

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

ΑΡ. ΕΡΓΟΥ:

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΜΕΛΕΤΗ:

«ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΔΗΜΟΤΙΚΗ
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΑΙΑΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ - ΕΚΤΟΣ
ΟΡΙΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΤΜΗΜΑΤΑ»

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
ΜΕΛΕΤΗΣ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021

ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΝΕΥ

ΥΔΡ.10

ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ :

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:
ΤΑΓΡΕΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΙΦΙΓΕΝΕΙΑΣ 5, ΘΕΣ/ΝΙΚΗ, Τ.Κ.:54352, ΤΗΛ: 2310 920453
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ:

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΠΥΛΑΙΑ,/...../2021
Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΤΩΝ Η/Μ

ΠΥΛΑΙΑ,/...../2021
Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
ΤΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΠΥΛΑΙΑ,/...../2021
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ/ΝΣΗΣ Τ. Υ.
ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΑΙΑΣ ΧΟΡΤΙΑΤΗ

ΧΩΡΗΣ ΖΗΝΩΝ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΥΛΑΙΑ,/...../2021
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Τ.Ο.Υ.Ε.

ΨΥΛΛΙΝΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ 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.....	3
1.3	ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	6
1.4	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	7
1.5	ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	8
1.6	ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ.....	9
1.7	ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	10
1.7.1	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ.....	10
1.7.2	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ	19
2.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	19
2.2	ΣΤΑΔΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	20
2.2.1	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ -ΥΠΟΒΑΘΡΑ	20
2.3	ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ.....	21
2.4	ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΝΕΡΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 4 ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ	24
2.4.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	24
2.4.2	ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	26
2.4.3	ΥΔΡΟΣΤΟΜΙΑ – ΠΑΡΟΧΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΒΙΙΙ.....	34
2.4.4	ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ	38
2.4.5	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ.....	49
2.4.6	ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΖΩΝΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΙΕΣΗΣ (DMA)	62
2.4.7	ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ	64
2.4.8	ΧΑΡΑΞΗ ΜΗΚΟΤΟΜΩΝ.....	67
2.4.9	ΤΑΦΡΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	75
2.4.10	ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΚΟΜΒΩΝ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ	80
2.4.11	ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ	84
2.4.12	ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΕΣ.....	86

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα μελέτη αποτελεί συνέχεια της μελέτης με τίτλο: «**Επικαιροποίηση – μερική τροποποίηση της Υδραυλικής μελέτης του εσωτερικού δικτύου της Δημοτικής Κοινότητας Ασβεστοχωρίου του Δήμου Πυλαίας – Χορτιάτη**», που συντάχθηκε βάσει της υπ' αριθμ. Πρωτ. 3087/05-10-2017 υπογραφείσας σύμβασης μεταξύ του Αναδόχου Μελετητή, κου Νικολάου Ταγρέ, Πολιτικού Μηχανικού με τη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Πυλαίας Χορτιάτη (ΔΕΥΑ Πυλαίας – Χορτιάτη) και αφορά στο έργο με τίτλο: «**ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΑΙΑΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ - ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΤΜΗΜΑΤΑ**», που υποβάλλεται για χρηματοδότηση από το Πρόγραμμα Ανάπτυξης και Αλληλεγγύης για την Τοπική Αυτοδιοίκηση «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ» ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ: «Περιβάλλον» ΜΕ ΤΙΤΛΟ: «Υποδομές ύδρευσης», της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης και Εφαρμογής του Υπουργείου Εσωτερικών (ΕΥΔΕ ΥΠΕΣ).

Το νερό είναι αγαθό πρώτης και ύψιστης ανάγκης, αποτελεί δε προϋπόθεση για την ύπαρξη της ζωής. Μολονότι δεν είναι θρεπτική ουσία, το νερό, που αντιπροσωπεύει το 70% του σωματικού βάρους του ανθρώπου, είναι ουσιώδες για τη ζωή, αφού μεταφέρει θρεπτικές ουσίες στα όργανα και τους ιστούς που τα χρειάζονται. Διατηρεί επίσης τον όγκο του αίματος και βοηθά στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος. Η συνετή του χρήση ανακουφίζει και βελτιώνει την ποιότητα ζωής και επιπλέον είναι μέτρο πολιτισμού.

Η ύδρευση, δηλαδή η διαδικασία διανομής του πόσιμου νερού στους οικισμούς, αποτελεί έργο ανάπτυξης και υποδομής για κάθε τόπο. Το κατάλληλο υδρευτικό σύστημα με ενδεικνυόμενα υλικά, με προδιαγραφές ελέγχου, επέκτασης και αντοχής, θεωρείται «εκ των ουκ άνευ». Σημαντική είναι και η επίπτωση του κακής ποιότητας νερού στην ανθρώπινη υγεία. Ο καθαρισμός και η χλωρίωση που υφίσταται πριν την είσοδο του στην δεξαμενή, δεν διασφαλίζει την ποιότητα του κατά την κατανάλωση του, όταν έχει διέλθει δηλαδή από **παλαιούς αγωγούς παρωχημένων υλικών**, αγωγούς που δεν έχουν υποστεί συντήρηση για χρόνια.

Η διασφάλιση της επαρκούς τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά ύδρευσης καθίσταται παραπάνω από αναγκαία, όπως αναγκαία και επιτακτική καθίσταται και η συνετή κατανάλωση του, ειδικά σε μια εποχή που η έλλειψη του αρχίζει να γίνεται αισθητή.

Είναι προφανές ότι οι απώλειες και οι διαρροές στο δίκτυο έχουν πλέον άλλη βαρύτητα.

Κύριο μέλημα, λοιπόν, είναι η δημιουργία δικτύων ύδρευσης τα οποία να πληρούν όλες εκείνες τις προδιαγραφές που εξασφαλίζουν ποιότητα και ποσότητα νερού σε όλους, τώρα και στο μέλλον.

1.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σκοπός της σύνταξης της παρούσας υδραυλικής μελέτης αποτελεί η αντικατάσταση του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της Δημοτικής Κοινότητας Ασβεστοχωρίου του Δήμου Πυλαίας – Χορτιάτη σε εκτός σχεδίου κατοικημένες περιοχές (εκτός ορίου οικισμού), πλησίον του ορίου του οικισμού. Η μελέτη αποτελεί επικαιροποίηση – μερική τροποποίηση παλαιότερης εκπονηθείσας μελέτης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της Δημοτικής Κοινότητας του Ασβεστοχωρίου Δήμου Πυλαίας Χορτιάτη, λόγω παρέλευσης 15ετίας από τη σύνταξή της και λόγω αλλαγής δεδομένων των υφιστάμενων δικτύων και των σημείων υδροληψιών. 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 Δ.Ε. Χορτιάτη με ποσότητες ύδατος, ολοκληρώνεται την 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 αναβάθμισης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του Ασβεστοχωρίου, με απώτερο στόχο το συνολικό εκσυγχρονισμό των δικτύων ύδρευσης της περιοχής (εσωτερικών και εξωτερικών) και τη βέλτιστη εκμετάλλευση των πρόσθετων υδατικών πόρων που θα εξασφαλισθούν από την ΕΥΑΘ Α.Ε.

Το παρόν έργο περιλαμβάνει την αντικατάσταση και τοποθέτηση νέων αγωγών ύδρευσης σε εκτός σχεδίου περιοχές, με σκοπό την αντικατάσταση του συνόλου του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της Κοινότητας Ασβεστοχωρίου (η αντικατάσταση του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης στις εντός ορίου οικισμού περιοχές υλοποιείται την παρούσα χρονική περίοδο). Η αρχική μελέτη της αντικατάστασης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, περιελάμβανε το σύνολο των αγωγών κατά μήκος των οδών εντός σχεδίου και το σύνολο των αγωγών κατά μήκος των οδών εκτός σχεδίου πλησίον των ορίων του οικισμού. Ωστόσο οι αγωγοί στις περιοχές εκτός ορίων οικισμού, δεν ήταν αδειοδοτημένοι περιβαλλοντικά. Για το λόγο αυτό, στην πρόταση που υποβλήθηκε για χρηματοδότηση και εντάχθηκε στο πρόγραμμα «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι» δεν συμπεριλήφθηκαν οι υπόψη αγωγοί. Επομένως, το παρόν έργο περιλαμβάνει τους αγωγούς ύδρευσης **αποκλειστικά σε εκτός σχεδίου περιοχές**, που θα

συνδεθούν με τους αγωγούς του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης των εντός ορίου οικισμού περιοχών, οι οποίοι κατασκευάζονται σήμερα στο πλαίσιο του έργου: **«ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΑΙΑΣ - ΧΟΡΤΙΑΤΗ»**, από τον Ανάδοχο κατασκευαστή της εργοληπτικής επιχείρησης με την επωνυμία: «Κ.Ιωαννίδης Α.Τ.Ε. με δ.τ. ΠΙΛΑΓΑΣ Α.Τ.Ε.». Για τους αγωγούς εκτός σχεδίου έχει εκδοθεί η υπ' αριθμ. πρωτ.: **7186/19-10-2020 (ΑΔΑ:90Β2ΟΡ1Υ-ΔΝΡ)** Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου: «*Τροποποίηση – Ανανέωση της με αριθμό πρωτοκόλλου 5835/03.10.2013 Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου: «Λειτουργία πέντε (5) υφιστάμενων υδρευτικών γεωτρήσεων» στο Τ.Δ. Ασβεστοχωρίου, του Δήμου Πυλαίας – Χορτιάτη, ΠΕ Θεσσαλονίκης (ΠΕΤ.: 1912234323)*», από το Τμήμα Περιβαλλοντικού και Χωρικού Σχεδιασμού της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού της Κεντρικής Μακεδονίας»

Στο πλαίσιο της μελέτης αντικατάστασής του εσωτερικού δικτύου, σε περιοχές εκτός ορίων του οικισμού, τοποθετούνται αγωγοί σε συνέχεια των αγωγών του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου σε εντός σχεδίου περιοχές. Με το συνολικό δίκτυο, υλοποιείται διαχωρισμός του σε επιμέρους ζώνες υδροδότησης, με βάση τα υψόμετρα του εδαφικού αναγλύφου, τις απαιτούμενες πιέσεις λειτουργίας του δικτύου, τη χωροθέτηση και τα υψόμετρα των υφιστάμενων Δεξαμενών που υδροδοτούν το δίκτυο (Δεξαμενή Γκλάβας, Δεξαμενή Αερίου κ.λπ.). Πραγματοποιείται δηλαδή λεπτομερής καθορισμός των ζωνών επιρροής των Δεξαμενών σύμφωνα με τα υψόμετρα της περιοχής και ανάλογα με τις στάθμες λειτουργίας των δεξαμενών και τις απαιτήσεις πίεσης στις κατοικίες. Για την καλύτερη λειτουργία των δικτύων και την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών των νοικοκυριών, δημιουργούνται όσο το δυνατό βροχωτά δίκτυα (στο βαθμό του εφικτού, λόγω του ιδιαίτερου εδαφικού αναγλύφου του Ασβεστοχωρίου με τις έντονες αυξομειώσεις των μηκοτομικών κλίσεων, της στενότητας των οδών και της αλληλεπικάλυψης των ζωνών υδροδότησης). Για το σκοπό αυτό η τροποποίηση της υπάρχουσας μελέτης, περιλαμβάνει και το λεπτομερέστερο σχεδιασμό των δευτερευόντων κλάδων του δικτύου (κατά μήκος των περισσότερων δημοτικών οδών του Ασβεστοχωρίου και σε περιοχές εκτός ορίων του οικισμού).

Επισημαίνεται ότι **η χάραξη όλων των αγωγών** στις εκτός σχεδίου περιοχές, **γίνεται σε διανοιγμένες οδούς**. Σε περίπτωση που υπάρχει κλάδος εντός υφιστάμενης ιδιοκτησίας (ΚΑΕΚ) η ΔΕΥΑ θα έρθει σε συνεννόηση με τον εκάστοτε

ιδιοκτήτη για την εξασφάλιση της σύμφωνης γνώμης του για την διέλευση του αγωγού.

Εκτός των ζωνών επιρροής δεξαμενών και των πρόσθετων αγωγών που τοποθετούνται, το επικαιροποιημένο υπό κατασκευή δίκτυο (εντός ορίου οικισμού), σε συνδυασμό με το προς κατασκευή δίκτυο (εκτός ορίου οικισμού), έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι δυνατός ο καθορισμός υποζωνών ελέγχου πίεσης (DMA) οι οποίες είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους, εμπεριέχουν συγκεκριμένο αριθμό υδρομέτρων (2.342 υδρόμετρα), έχουν μικρές υψομετρικές διαφορές (<50μ) και είναι όσο το δυνατό λιγότεροι οι κόμβοι εισόδου και εξόδου από αυτές. Στα σημεία ελέγχου των ζωνών (κεφαλές των οικοδομικών τετραγώνων) έχουν προταθεί στο υπό κατασκευή δίκτυο, οι απαιτούμενες διατάξεις παρακολούθησης της λειτουργίας του δικτύου, συστήματα ελέγχου πίεσης και διαρροών (φρεάτια ελέγχου πίεσης με μετρητές παροχής, δικλείδες μείωσης πίεσης κ.α.) με σκοπό τον υπολογισμό, την διαχείριση της νυχτερινής πίεσης και την μείωση των απωλειών (Μεθοδολογία FAVAD - *Fixed and Variable Area Discharges*, για την πρόβλεψη των επιπτώσεων της πίεσης στις απώλειες). Για τον καθορισμό των υποζωνών ελέγχου πίεσης (DMA), έχει λάβει χώρα στο υπό κατασκευή δίκτυο η χάραξη και η τοποθέτηση προσαγωγών και απαγωγών των υποζωνών και συνδετικών αγωγών μεταξύ των υποζωνών, που θα απομονώνονται με δικλείδες, για τις περιπτώσεις συντήρησης κάποιων από αυτές.

Πέραν των υποζωνών ελέγχου πίεσης για τον έλεγχο των διαρροών του δικτύου, στο νέο βελτιωμένο δίκτυο (υπό κατασκευή και προς κατασκευή), καθορίζονται επιπλέον ζώνες απομόνωσης του δικτύου, με σκοπό την απρόσκοπτη υδροδότηση του μεγαλύτερου τμήματος του δικτύου σε περιπτώσεις εκτέλεσης εργασιών συντήρησης, επιδιόρθωσης βλαβών ή αντικατάστασης τμημάτων αγωγών, σε μία περιοχή του δικτύου. Ο καθορισμός των ζωνών απομόνωσης, πραγματοποιείται με την τοποθέτηση επιπλέον φρεατίων δικλείδων απομόνωσης και φρεατίων δικλείδων εκκένωσης (για την εκκένωση των υδάτων της περιοχής του δικτύου που θα απομονωθεί για λόγους συντήρησης ή επιδιόρθωσης ενδεχόμενης βλάβης).

Όλες οι παραπάνω προσθήκες, τροποποιήσεις και αναβαθμίσεις αγωγών και συστημάτων ελέγχου πίεσης και διαρροών, καθιστούν αναγκαία και την επικαιροποίηση των υδραυλικών υπολογισμών του εσωτερικού δικτύου. Επίσης όπως θα αναφερθεί λεπτομερώς στη συνέχεια, έχει εξετασθεί λεπτομερώς στη μελέτη του υπό κατασκευή δικτύου η αναδιάρθρωση της υδροδότησης των επιμέρους ζωνών από τις δύο (2) Δεξαμενές του Ασβεστοχωρίου (Γκλάβα και Αέριο),

λαμβάνοντας υπόψη και τα δεδομένα της μελέτης του Εξωτερικού δικτύου Ύδρευσης της Δημοτικής Κοινότητας Πεύκων.

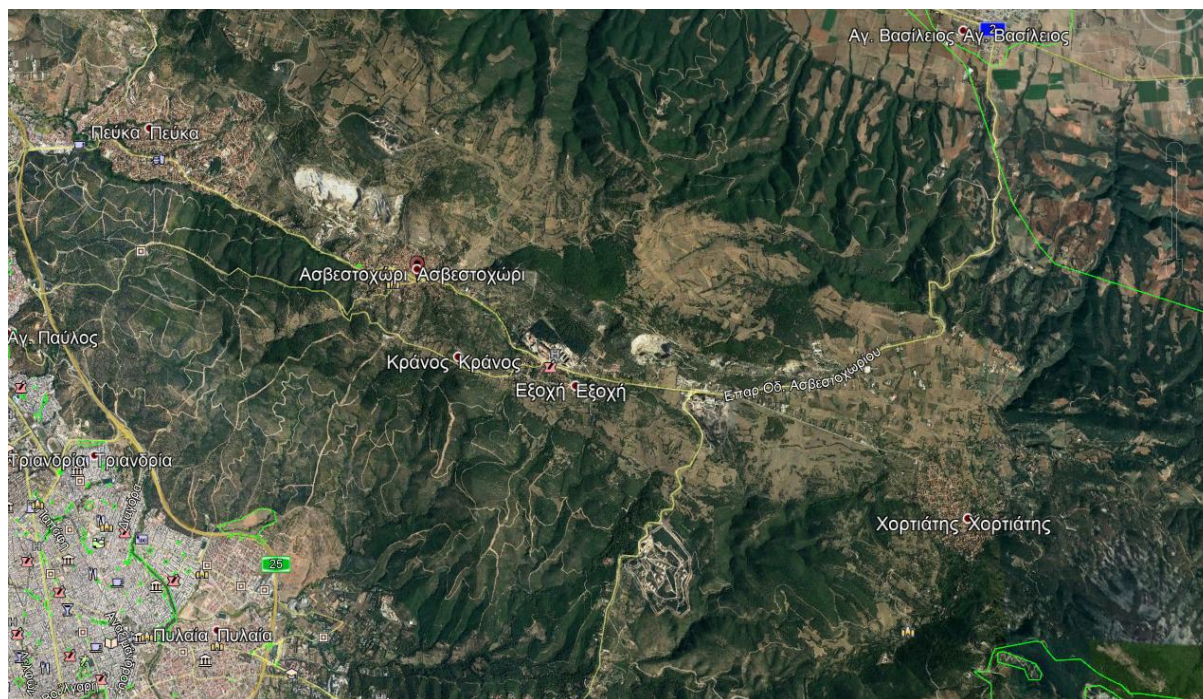
Τα νέα εκσυγχρονισμένα εσωτερικά δίκτυα κάθε επιμέρους ζώνης υδροδότησης αποτελούμενα από τους υπό κατασκευή αγωγούς (εντός ορίου οικισμού) και τους προς κατασκευή αγωγούς στο πλαίσιο του παρόντος έργου (σε εκτός ορίου οικισμού περιοχές), θα είναι στο βαθμό του εφικτού βροχωτά, για την καλύτερη κυκλοφορία του ρέοντος ύδατος και τον περιορισμό των απωλειών πίεσης, με ακτινωτά τμήματα κυρίως σε απομονωμένες περιοχές, που δε θα είναι εφικτή η υλοποίηση κλειστών βρόχων λόγω της μορφολογίας του αναγλύφου και της διάταξης των οδών. Η επικαιροποίηση – μερική τροποποίηση της μελέτης που περιλαμβάνει τους αγωγούς σε εκτός σχεδίου κατοικημένες περιοχές, πλησίον των ορίων του οικισμού, γίνεται με κύριο μέλημα τη δημιουργία ενός μοντέρνου δικτύου, που θα ικανοποιεί τις υδρευτικές ανάγκες των κατοίκων της περιοχής, προσφέροντας τα κάτωθι οφέλη:

- α. Βελτίωση της ποιότητας του πόσιμου νερού.
- β. Βελτίωση της λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης – εξάλειψη απωλειών νερού.
- γ. Αύξηση της ποσότητας του νερού υδροδότησης – Καλύτερη διαχείριση των υδατικών πόρων.
- δ. Οικονομικό όφελος της ΔΕΥΑ Πυλαίας- Χορτιάτη από την εξάλειψη απωλειών νερού.
- ε. Αύξηση της δυναμικότητας υδροδότησης.

1.3 ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το Ασβεστοχώρι ανήκει διοικητικά μαζί με το Κράνος στη Δημοτική Κοινότητα του Ασβεστοχωρίου, που μαζί με τη Δημοτική Κοινότητα Φιλύρου, τη Δημοτική Κοινότητα Χορτιάτη και την Τοπική Ενότητα Εξοχής ανήκουν στη Δημοτική Ενότητα Χορτιάτη του Δήμου Πυλαίας – Χορτιάτη της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Ο πληθυσμός της Δημοτικής Κοινότητας Ασβεστοχωρίου ανέρχεται σε 6.404 κατοίκους (απογραφή 2011) εκ των οποίων οι 6388 κάτοικοι έχουν απογραφεί στο Ασβεστοχώρι και οι υπόλοιποι 16 στο Κράνος και καταλαμβάνει έκταση περί τα 104,50 εκτάρια.

Στο σχήμα 1.1 που ακολουθεί παρουσιάζεται η θέση του Ασβεστοχωρίου στη Δ.Κ. Ασβεστοχωρίου της Δημοτικής Ενότητας Χορτιάτη του Δήμου Πυλαίας Χορτιάτη.



Εικόνα 1.1: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη με τη θέση του Ασβεστοχωρίου του Δήμου Πυλαίας-Χορτιάτη της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας

1.4 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Γεωτεκτονικά η περιοχή μελέτης τοποθετείται στην Περιροδοπική ζώνη των εσωτερικών Ελληνίδων. Η Περιροδοπική ζώνη εκτείνεται ως ζώνη πλάτους 10-20km, με διεύθυνση ΒΔ – ΝΑ, από την περιοχή των Σκοπίων προς τη λίμνη Λαγκαδά, τον κορμό της Χαλκιδικής και τη χερσόνησο της Σιθωνίας, όπου κάμπτεται προς τα ΒΑ και με διεύθυνση ΝΔ – ΒΑ περνάει από την άκρη της χερσονήσου του Άθω και προεκτείνεται υποθαλάσσια προς το νησί της Σαμοθράκης και την περιοχή Αλεξανδρούπολης – Έβρου.

