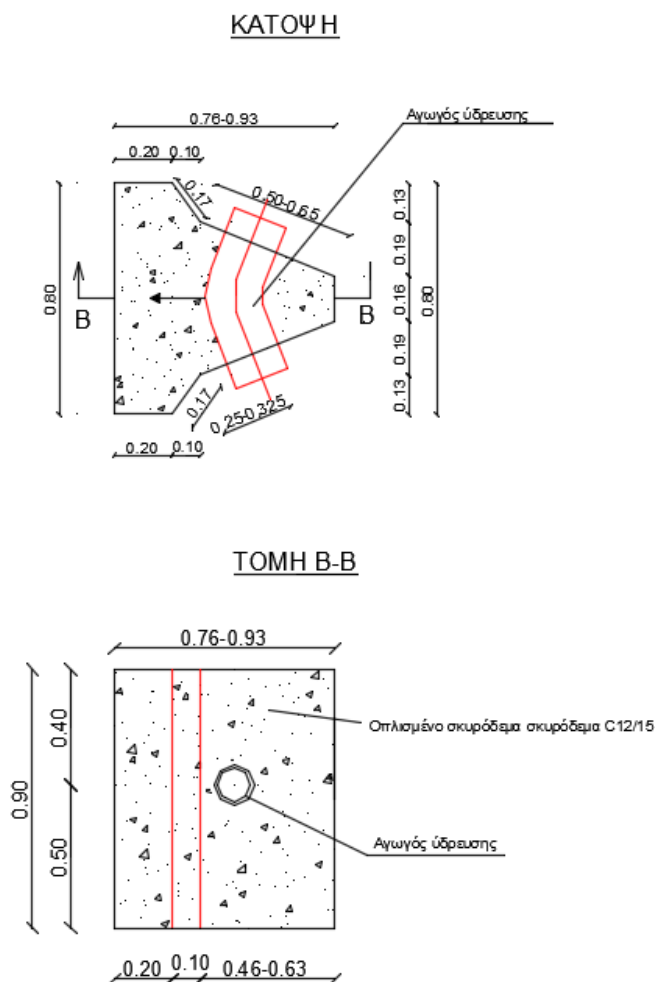
ΩΘΟΥΝ ΣΩΜΑ						
Μέγιστη Δύναμη (Κρ)	Διαστάσεις (cm)					
	a	b	d	d3	d4	
5.400	110	20	110	70	40	
8.000	130	30	130	80	50	
17.000	180	50	180	120	60	

Σχήμα.2.8: Γενικές περιπτώσεις τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης και γεωμετρικά χαρακτηριστικά αυτών συναρτήσει της μέγιστης δύναμης εκτροπής που μπορούν να παραλάβουν και της κατεύθυνσης – διάταξης του αγωγού.

Εξετάζοντας αναλυτικά τον Πίνακα 2.10 (υπολογισμός αναπτυσσόμενων δυνάμεων εκτροπής) σε συνδυασμό με το Σχήμα 2.8 (τύποι σωμάτων αγκύρωσης και γεωμετρικά χαρακτηριστικά αυτών συναρτήσει της μέγιστης δύναμης που μπορούν να παραλάβουν και της κατεύθυνσης – διάταξης του αγωγού), επιλέγεται ένας τύπος σωμάτων αγκύρωσης (μικρές αναπτυσσόμενες δυνάμεις εκτροπής τόσο σε καμπύλες διατάξεις όσο και σε διατάξεις τύπου "γάμμα") για διαμέτρους Φ200 – Φ280mm στις προαναφερθείσες 24 θέσεις αλλαγής οριζοντιογραφικής κατεύθυνσης αγωγού, τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των οποίων παρουσιάζονται στο σχήμα 2.9.

ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΥΠΟΥ "Γ"

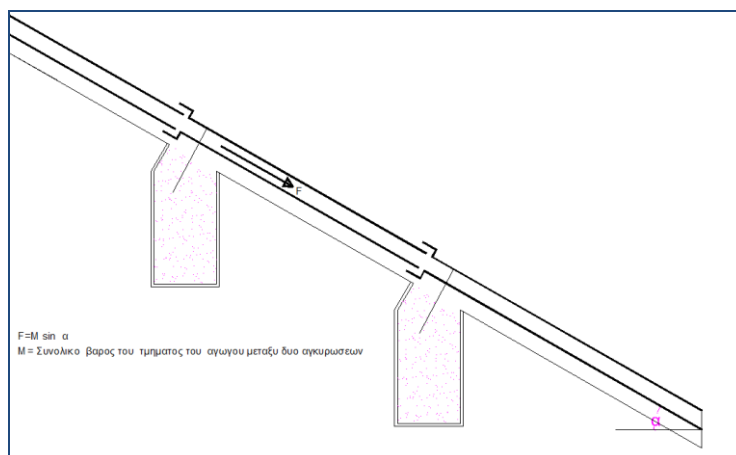
(Διατομές: βλ. διατομές του συνημμένου πίνακα)



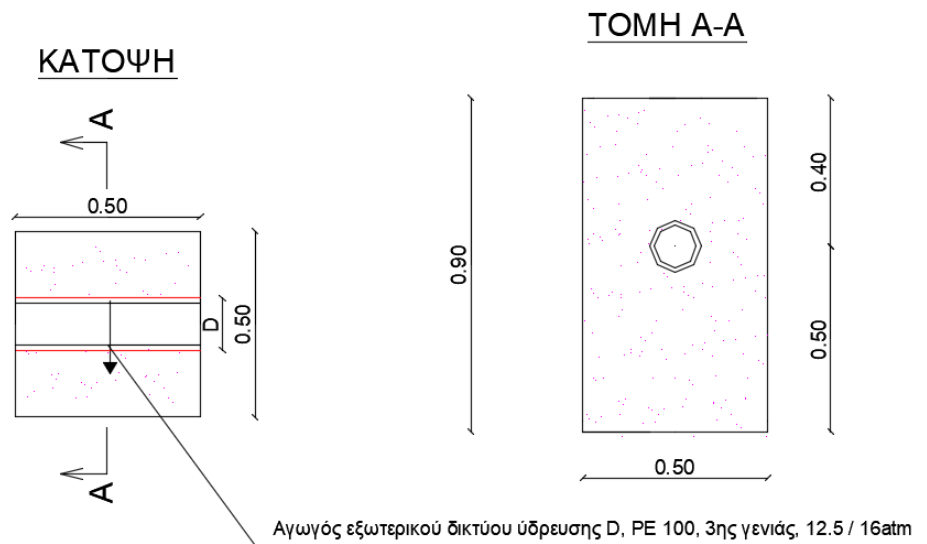
Σχήμα.2.9: Διαστάσεις σωμάτων αγκύρωσης κατά μήκος καταθλιπτικού αγωγού
(οριζοντιογραφικά σώματα αγκύρωσης)

Εξετάζοντας τις μηκοτομές των αγωγών του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης διαπιστώνεται ότι στις περιοχές των αγωγών μεταξύ των κόμβων Α.0.4 - Α.0.6, Α.0.138 - Α.0.141, Α.2.1-Α.2.3 και Α.0.165 έως Α.2.3, παρατηρούνται μηκοτομικές κλίσεις έντονες, που υπερβαίνουν για λίγο το 10% και δύναται η τοποθέτηση σωμάτων αγκύρωσης ανά αξονικές αποστάσεις των 10,0μ..

Στο Σχήμα 2.10 που ακολουθεί, παρουσιάζεται η περίπτωση τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης σε έντονες μηκοτομικές κλίσεις (>10%), ενώ στο Σχήμα 2.11 παρουσιάζονται οι διαστάσεις τους τόσο σε κάτοψη όσο και σε τομή.



Σχήμα 2.10: Περίπτωση τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης σε έντονες μηκοτομικές κλίσεις



Σχήμα 2.11: Κάτοψη και τομή σωμάτων αγκύρωσης σε έντονες μηκοτομικές κλίσεις

Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται αναλυτικά στο σχέδιο ΥΔΡ.ΕΞ.Δ.8 (Τυπικά σχέδια σωμάτων αγκύρωσης) της παρούσας Υδραυλικής μελέτης

Θεσ/νίκη,/10/2021
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Πυλαία,/10/2021
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΚΑΝΔΥΛΑΣ ΦΩΤΙΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΧΩΡΗΣ ΖΗΝΩΝ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Πυλαία,/10/2021
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Τ.Ο.Υ.Ε.

Πυλαία,/10/2021
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ/ΝΣΗΣ Τ.Υ.

ΤΣΟΜΠΑΝΗ ΚΥΡΙΑΚΗ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΔΗΣ ΙΓΝΑΤΙΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