Η Περιροδοπική Ζώνη, βάσει των παλαιογεωγραφικών και στρωματογραφικών συνθηκών, διακρίνεται, σε τρεις ενότητες:

- Την ενότητα Ντεβέ Κοράν- Δουμπιά
- Την ενότητα Μελισσοχωρίου- Χολομώντα
- Την ενότητα Άσπρης Βρύσης- Χορτιάτη.

Η περιοχή μελέτης εντάσσεται στην ενότητα Μελισσοχωρίου –Χολομώντα. Η ενότητα αυτή έχει την μεγαλύτερη έκταση και καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα της

Περιοδοπτικής Ζώνης. Γεωγραφικά εκτείνεται από τη Λίμνη Δοϊράνη και με κατεύθυνση ΒΔ-ΝΑ κατέρχεται προς τη χερσόνησο της Χαλκιδικής καταλήγοντας στη χερσόνησο της Σιθωνίας.

Στη βάση αυτής της ενότητας συναντώνται μάρμαρα και ανακρυσταλλωμένοι ασβεστόλιθοι πελαγικής κυρίως φάσης, ηλικίας Μέσου - Άνω Ιουρασικού, με εναλλαγές φυλλιτών και σερικιτικών σχιστόλιθων. Ανεβαίνοντας σε ανώτερα στρωματογραφικά επίπεδα ο σχηματισμός αυτός μεταβαίνει σε καθαρά φυλλιτικό, αποτελούμενο από φυλλίτες, μαύρους γραφιτικούς φυλλίτες και ψαμμιτικούς φυλλίτες.

Ο ανώτερος στρωματογραφικά σχηματισμός της ενότητας Μελισσοχωρίου - Χολωμόντα είναι ένας σχηματισμός φλύσχη, ο οποίος ονομάζεται "Φλύσχης της Σβούλας", ηλικίας Κάτω-Μέσου Ιουρασικού, ο οποίος αποτελείται από τουρβιδιτικές εναλλαγές μετα-ιζημάτων, όπως ψαμμίτες, μάργες, ασβεστολιθικές ενστρώσεις κ.α., εντός των οποίων παρατηρούνται ολισθόλιθοι τριαδικών μαρμάρων.

1.5 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

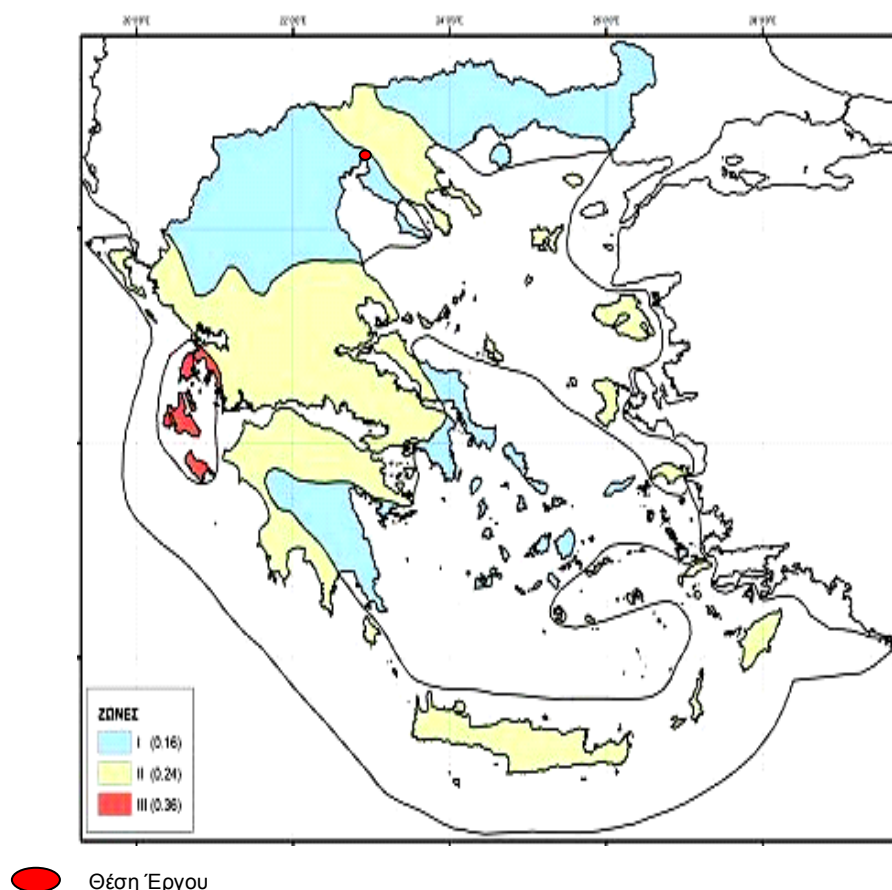
Η υδρολογική χωροθέτηση της περιοχής μελέτης γίνεται με βάση το Ν. 1739/87. Σύμφωνα με αυτόν, η περιοχή βρίσκεται στο υπ' αριθμόν 10 υδατικό διαμέρισμα, της Κεντρικής Μακεδονίας. Το Υδατικό Διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας (ΥΔ 10) έχει έκταση 10.165 km² και περιλαμβάνει τις Λεκάνες Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ) Αξιού (GR03), Γαλλικού (GR04), Χαλκιδικής (GR05) και Άθω (GR43). Έχει εκδοθεί το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του, το οποίο έχει εγκριθεί με την Απόφ. Ε.Γ. οικ. 106/2014 (ΦΕΚ 182/31-1-2014).

Η περιοχή μελέτης τροφοδοτείται από το υπόγειο υδατικό σύστημα Ανθεμούντα (GR1000080), το οποίο εντάσσεται στη ΛΑΠ Χαλκιδικής (GR05), χαρακτηρίζεται ως κοκκώδες και αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσο-κλαστικών αποθέσεων που έχουν αποτεθεί στις πεδινές και παράκτιες περιοχές. Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα συνορεύει με το σύστημα GR1000190 (ρωγματικό Χολομώντα - Ωραιοκάστρου) προς Β, Α και ΝΑ, με το σύστημα GR1000060 (Επανομής - Μουδανιών) προς Ν-ΝΔ, ενώ είναι ανοικτό προς τη θάλασσα προς Δ-ΒΔ. Διακρίνεται σε τρία επιμέρους υποσυστήματα και η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στο κοκκώδες Υποσύστημα Θέρμης (Β)- Ν. Ρυσίου (Ν) (GR1000083).

1.6 ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ

Σύμφωνα με το Χάρτη Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού (Ε.Α.Κ. 2000) και την απόφαση Δ17α/115/9ΦΝ.275/03 τροποποίησης του Ε.Α.Κ. 2000, η περιοχή μελέτης κατατάσσεται στη ζώνη Ι σεισμικής επικινδυνότητας. Στη ζώνη αυτή η εδαφική επιτάχυνση είναι $\alpha = 0,16$.

Στην περιοχή του Ασβεστοχωρίου βρίσκεται το νεοτεκτονικό κανονικό ρήγμα του Ασβεστοχωρίου, που έχει διεύθυνση Α-Δ.



Σχήμα 1.2: Οι τρεις κατηγορίες (III, II, I) ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας σύμφωνα με τον ΕΑΚ 2000 (αναθ. 2004).

1.7 ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1.7.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ

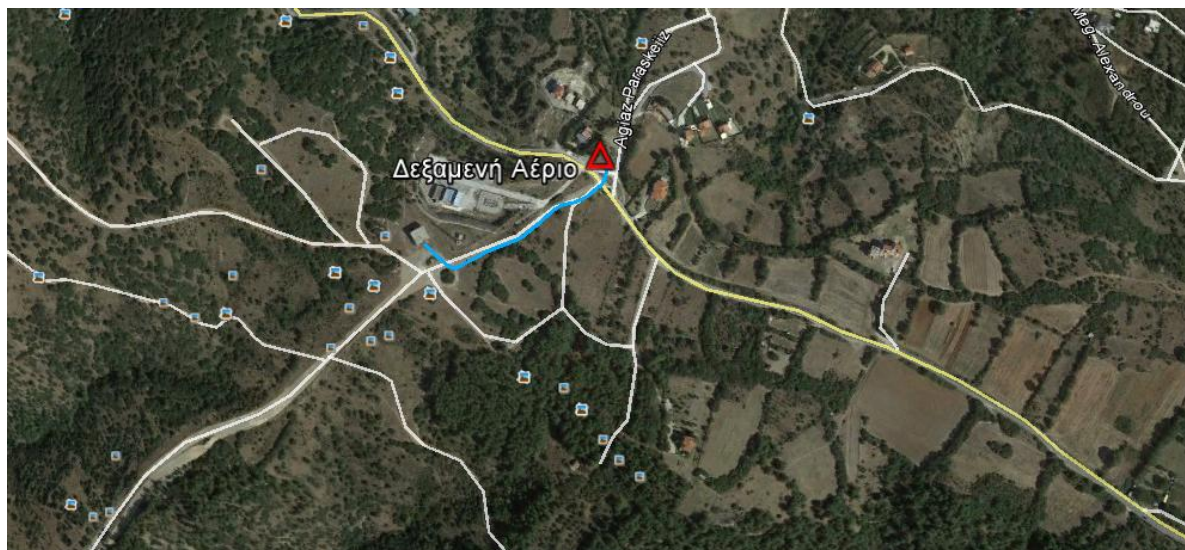
Εξωτερικό Δίκτυο

Το Ασβεστοχώρι υδροδοτείται από δύο Δεξαμενές, τη Δεξαμενή της Γκλάβας, χωρητικότητας $600\mu^3$ που χωροθετείται σε υψόμετρο εδάφους $H=425\mu$. περίπου και τη Δεξαμενή του Αερίου σε υψόμετρο εδάφους $H = 470,0\mu$., χωρητικότητας επίσης $600,00\mu^3$. Η Δεξαμενή της Γκλάβας υδροδοτείται από 2 υφιστάμενες γεωτρήσεις, τη Γεώτρηση στη θέση Αργυρό 2, με παροχή $31\mu^3/h$ και τη Γεώτρηση στη θέση Λαττώ με παροχή $45\mu^3/h$, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 1.3 . Οι καταθλιπτικοί αγωγοί των γεωτρήσεων συνδέονται λίγα μέτρα πριν τη δεξαμενή (σε φρεάτιο δικλείδων) και καταλήγουν με έναν αγωγό στη δεξαμενή «Γκλάβα». Από το ίδιο φρεάτιο εκκινεί ένας ακόμη αγωγός ο οποίος τροφοδοτείται απευθείας από τον καταθλιπτικό αγωγό της γεώτρησης «Αργυρό» και ο οποίος υδροδοτεί σήμερα τους καταναλωτές στις οδούς Κ. Καραμανλή – Αθηνάς (περιοχή υψηλών υψομέτρων) και καταλήγει σε φρεάτιο δικλείδων έξω από το Σχολείο.



Σχήμα 1.3: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη με τη θέση των γεωτρήσεων Λαττώ και Αργυρό 2 που υδροδοτούν τη Δεξαμενή της Γκλάβας χωρητικότητας $600\mu^3$ (Εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης Ασβεστοχωρίου)

Η δεξαμενή του Αερίου υδροδοτείται από την ΕΥΑΘ ΑΕ από υφιστάμενη δεξαμενή Πυρόσβεσης (Πόστα Βόδα) που βρίσκεται σε κοντινή απόσταση με τη Δεξαμενή του Αερίου και Νοτιοδυτικά αυτής, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 1.4. Η παροχή υδροδότησης της Δεξαμενής Αερίου ανέρχεται σε $50\mu^3/h$.



Σχήμα 1.4: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη με τη θέση της Δεξαμενής Πυρόσβεσης (Πόστα Βόδα) που υδροδοτεί τη Δεξαμενή Αερίου, χωρητικότητας $600\mu^3$.

Εσωτερικό Δίκτυο

Το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του Ασβεστοχωρίου αποτελείται ως επί τω πλείστω από **αμιαντοσιμεντοσωλήνες** και σιδηροσωλήνες με μικρές διαμέτρους και ελάχιστους νέους αγωγούς (πολυαιθυλενίου) που έχουν τοποθετηθεί πρόσφατα, έχοντας αντικαταστήσει φθαρμένους σωλήνες (επί της οδού Κ. Καραμανλή). Πρόκειται επομένως για ένα παρωχημένο δίκτυο, σημαντικής παλαιότητας, ακτινωτό στο μεγαλύτερο τμήμα του που παρουσιάζει ανεπάρκειες τόσο σε διαμέτρους, όσο και σε πιέσεις. Η έλλειψη κλειστών βρόχων συντελεί στην ανάπτυξη χαμηλών πιέσεων λόγω απωλειών στο δίκτυο, κατά την κυκλοφορία του ρέοντος ύδατος κατά μήκος των ακτινωτών αγωγών. Η χάραξη των υφιστάμενων αγωγών του δικτύου εσωτερικά του οικισμού ακολουθεί σε σημαντικό βαθμό τη χάραξη των εσωτερικών οδών. Ενδεικτικό μάλιστα στοιχείο των απωλειών λόγω φθορών (που εκτιμώνται σε ποσοστό περίπου 30% των συνολικών απωλειών), σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία της ΔΕΥΑ πυλαίας Χορτιάτη αποτελεί το γεγονός ότι για τα έτη 2015 και 2016, ενώ ο μέσος όρος της καταμετρημένης ποσότητας κατανάλωσης ύδατος ανήλθε σε **$962.308\mu^3/\text{έτος}$** (εκ των οποίων τα $596.490,50\mu^3/\text{έτος}$ αφορούν σε παροχή νερού της ΔΕΥΑ και τα υπόλοιπα $365.817,50\mu^3/\text{έτος}$ αφορούν σε αγορά νερού από την ΕΥΑΘ),

το τιμολογούμενο νερό ανήλθε σε 297.167,50μ³/έτος. Γίνεται αντιληπτό ότι παρουσιάζεται έλλειμμα της τάξης του 69.02%, εκ των οποίων το 40-45% αφορά σε κλοπή νερού και σε ψευδείς ενδείξεις υδρομέτρων, και το υπόλοιπο 25-30% αφορά σε απώλειες λόγω διαρροών (από φθορές του δικτύου)

Επίσης τονίζεται ότι προβλήματα υδροδότησης παρουσιάζονται στην υδροδότηση των καταναλωτών πέριξ των οδών Κ. Καραμανλή και Αθηνάς (περιοχές υψηλών υψομέτρων) και τα οποία οφείλονται στους παρακάτω λόγους:

- Η περιοχή βρίσκεται υψομετρικά σε πολύ κοντινό υψόμετρο με τη δεξαμενή «Γκλάβα», με αποτέλεσμα η απευθείας υδροδότηση από τη δεξαμενή είναι ανέφικτη λόγω χαμηλών πιέσεων.
- Με τον υφιστάμενο τρόπο υδροδότησης, οι καταναλωτές πέριξ των οδών Κ. Καραμανλή και Αθηνάς τροφοδοτούνται απευθείας από τη γεώτρηση στη θέση «Αργυρό» χωρίς την παρεμβολή της δεξαμενής «Γκλάβα». Η γεώτρηση, κατά τη διάρκεια βροχοπτώσεων, εμφανίζει αυξημένη θολότητα στο αντλούμενο νερό, γι' αυτό έχει τοποθετηθεί ειδική συσκευή που διακόπτει την παροχή νερού της γεώτρησης όταν η θολότητα ξεπεράσει κάποια όρια. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η γεώτρηση να διακόπτει συχνά τη λειτουργία της και οι καταναλωτές που τροφοδοτούνται απευθείας από αυτή να μην έχουν νερό. Επίσης, το ίδιο συμβαίνει και όταν υπάρχει διακοπή ρεύματος.

1.7.2 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Λόγω της υφιστάμενης κατάστασης που επικρατεί στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του Ασβεστοχωρίου, όπως αυτή περιγράφηκε στις προηγούμενες παραγράφους, ανακύπτουν σοβαρά προβλήματα στην υδροδότησή του. Τα προβλήματα αυτά σχετίζονται με:

- Την παλαιότητα του μεγαλύτερου τμήματος του δικτύου
- Την ανεπάρκεια διατομών των αγωγών να ανταποκριθούν στις αυξημένες ανάγκες
- Την πληθώρα διαρροών που οδηγεί σε κατασπατάληση του διατιθέμενου νερού,

- Την ανάγκη επέκτασης υφιστάμενων αγωγών του δικτύου διανομής του οικισμού και τοποθέτησης νέων αγωγών, παράλληλα σε υφιστάμενες εσωτερικές οδούς εκτός ορίων του οικισμού (πλησίον των ορίων του οικισμού) με σκοπό τη δημιουργία επιπρόσθετων κλειστών βρόγχων για την καλύτερη κυκλοφορία του ρέοντος ύδατος.
- Την αδυναμία ελέγχου λειτουργίας του δικτύου λόγω έλλειψης των απαραίτητων τεχνικών έργων (φρεάτια έμμεσου χειρισμού δικλείδων απομόνωσης και εκκένωσης, φρεάτια ελέγχου πίεσης και παροχής).

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ (ΜΕ ΤΟΥΣ ΥΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΟΥΣ ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ)

Λόγω σημαντικών προβλημάτων κυκλοφορίας ρέοντος ύδατος, απωλειών πίεσης, υδραυλικής ανεπάρκειας υφιστάμενων αγωγών και παλαιότητας αγωγών και υλικού αυτών (Α/ΤΣ στην πλειοψηφία τους) που παρουσιάζονται στο υφιστάμενο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του οικισμού Ασβεστοχωρίου, έχει προταθεί, σε αντιστοιχία με την παλαιότερη μελέτη του εσωτερικού (Βορειοδυτικού και Κεντρικού) Δικτύου ύδρευσης στο πλαίσιο της μελέτης επικαιροποίησης – τροποποίησης, ο χωρισμός του σε τρεις ανεξάρτητες ζώνες υδροδότησης, **την υψηλή**, τη **μεσαία** και τη **χαμηλή**, βάσει των υψομέτρων χωροθέτησης των δύο (2) Δεξαμενών (Γκλάβα και Αέριο) και του ιδιόμορφου εδαφικού αναγλύφου (με τις έντονες αυξομειώσεις υψομέτρων), **με σκοπό την εξασφάλιση επαρκών πιέσεων αγωγών, (από 2atm έως 7-8atm) σε όλο το δίκτυο και την καλύτερη διανομή του ύδατος.**

Πιο αναλυτικά οι καθορισμένες υπό κατασκευή ζώνες υδροδότησης καθώς και η Δεξαμενή από την οποία υδροδοτείται κάθε ζώνη είναι οι εξής:

- **Υψηλή ζώνη υδροδότησης (Υ.Ζ.)**, που χωροθετείται στο βόρειο και βορειοανατολικό τμήμα του οικισμού και καλύπτει περιοχές με υψόμετρα εδαφικού αναγλύφου **395μ.-415μ.**, συνολικής έκτασης 21,3 εκταρίων, η οποία υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ2 Αερίου σε απόλυτο υψόμετρο περίπου **470μ.**
- **Μεσαία ζώνη υδροδότησης (Μ.Ζ.)**, που περιλαμβάνει δύο επιμέρους ζώνες: 1) τη **μεσαία Ζώνη (Μ.Ζ.1)**, που χωροθετείται νότια της Υψηλής Ζώνης, στο Βόρειο και Ανατολικό τμήμα του οικισμού, συνολικής έκτασης 35εκταρίων, η οποία υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ1 της Γκλάβας (H = 425,0μ) και καλύπτει υδροδοτικά περιοχές με απόλυτα υψόμετρα

εδαφικού αναγλύφου **360-395μ.** 2) τη **μεσαία Ζώνη (Μ.Ζ.2)**, που χωροθετείται στο Νοτιοδυτικό τμήμα του οικισμού, συνολικής έκτασης 13,7εκταρίων, η οποία υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ2 του Αερίου (Η = 470,0μ) και καλύπτει υδροδοτικά περιοχές με απόλυτα υψόμετρα εδαφικού αναγλύφου **360-395μ.** Λόγω μεγάλης υψομετρικής διαφοράς μεταξύ της Δεξαμενής Δ2 (Αερίου) και της μεσαίας υποζώνης υδροδότησης ΜΖ2 (που κυμαίνεται από 75-110μ.), κατασκευάζεται σε κατάλληλη θέση και σε απόσταση περίπου 285μ. από τη Δεξαμενή, μεταξύ των κόμβων Β.015 και Β.016 της ΜΖ2, κατά μήκος του απαγωγού, που υδροδοτεί τη ζώνη, φρεάτιο μειωτή πίεσης (εσωτερικών διαστάσεων 6,20μ. x 2,50μ.) που θα περιέχει εντός αυτού μία **βαλβίδα μείωσης πίεσης διπλού θαλάμου**, η οποία θα μειώνει την οποιαδήποτε εισερχόμενη πίεση σε **μία συνολική σταθερή πίεση εξόδου ίση με 431,79μ., ή διαφορετικά θα εξασφαλίζει στην έξοδο της διαθέσιμο φορτίο ίσο με 431,79μ. – $H_{αξ.αγωγού} = 431,80μ.- 427,79 = 4,01μ.(0,401atm)$** χωρίς να επηρεάζεται από τις μεταβολές στην πίεση ή/και στη ροή εισόδου. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να μην εισέρχεται το νερό στους αγωγούς της νοτιοδυτικής μεσαίας υποζώνης ΜΖ2 με υψηλές πιέσεις που θα δημιουργήσουν πιθανά προβλήματα θραύσεως στο δίκτυο (κυρίως στις ιδιωτικές παροχές), ιδιαίτερα σε περιπτώσεις απότομων χειρισμών των βανών της υπόψη ζώνης του δικτύου.

- **Χαμηλή ζώνη υδροδότησης (Χ.Ζ.)**, που χωροθετείται στο Κεντρικό και δυτικό τμήμα του οικισμού και καλύπτει περιοχές με υψόμετρα εδαφικού αναγλύφου **325μ.-360μ.,** συνολικής έκτασης 34,50 εκταρίων, η οποία υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ1 (Γκλάβας) σε απόλυτο υψόμετρο περίπου **425μ.** Λόγω μεγάλης υψομετρικής διαφοράς μεταξύ της Δεξαμενής Δ1 (Γκλάβας) και της χαμηλής ζώνης υδροδότησης **Χ.Ζ.** (που κυμαίνεται από (60-100μ.), κατασκευάζεται σε κατάλληλη θέση και σε απόσταση περίπου 390μ. από τη Δεξαμενή, μεταξύ των κόμβων Α.034 και Α.035 της ΧΖ, κατά μήκος του απαγωγού D355mm, που υδροδοτεί τη ζώνη, φρεάτιο μειωτή πίεσης (εσωτερικών διαστάσεων 7,50μ. x 2,50μ.) που θα περιέχει εντός αυτού μία **βαλβίδα μείωσης πίεσης διπλού θαλάμου**, η οποία θα μειώνει την οποιαδήποτε εισερχόμενη πίεση σε **μία συνολική σταθερή πίεση εξόδου ίση με 401,81μ., ή διαφορετικά θα εξασφαλίζει στην έξοδο της διαθέσιμο φορτίο ίσο με 401,81μ. – $H_{αξ.αγωγού} = 401,81μ.- 375,81 = 26,0μ.(2,60atm)$** χωρίς να επηρεάζεται

από τις μεταβολές στην πίεση ή/και στη ροή εισόδου. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να μην εισέρχεται το νερό στους αγωγούς της χαμηλής ζώνης με υψηλές πιέσεις που θα δημιουργήσουν πιθανά προβλήματα θραύσεως στο δίκτυο (κυρίως στις ιδιωτικές παροχές), ιδιαίτερα σε περιπτώσεις απότομων χειρισμών των βανών της υπόψη ζώνης του δικτύου.

Όπως προκύπτει από τα προαναφερθέντα η υψηλή ζώνη υδροδότησης καλύπτει ποσοστό $21,3/104,50 = 20,38\%$ της συνολικής έκτασης του Ασβεστοχωρίου, η μεσαία Ζώνη καλύπτει ποσοστό: $(35,0+13,7) / 104,50 = 46,61\%$ της συνολικής έκτασης και η χαμηλή ζώνη καλύπτει ποσοστό: $34,5/104,50 = 33,01\%$ της συνολικής έκτασης. Επομένως με βάση την κατανομή υδροδότησης από τις 2 υφιστάμενες Δεξαμενές, προκύπτει το συμπέρασμα ότι η Δεξαμενή Δ1 της Γκλάβας θα καλύπτει ποσοστό: $(35+34,5)/104,5 = 66,51\%$ της συνολικής υδρευόμενης έκτασης, ενώ η Δεξαμενή Δ2, θα καλύπτει ποσοστό: $(21,3+13,7) = 104,5 = 33,49\%$ της συνολικής υδρευόμενης επιφάνειας του Ασβεστοχωρίου.

Κατά την επικαιροποίηση - τροποποίηση της μελέτης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης και λαμβάνοντας υπόψη το σχεδιασμό του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης των περιοχών Δημοτικής Κοινότητας Πεύκων (οικισμός Πεύκων) Δήμου Συκεών - Νεαπόλεως και περιοχών Δημοτικής Ενότητας Χορτιάτη (οικισμοί Φιλύρου, Ασβεστοχωρίου, Εξοχής, Χορτιάτη) Δήμου Πυλαίας Χορτιάτη», βάσει του οποίου η ΕΥΑΘ ΑΕ θα καλύψει μέρος των σημερινών και μελλοντικών υδρευτικών αναγκών του Ασβεστοχωρίου με κατασκευή Αντλιοστασίου στην περιοχή «Κυψέλη», νότια του υφιστάμενου λατομείου, από το οποίο, μέσω δύο (2) ανεξάρτητων καταθλιπτικών αγωγών ύδρευσης, θα υδροδοτηθεί η Δεξαμενή Γκλάβας με παροχή **1.931μ³/ημέρα** (2.574,67μ³/ημέρα για 18ωρη λειτουργία Αντλιοστασίου) και η Δεξαμενή του Αερίου με παροχή **1.705μ³/ημέρα** (2.273,33 μ³/ημέρα για 18ωρη λειτουργία Αντλιοστασίου), Συνεπώς, μεταβάλλεται ο τρόπος υδροδότησης των ζωνών σε σχέση με την παλαιότερη μελέτη. Η υδροδότηση του δικτύου γίνεται περισσότερο ορθολογικά, με την υδροδότηση του μεγαλύτερου τμήματος του Ασβεστοχωρίου από τη Δεξαμενή της Γκλάβας (υψομετρικά καλύτερη λύση) και του μικρότερου τμήματος από τη Δεξαμενή του Αερίου και την κατάργηση του προτεινόμενου καταθλιπτικού αγωγού που θα μετέφερε νερό από τη Δεξαμενή της Γκλάβας στη Δεξαμενή του Αερίου και κατά συνέπεια του Αντλιοστασίου στο χώρο της Δεξαμενής Δ1 (αντιοικονομική - ενεργοβόρος λύση).

Τα νέα καθορισμένα εσωτερικά δίκτυα των μεγαλύτερων ζωνών υδροδότησης Χ.Ζ. και ΜΖ1 είναι ως επί τω πλείστω βροχωτά και αποτελούνται σχεδόν στο σύνολο

τους από νέους αγωγούς από πολυαιθυλένιο PE 3^{ης} γενιάς και κλάσης 12,5atm με διαμέτρους που κυμαίνονται από Φ355mm – Φ63mm. Το νέο δίκτυο της ζώνης υδροδότησης Υ.Ζ. (υπό κατασκευή και υπό επέκταση δίκτυο) είναι αποκλειστικά ακτινωτό και περιλαμβάνει αγωγούς πολυαιθυλενίου με διαμέτρους Φ315mm έως Φ63mm με κλάσεις 12 και 16atm στον προσαγωγό, ενώ το δίκτυο της ζώνης ΜΖ2 είναι ως επί τω πλείστο ακτινωτό και περιλαμβάνει 2 βρόχους. Οι αγωγοί του υπόψιν δικτύου είναι όλοι νέοι από PE 100 3^{ης} γενιάς και κλάσης 12,5atm.

Η επιλογή του υλικού PE 100 (πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς) γίνεται λόγω της αντοχής στο χρόνο, καθώς και στη μηδαμινή αλληλεπίδραση του με το ρέον ύδωρ. Σε αντίθεση με τους αμιαντοσιμεντοσωλήνες, το νερό ανεξαρτήτου οξύτητας ή αλκαλικότητας δεν σχηματίζει επικίνδυνες για τα τον άνθρωπο ενώσεις. Έπειτα λοιπόν από έλεγχο του μελετητή ως προς το καταλληλότερο υλικό που πρέπει να τοποθετηθεί σε δίκτυο ύδρευσης για τη βελτίωση του, επιλέχθηκε το PE 100 (πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς).

Το συνολικό προκύπτον μήκος του υπό κατασκευή (εντός ορίου οικισμού περιοχές) και του προς κατασκευή (εκτός ορίου οικισμού περιοχές) εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού του Ασβεστοχωρίου, ανέρχεται σε **21.776,34m** εκ των οποίων τα **L=18.708,76m** αποτελούν το υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο και τα υπόλοιπα **L=3.067,58m** αποτελούν τους προς κατασκευή αγωγούς του εσωτερικού δικτύου σε εκτός ορίου οικισμού περιοχές στο πλαίσιο του παρόντος έργου και επιμερίζεται ανά επιμέρους ζώνη υδροδότησης ως εξής:

Υπό κατασκευή δίκτυο Υψηλής Ζώνης (Υ.Ζ.) εντός οικισμού: $L_{Υ.Ζ.} = 3.538,79m$

Προς κατασκευή δίκτυο Υψηλής Ζώνης (Υ.Ζ.) εκτός οικισμού: $L_{Υ.Ζ.} = 1.088,32m$

Υπό κατασκευή δίκτυο Μεσαίας Ζώνης 1 (Μ.Ζ.1) εντός οικισμού: $L_{Μ.Ζ.1} = 6.934,91m$

Προς κατασκευή δίκτυο Μεσαίας Ζώνης (Μ.Ζ.1) εκτός οικισμού : $L_{Μ.Ζ.1} = 436,75m$

Υπό κατασκευή δίκτυο Μεσαίας Ζώνης 2 (Μ.Ζ.2) εντός οικισμού: $L_{Μ.Ζ.2} = 2.269,96m$

Προς κατασκευή δίκτυο Μεσαίας Ζώνης (Μ.Ζ.2) εκτός οικισμού: $L_{Μ.Ζ.2} = 458,01m$

Υπό κατασκευή δίκτυο Χαμηλής Ζώνης (Χ.Ζ) εντός οικισμού: $L_{Χ.Ζ.} = 5.965,10m$

Προς κατασκευή δίκτυο Χαμηλής Ζώνης (Χ.Ζ) εκτός οικισμού: $L_{\chi.z} = 1.084,50m$

Στο μήκος αυτό εάν προστεθούν και τα μήκη των αγωγών εκκένωσης που τοποθετούνται κατάντη των φρεατίων έμμεσου χειρισμού δικλείδων εκκένωσης και τα οποία ανέρχονται συνολικά σε 354,0μ. και στις τέσσερις (4) ζώνες υδροδότησης (εκ των οποίων 324,0μ. είναι του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου και **30,00μ. του προς κατασκευή (σε εκτός ορίων οικισμού περιοχές)**. Συγκεκριμένα:

στην Μ.Ζ.1 το μήκος των αγωγών εκκένωσης του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου, ανέρχεται στα 129,0μ. και **4,50μ. αφορούν στους αγωγούς εκκένωσης κατά μήκος των προς κατασκευή** αγωγών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης σε εκτός ορίου οικισμού περιοχές.

στην Μ.Ζ.2 το μήκος των αγωγών εκκένωσης του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου, ανέρχεται στα 39,00μ. και **6,00μ. αφορούν στους αγωγούς εκκένωσης κατά μήκος των προς κατασκευή** αγωγών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης σε εκτός ορίου οικισμού περιοχές.

στην Χ.Ζ. το μήκος των αγωγών εκκένωσης του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου, ανέρχεται στα 93,0μ. και **12,00μ. αφορούν στους αγωγούς εκκένωσης κατά μήκος των προς κατασκευή** αγωγών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης σε εκτός ορίου οικισμού περιοχές.

στην Υ.Ζ. το μήκος των αγωγών εκκένωσης υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου, ανέρχεται στα 63,0μ. και **7,50μ. αφορούν στους αγωγούς εκκένωσης κατά μήκος των προς κατασκευή** αγωγών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης σε εκτός ορίου οικισμού περιοχές.

Επομένως, το συνολικό προκύπτον μήκος των αγωγών του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης συμπεριλαμβανομένου του μήκους των αγωγών εκκένωσης ισούται με 19.032,76μ. και το μήκος **των προς κατασκευή αγωγών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης και των αγωγών εκκένωσης σε εκτός ορίου οικισμού περιοχές**, ισούται με **3.097,58μ.** Το συνολικό μήκος όλων των αγωγών (υπό κατασκευή δίκτυο, προς κατασκευή δίκτυο εκτός ορίου οικισμού και αγωγοί εκκένωσης σε εντός και εκτός ορίου οικισμού περιοχές) ανέρχεται σε 22.130,34μ.

Τέλος αναφέρεται ότι στο υπό κατασκευή δίκτυο, έχει ληφθεί υπόψη πρόβλεψη για σύνδεση των τεσσάρων (4) επιμέρους ζωνών του δικτύου σε δύο διαφορετικές θέσεις, ανά δύο (2) ζώνες μεταξύ τους, έτσι ώστε σε περίπτωση αδυναμίας υδροδότησης μιας ζώνης (είτε λόγω συντήρησης της Δεξαμενής υδροδότησης της

είτε λόγω συντήρησης του απαγωγού της), να δύναται να υδροδοτηθεί από άλλη ζώνη. Επίσης έχει γίνει πρόβλεψη ώστε να συνδέονται ανά δύο (2) ζώνες μεταξύ τους, οι οποίες υδροδοτούνται από διαφορετική δεξαμενή. Δεδομένου ότι οι ζώνες Υ.Ζ. και ΜΖ2 υδροδοτούνται από τη Δεξαμενή του Αερίου Δ2 και οι ζώνες Χ.Ζ. και Μ.Ζ.1 υδροδοτούνται από τη Δεξαμενή Δ1 Γκλάβας, σε περίπτωση συντήρησης οποιασδήποτε Δεξαμενής, θα υδροδοτούνται οι αγωγοί (υπό κατασκευή και αγωγοί επεκτάσεων) όλων των επιμέρους ζωνών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, από την άλλη Δεξαμενή.

Επομένως στο δίκτυο συνδέονται με δύο (2) αγωγούς διαμέτρου Φ90 (ΡΕ 3^{ης} γενιάς και κλάσης 12,5ατμ) οι ζώνες Υ.Ζ. και Μ.Ζ.1, μεταξύ των κόμβων D.4.34 και C.28.16 και μεταξύ των κόμβων D.3.8 και C.15.5, καθώς και οι ζώνες Μ.Ζ.2 και Χ.Ζ., επίσης με δύο (2) αγωγούς διαμέτρου Φ90 (ΡΕ 3^{ης} γενιάς και κλάσης 12,5ατμ), μεταξύ των κόμβων B.57 και A.19.31 και μεταξύ των κόμβων B.12.10 και A.32.3. Οι αγωγοί αυτοί σύνδεσης, σε κανονική λειτουργία των τεσσάρων (4) ζωνών δεν υδροδοτούνται και είναι απομονωμένοι μέσω δικλείδων των φρεατίων έμμεσου χειρισμού δικλείδων απομόνωσης (σε κάθε αγωγό σύνδεσης τοποθετούνται δύο (2) φρεάτια έμμεσου χειρισμού δικλείδων απομόνωσης).

Όλα τα παραπάνω στοιχεία των υπό κατασκευή αγωγών εντός οικισμού και των προς κατασκευή αγωγών εκτός οικισμού, των τεσσάρων (4) επιμέρους προτεινόμενων ζωνών υδροδότησης (Υ.Ζ., Μ.Ζ.1, Μ.Ζ.2 και Χ.Ζ.) του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του Ασβεστοχωρίου, απεικονίζονται λεπτομερώς στις συνημμένες οριζοντιογραφίες της παρούσας Υδραυλικής μελέτης (ΥΔΡ.1, ΥΔΡ.2, ΥΔΡ.3.1-ΥΔΡ.3.5). Στις υπόψη οριζοντιογραφίες το υπό κατασκευή δίκτυο απεικονίζεται με λεπτές διακεκομμένες γραμμές, ενώ το προς κατασκευή δίκτυο απεικονίζεται με έντονες συνεχείς γραμμές, για λόγους ευκρίνειας και κατανόησης του τεχνικού αντικειμένου του παρόντος έργου.

Παράλληλα, προτείνεται η κατασκευή τεσσάρων (4) πυροσβεστικών κρουνών, επιπλέον των τριάντα ενός (31) που βρίσκονται ήδη υπό κατασκευή στον οικισμό του Ασβεστοχωρίου σε κατάλληλα επιλεγμένες θέσεις στη Χαμηλή Ζώνη (στον κόμβο A.2.22 του Κλάδου 2 του προς κατασκευή δικτύου εκτός οικισμού), τη Μεσαία Ζώνη 2 (στον κόμβο B.0.85 του Κλάδου 0 του προς κατασκευή δικτύου εκτός οικισμού) και την Υψηλή Ζώνη (στον κόμβο D.0.138 του Κλάδου 0 του προς κατασκευή δικτύου εκτός οικισμού), ώστε να τηρούνται οι κανόνες ασφαλείας και αντιμετώπισης πυρκαγιάς με σκοπό τον άμεσο εφοδιασμό των πυροσβεστικών οχημάτων με νερό. Στην Μεσαία Ζώνη 1, στις περιοχές εκτός ορίων του Ασβεστοχωρίου, οι κλάδοι 1 και 2 του προς κατασκευή δικτύου, είναι εξασφαλισμένοι για επιπλέον παροχή

πυρκαγιάς από τον πλησιέστερο πυροσβεστικό κρουνό που τελεί υπό κατασκευή στον κόμβο C.28.23, του Κλάδου 28 των αγωγών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης εντός οικισμού. Ομοίως, για τους κλάδους 3 και 4 των προς κατασκευή αγωγών εκτός οικισμού, η επιπλέον παροχή πυρκαγιάς εξασφαλίζεται από τον πυροσβεστικό κρουνό που κατασκευάζεται στον κόμβο C.5.5 του Κλάδου 11, του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, εντός οικισμού. Κατά συνέπεια, στη Μεσαία Ζώνη 1 δεν κατασκευάζονται επιπλέον πυροσβεστικοί κρουνοί κατά μήκος των νέων αγωγών στις εκτός ορίου οικισμού περιοχές, καθώς οι πλησιέστεροι υπό κατασκευή πυροσβεστικοί κρουνοί βρίσκονται σε απόσταση 100,0 μέτρων, εξασφαλίζοντας την επιπλέον παροχή σε περίπτωση πυρκαγιάς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η βελτίωση υποδομών του δικτύου ύδρευσης του Ασβεστοχωρίου **με την αντικατάσταση και τοποθέτηση νέων αγωγών σε κατοικημένες περιοχές** εκτός ορίων του οικισμού (πλησίον των ορίων του οικισμού), σε συνδυασμό με το υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο των τεσσάρων (4) ζωνών υδροδότησης εντός ορίου οικισμού, καθώς το υφιστάμενο δίκτυο αγωγών, που αποτελείται από αμιαντοσιμεντοσωλήνες ως επί τω πλείστω, σιδηροσωλήνες και πλαστικούς σωλήνες PVC είναι πεπαλαιωμένο, παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα στην ορθολογική και βιώσιμη διαχείριση του και δεν ανταποκρίνεται επαρκώς στις σημερινές και μελλοντικές ανάγκες των οικισμών.

Προτείνεται λοιπόν η **πλήρης κατάργηση** (αποκοπή από το δίκτυο αλλά όχι απομάκρυνσή τους για περιβαλλοντικούς λόγους) των υφιστάμενων **αμιαντοσιμεντοσωλήνων** του δικτύου και η τοποθέτηση σε άλλο βάθος αντί αυτών, αγωγών πολυαιθυλενίου PE 100 διαμέτρων Φ63mm – Φ140mm και κλάσης 12,5atm, κατά μήκος οδών εκτός ορίων του οικισμού (σε συνέχεια των αγωγών του εσωτερικού δικτύου των τεσσάρων (4) ζωνών υδροδότησης, που είναι υπό κατασκευή)

2.2 ΣΤΑΔΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.2.1 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ -ΥΠΟΒΑΘΡΑ

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης χορηγήθηκαν στο Μελετητή σε ψηφιακή μορφή, υφιστάμενα Τοπογραφικά υπόβαθρα του οικισμού (οδοί, προσόψεις κτιρίων, σχάρες, φρεάτια, κλπ) από τη ΔΕΥΑ Πυλαίας Χορτιάτη, που δημιουργήθηκαν τόσο στο πλαίσιο της παλαιότερης μελέτης (προ 15ετίας) βελτίωσης του εσωτερικού (Κεντρικού και Βορειοδυτικού τμήματος) του δικτύου ύδρευσης της περιοχής Ωραιοκάστρου και στο πλαίσιο της πρόσφατα εκπονηθείσας μελέτης αποχέτευσης με τίτλο: **«ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΔΗΜΟΥ ΧΟΡΤΙΑΤΗ»**. Τα Τοπογραφικά Υπόβαθρα της παλαιότερης μελέτης ύδρευσης, βρίσκονταν σε προβολικό σύστημα συντεταγμένων HATT με αποτέλεσμα να καθίσταται απαραίτητη η μετατροπή τους στο ισχύον Εθνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ '87). Επιπλέον, η χορηγηθείσα Τοπογραφική αποτύπωση πραγματοποιήθηκε προ δεκαπενταετίας (15ετίας) και έχρηζε επικαιροποίησης λόγω τροποποιήσεων της υφιστάμενης κατάστασης. Επιπρόσθετα δε, όλα τα Τοπογραφικά διαγράμματα που χορηγήθηκαν (παλαιότερα και πιο πρόσφατα) δεν περιελάμβαναν ψηφιακό μοντέλο εδάφους, η δημιουργία του οποίου πραγματοποιήθηκε από τον Ανάδοχο με σκοπό την επικαιροποίηση – μερική τροποποίηση της Υδραυλικής μελέτης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της Δημοτικής Κοινότητας Ασβεστοχωρίου του Δήμου Πυλαίας-Χορτιάτη (και συγκεκριμένα για την τελική οριζοντιογραφική και μηκοτομική χάραξη των αγωγών ύδρευσης, την ακριβή χωροθέτηση των φρεατίων έμμεσου χειρισμού δικλείδων απομόνωσης και εκκένωσης κατά μήκος των αγωγών των 4 επιμέρους ζωνών του δικτύου και την ακριβή χωροθέτηση των φρεατίων των υποζωνών ελέγχου πίεσης (DMA)). Ακόμα, πραγματοποιήθηκε επεξεργασία των τοπογραφικών υποβάθρων και χειρωνακτική απόδοση απόλυτων υψομέτρων στα ταχυμετρικά σημεία της αποτύπωσης, καθώς και δημιουργία τρισδιάστατου ψηφιακού μοντέλου εδάφους (τρίγωνα), για την κατάρτιση του υδραυλικού μοντέλου των επιμέρους δικτύων των 4 ζωνών υδροδότησης του οικισμού που ταυτίζονται με τις υποζώνες ελέγχου πίεσης (DMA) σε κατάλληλο λογισμικό. Τέλος αναφέρεται ότι το ψηφιακό μοντέλο εδάφους πραγματοποιήθηκε με ιδιαίτερη επιμέλεια, δεδομένου του σύνθετου εδαφικού αναγλύφου που παρουσιάζει το Ασβεστοχώρι (απότομες εξάρσεις, εναλλαγές στις μηκοτομικές κλίσεις).

2.3 ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ

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 Ασβεστοχωρίου (Ασβεστοχώρι και Κράνος) του Δ. Πυλαίας - Χορτιάτη κατά τις τελευταίες δεκαετίες αναφέρεται στον παρακάτω Πίνακα 1.1 (Εξέλιξη Πληθυσμού Τ.Κ. Ασβεστοχωρίου από το 1951-2011) και είναι η εξής:

ΕΤΟΣ	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ (ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙ + ΚΡΑΝΟΣ)	2519	2.618	2.602	2.647	3.447	4.789	6.404
ε%(ποσοστό μεταβολής δεκαετίας)		0,38623	-0,06128	0,17161	2,67595	3,34283	2,94865
	1,577						

Πίνακας 2.1: Εξέλιξη πληθυσμού οικισμού Ασβεστοχωρίου από 1951-2011

Για τον υπολογισμό του πληθυσμού στόχου της Δημοτικής Κοινότητας του Ασβεστοχωρίου κατά το έτος στόχο 2058 (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 Ασβεστοχωρίου (ε%) κατά τις τελευταίες 6 δεκαετίες (από 1951-2011), ανέρχεται σε 1,577%. Αναλύοντας προσεκτικότερα τα δημογραφικά στοιχεία του παραπάνω Πίνακα, διακρίνεται ότι σε όλες τις δεκαετίες πλην της δεκαετίας 1961-1971, όπου παρατηρείται πολύ μικρή μείωση του πληθυσμού (ε=-0,061%) ο πληθυσμός του οικισμού παρουσιάζει ιδιαίτερη αύξουσα πορεία, με εντονότερη την τελευταία τριανταετία 1981-2011 και μεγαλύτερη τη δεκαετία 1991-2001 (ποσοστό

αύξησης πληθυσμού δεκαετίας 3,34%). Επομένως ως μέσο ποσοστό ετήσιας αύξησης του πληθυσμού επιλέγεται η συντηρητική τιμή του **1,97%** (ανήκει στο εύρος 1-2,5% που αναφέρεται ότι δύναται να ληφθεί για μεσαίες πόλεις σύμφωνα με το νομογράφημα 211/6 του τεύχους των Υδρεύσεων των Πανεπιστημιακών Σημειώσεων του καθηγητή κ. Ηρακλή Χατζηαγγέλου) για τον υπολογισμό του πληθυσμού κατά το έτος στόχο 2058 (σχεδιασμός δικτύου για διάρκεια «ζωής» 40 ετών).

Η συντηρητική επιλογή του ετήσιου ποσοστού αύξησης 1,97%, μεγαλύτερη από το προκύπτον μέσο ποσοστό μεταβολής δεκαετίας 1,577%, οφείλεται κυρίως στα μεγαλύτερα ποσοστά (της τάξης του 3%) που παρουσιάστηκαν στο Ασβεστοχώρι από το 1981 έως το 2011, θεωρώντας παράλληλα ότι στην επόμενη σαρανταετία, δύσκολα θα παρουσιαστούν οι αυξητικές τάσεις της τελευταίας 30ετίας, λόγω της οικονομικής κρίσης και του ιδιαίτερα πυκνοκατοικημένου ιστού του οικισμού του Ασβεστοχωρίου.

Επομένως ο πληθυσμός του οικισμού το έτος στόχο 2058 με τη χρήση του τύπου του

$$\text{ανατοκισμού ισούται με: } E_{2053} = 6.404 \times \left(1 + \frac{1,97}{100}\right)^{47} \approx \underline{\underline{\mathbf{16.000 \text{ κάτοικοι}}}}.$$

Επομένως θεωρώντας ομοιόμορφη κατανομή πληθυσμού στον οικισμό του Ασβεστοχωρίου, η πυκνότητα κατοίκησης προκύπτει για το έτος στόχο 2058 ίση με: $E/F = 16.000 / 104,50 \approx \mathbf{153 \text{ κατ./εκτάριο}}$. Σημειώνεται ότι η πρόσφατη ρυμοτομική μελέτη των Πεύκων προτείνει τιμή πυκνότητας που ανέρχεται στα 140 κατ./εκτάριο, τιμή δηλαδή κοντινή στην επιλεχθείσα πυκνότητα για τη σύνταξη της παρούσας μελέτης. Επίσης αναφέρεται ότι και η παλαιότερη μελέτη βελτίωσης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, λάμβανε πληθυσμό στόχου 16.000 κατοίκους.

Ο Πληθυσμός στόχου των 16.000 κατοίκων, κατανέμεται ανά επιμέρους ζώνη υδροδότησης (βάση της έκτασης κάθε ζώνης και με τη θεώρηση της ομοιόμορφης κατανομής του πληθυσμού στο Ασβεστοχώρι) ως εξής :

Υψηλή Ζώνη (Υ.Ζ.): **5.282 κάτοικοι**

Μεσαία Ζώνη (Μ.Ζ.1): **5.358 κάτοικοι**

Μεσαία Ζώνη (Μ.Ζ.2): **2.097 κάτοικοι**

Χαμηλή Ζώνη (Χ.Ζ.): **3.263 κάτοικοι**

Στους Πίνακες 2.2 και 2.3 που ακολουθούν, παρατίθενται τα στοιχεία των επιμέρους ζωνών υδροδότησης (πληθυσμός στόχου ανά ζώνη, έκταση επιμέρους ζώνης, πυκνότητα κατοίκησης ανά ζώνη και Δεξαμενή υδροδότησης κάθε επιμέρους ζώνης) βάσει της παλαιότερης μελέτης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης και βάσει της υπόψη μελέτης επικαιροποίησης – τροποποίησης. Επίσης στους υπόψη πίνακες με διαφορετική χρωματική απόχρωση παρουσιάζεται και η διακριτοποίηση των επιμέρους ζωνών ανά Δεξαμενή Υδροδότησης.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ, ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΠΑΛΑΙΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ					
ΖΩΝΗ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΒΑΣΕΙ ΠΑΛΑΙΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑ ΖΩΝΗΣ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΖΩΝΗΣ (Εκτάρια)	ΠΛΥΘΥΣΜΟΣ ΣΤΟΧΟΥ (κάτοικοι)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΟΙΚΗΣΗΣ (κατ./εκταρ.)
ΧΑΜΗΛΗ ΖΩΝΗ	Δ2	Χ.Ζ.1	34,5	5282	153
ΜΕΣΑΙΑ ΖΩΝΗ	Δ1	Μ.Ζ.1	35	5358	153
	Δ2	Μ.Ζ.2	13,7	2097	153
ΥΨΗΛΗ ΖΩΝΗ		Υ.Ζ.1	16,5	2526	153
	Δ2	Υ.Ζ.2	3,7	566	153
	Δ2	Υ.Ζ.3	1,1	171	153
Σύνολο			104,5	16.000	

Πιν. 2.2: Πίνακας με στοιχεία επιμέρους ζωνών υδροδότησης Ασβεστοχωρίου, βάσει της παλαιάς μελέτης βελτίωσης εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Ασβεστοχωρίου.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ, ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ					
ΖΩΝΗ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΒΑΣΕΙ ΠΑΛΑΙΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑ ΖΩΝΗΣ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΖΩΝΗΣ (Εκτάρια)	ΠΛΥΘΥΣΜΟΣ ΣΤΟΧΟΥ (κάτοικοι)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΟΙΚΗΣΗΣ (κατ./εκταρ.)
ΧΑΜΗΛΗ ΖΩΝΗ	Δ1	Χ.Ζ.1	34,5	5282	153
ΜΕΣΑΙΑ ΖΩΝΗ	Δ1	Μ.Ζ.1	35	5358	153
	Δ2	Μ.Ζ.2	13,7	2097	153
ΥΨΗΛΗ ΖΩΝΗ	Δ2	Υ.Ζ.	21,3	3263	153
Σύνολο			104,5	16.000	

Πιν. 2.3.: Πίνακας με στοιχεία επιμέρους ζωνών υδροδότησης Ασβεστοχωρίου, βάσει της μελέτης επικαιροποίησης – τροποποίησης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Ασβεστοχωρίου.

Στους πίνακες 2.4 και 2.5 που ακολουθούν, παρουσιάζονται οι εξυπηρετούμενοι πληθυσμοί ανά Δεξαμενή υδροδότησης του δικτύου, Δ1 και Δ2, όπως προέκυψαν από την παλαιότερη μελέτη και την παρούσα μελέτη επικαιροποίησης

Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός στόχου από Δεξαμενή Γκλάβας Δ1	5358
Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός από Δεξαμενή Αερίου Δ2	10642

Πιν. 2.4: Πίνακας με εξυπηρετούμενο πληθυσμό από τις Δεξαμενές Δ1 και Δ2 του Ασβεστοχωρίου βάσει της παλαιάς μελέτης βελτίωσης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Ασβεστοχωρίου.

Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός από Δ1	10640
Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός από Δ2	5360

Πιν. 2.5: Πίνακας με εξυπηρετούμενο πληθυσμό από τις Δεξαμενές Δ1 και Δ2 του Ασβεστοχωρίου βάσει της μελέτης επικαιροποίησης – τροποποίησης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Ασβεστοχωρίου.

2.4 ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΝΕΡΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 4 ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ

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 2058** 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 οικισμού χρησιμοποιούνται οι παρακάτω σχέσεις:

Μέση ημερήσια κατανάλωση:

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

όπου:

q : Η ημερήσια ειδική κατανάλωση – οικιακή κατανάλωση που λαμβάνεται ίση με **250 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 οικισμό

Μέγιστη ημερήσια παροχή:

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

όπου:

$K_{\max}^{\eta\mu}$: 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:

$K_{\max}^{\omega\rho}$: 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

Τονίζεται ότι κατά την παλαιότερη μελέτη του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του Ασβεστοχωρίου, ως ημερήσια ειδική κατανάλωση, λήφθηκε 280l/κατ/ημέρα, συμπεριλαμβανόμενων και των ειδικών καταναλώσεων (για άρδευση κήπων). Επίσης ως συντελεστής ημερήσιας αιχμής είχε ληφθεί η τιμή K=1,5, ενώ ως συντελεστής ωριαίας αιχμής είχε ληφθεί η τιμή 24/12 =**2,00**

2.4.2 ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

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

$$Q_{\max}^{\eta\mu} = K_{\max, \text{οικιακ.}}^{\eta\mu} \cdot xq_{\text{οικιακ.}} \cdot xE + K_{\max, \text{κήπων}}^{\eta\mu} \cdot xq_{\text{κήπων}} \cdot xA_{\text{κήπων}} \quad (1)$$

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 Ασβεστοχωρίου αντιστοιχούν περίπου 3,00 κάτοικοι / ιδιοκτησία-κήπο (για τα 2603 υδρόμετρα που υπάρχουν σήμερα στο Ασβεστοχώρι ο λόγος προκύπτει $6404/2603 = 2,46 \text{ κατ/υδρόμετρο}$ με βάση τον πληθυσμό του 2011), στην παρούσα χρονική περίοδο. Θεωρούμε ότι κατά το έτος στόχο, η αναλογία αυτή δε θα μεταβληθεί. Επομένως για κάθε επιμέρους ζώνη υδροδότησης προκύπτει:

Χαμηλή Ζώνη (Χ.Ζ.)

Από το λόγο $\frac{5.282 \text{ κατ.}}{3 \text{ κατ./ιδιοκτησία}}$ προκύπτουν: $5282/3 = 1761$ ιδιοκτησίες-κήποι

στη χαμηλή ζώνη για άρδευση. Θεωρώντας μία μέση επιφάνεια 50 m^2 για κάθε κήπο, προκύπτει ότι η συνολική μελλοντική επιφάνεια κήπων στη χαμηλή ζώνη για άρδευση λαμβάνεται : $A_{\text{κήπων}} = 1761 \times 50 = 88.050,00 \text{ m}^2$.

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

$$Q_{\text{κήπων}}^{\eta\mu} = \frac{6 \text{ lt} \times 88.050,00 \text{ m}^2}{\eta\mu\epsilon\rho \cdot \text{xm}^2} = 528.300 \text{ lt} / \eta\mu\epsilon\rho.$$

Άρα από τη σχέση (1) προκύπτει ότι:

$$Q_{\max}^{\eta\mu} = 1,5 \times \frac{250 \text{ lt} \times 5.282 \text{ κατ.}}{24 \times 60 \times 60 \text{ sec} \cdot \text{xκατ.}} + 1,0 \times \frac{6 \text{ lt} \times 88.050,00 \text{ m}^2}{24 \times 60 \times 60 \text{ sec} \cdot \text{xm}^2} =$$

$$= 22,93 \text{ lt/sec} + 6,11 \text{ lt/sec} = \underline{\underline{29,04 \text{ lt/sec}}}$$

Έχοντας προσδιορίσει τη συνολική μέγιστη ημερήσια παροχή της χαμηλής ζώνης $Q_{\max}^{\eta\mu} = 29,04 \text{ lt/sec}$, ο συντελεστής αιχμής της ωριαίας κατανάλωσης προκύπτει ίσος

$$\text{με } K_{\max}^{\omega\rho} = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_{\max}^{\eta\mu}}} = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{29,04}} = \mathbf{1,9639} < 3,00$$

Η τιμή αυτή επαληθεύεται και από τον πίνακα 2 του εντύπου 213/1 των Πανεπιστημιακών Σημειώσεων του τεύχους των Υδρεύσεων του καθηγητή κ. Ηρ. Χατζηαγγέλου, όπου για μικρές πόλεις ο συντελεστής της μέγιστης ωριαίας κατανάλωσης μπορεί να ληφθεί ίσος με 1,9.

Άρα η μέγιστη ωριαία κατανάλωση της χαμηλής ζώνης προκύπτει ίση με:

$$Q_{\max}^{\omega\rho} = 1,9639 \times 29,04 \text{ lt/sec} = 57,03 \text{ lt/sec}$$

Θεωρώντας επιπλέον απώλειες δικτύου της τάξης του 15%, η τελική παροχή σχεδιασμού της χαμηλής ζώνης του Ασβεστοχωρίου προκύπτει ίση με:

$$Q_{\max \text{ σχεδ.}}^{\omega\rho} = 1,15 \times 57,03 = 65,59 \text{ lt/sec}$$

Μεσαία Ζώνη (Μ.Ζ.1)

Από το λόγο $\frac{5.358 \text{ κατ.}}{3 \text{ κατ./ιδιοκτησία}}$ προκύπτουν: $5358/3 = \mathbf{1786}$ ιδιοκτησίες-κήποι

στη μεσαία ζώνη ΜΖ1 για άρδευση. Θεωρώντας μία μέση επιφάνεια 50 m^2 για κάθε κήπο, προκύπτει ότι η συνολική μελλοντική επιφάνεια κήπων στη μεσαία ζώνη Μ.Ζ.1 για άρδευση λαμβάνεται : $A_{\text{κήπων}} = 1786 \times 50 = \mathbf{89.300,00 \text{ m}^2}$.

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

$$Q_{\text{κήπων}} = \frac{6 \text{ lt} \times 89.300,00 \text{ m}^2}{\text{ημερ.} \times \text{m}^2} = 535.800 \text{ lt / ημερ.}$$

Άρα από τη σχέση (1) προκύπτει ότι:

$$Q_{\max}^{\eta\mu} = 1,5 \times \frac{250 \text{ lt} \times 5.358 \text{ κατ.}}{24 \times 60 \times 60 \text{ sec} \times \text{κατ.}} + 1,0 \times \frac{6 \text{ lt} \times 89.300,00 \text{ m}^2}{24 \times 60 \times 60 \text{ sec} \times \text{m}^2} =$$

$$= 23,26 \text{ lt/sec} + 6,20 \text{ lt/sec} = \mathbf{29,46 \text{ lt/sec}}$$

Έχοντας προσδιορίσει τη συνολική μέγιστη ημερήσια παροχή της μεσαίας ζώνης $Q_{\max}^{\eta\mu} = 29,46 \text{ lt/sec}$, ο συντελεστής αιχμής της ωριαίας κατανάλωσης προκύπτει ίσος

$$\text{με } K_{\max}^{\omega\rho} = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_{\max}^{\eta\mu}}} = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{29,46}} = \mathbf{1,9606} < 3,00$$

Η τιμή αυτή επαληθεύεται και από τον πίνακα 2 του εντύπου 213/1 των Πανεπιστημιακών Σημειώσεων του τεύχους των Υδρεύσεων του καθηγητή κ. Ηρ. Χατζηαγγέλου, όπου για μικρές πόλεις ο συντελεστής της μέγιστης ωριαίας κατανάλωσης μπορεί να ληφθεί ίσος με 1,9.

Άρα η μέγιστη ωριαία κατανάλωση της μεσαίας ζώνης MZ1 προκύπτει ίση με:

$$Q_{\max}^{\omega\rho} = 1,9606 \times 29,46 \text{ lt/sec} = 57,75 \text{ lt/sec}$$

Θεωρώντας επιπλέον απώλειες δικτύου της τάξης του 15%, η τελική παροχή σχεδιασμού της μεσαίας ζώνης M.Z.2 του Ασβεστοχωρίου προκύπτει ίση με:

$$Q_{\max \text{ σχεδ.}}^{\omega\rho} = 1,15 \times 57,75 = 66,42 \text{ lt/sec}$$

Μεσαία Ζώνη (M.Z.2)

Από το λόγο $\frac{2.097 \text{ κατ.}}{3 \text{ κατ.} / \text{ιδιοκτησια}}$ προκύπτουν: $2097/3 = \mathbf{699}$ ιδιοκτησίες-κήποι στη

μεσαία ζώνη MZ2 για άρδευση. Θεωρώντας μία μέση επιφάνεια 50 m^2 για κάθε κήπο, προκύπτει ότι η συνολική μελλοντική επιφάνεια κήπων στη μεσαία ζώνη M.Z.2 για άρδευση λαμβάνεται : $A_{\text{κήπων}} = 699 \times 50 = \mathbf{34.950,00 \text{ m}^2}$.

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

$$Q_{\text{κήπων}} = \frac{6 \text{ lt} \times 34.950,00 \text{ m}^2}{\eta\mu\epsilon\rho. \text{ x m}^2} = 209.700 \text{ lt} / \eta\mu\epsilon\rho.$$

Άρα από τη σχέση (1) προκύπτει ότι:

$$Q_{\max}^{\eta\mu} = 1,5 \times \frac{250 \text{ lt} \times 2.097 \text{ κατ.}}{24 \times 60 \times 60 \text{ sec x κατ.}} + 1,0 \times \frac{6 \text{ lt} \times 34.950,00 \text{ m}^2}{24 \times 60 \times 60 \text{ sec x m}^2} =$$

$$= 9,10 \text{ lt/sec} + 2,43 \text{ lt/sec} = \mathbf{11,53 \text{ lt/sec}}$$

Έχοντας προσδιορίσει τη συνολική μέγιστη ημερήσια παροχή της μεσαίας ζώνης $Q_{\max}^{\eta\mu} = 11,53 \text{ lt/sec}$, ο συντελεστής αιχμής της ωριαίας κατανάλωσης προκύπτει ίσος

$$\mu \text{ε } K_{\max}^{\omega\rho} = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_{\max}^{\eta\mu}}} = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{11,53}} = \mathbf{2,2363} < 3,00$$

Η τιμή αυτή επαληθεύεται και από τον πίνακα 2 του εντύπου 213/1 των Πανεπιστημιακών Σημειώσεων του τεύχους των Υδρεύσεων του καθηγητή κ. Ηρ. Χατζηαγγέλου, για μικρές πόλεις

Άρα η μέγιστη ωριαία κατανάλωση της μεσαίας ζώνης MZ2 προκύπτει ίση με:

$$Q_{\max}^{\omega\rho} = 2,2363 \times 11,53 \text{ lt/sec} = 25,78 \text{ lt/sec}$$

Θεωρώντας επιπλέον απώλειες δικτύου της τάξης του 15%, η τελική παροχή σχεδιασμού της μεσαίας ζώνης M.Z.2 του Ασβεστοχωρίου προκύπτει ίση με:

$$Q_{\max \text{ σχεδ.}}^{\omega\rho} = 1,15 \times 25,78 = 29,65 \text{ lt/sec}$$

Υψηλή Ζώνη (Υ.Ζ)

Από το λόγο $\frac{3.263 \text{ κατ.}}{3 \text{ κατ. / ιδιοκτησια}}$ προκύπτουν: $3263/3 = \mathbf{1088}$ ιδιοκτησίες-κήποι

στην υψηλή ζώνη Υ.Ζ. για άρδευση. Θεωρώντας μία μέση επιφάνεια 50 m^2 για κάθε κήπο, προκύπτει ότι η συνολική μελλοντική επιφάνεια κήπων στην Υψηλή ζώνη Υ.Ζ. για άρδευση λαμβάνεται : $A_{\text{κήπων}} = 1088 \times 50 = \mathbf{54.400,00 \text{ m}^2}$.

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

$$Q_{\text{κήπων}} = \frac{6 \text{ lt} \times 54.400,00 \text{ m}^2}{\text{ημερ.} \times \text{m}^2} = 326.400 \text{ lt / ημερ.}$$

Άρα από τη σχέση (1) προκύπτει ότι:

$$Q_{\max}^{\eta\mu} = 1,5 \times \frac{250 \text{ lt} \times 3.263 \text{ κατ.}}{24 \times 60 \times 60 \text{ sec} \times \text{κατ.}} + 1,0 \times \frac{6 \text{ lt} \times 54.400,00 \text{ m}^2}{24 \times 60 \times 60 \text{ sec} \times \text{m}^2} =$$

$$= 14,16 \text{ lt/sec} + 3,78 \text{ lt/sec} = \mathbf{17,94 \text{ lt/sec}}$$

Έχοντας προσδιορίσει τη συνολική μέγιστη ημερήσια παροχή της υψηλής ζώνης $Q_{\max}^{\eta\mu} = 17,94 \text{ lt/sec}$, ο συντελεστής αιχμής της ωριαίας κατανάλωσης προκύπτει ίσος

$$\mu \text{ε } K_{\max}^{\omega\rho} = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_{\max}^{\eta\mu}}} = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{17,94}} = \mathbf{2,090} < 3,00$$

Η τιμή αυτή επαληθεύεται και από τον πίνακα 2 του εντύπου 213/1 των Πανεπιστημιακών Σημειώσεων του τεύχους των Υδρεύσεων του καθηγητή κ. Ηρ. Χατζηαγγέλου, για μικρές πόλεις

Άρα η μέγιστη ωριαία κατανάλωση της μεσαίας ζώνης MZ2 προκύπτει ίση με:

$$Q_{\max}^{\omega\rho.} = 2,090 \times 17,94 \text{ lt/sec} = 37,50 \text{ lt/sec}$$

Θεωρώντας επιπλέον απώλειες δικτύου της τάξης του 15%, η τελική παροχή σχεδιασμού της υψηλής ζώνης Υ.Ζ. του Ασβεστοχωρίου προκύπτει ίση με:

$Q_{\max \text{ σχεδ.}}^{\omega\rho.} = 1,15 \times 37,50 = 43,12 \text{ lt/sec}$

Στο σχεδιασμό των δικτύων των τεσσάρων (4) ζωνών υδροδότησης του οικισμού του Ασβεστοχωρίου, για την αντιμετώπιση περιπτώσεων πυρκαγιάς και για τον εφοδιασμό των πυροσβεστικών οχημάτων με νερό από κατάλληλα επιλεγμένα σημεία με αυξημένη πίεση (υδροστόμια) απαιτείται να ληφθεί υπ' όψη (για κάθε Ζώνη) και παροχή πυρκαγιάς. Στη συγκεκριμένη περίπτωση λαμβάνεται ως παροχή πυρκαγιάς για καθεμία από τις 4 Ζώνες (υψηλή Υ.Ζ. μεσαία MZ1, μεσαία MZ2 και χαμηλή ζώνη Χ.Ζ.) τιμή ίση με $7,5 \text{ lt/sec}$ ($27,0 \text{ m}^3/\text{h}$), σύμφωνα και με τη βιβλιογραφία (*Έντυπο 216/4 των Πανεπιστημιακών Σημειώσεων του τεύχους των Υδρεύσεων του καθηγητή κ. Ηρ. Χατζηαγγέλου*) για οικισμούς από 5000 έως 25.000 κατοίκους. Η παροχή αυτή θεωρείται ότι πρέπει να ικανοποιείται στο δίκτυο της κάθε Ζώνης ανά πάσα στιγμή.

Η συνολική παροχή σχεδιασμού της καθεμίας ζώνης χωριστά (χαμηλής, μεσαίας 1, μεσαίας 2 και υψηλής αντίστοιχα) του εσωτερικού δικτύου του Ασβεστοχωρίου η οποία πρέπει να εξέρχεται από τις Δεξαμενές Δ1(Γκλάβας) και Δ2 (Αερίου) του οικισμού για την κάλυψη των υδατικών αναγκών κάθε ζώνης, συμπεριλαμβανομένης της παροχής πυρκαγιάς συμπεριλαμβανομένης και της παροχής πυρκαγιάς ισούται με:

$$Q_{\text{ολ.σχεδ.ΧΖ}} (\omega\rho.\text{max}+\text{πυρκ}) = 65,59 \text{ lt/sec} + 7,50 \text{ lt/sec} = \underline{\underline{73,09 \text{ lt/sec.}}}$$

$$Q_{\text{ολ.σχεδ.Μ.Ζ.1}} (\omega\rho.\text{max}+\text{πυρκ}) = 66,42 \text{ lt/sec} + 7,50 \text{ lt/sec} = \underline{\underline{73,92 \text{ lt/sec.}}}$$

$$Q_{\text{ολ.σχεδ.Μ.Ζ.2}} (\omega\rho.\text{max}+\text{πυρκ}) = 29,65 \text{ lt/sec} + 7,50 \text{ lt/sec} = \underline{\underline{37,15 \text{ lt/sec.}}}$$

$$Q_{\text{ολ.σχεδ.Υ.Ζ}} (\omega\rho.\text{max}+\text{πυρκ}) = 43,12 \text{ lt/sec} + 7,50 \text{ lt/sec} = \underline{\underline{50,62 \text{ lt/sec.}}}$$

Η συνολική παροχή σχεδιασμού (**73,09l/sec**), συμπεριλαμβανομένης της παροχής πυρκαγιάς, η οποία διανέμεται στη χαμηλή ζώνη στο δίκτυο από τη Δεξαμενή Δ1 της Γκλάβας μέσω του απαγωγού με διάμετρο Φ355mm (PE 3^{ης} γενιάς, κλάσης 12,5atm), πρέπει να ικανοποιείται στο δίκτυο της ζώνης ανά πάσα στιγμή.

Η συνολική παροχή σχεδιασμού (**73,92l/sec**), συμπεριλαμβανομένης της παροχής πυρκαγιάς, η οποία διανέμεται στη μεσαία ζώνη Μ.Ζ.1 στο δίκτυο από τη Δεξαμενή Δ1 της Γκλάβας μέσω του απαγωγού με διάμετρο Φ355mm (PE 3^{ης} γενιάς, κλάσης 12,5atm), πρέπει να ικανοποιείται στο δίκτυο της ζώνης ανά πάσα στιγμή.

Η συνολική παροχή σχεδιασμού (**37,15l/sec**), συμπεριλαμβανομένης της παροχής πυρκαγιάς, η οποία διανέμεται στη μεσαία ζώνη Μ.Ζ.2 στο δίκτυο από τη Δεξαμενή Δ2 του Αερίου μέσω του απαγωγού με διάμετρο Φ225mm (PE 3^{ης} γενιάς, κλάσης 12,5atm), πρέπει να ικανοποιείται στο δίκτυο της ζώνης ανά πάσα στιγμή.

Η συνολική παροχή σχεδιασμού (**50,62l/sec**), συμπεριλαμβανομένης της παροχής πυρκαγιάς, η οποία διανέμεται στην υψηλή ζώνη Υ.Ζ στο δίκτυο από τη Δεξαμενή Δ2 του Αερίου μέσω του απαγωγού με διάμετρο Φ315mm (PE 3^{ης} γενιάς, κλάσης 12,5atm), πρέπει να ικανοποιείται στο δίκτυο της ζώνης ανά πάσα στιγμή.

Επομένως οι παροχές σχεδιασμού για καθεμία από τις τέσσερις (4) Ζώνες του δικτύου, βάσει των οποίων θα επιλυθούν **τρία (3) διαφορετικά σενάρια – υδραυλικά μοντέλα λειτουργίας** για κάθε επιμέρους ζώνη του εσωτερικού δικτύου του οικισμού είναι :

ΧΑΜΗΛΗ ΖΩΝΗ (Χ.Ζ.)

- Χωρίς λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση : **65,59lt/sec.** (σενάριο 1 την ενδεικτική ώρα h=00:00:00pm)
- Με ταυτόχρονη λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού (1 δυσμενής επίλυση για τον πιο απομακρυσμένο εκ των συνολικά 11 πυροσβεστικών κρουνών της χαμηλής ζώνης εκ των οποίων οι 9 τοποθετούνται στο υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο και οι 2 στο προς κατασκευή δίκτυο εκτός ορίων του οικισμού) για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση + παροχή πυρκαγιάς: **73,09lt/sec.** εκ των οποίων τα **7,5lt/sec** αποτελούν σημειακή παροχή στη θέση του δυσμενέστερου υδροστομίου στον κόμβο: Α.1.19 (σενάριο 2 για την ενδεικτική ώρα h=01:00:00pm)
- Χωρίς λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού για τη μικρότερη ωριαία κατανάλωση (μικρότερος συντελεστής ωριαίας αιχμής $p_{\min}^{\omega p} = 0,12$) : **0,12x29,04 = 3,48lt/sec** (σενάριο 3 την ενδεικτική ώρα h=02:00:00pm)

ΜΕΣΑΙΑ ΖΩΝΗ (Μ.Ζ.1)

- Χωρίς λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση : **66,42lt lt/sec.** (σενάριο 1 την ενδεικτική ώρα h=00:00:00pm)
- Με ταυτόχρονη λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού (1 δυσμενής επίλυση για τον πιο απομακρυσμένο κρουνό εκ των 11 κρουνών στους υπό κατασκευή αγωγούς της Μεσαίας Ζώνης 1 / στους προς κατασκευή αγωγούς εκτός οικισμού δεν προβλέπεται η τοποθέτηση πυροσβεστικού κρουνού), για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση + παροχή πυρκαγιάς: **73,92lt/sec.** εκ των οποίων τα **7,5lt/sec** αποτελούν σημειακή παροχή στη θέση του δυσμενέστερου υδροστομίου στον κόμβο: C.074 (σενάριο 2 για την ενδεικτική ώρα h=01:00:00pm)
- Χωρίς λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού για τη μικρότερη ωριαία κατανάλωση (μικρότερος συντελεστής ωριαίας αιχμής $p_{\min}^{\omega p} = 0,12$) : **0,12x29,46 = 3,53lt lt/sec** (σενάριο 3 την ενδεικτική ώρα h=02:00:00pm)

ΜΕΣΑΙΑ ΖΩΝΗ (Μ.Ζ.2)

- Χωρίς λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση : **29,65lt lt/sec.** (σενάριο 1 την ενδεικτική ώρα h=00:00:00pm)
- Με ταυτόχρονη λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού (1 δυσμενής επίλυση για τον πιο απομακρυσμένο εκ των συνολικά 4 πυροσβεστικών κρουνών της μεσαίας ζώνης 2 εκ των οποίων οι 3 τοποθετούνται στο υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο και ο ένας (1) στο προς κατασκευή δίκτυο εκτός ορίων του οικισμού) για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση + παροχή πυρκαγιάς: **37,15lt/sec.** εκ των οποίων τα **7,5lt/sec** αποτελούν σημειακή παροχή στη θέση του δυσμενέστερου υδροστομίου B.6.3 (σενάριο 2 για την ενδεικτική ώρα h=01:00:00pm)
- Χωρίς λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού για τη μικρότερη ωριαία κατανάλωση (μικρότερος συντελεστής ωριαίας αιχμής $p_{\min}^{\omega p} = 0,12$) : **0,12x11,53 = 1,38lt lt/sec** (σενάριο 3 την ενδεικτική ώρα h=02:00:00pm)

ΥΨΗΛΗ ΖΩΝΗ (Υ.Ζ)

- Χωρίς λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση : **43,12lt lt/sec.** (σενάριο 1 την ενδεικτική ώρα h=00:00:00pm)
- Με ταυτόχρονη λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού (1 δυσμενής επίλυση για τον πιο απομακρυσμένο εκ των συνολικά 9 πυροσβεστικών κρουνών της

υψηλής ζώνης εκ των οποίων οι 8 τοποθετούνται στο υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο και ο ένας (1) στο προς κατασκευή δίκτυο εκτός ορίων του οικισμού) για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση + παροχή πυρκαγιάς: **50,62lt/sec**, εκ των οποίων τα **7,5lt/sec** αποτελούν σημειακή παροχή στη θέση του δυσμενέστερου υδροστομίου στον κόμβο: D.4.21 (σενάριο 2 για την ενδεικτική ώρα h=01:00:00pm)

- Χωρίς λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού για τη μικρότερη ωριαία κατανάλωση (μικρότερος συντελεστής ωριαίας αιχμής $p_{\min}^{\omega p} = 0,12$) : **0,12x17,94 = 2,15lt** **lt/sec** (σενάριο 3 την ενδεικτική ώρα h=02:00:00pm)

Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται αναλυτικά στους παρακάτω πίνακες 2.6, 2.7, 2.8 και 2.9 που ακολουθούν.

Οικιακή κατανάλωση							
Επιμέρους εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης ζώνης υδροδότης	Πληθυσμός Σχεδιασμού (κατ.)	Ημερήσια ειδική κατανάλωση (lt/κατ.*ημέρα)	Μέση ημερήσια κατανάλωση (lt/ημέρα)	Συντελεστής αιχμής της ημερήσιας κατανάλωσης Κ	Μέγιστη ημερήσια παροχή (lt/ημέρα)	Μέγιστη ημερήσια παροχή (m ³ /ημέρα)	Μέγιστη ημερήσια παροχή (l/sec)
Δίκτυο χαμηλής ζώνης (Χ.Ζ.) που υδροδοτείται από Δ1 (Γκλάβα)	5.282	250,00	1.320.500,00	1,50	1.980.750,00	1.980,75	22,93
Δίκτυο μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.1) που υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ1 (Γκλάβα)	5.358	250,00	1.339.500,00	1,50	2.009.250,00	2.009,25	23,26
Δίκτυο μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.2) που υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ2 (Αέριο)	2.097	250,00	524.250,00	1,50	786.375,00	786,38	9,10
Δίκτυο υψηλής ζώνης (Υ.Ζ.) που υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ2 (Αέριο)	3.263	250,00	815.750,00	1,50	1.223.625,00	1.223,63	14,16

Πιν. 2.6: Υπολογισμός οικιακών καταναλώσεων των επιμέρους ζωνών υδροδότησης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης

Κατανάλωση κήπων										
Επιμέρους εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης ζώνης υδροδότησης	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 χαμηλής ζώνης (Χ.Ζ.) που υδροδοτείται από Δ1 (Γκλάβα)	5.282	6,00	3,00	1.761,00	50,00	88.050,00	1,00	528.300,00	528,30	6,11
Δίκτυο μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.1) που υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ1 (Γκλάβα)	5.358	6,00	3,00	1.786,00	50,00	89.300,00	1,00	535.800,00	535,80	6,20
Δίκτυο μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.2) που υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ2 (Αέριο)	2.097	6,00	3,00	699,00	50,00	34.950,00	1,00	209.700,00	209,70	2,43

Δίκτυο υψηλής ζώνης (Υ.Ζ.) που υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ2 (Αέριο)	3.263	6,00	3,00	1.088,00	50,00	54.400,00	1,00	326.400,00	326,40	3,78
--	-------	------	------	----------	-------	-----------	------	------------	--------	------

Πιν. 2.7.: Υπολογισμός καταναλώσεων κήπων των επιμέρους ζωνών υδροδότησης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης

Συνολική κατανάλωση (οικιακές καταναλώσεις + κήποι + πυρκαγιά)						
Επιμέρους εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης ζώνης υδροδότησης	Μέγιστη ημερήσια παροχή (lt/sec)	Συντελεστής ωριαίας αιχμής	Μέγιστη ωριαία παροχή (lt/sec)	Μέγιστη ωριαία παροχή με προαύξηση λόγω απωλειών 15% (lt/sec)	Παροχή πυρκαγιάς για οικισμούς με πληθυσμό από 5.000 έως 25.000 κατοίκους (lt/sec)	Μέγιστη ωριαία παροχή για κατάσταση πυρκαγιάς (lt/sec) (Q _{ωρ.} Μεγ + Q _π)
Δίκτυο χαμηλής ζώνης (Χ.Ζ.) που υδροδοτείται από Δ1 (Γκλάβρα)	29,04	1,96	57,03	65,59	15,00	73,09
Δίκτυο μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.1) που υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ1 (Γκλάβρα)	29,46	1,96	57,75	66,42	7,50	73,92
Δίκτυο μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.2) που υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ2 (Αέριο)	11,53	2,24	25,78	29,65	7,50	37,15
Δίκτυο υψηλής ζώνης (Υ.Ζ.) που υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ2 (Αέριο)	17,94	2,09	37,50	43,12	7,50	50,62

Πιν. 2.8: Υπολογισμός συνολικών καταναλώσεων (οικιακές καταναλώσεις + κήποι + πυρκαγιά) των επιμέρους ζωνών υδροδότησης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης

Έλεγχος για την ώρα με τη μικρότερη κατανάλωση (ρωρ min)			
Επιμέρους εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης ζώνης υδροδότησης	Μέγιστη ημερήσια παροχή (lt/sec)	Συντελεστής ωριαίας αιχμής	Ελάχιστη ωριαία παροχή (lt/sec)
Δίκτυο χαμηλής ζώνης (Χ.Ζ.) που υδροδοτείται από Δ1 (Γκλάβα)	29,04	0,12	3,48
Δίκτυο μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.1) που υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ1 (Γκλάβα)	29,46	0,12	3,53
Δίκτυο μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.2) που υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ2 (Αέριο)	11,53	0,12	1,38
Δίκτυο υψηλής ζώνης (Υ.Ζ.) που υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ2 (Αέριο)	17,94	0,12	2,15

Πιν. 2.9: Υπολογισμός καταναλώσεων με το μικρότερο συντελεστή ωριαίας αιχμής των επιμέρους ζωνών υδροδότησης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης

2.4.3 ΥΔΡΟΣΤΟΜΙΑ – ΠΑΡΟΧΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΒΙΙΙ

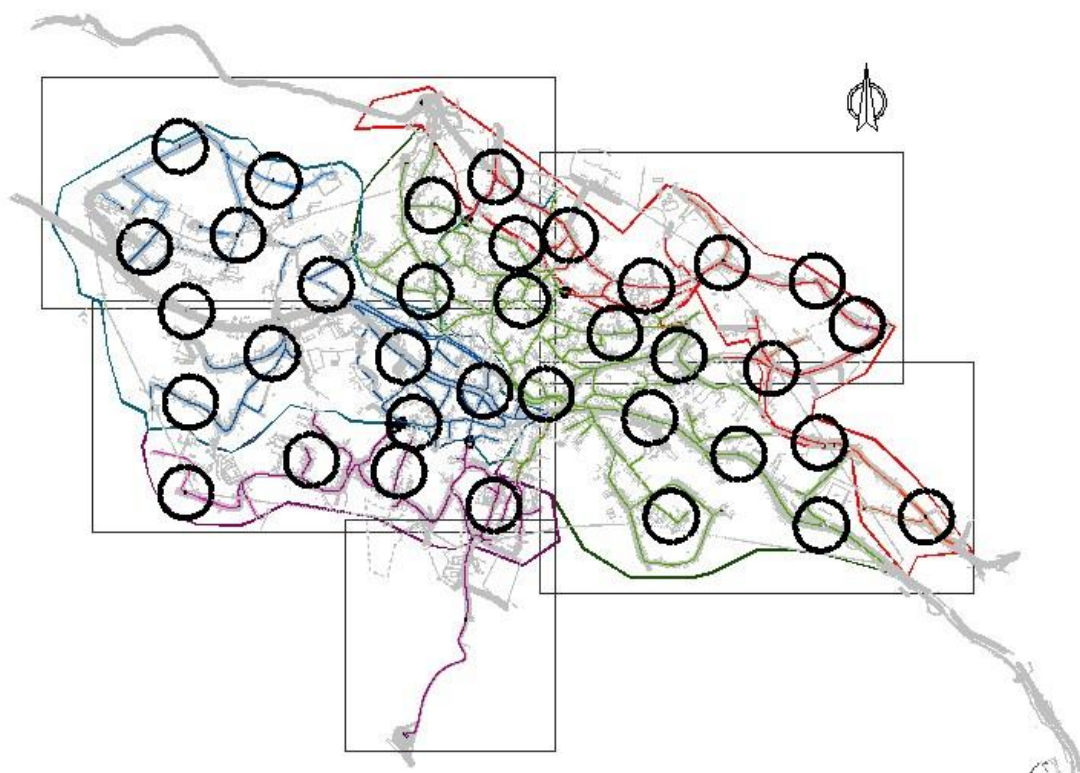
Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω για την αντιμετώπιση περιπτώσεων πυρκαγιάς και για τον εφοδιασμό των πυροσβεστικών οχημάτων με νερό, έχει προταθεί να τοποθετηθούν σε όλα τα επιμέρους εσωτερικά δίκτυα των 4 ζωνών υδροδότησης, (κατά μήκος των υπό κατασκευή αλλά και των προς κατασκευή αγωγών σε εκτός ορίου οικισμού περιοχές), υδροστόμια πυρκαγιάς (πυροσβεστικοί κρουνοί) σε κομβικά σημεία εντός των δικτύων. Οι πυροσβεστικοί κρουνοί τοποθετούνται σε επιλεγμένες θέσεις ανά αποστάσεις των **150-200** μέτρων μεταξύ τους, σε κεφαλές συνήθως οικοδομικών τετραγώνων με κριτήρια τη βέλτιστη χωροταξική λειτουργικότητα, την απαίτηση σε παροχή και πιέσεις λειτουργίας

($Q_{\text{πυρκ.}}=7,50\text{lt/sec}$ και πίεση $>40\mu$ χωρίς χρήση αντλίας και 15μ για χρήση αντλίας), την εξασφάλιση ακτίνας επιρροής του κάθε κρουνού της τάξης των $100\text{-}150\mu$. αλλά και λόγω του υψηλού διαθέσιμου πιεζομετρικού φορτίου (υψηλές πιέσεις) που προκύπτει στα σημεία αυτά, ως αποτέλεσμα των υδραυλικών επιλύσεων. Με βάση τα ως άνω κριτήρια επιλογής, σε όλα τα τέσσερα (4) επιμέρους δίκτυα των ζωνών υδροδότησης της περιοχής μελέτης τοποθετήθηκαν συνολικά τριάντα πέντε (35) υδροστόμια, εκ των οποίων τα τριάντα ένα (31) βρίσκονται στο υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο και τα **τέσσερα (4) υδροστόμια** θα τοποθετηθούν στους προς κατασκευή αγωγούς της Χαμηλής, της Μεσαίας ζώνης 2 και της Υψηλής Ζώνης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης (σε εκτός ορίων οικισμού περιοχές), που καλύπτουν όλες τις περιοχές υδροδότησης σε περίπτωση πυρκαγιάς, και κατανέμονται ανά επιμέρους δίκτυο, σύμφωνα με τον πίνακα 2.10 που ακολουθεί

Επιμέρους Δίκτυο ύδρευσης	Αριθμός Πυροσβεστικών κρουνών υπό κατασκευή δικτύου ανά επιμέρους ζώνη υδροδότησης (εντός οικισμού περιοχής)	Αριθμός Πυροσβεστικών κρουνών <u>προς</u> <u>κατασκευή δικτύου</u> ανά επιμέρους ζώνη υδροδότησης (εκτός οικισμού περιοχής)
Χαμηλή ζώνη (Χ.Ζ.)	9	2
Μεσαία ζώνη (Μ.Ζ.1)	11	0
Μεσαία ζώνη (Μ.Ζ.2)	3	1
Υψηλή ζώνη (Υ.Ζ.)	8	1
Επιμέρους Σύνολο	31	4
Γενικό Σύνολο	35	

Πίνακας 2.10: Πίνακας κατανομής 35 πυροσβεστικών κρουνών ανά επιμέρους δίκτυο υδροδότησης του υπό κατασκευή δικτύου ύδρευσης και του προς κατασκευή δικτύου ύδρευσης (εκτός ορίων οικισμού περιοχής)

Οι θέσεις τοποθέτησης των τριάντα ένα (31) συν τεσσάρων (4) πυροσβεστικών κρουνών σε όλα τα δίκτυα της περιοχής μελέτης, απεικονίζονται σε όλες τις επιμέρους οριζοντιογραφίες των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης (σχέδια ΥΔΡ.3.1-ΥΔΡ.3.5) και παρουσιάζονται εποπτικά με κύκλους **ακτίνας 100μ.** (περιοχή επιρροής κάθε κρουνού) στο σχήμα 2.1 που ακολουθεί



Σχήμα 2.1: Σχηματική απεικόνιση των θέσεων τοποθέτησης των 35 κρουνών (31 συν 4 κρουνών), εκ των οποίων οι 31 βρίσκονται στο υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο και οι 4 στο προς κατασκευή δίκτυο (εκτός ορίων οικισμού), από τους οποίους 4 στη Χαμηλής Ζώνη, 1 στη Μεσαία Ζώνη 2 και 1 στην Υψηλή Ζώνη του εσωτερικού δικτύου, στα 4 επιμέρους εσωτερικά δίκτυα ύδρευσης (για κάθε ζώνη υδροδότησης) για την κατάσταση λειτουργίας αυτών σε πυρκαγιά, με κύκλους ακτίνας 100μ.

Οι παροχές των επιμέρους εσωτερικών δικτύων για την κατάσταση **λειτουργίας ΒII** (κατάσταση πυρκαγιάς), υπολογίζονται με ταυτόχρονη λειτουργία 1 πυροσβεστικού κρουνού. Κατά τη λειτουργία αυτή ως παροχή του δικτύου λαμβάνεται η μέγιστη ωριαία κατανάλωση προσαυξημένη κατά **7,5lt/sec** ($Q_{ωρ.,max} + Q_{πυρκαγιάς}$) που αποτελεί την παροχή πυρκαγιάς βάσει της βιβλιογραφίας (για οικισμούς από 5.000 έως 25.000 κατοίκους).

Έχουμε λοιπόν:

ΥΨΗΛΗ ΖΩΝΗ (Υ.Ζ.)

- Θα επιλυθεί Σενάριο με ταυτόχρονη λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού (1 δυσμενής επίλυση για τον πιο απομακρυσμένο εκ των συνολικά 9 πυροσβεστικών κρουνών της υψηλής ζώνης εκ των οποίων οι 8 τοποθετούνται στο υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο και ο ένας (1) στο προς κατασκευή δίκτυο

εκτός ορίων του οικισμού) για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση + παροχή πυρκαγιάς: **50,62lt/sec.** εκ των οποίων τα **7,5lt/sec** σημειακή παροχή στη θέση του δυσμενέστερου υδροστομίου στον κόμβο: D.4.21 (σενάριο 2 για την ενδεικτική ώρα h=01:00:00pm)

ΜΕΣΑΙΑ ΖΩΝΗ (Μ.Ζ.1)

- Θα επιλυθεί σενάριο με ταυτόχρονη λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού (1 δυσμενής επίλυση για τον πιο απομακρυσμένο κρουνό εκ των 11 κρουνών στους υπό κατασκευή αγωγούς της Μεσαίας Ζώνης 1 / στους προς κατασκευή αγωγούς εκτός οικισμού δεν προβλέπεται η τοποθέτηση πυροσβεστικού κρουνού), για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση + παροχή πυρκαγιάς: **73,92lt/sec.** εκ των οποίων τα **7,5lt/sec** σημειακή παροχή στη θέση του δυσμενέστερου υδροστομίου στον κόμβο: C.074 (σενάριο 2 για την ενδεικτική ώρα h=01:00:00pm)

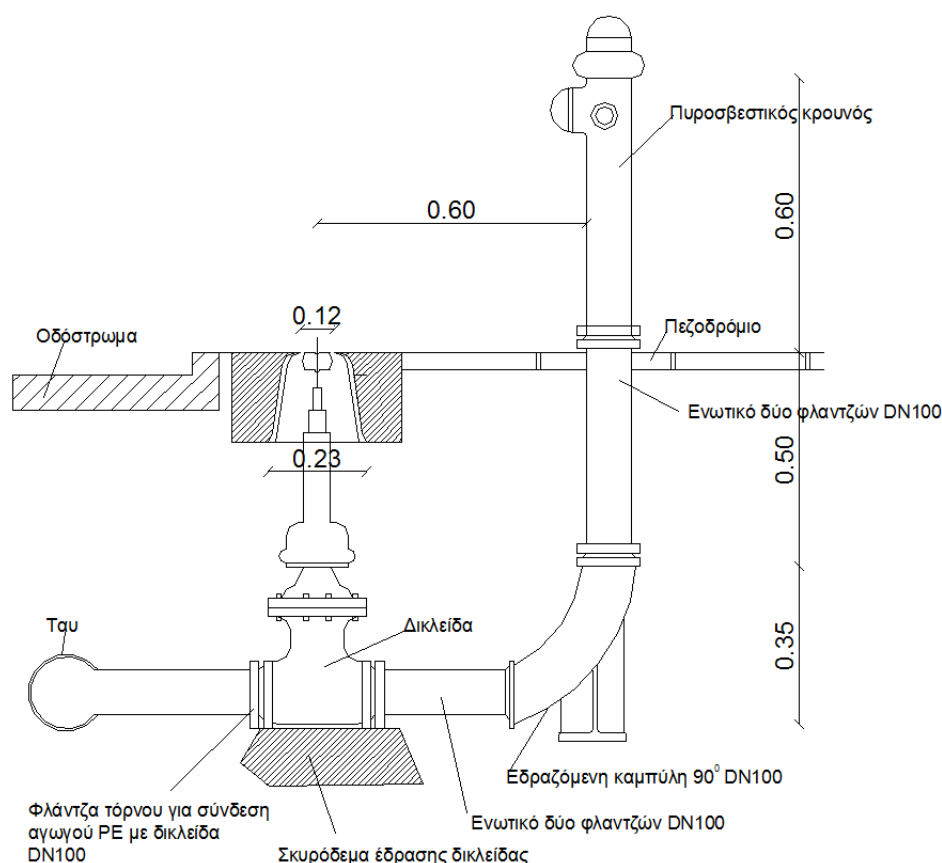
ΜΕΣΑΙΑ ΖΩΝΗ (Μ.Ζ.2)

- Θα επιλυθεί σενάριο με ταυτόχρονη λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού (1 δυσμενής επίλυση για τον πιο απομακρυσμένο εκ των συνολικά 4 πυροσβεστικών κρουνών της μεσαίας ζώνης 2 εκ των οποίων οι 3 τοποθετούνται στο υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο και ο ένας (1) στο προς κατασκευή δίκτυο εκτός ορίων του οικισμού), για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση + παροχή πυρκαγιάς: **37,15lt/sec.** εκ των οποίων τα **7,5lt/sec** σημειακή παροχή στη θέση του δυσμενέστερου υδροστομίου στον κόμβο: B.6.3 (σενάριο 2 για την ενδεικτική ώρα h=01:00:00pm)

ΧΑΜΗΛΗ ΖΩΝΗ (Χ.Ζ)

- Θα επιλυθεί Σενάριο με ταυτόχρονη λειτουργία πυροσβεστικού κρουνού (1 δυσμενής επίλυση για τον πιο απομακρυσμένο εκ των συνολικά 11 πυροσβεστικών κρουνών της χαμηλής ζώνης εκ των οποίων οι 9 τοποθετούνται στο υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο και οι 2 στο προς κατασκευή δίκτυο εκτός ορίων του οικισμού), για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση + παροχή πυρκαγιάς: **73,09lt/sec.** εκ των οποίων τα **7,50lt/sec** σημειακή παροχή στη θέση του δυσμενέστερου υδροστομίου στον κόμβο: A.2.22 (σενάριο 2 για την ενδεικτική ώρα h=01:00:00pm)

Τα υδροστόμια θα τοποθετηθούν υπέργεια στο πεζοδρόμιο έτσι ώστε να μην παρεμποδίζεται η κυκλοφορία των οχημάτων όπως διακρίνεται και στο παρακάτω σχήμα 2.2 (Τυπική διάταξη πυροσβεστικού κρουνού).

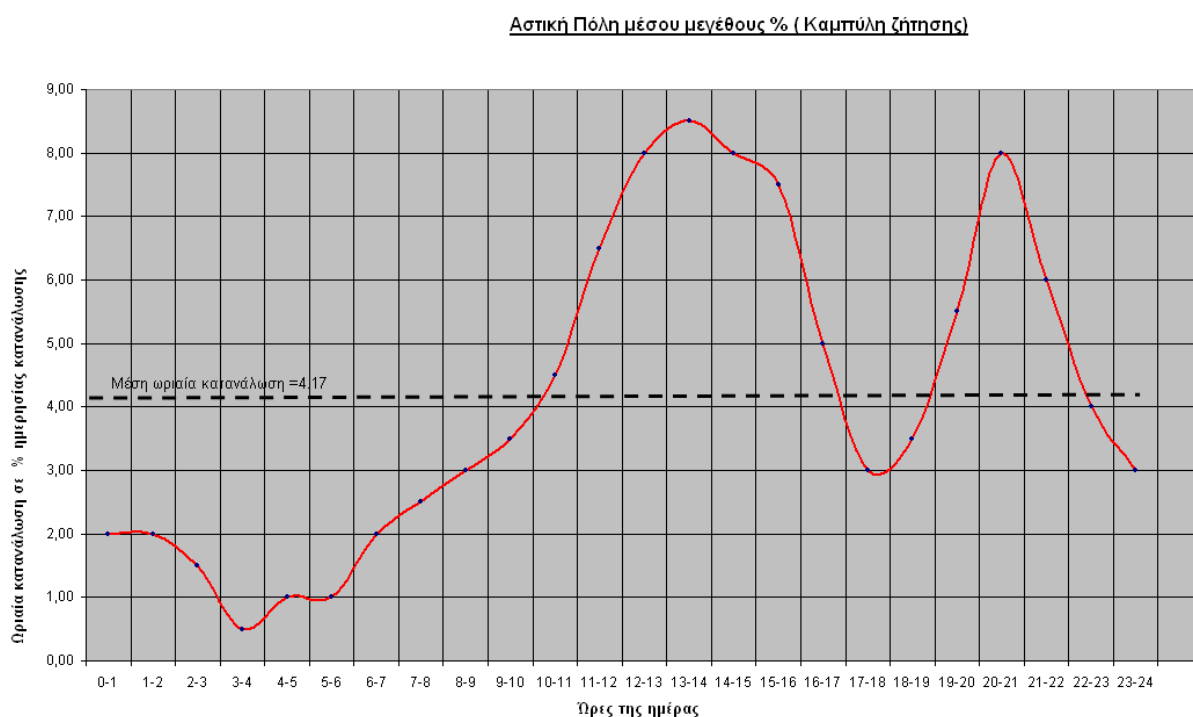


Σχήμα 2.2: Τυπική διάταξη Πυροσβεστικού κρουνού

2.4.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενα κεφάλαια η Δεξαμενή της Γκλάβας (Δ1) βρίσκεται σε απόλυτο υψόμετρο εδάφους $H=425,00\mu.$ και έχει χωρητικότητα $V_1 = 600m^3$, ενώ η Δεξαμενή Δ2 του Αερίου που βρίσκεται σε απόλυτο υψόμετρο εδάφους $H=475,00\mu.$, έχει επίσης χωρητικότητα $V_2 = 600m^3$. Στο παρόν Κεφάλαιο θα παρουσιαστεί ο έλεγχος επάρκειας των δύο (2) Δεξαμενών, με βάση τους υδατικούς όγκους που εισέρχονται στις Δεξαμενές από τις υφιστάμενες Γεωτρήσεις στη Δεξαμενή 1 (Αργυρό 2 και Λαττώ) και από την ΕΥΑΘ ΑΕ, μέσω του Νέου υπό μελέτη Αντλιοστασίου που θα κατασκευαστεί στην περιοχή Κυψέλη, νότια του

Λατομείου και δυτικά του Ασβεστοχωρίου, σε Δεξαμενές Δ1 και Δ2 και βάσει της παρακάτω καμπύλης ζήτησης (σχήμα 2.3) που ισχύει για αστικές πόλεις μέσου μεγέθους.



Σχήμα 2.3: Καμπύλη ζήτησης νερού για αστικές πόλεις μεσαίου μεγέθους

Η ως άνω καμπύλη ζήτησης προκύπτει με βάση τα παρακάτω ποσοστά κατανάλωσης σε μια αστική πόλη μεσαίου μεγέθους ανά ώρα του 24ώρου.

Αστική Πόλη μέσου μεγέθους	
Χρονική περίοδος (Ωρολογ. Ώρες ημέρας)	Ποσοστό κατανάλωσης ανά ώρα ημέρας (%)
0-1	2,00
1-2	2,00
2-3	1,50
3-4	0,50
4-5	1,00
5-6	1,00
6-7	2,00
7-8	2,50
8-9	3,00
9-10	3,50
10-11	4,50

11-12	6,50
12-13	8,00
13-14	8,50
14-15	8,00
15-16	7,50
16-17	5,00
17-18	3,00
18-19	3,50
19-20	5,50
20-21	8,00
21-22	6,00
22-23	4,00
23-24	3,00

Πιν. 2.11 Πίνακας ποσοστών κατανάλωσης νερού σε αστική πόλη μεσαίου μεγέθους ανά ώρα του 24ώρου

Το μέσο ωριαίο ποσοστό κατανάλωσης (μέση ωριαία κατανάλωση) προκύπτει ίση με $100/24 = 4,17\%$. Επομένως ο λόγος του ποσοστού κατανάλωσης ανά ώρα του 24ώρου προς το μέσο ωριαίο ποσοστό κατανάλωσης, μας δίνει τους συντελεστές ωριαίας αιχμής, για αστική πόλη μέσου μεγέθους, στον πίνακα 2.12 που ακολουθεί

Αστική Πόλη μέσου μεγέθους	
Χρονική περίοδος (Ωρολογ. Ώρες)	Συντελεστές ωριαίας αιχμής ($\rho_{\omega\rho.}$)
0-1	0,48
1-2	0,48
2-3	0,36
3-4	0,12
4-5	0,24
5-6	0,24
6-7	0,48
7-8	0,60
8-9	0,72
9-10	0,84
10-11	1,08
11-12	1,56
12-13	1,92
13-14	2,04
14-15	1,92
15-16	1,80
16-17	1,20
17-18	0,72
18-19	0,84
19-20	1,32
20-21	1,92

21-22	1,44
22-23	0,96
23-24	0,72

Πιν. 2.12 Πίνακας συντελεστών ωριαίας αιχμής κατανάλωσης νερού σε αστική πόλη μεσαίου μεγέθους ανά ώρα του 24ώρου

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει το συμπέρασμα ότι ο μέγιστος συντελεστής ωριαίας αιχμής παίρνει τιμή **2,04** (πολύ κοντά στους συντελεστές ωριαίας αιχμής με τους οποίους πραγματοποιήθηκαν οι επιλύσεις του σεναρίου 1 για κάθε επιμέρους ζώνη υδροδότησης), ενώ ο μικρότερος συντελεστής ωριαίας αιχμής ισούται με **0,12** (σενάριο 3, επίλυσης για κάθε επιμέρους ζώνη υδροδότησης)

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενες παραγράφους, βάσει του υφιστάμενου εξωτερικού δικτύου ύδρευσης του Ασβεστοχωρίου και σε συνδυασμό με την υπό εκπόνηση μελέτη της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. που αφορά στο εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης των περιοχών της Δημοτικής Κοινότητας Πεύκων και της Δημοτικής Ενότητας Χορτιάτη, στις Δεξαμενές Δ1 και Δ2 καταλήγουν από το νέο Αντλιοστάσιο Ασβεστοχωρίου στην περιοχή Κυψέλη δυτικά του Ασβεστοχωρίου και τις Γεωτρήσεις Αργυρό 2 και Λαττώ, βορειοδυτικά της Δεξαμενής Γκλάβας, οι παροχές (για 18ωρη λειτουργία Αντλιών) του πίνακα Πιν.2.13 που ακολουθεί.

Δεξαμενές Ασβεστοχωρίου που υδροδοτούν το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης	Ημερήσιες Παροχές από Αντλιοστάσια / Γεωτρήσεις του νέου Εξωτερικού δικτύου ύδρευσης Ασβεστοχωρίου για 18ωρη λειτουργία Αντλιών προς Δεξαμενές Δ1 και Δ2 Ασβεστοχωρίου (m3/ημέρα)			Συνολικές ημερήσιες παροχές από Αντλιοστάσια / Γεωτρήσεις σε Δεξαμενές Δ1 και Δ2 (m3/ημέρα)
	Νέο Α/Σ Ασβεστοχωρίου	Υφιστάμενη Γεώτρηση Αργυρό 2	Υφιστάμενη Γεώτρηση Λαττώ	
Δεξαμενή Δ1 Γκλάβας	2.574,67	992,00	1.440,00	5.006,67
Δεξαμενή Δ2 Αερίου	2.273,33	-	-	2.273,33

Πιν. 2.13 Πίνακας ημερήσιων Παροχών από Αντλιοστάσια / Γεωτρήσεις του νέου Εξωτερικού δικτύου ύδρευσης Ασβεστοχωρίου για 18ωρη λειτουργία Αντλιών, προς Δεξαμενές Δ1 και Δ2 Ασβεστοχωρίου (m3/ημέρα)

Στους πίνακες 2.14 και 2.15 που ακολουθούν παρουσιάζονται για την παλαιότερη μελέτη του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης και για την προτεινόμενη λύση της παρούσας μελέτης, βάσει των απαιτήσεων σε νερό των επιμέρους ζωνών υδροδότησης από τις Δεξαμενές Δ1 και Δ2, οι εισερχόμενες και οι εξερχόμενες ποσότητες ύδατος (ημερήσιο ισοζύγιο Δεξαμενών). Από τους πίνακες αυτούς εξάγεται

το συμπέρασμα ότι με την προτεινόμενη λύση εξασφαλίζεται ομοιομορφία στο ισοζύγιο των Δεξαμενών (μεταξύ των εισερχόμενων ημερήσιων όγκων νερού από το Εξωτερικό δίκτυο και των ημερήσιων αναγκών των επιμέρους ζωνών υδροδότησης)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΟΧΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ ΒΑΣΕΙ ΠΑΛΑΙΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ (ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ Δ1 ΚΑΙ Δ2 ΒΑΣΕΙ ΤΩΝ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΕ ΝΕΡΟ ΤΩΝ ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ)

Δεξαμενές / Αντλιοστάσιο Νέο	Πληθυσμός Σχεδιασμού	Ημερήσια ειδική κατανάλωση (lt/κατ.*ημέρα)	Μέση ημερήσια κατανάλωση (lt/ημέρα)	Συντελεστής αιχμής της ημερήσιας κατανάλωσης Κ	Μέγιστη ημερήσια παροχή για οικιακή κατανάλωση (lt/ημέρα)	Μέγιστη ημερήσια παροχή για οικιακή κατανάλωση (m3/ημέρα)	Ημερήσια ειδική κατανάλωση για άρδευση κήπων (lt/ημέρα *m ²)	Κάτοικοι / ιδιοκτήσια	Ιδιοκτήσιες - κήποι	Επιφάνεια / κήπο (m ²)	Συνολική επιφάνεια κήπων (m ²)	Συντελεστής αιχμής της ημερήσιας κατανάλωσης για πότισμα κήπων Κ	Μέγιστη ημερήσια παροχή για πότισμα κήπων (m ³ /ημέρα)	Μέγιστη ημερήσια παροχή για οικιακή κατανάλωση + πότισμα κήπων (m ³ /ημέρα)	Παροχή από το Νέο Ανλιοστάσιο Ασβεστοχωρίου (που θα υδροδοτηθεί από το Α/Σ Βοσνάκη (m ³ /ημέρα)	Παροχές παίρνουν οι υφιστάμενες Δεξαμενές από Γεωτρήσεις (m3/ημέρα)	Συνολικές Παροχές που παίρνουν οι υφιστάμενες Δεξαμενές από Γεωτρήσεις +ΕΥΑΘ (m3/ημέρα) / 18ωρη λειτουργία	Υπολοιπόμενη παροχή που απαιτείται (m3/ημέρα)
Δεξαμενή Δ1 Γκλάβας	5.358	250,00	1.339.500	1,50	2.009.250	2.009,25	6,00	3,00	1.786,00	50,00	89.300	1,00	535,80	2.545,05	1.931,00	1.824,00	5.006,67	-2.461,62
Δεξαμενή Δ2 Αερίου	10.642	250,00	2.660.500	1,50	3.990.750	3.990,75	6,00	3,00	3.547,00	50,00	177.350	1,00	1.064,10	5.054,85	1.705,00	-	2.273,33	2.781,52

Πιν. 2.14: Πίνακας με στοιχεία παροχών και καταναλώσεων βάσει παλαιάς μελέτης (ισοζύγιο δεξαμενών Δ1 και Δ2 βάσει των εισερχόμενων παροχών και των αναγκών σε νερό των ζωνών υδροδότησης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΟΧΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ ΒΑΣΕΙ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗΣ (ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ Δ1 ΚΑΙ Δ2 ΒΑΣΕΙ ΤΩΝ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΕ ΝΕΡΟ ΤΩΝ ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ)

Δεξαμενές / Αντλιοστάσιο Νέο	Πληθυσμός Σχεδιασμού	Ημερήσια ειδική κατανάλωση (lt/κατ.*η μέρα)	Μέση ημερήσια κατανάλωση (lt/ημέρα)	Συντελεστής αιχμής της ημερήσιας κατανάλωσης Κ	Μέγιστη ημερήσια παροχή για οικιακή κατανάλωση (lt/ημέρα)	Μέγιστη ημερήσια παροχή για οικιακή κατανάλωση (m ³ /ημέρα)	Ημερήσια ειδική κατανάλωση για άρδευση κήπων (lt/ημέρα *m ²)	Κάτοικοι / ιδιοκτήτες	Ιδιοκτήσιες - κήποι	Επιφάνεια / κήπο (m ²)	Συνολική ή επιφανειακή κήπων (m ²)	Συντελεστής αιχμής της ημερήσιας κατανάλωσης για πότισμα κήπων Κ	Μέγιστη ημερήσια παροχή για πότισμα κήπων (m ³ /ημέρα)	Μέγιστη ημερήσια παροχή για οικιακή κατανάλωση + πότισμα κήπων (m ³ /ημέρα)	Παροχή από το Νέο Αντλιοστάσιο Ασβεστοχωρίου (που θα υδροδοτηθεί από το Α/Σ Βοσνάκη) (m ³ /ημέρα)	Παροχές παίρνουν οι υφιστάμενες Δεξαμενές από Γεωτρήσεις (m ³ /ημέρα)	Συνολικές Παροχές που παίρνουν οι υφιστάμενες Δεξαμενές από Γεωτρήσεις +ΕΥΑΘ (m ³ /ημέρα) / 18ωρη λειτουργία	Υπολοιπόν ημερήσια παροχή που απαιτείται (m ³ /ημέρα)
Δεξαμενή Δ1 Γκλάβας	10.640	250,00	2.660.000	1,50	3.990.000	3.990,00	6,00	3,00	3.547,00	50,00	177.350	1,00	1.064,10	5.054,10	1.931,00	1.824,00	5.006,67	47,43
Δεξαμενή Δ2 Αερίου	5.360	250,00	1.340.000	1,50	2.010.000	2.010,00	6,00	3,00	1.787,00	50,00	89.350	1,00	536,10	2.546,10	1.705,00	-	2.273,33	272,77

Πίν. 2.15: Πίνακας με στοιχεία παροχών και καταναλώσεων βάσει της μελέτης επικαιροποίησης (ισοζύγιο δεξαμενών Δ1 και Δ2 βάσει των εισερχόμενων παροχών και των αναγκών σε νερό των ζωνών υδροδότησης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης)

Στους πίνακες 2.16 και 2.17 που ακολουθούν, παρατίθενται οι **έλεγχοι επάρκειας των Δεξαμενών Δ1 και Δ2** από τους οποίους διαπιστώνεται ότι ο όγκος τους **επάρκει**. (Στη Δεξαμενή Δ1 υπάρχει μια μικρή υπέρβαση, αλλά δεδομένης της παροχής πυρασφάλειας και του όγκου ασφάλειας που λαμβάνονται θεωρούμε ότι επαρκεί)

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ Δ1 (ΓΚΛΑΒΑΣ) ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ 600Μ3

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ

Ωρες την ημέρα	Οικιακή κατανάλωση		Πότισμα προκηπτιών		Σύνολο	Κατανάλωση ζώων		Γενικό Σύνολο
	%	m ³ /h	%	m ³ /h	m ³ /h	%	m ³ /h	m ³ /h
0-1	2,00	79,80		0,00	79,80	2,00	0,00	79,80
1-2	2,00	79,80		0,00	79,80	2,00	0,00	79,80
2-3	1,50	59,85		0,00	59,85	1,50	0,00	59,85
3-4	0,50	19,95		0,00	19,95	0,50	0,00	19,95
4-5	1,00	39,90		0,00	39,90	1,00	0,00	39,90
5-6	1,00	39,90		0,00	39,90	1,00	0,00	39,90
6-7	2,00	79,80		0,00	79,80	2,00	0,00	79,80
7-8	2,50	99,75	7,143	76,01	175,76	2,50	0,00	175,76
8-9	3,00	119,70	7,143	76,01	195,71	3,00	0,00	195,71
9-10	3,50	139,65	7,143	76,01	215,66	3,50	0,00	215,66
10-11	4,50	179,55	7,143	76,01	255,56	4,50	0,00	255,56
11-12	6,50	259,35	7,143	76,01	335,36	6,50	0,00	335,36
12-13	8,00	319,20	7,143	76,01	395,21	8,00	0,00	395,21
13-14	8,50	339,15	7,143	76,01	415,16	8,50	0,00	415,16
14-15	8,00	319,20	7,143	76,01	395,21	8,00	0,00	395,21
15-16	7,50	299,25	7,143	76,01	375,26	7,50	0,00	375,26
16-17	5,00	199,50	7,143	76,01	275,51	5,00	0,00	275,51
17-18	3,00	119,70	7,143	76,01	195,71	3,00	0,00	195,71
18-19	3,50	139,65	7,143	76,01	215,66	3,50	0,00	215,66
19-20	5,50	219,45	7,143	76,01	295,46	5,50	0,00	295,46

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ

Ωρες την ημέρα	Παροχή από εξ. Δίκτυο	Ανάγκες σε νερό	Εισροή νερού σε δεξαμενή	Εκροή νερού από δεξαμενή	Ισοζύγιο Δεξαμενής
	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
0-1	0,00	79,80	0,00	79,80	-79,80
1-2	0,00	79,80	0,00	79,80	-159,60
2-3	0,00	59,85	0,00	59,85	-219,45
3-4	0,00	19,95	0,00	19,95	-239,40
4-5	0,00	39,90	0,00	39,90	-279,30
5-6	0,00	39,90	0,00	39,90	-319,20
6-7	278,15	79,80	198,35	0,00	-120,85
7-8	278,15	175,76	102,39	0,00	-18,46
8-9	278,15	195,71	82,44	0,00	63,98
9-10	278,15	215,66	62,49	0,00	126,47
10-11	278,15	255,56	22,59	0,00	149,06
11-12	278,15	335,36	0,00	57,21	91,85
12-13	278,15	395,21	0,00	117,06	-25,21
13-14	278,15	415,16	0,00	137,01	-162,21
14-15	278,15	395,21	0,00	117,06	-279,27
15-16	278,15	375,26	0,00	97,11	-376,38
16-17	278,15	275,51	2,64	0,00	-373,74
17-18	278,15	195,71	82,44	0,00	-291,30
18-19	278,15	215,66	62,49	0,00	-228,81
19-20	278,15	295,46	0,00	17,31	-246,12

20-21	8,00	319,20	7,143	76,01	395,21	8,00	0,00	395,21
21-22	6,00	239,40		0,00	239,40	6,00	0,00	239,40
22-23	4,00	159,60		0,00	159,60	4,00	0,00	159,60
23-24	3,00	119,70		0,00	119,70	3,00	0,00	119,70
	100,00	3990,00	100,00	1064,10	5054,10	100,00	0,00	5054,10

20-21	278,15	395,21	0,00	117,06	-363,18
21-22	278,15	239,40	38,75	0,00	-324,43
22-23	278,15	159,60	118,55	0,00	-205,88
23-24	278,15	119,70	158,45	0,00	-47,43
	5006,67	5054,10	931,58	979,01	

	149,06
	-376,38
V_{min}=	525,44
V_π=	81,00
V_{ασφ}=	71,88
V_{δεξ}=	678,32
Αρα η Δεξαμενή επαρκεί παρά τη μικρή υπέρβαση ογκού	

Πίν. 2.16: Πίνακας ελέγχου επάρκειας Υφιστάμενης Δεξαμενής Δ1 Γκλάβας χωρητικότητας $V=600m^3$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ Δ2 (ΑΕΡΙΟΥ) ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ 600Μ3

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ

Ώρες την ημέρα	Οικιακή κατανάλωση		Πότισμα προκηπίων		Σύνολο	Κατανάλωση ζώων		Γενικό Σύνολο
	%	m ³ /h	%	m ³ /h		%	m ³ /h	
0-1	2,00	35,74		0,00	35,74	2,00	0,00	35,74
1-2	2,00	35,74		0,00	35,74	2,00	0,00	35,74
2-3	1,50	26,81		0,00	26,81	1,50	0,00	26,81
3-4	0,50	8,94		0,00	8,94	0,50	0,00	8,94
4-5	1,00	17,87		0,00	17,87	1,00	0,00	17,87
5-6	1,00	17,87		0,00	17,87	1,00	0,00	17,87
6-7	2,00	35,74		0,00	35,74	2,00	0,00	35,74
7-8	2,50	44,68	7,143	38,29	82,97	2,50	0,00	82,97
8-9	3,00	53,61	7,143	38,29	91,90	3,00	0,00	91,90
9-10	3,50	62,55	7,143	38,29	100,84	3,50	0,00	100,84
10-11	4,50	80,42	7,143	38,29	118,71	4,50	0,00	118,71
11-12	6,50	116,16	7,143	38,29	154,45	6,50	0,00	154,45
12-13	8,00	142,96	7,143	38,29	181,25	8,00	0,00	181,25
13-14	8,50	151,90	7,143	38,29	190,19	8,50	0,00	190,19
14-15	8,00	142,96	7,143	38,29	181,25	8,00	0,00	181,25
15-16	7,50	134,03	7,143	38,29	172,32	7,50	0,00	172,32
16-17	5,00	89,35	7,143	38,29	127,64	5,00	0,00	127,64
17-18	3,00	53,61	7,143	38,29	91,90	3,00	0,00	91,90
18-19	3,50	62,55	7,143	38,29	100,84	3,50	0,00	100,84
19-20	5,50	98,29	7,143	38,29	136,58	5,50	0,00	136,58
20-21	8,00	142,96	7,143	38,29	181,25	8,00	0,00	181,25

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ

Ώρες την ημέρα	Παροχή από εξ. Δίκτυο	Ανάγκες σε νερό	Εισροή νερού σε δεξαμενή	Εκροή νερού από δεξαμενή	Ισοζύγιο Δεξαμενής
0-1	0,00	35,74	0,00	35,74	-35,74
1-2	0,00	35,74	0,00	35,74	-71,48
2-3	0,00	26,81	0,00	26,81	-98,29
3-4	0,00	8,94	0,00	8,94	-107,22
4-5	0,00	17,87	0,00	17,87	-125,09
5-6	0,00	17,87	0,00	17,87	-142,96
6-7	126,30	35,74	90,56	0,00	-52,40
7-8	126,30	82,97	43,33	0,00	-9,08
8-9	126,30	91,90	34,39	0,00	25,32
9-10	126,30	100,84	25,46	0,00	50,78
10-11	126,30	118,71	7,59	0,00	58,37
11-12	126,30	154,45	0,00	28,15	30,21
12-13	126,30	181,25	0,00	54,96	-24,74
13-14	126,30	190,19	0,00	63,89	-88,63
14-15	126,30	181,25	0,00	54,96	-143,59
15-16	126,30	172,32	0,00	46,02	-189,61
16-17	126,30	127,64	0,00	1,35	-190,96
17-18	126,30	91,90	34,39	0,00	-156,57
18-19	126,30	100,84	25,46	0,00	-131,11
19-20	126,30	136,58	0,00	10,28	-141,39
20-21	126,30	181,25	0,00	54,96	-196,35

21-22	6,00	107,22		0,00	107,22	6,00	0,00	107,22	21-22	126,30	107,22	19,08	0,00	-177,27
22-23	4,00	71,48		0,00	71,48	4,00	0,00	71,48	22-23	126,30	71,48	54,82	0,00	-122,45
23-24	3,00	53,61		0,00	53,61	3,00	0,00	53,61	23-24	126,30	53,61	72,69	0,00	-49,77
	100,00	1787,00	100,00	536,10	<u>2323,10</u>	100,00	0,00	<u>2323,10</u>		2273,33	2323,10	407,76	457,52	
														58,37
														-196,35
													V _{min} =	254,71
													V _π =	81,00
													V _{ασφ} =	39,78
													V _{δεξ} =	375,49
													Άρα η Δεξαμενή επαρκεί	

Πίν. 2.17: Πίνακας ελέγχου επάρκειας Υφιστάμενης Δεξαμενής Δ2 Αερίου χωρητικότητας $V=600m^3$

2.4.5 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Μορφολογία Προτεινόμενων εσωτερικών δικτύων ύδρευσης τεσσάρων (4) επιμέρους Ζωνών υδροδότησης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Ασβεστοχωρίου

Όπως λεπτομερώς περιγράφηκε στα προηγούμενα Κεφάλαια, στην περιοχή μελέτης προέκυψαν τέσσερα (4) επιμέρους εσωτερικά δίκτυα ύδρευσης που περιλαμβάνουν αγωγούς κατά μήκος των οδών εντός οικισμού (υπό κατασκευή δίκτυο) και αγωγούς κατά μήκος των οδών σε κατοικημένες περιοχές εκτός οικισμού (προς κατασκευή δίκτυο), πλησίον των ορίων του οικισμού, με κριτήριο τις τέσσερις (4) ζώνες υδροδότησης που καθορίστηκαν και οι οποίες υδροδοτούνται από τις δύο (2) Υφιστάμενες Δεξαμενές Δ1 (Γκλάβα) και Δ2 (Αέριο). Τονίζεται ότι σημαντικό ρόλο στο διαχωρισμό των δικτύων ανά ζώνη υδροδότησης, έπαιξε και η μορφολογία και η υψομετρία του Εδαφικού Αναγλύφου του Ασβεστοχωρίου. Επίσης κατά το σχεδιασμό του δικτύου ύδρευσης, που θα βρίσκεται υπό κατασκευή, λήφθηκε υπόψη το προτεινόμενο δίκτυο αποχέτευσης του Ασβεστοχωρίου, που εκπονήθηκε στο πλαίσιο της μελέτης με τίτλο: «**ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΔΗΜΟΥ ΧΟΡΤΙΑΤΗ**». Η κατασκευή του δικτύου αποχέτευσης έχει ενταθεί σε χρηματοδοτικό πρόγραμμα της τρέχουσας περιόδου αναφοράς και θα υλοποιηθεί στο άμεσο μέλλον. Η χάραξη επομένως του δικτύου ύδρευσης, πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη και την όδευση των προτεινόμενων αποχετευτικών αγωγών της παραπάνω μελέτης. Επίσης, όπως διαπιστώνεται και από το τεύχος των αναλυτικών προμετρήσεων, στον προϋπολογισμό του δικτύου ύδρευσης, λήφθησαν υπόψη ποσότητες εγκιβωτισμού των αγωγών του προς κατασκευή εσωτερικού δικτύου κάθε Ζώνης (εκτός οικισμού) αντίστοιχα και οι ποσότητες σκυροδέματος εγκιβωτισμού του υποκείμενου αγωγού αποχέτευσης, σε περίπτωση σύγκρουσης ή οριζοντιογραφικής γειννίας του με τον προτεινόμενο αγωγό ύδρευσης. Στην συνέχεια παρατίθεται συνοπτική περιγραφή για κάθε επιμέρους δίκτυο ύδρευσης, με αναφορά στα στοιχεία των αγωγών του καθενός.

Δίκτυο Χαμηλής ζώνης Υδροδότησης (Χ.Ζ.)

Πρόκειται για ένα κυρίως βροχωτό δίκτυο με ακτινωτά τμήματα, που χωροθετείται στο Κεντρικό και δυτικό τμήμα του οικισμού και καλύπτει περιοχές με υψόμετρα εδαφικού αναγλύφου **325μ.-360μ.**, συνολικής έκτασης 34,50 εκταρίων και υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ1 (Γκλάβα) σε απόλυτο υψόμετρο περίπου **425μ.** Το συνολικό δίκτυο (υπό επέκταση και υπό κατασκευή) αποτελείται από **14** κλειστούς βρόχους, μικρούς και μεγάλους, ανάλογα με τη μορφολογία των

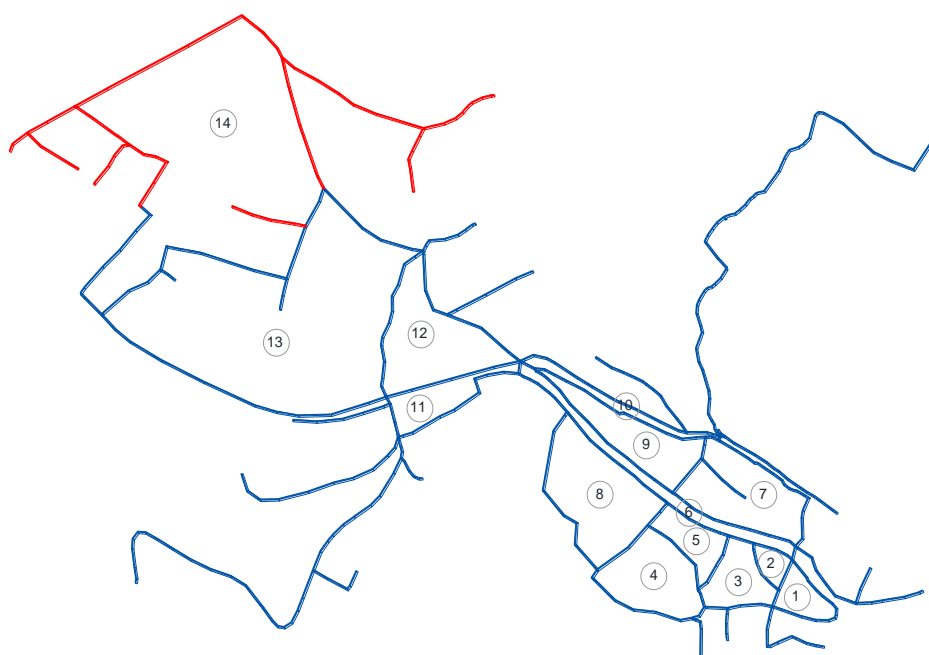
υφιστάμενων οδών της περιοχής και ακτινωτά τμήματα εντός και εκτός των βρόχων (13 βρόχοι στο υπό κατασκευή δίκτυο και 1 στο υπό επέκταση). Επίσης αναφέρεται ότι σε κεντρικές οδούς μεγάλου πλάτους (οδός Μακεδονομάχων και Δημοκρατίας), στο υπό κατασκευή δίκτυο έχει προβλεφθεί η τοποθέτηση επί των πεζοδρομίων, διπλών αγωγών εκατέρωθεν της οδού. Το δίκτυο περιλαμβάνει συνολικά **60 κλάδους** εκ των οποίων οι 53 κλάδοι (κλάδος 0 - κλάδος 52) βρίσκονται στο υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης εντός ορίων του οικισμού και οι υπόλοιποι **7 κλάδοι (κλάδοι 1-2-3-4-5-6-7)** βρίσκονται **στο προς κατασκευή** δίκτυο της Χαμηλής Ζώνης, σε εκτός σχεδίου κατοικημένες περιοχές, όμορες των ορίων του οικισμού. Το εσωτερικό δίκτυο συμπεριλαμβάνει τον απαγωγό από τη Δεξαμενή Δ1 προς το δίκτυο. Το συνολικό μήκος των προαναφερθέντων αγωγών ανέρχεται σε $L = 7.049,60\mu.$ εκ των οποίων τα **$L=1.084,50\mu.$** αποτελούν τους προς κατασκευή αγωγούς σε περιοχές εκτός οικισμού της Χαμηλής Ζώνης (στο πλαίσιο του παρόντος έργου) και τα υπόλοιπα $L=5.965,10\mu.$ αποτελούν το υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης συμπεριλαμβανομένου και του απαγωγού από τη Δεξαμενή 1. Από την υδραυλική επίλυση του δικτύου προέκυψαν επιλεγείσες διάμετροι αγωγών Φ63, Φ90, Φ110, Φ125, Φ140, Φ160, Φ180, Φ200, Φ315 και Φ355mm από υλικό PE 100, 3^{ης} γενιάς, κλάσης 12,5atm, από τις οποίες μόνο οι διάμετροι **Φ63, Φ90, Φ110 και Φ140 από υλικό PE 100, 3^{ης} γενιάς, κλάσης 12,5atm** θα χρησιμοποιηθούν για τους νέους αγωγούς στις περιοχές εκτός οικισμού. Στον πίνακα 2.18 που ακολουθεί, παρατίθενται τα συνολικά μήκη του εσωτερικού δικτύου της χαμηλής ζώνης, επμερισμένα σε εντός σχεδίου και σε εκτός σχεδίου περιοχές και διακριτοποιημένα ανά διάμετρο αγωγού και ανά κλάση

Διάμετρος [mm]	Υλικό	Κλάση Αγωγού	Μήκος υπό κατασκευή αγωγών δικτύου (εντός οικισμού) [m]	Μήκος προς κατασκευή αγωγών δικτύου (εκτός οικισμού) [m]
Φ355	PE 100 3ης γενιάς	12.5atm	540,21	-
Φ315	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	213,19	-
Φ200	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	157,00	-
Φ180	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	129,87	-

Φ160	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	591,53	-
Φ140	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	56,91	129,95
Φ125	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	610,12	-
Φ110	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	1.540,24	388,70
Φ90	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	1.679,36	289,99
Φ63	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	446,66	275,85
			5.965,10	1.084,50
ΣΥΝΟΛΟ			7.049,60	

Πιν.2.18 Πίνακας μηκών αγωγών δικτύου υπό κατασκευή (εντός οικισμού) και προς κατασκευή (εκτός οικισμού) αγωγών του δικτύου ύδρευσης χαμηλής ζώνης (Χ.Ζ.), ανά διάμετρο αγωγού

Η μορφή του δικτύου ύδρευσης της χαμηλής ζώνης με τους διαμορφωμένους 14 κλειστούς βρόχους και τα ακτινωτά τμήματα παρουσιάζεται στο σχήμα 2.4 που ακολουθεί



Σχ. 2.4 Αποψη του υπό κατασκευή δικτύου ύδρευσης (εντός οικισμού με μπλε χρώμα) και των νέων προς κατασκευή αγωγών (εκτός οικισμού με κόκκινο χρώμα) της χαμηλής ζώνης με τους 14 κλειστούς βρόχους και τα ακτινωτά τμήματά του

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, λόγω μεγάλης υψομετρικής διαφοράς μεταξύ της Δεξαμενής Δ1 (Γκλάβας) και της χαμηλής ζώνης υδροδότησης **Χ.Ζ.** (που κυμαίνεται από 60-100μ.), κατασκευάζεται σε κατάλληλη θέση και σε απόσταση περίπου 390μ. από τη Δεξαμενή, μεταξύ των κόμβων Α.034 και Α.035 της ΧΖ, κατά μήκος του απαγωγού D355mm, που υδροδοτεί τη ζώνη, φρεάτιο μειωτή πίεσης (εσωτερικών διαστάσεων 7,50μ. x 2,50μ.) που θα περιέχει εντός αυτού μία βαλβίδα μείωσης πίεσης διπλού θαλάμου (PRV), η οποία θα μειώνει την οποιαδήποτε εισερχόμενη πίεση σε μία συνολική σταθερή πίεση εξόδου ίση με 401,81μ., ή διαφορετικά θα εξασφαλίζει στην έξοδο της διαθέσιμο φορτίο ίσο με 401,81μ. – $H_{αξ.αγωγού} = 401,81μ. - 375,81 = 26,0μ.(2,60atm)$ χωρίς να επηρεάζεται από τις μεταβολές στην πίεση ή/και στη ροή εισόδου. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να μην εισέρχεται το νερό στους αγωγούς της χαμηλής ζώνης με υψηλές πιέσεις που θα

δημιουργήσουν πιθανά προβλήματα θραύσεως στο δίκτυο (κυρίως στις ιδιωτικές παροχές), ιδιαίτερα σε περιπτώσεις απότομων χειρισμών των βανών της υπόψη ζώνης του δικτύου. Το φρεάτιο μειωτή πίεσης συμπεριλαμβάνεται στο υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο που βρίσκεται σε εξέλιξη.

Επίσης αναφέρεται ότι στο πλαίσιο χωρισμού του δικτύου σε 4 υποζώνες ελέγχου πίεσης και διαρροών (κάθε ζώνη υδροδότησης αποτελεί και 1 υποζώνη ελέγχου πιέσεων και διαρροών), που θα περιγραφεί αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο, μεταξύ των κόμβων Α.048 και Α.049-Κ4 του απαγωγού διαμέτρου Φ355μμ από ΡΕ 3^{ης} γενιάς και κλάσης 12,5atm, τοποθετείται στο υπό κατασκευή δίκτυο φρεάτιο ελέγχου και ρύθμισης πίεσης και παροχής (σταθμός διαρροών) εσωτερικών διαστάσεων 9,50μ. x 2,50μ., κυρίως για τον έλεγχο και περιορισμό των πιέσεων και κατά συνέπεια των διαρροών κατά τη νυχτερινή κατανάλωση.

Δίκτυο Μεσαίας ζώνης Υδροδότησης (Μ.Ζ.1.)

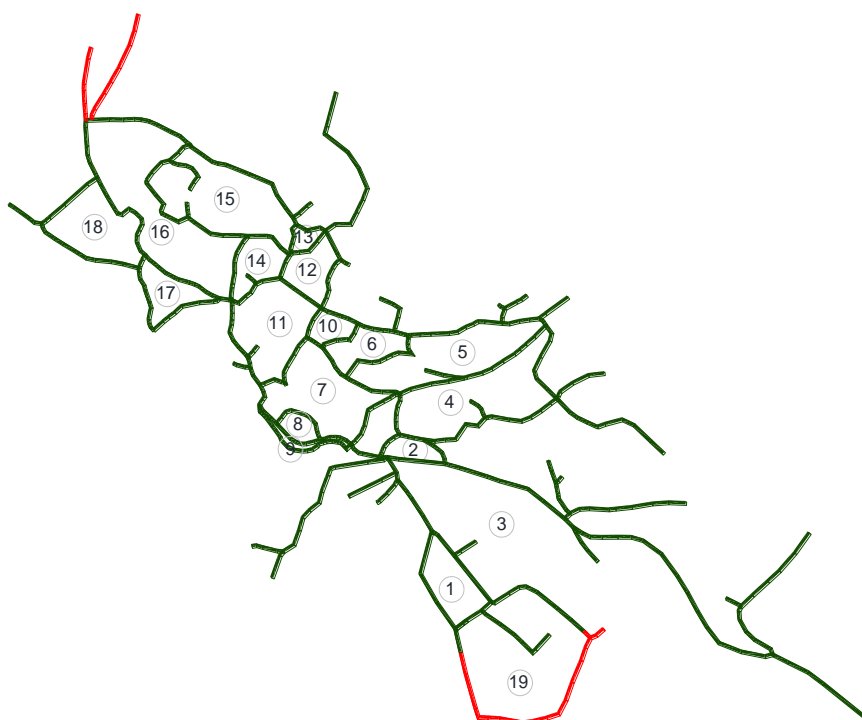
Πρόκειται για ένα κυρίως βροχωτό δίκτυο με ακτινωτά τμήματα, που χωροθετείται νότια της Υψηλής Ζώνης, στο Βόρειο και Ανατολικό τμήμα του οικισμού, συνολικής έκτασης 35 εκταρίων και υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ1 της Γκλάβας (H = 425,0μ) καλύπτοντας υδροδοτικά περιοχές με απόλυτα υψόμετρα εδαφικού αναγλύφου **360-395μ.** Το δίκτυο αποτελείται από **19** κλειστούς βρόχους, μικρούς και μεγάλους, (όλοι οι βρόχοι διαμορφώνονται στο υπό κατασκευή δίκτυο, ενώ το προς κατασκευή δίκτυο εκτός οικισμού περιλαμβάνει αποκλειστικά ακτινωτούς αγωγούς) ανάλογα με τη μορφολογία των υφιστάμενων οδών της περιοχής και ακτινωτά τμήματα εντός και εκτός των βρόχων. Επίσης αναφέρεται ότι σε κεντρικές οδούς μεγάλου πλάτους (οδός Μακεδονομάχων), στο υπό κατασκευή δίκτυο τοποθετούνται επί των πεζοδρομίων, διπλοί αγωγοί εκατέρωθεν της οδού. Το δίκτυο περιλαμβάνει συνολικά 70 κλάδους εκ των οποίων οι 66 (κλάδος 0 - κλάδος 65) ανήκουν στο ευπο κατασκευή εσωτερικό δίκτυο (εντός οικισμού) της Μεσαίας Ζώνης 1 και οι **4 κλάδοι (κλάδοι 1-2-3-4)** αποτελούν τους προς κατασκευή αγωγούς της ίδιας ζώνης σε εκτός σχεδίου περιοχές (στο πλαίσιο του παρόντος έργου). Στους κλάδους συμπεριλαμβάνεται και ο απαγωγός από τη Δεξαμενή Δ1 της Γκλάβας προς το δίκτυο. Το συνολικό μήκος ανέρχεται σε L= 7.371,65μ από τα οποία τα L= 6.934,90μ. συγκεντρώνουν οι 66 κλάδοι με τον απαγωγό του υπό κατασκευή δικτύου και τα υπόλοιπα **L=436,75μ.** είναι το συνολικό μήκος των προς κατασκευή αγωγών σε

εκτός οικισμού περιοχές. Από την υδραυλική επίλυση του δικτύου προέκυψαν επιλεγείσες διάμετροι αγωγών Φ63, Φ90, Φ110, Φ125, Φ140, Φ160, Φ180, Φ250, Φ280 Φ315 και Φ355mm από υλικό PE 100, 3^{ης} γενιάς, κλάσης 12,5atm, από τις οποίες **μόνο οι διάμετροι Φ90 και Φ110 από υλικό PE 100, 3^{ης} γενιάς, κλάσης 12,5atm** επιλέγονται στους προς κατασκευή αγωγούς εκτός οικισμού. Στον πίνακα 2.19 που ακολουθεί, παρατίθενται τα μήκη του εσωτερικού δικτύου της μεσαίας ζώνης Μ.Ζ.1, επιμερισμένα σε εντός και εκτός οικισμού περιοχές και διακριτοποιημένα ανά διάμετρο και ανά κλάση αγωγού

Διάμετρος [mm]	Υλικό	Κλάση Αγωγού	Μήκος υπό κατασκευή αγωγών δικτύου (εντός οικισμού) [m]	Μήκος προς κατασκευή αγωγών δικτύου (εκτός οικισμού) [m]
Φ355	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	213,53	-
Φ315	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	100,92	-
Φ280	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	38,82	-
Φ250	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	231,60	-
Φ180	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	29,29	-
Φ160	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	300,93	-
Φ140	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	678,16	-
Φ125	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	500,16	-
Φ110	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	1.152,04	50,49
Φ90	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	2.721,43	386,26
Φ63	PE 100 3ης γενιάς	12.5 atm	968,02	-
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΝΟΛΟ			6.934,90	436,75
ΣΥΝΟΛΟ			7.371,65	

Πιν.2.19 Πίνακας μηκών αγωγών δικτύου ύδρευσης μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.1.) υπό κατασκευή (εντός οικισμού) και προς κατασκευή αγωγών (εκτός οικισμού), ανά διάμετρο αγωγού

Η μορφή του δικτύου ύδρευσης της μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.1) με τους διαμορφωμένους 19 κλειστούς βρόχους και τα ακτινωτά τμήματα παρουσιάζεται στο σχήμα 2.5 που ακολουθεί



Σχ. 2.5 Άποψη του υπό κατασκευή (εντός οικισμού με πράσινο χρώμα) δικτύου ύδρευσης και των προς κατασκευή αγωγών (εκτός οικισμού με κόκκινο χρώμα) της μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.1) με τους 19 κλειστούς βρόχους και τα ακτινωτά τμήματά του

Επίσης αναφέρεται ότι στο πλαίσιο χωρισμού του δικτύου σε 4 υποζώνες ελέγχου πίεσης και διαρροών (κάθε ζώνη υδροδότησης αποτελεί και 1 υποζώνη ελέγχου πιέσεων και διαρροών), που θα περιγραφεί αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο, μεταξύ των κόμβων C.09 και C.010 του απαγωγού διαμέτρου Φ355μm από ΡΕ 3^{ης} γενιάς και κλάσης 12,5atm, τοποθετείται στο υπό κατασκευή δίκτυο (που βρίσκεται σε εξέλιξη),

φρεάτιο ελέγχου και ρύθμισης πίεσης και παροχής (σταθμός διαρροών) εσωτερικών διαστάσεων 9,50μ. x 2,50μ., κυρίως για τον έλεγχο και περιορισμό των πιέσεων και κατά συνέπεια των διαρροών κατά τη νυχτερινή κατανάλωση.

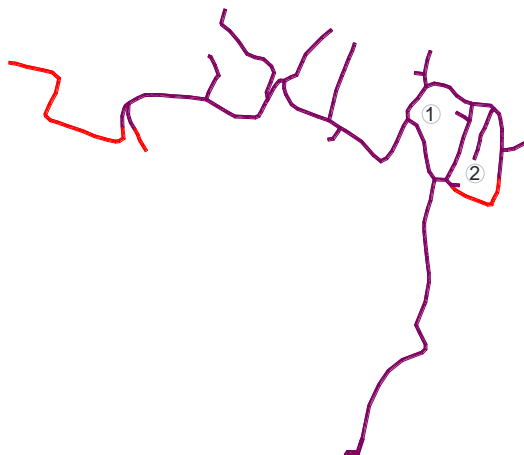
Δίκτυο Μεσαίας ζώνης Υδροδότησης (Μ.Ζ.2.)

Πρόκειται για ένα κυρίως ακτινωτό δίκτυο με 1 βρόγχο, που χωροθετείται στο Νοτιοδυτικό τμήμα του οικισμού, συνολικής έκτασης 13,7εκταρίων και υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ2 του Αερίου (H = 470,0μ) καλύπτοντας υδροδοτικά περιοχές με απόλυτα υψόμετρα εδαφικού αναγλύφου **360-395μ.** Το δίκτυο αποτελείται αποκλειστικά από 1 κλειστό βρόγχο, νότια του οικισμού, λόγω της μορφολογίας των υφιστάμενων οδών της περιοχής και της θέσης του δικτύου, ενώ τα υπόλοιπα τμήματά του είναι ακτινωτά τμήματα, εντός και εκτός του βρόγχου. Το δίκτυο περιλαμβάνει συνολικά 22 κλάδους εκ των οποίων οι 18 κλάδοι (κλάδος 0- κλάδος 18) ανήκουν στο υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης εντός του οικισμού και οι **4 κλάδοι (κλάδοι 0-1-2-3)** αποτελούν τους κλάδους των προς κατασκευή αγωγών σε εκτός οικισμού κατοικημένες περιοχές. Το συνολικό μήκος του δικτύου, συμπεριλαμβανομένου του απαγωγού από τη Δεξαμενή Δ2 του Αερίου προς το δίκτυο, ανέρχεται σε L=2.682,50μ. από τα οποία τα L= 2.269,97μ συγκεντρώνουν οι αγωγοί του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου με τον απαγωγό εντός του οικισμού και τα εναπομείναντα **L=458,01μ.** είναι το συνολικό μήκος των προς κατασκευή αγωγών του δικτύου, εκτός του οικισμού. Από την υδραυλική επίλυση του δικτύου προέκυψαν επιλεγείσες διάμετροι αγωγών Φ63, Φ90, Φ110, Φ125, Φ160, Φ180, Φ200 και Φ225mm από υλικό PE 100, 3^{ης} γενιάς, κλάσης 12,5atm. Για τους προς κατασκευή αγωγούς σε εκτός οικισμού περιοχές, στο πλαίσιο του παρόντος έργου, θα χρησιμοποιηθούν **οι διάμετροι Φ110, Φ90 και Φ63 από υλικό PE 100, 3^{ης} γενιάς, κλάσης 12,5atm.** Στον πίνακα 2.20 που ακολουθεί, παρατίθενται τα μήκη του εσωτερικού δικτύου της μεσαίας ζώνης Μ.Ζ.2, επιμερισμένα σε εντός και εκτός οικισμού περιοχές και διακριτοποιημένα ανά διάμετρο και ανά κλάση αγωγού

Διάμετρος [mm]	Υλικό	Κλάση Αγωγού	Μήκος υπό κατασκευή αγωγών δικτύου (εντός οικισμού) [m]	Μήκος προς κατασκευή αγωγών δικτύου (εκτός οικισμού) [m]
Φ225	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	553,86	-
Φ200	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	147,71	-
Φ180	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	130,98	-
Φ160	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	147,55	-
Φ125	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	149,25	-
Φ110	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	637,77	192,75
Φ90	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	416,51	219,79
Φ63	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	86,34	45,47
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΝΟΛΟ			2.269,97	458,01
ΣΥΝΟΛΟ			2.682,50	

Πιν.2.20 Πίνακας μηκών αγωγών δικτύου ύδρευσης υπό κατασκευή (εντός οικισμού) και προς κατασκευή (εκτός οικισμού) αγωγών μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.2.), ανά διάμετρο αγωγού

Η μορφή του δικτύου ύδρευσης της μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.2) με τους διαμορφωμένους κλειστούς βρόγχους και τα υπόλοιπα ακτινωτά τμήματα παρουσιάζεται στο σχήμα 2.6 που ακολουθεί



Σχ. 2.6 Αποψη του υπό κατασκευή (εντός οικισμού με μωβ χρώμα) δικτύου ύδρευσης και των προς κατασκευή αγωγών (εκτός οικισμού με κόκκινο χρώμα) της μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.2) με τους 2 κλειστούς βρόγχους και τα ακτινωτά τμήματά του

Ο υφιστάμενος προσαγωγός από αμιαντοτσιμεντοσωλήνα διαμέτρου D100mm, σε εκτός σχεδίου περιοχή (Κόμβοι: B.0.0-B.0.25) ελέγχθηκε υδραυλικά και επαρκεί για τα επόμενα 9 έτη. Για την κατανάλωση πρόβλεψης (πληθυσμός στόχου 40ετίας), θα αντικατασταθεί από αγωγό PE 100 3ης γενιάς Ø225 12,5 atm (για την υδροδότηση της Μεσαίας Ζώνης 2) στο πλαίσιο του υπό κατασκευή έργου που βρίσκεται σε εξέλιξη. Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, λόγω μεγάλης υψομετρικής διαφοράς μεταξύ της Δεξαμενής Δ2 (Αερίου) και της μεσαίας υποζώνης υδροδότησης ΜΖ2 (που κυμαίνεται από 75-110μ.), κατασκευάζεται σε κατάλληλη θέση και σε απόσταση περίπου 285μ. από τη Δεξαμενή, μεταξύ των κόμβων B.015 και B.016 της ΜΖ2, κατά μήκος του απαγωγού, που υδροδοτεί τη ζώνη, φρεάτιο μειωτή πίεσης (εσωτερικών διαστάσεων 6,20μ. x 2,50μ.) που θα περιέχει εντός αυτού μία βαλβίδα μείωσης πίεσης διπλού θαλάμου, η οποία θα μειώνει την οποιαδήποτε εισερχόμενη πίεση σε μία συνολική σταθερή πίεση εξόδου ίση με 431,79μ., ή διαφορετικά θα εξασφαλίζει στην έξοδό της διαθέσιμο φορτίο ίσο με 431,79μ. – $H_{\alpha\gamma.\alpha\gamma\omega\gamma\acute{o}\upsilon} = 431,80\mu. - 427,79 = 4,01\mu. (0,401atm)$ χωρίς να επηρεάζεται από τις μεταβολές στην πίεση ή/και στη ροή εισόδου. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να μην εισέρχεται το νερό στους αγωγούς της νοτιοδυτικής μεσαίας υποζώνης ΜΖ2 με υψηλές πιέσεις που θα δημιουργήσουν πιθανά προβλήματα θραύσεως στο δίκτυο (κυρίως στις ιδιωτικές παροχές), ιδιαίτερα σε περιπτώσεις απότομων χειρισμών των

βανών της υπόψη ζώνης του δικτύου. Το φρεάτιο μειωτή πίεσης περιλαμβάνεται στο υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης, που βρίσκεται σε εξέλιξη. Επίσης αναφέρεται ότι στο πλαίσιο χωρισμού του δικτύου σε 4 υποζώνες ελέγχου πίεσης και διαρροών (κάθε ζώνη υδροδότησης αποτελεί και 1 υποζώνη ελέγχου πιέσεων και διαρροών), που θα περιγραφεί αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο, μεταξύ των κόμβων B.026 και B.027 του απαγωγού διαμέτρου Φ225μμ από PE 3^{ης} γενιάς και κλάσης 12,5atm, τοποθετείται (στο υπό κατασκευή δίκτυο που βρίσκεται σε εξέλιξη) φρεάτιο ελέγχου και ρύθμισης πίεσης και παροχής (σταθμός διαρροών) εσωτερικών διαστάσεων 7,50μ. x 2,50μ., κυρίως για τον έλεγχο και περιορισμό των πιέσεων και κατά συνέπεια των διαρροών κατά τη νυχτερινή κατανάλωση. Για τους προς κατασκευή αγωγούς του εσωτερικού δικτύου σε εκτός οικισμούς περιοχές, του παρόντος έργου, δεν έχει προκύψει ανάγκη για τεχνικά έργα και παρεμβάσεις, καθώς έχουν προμελετηθεί και καθοριστεί από την μελέτη του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης.

Δίκτυο Υψηλής ζώνης Υδροδότησης (Υ.Ζ.)

Πρόκειται για αποκλειστικά ακτινωτό δίκτυο που χωροθετείται στο βόρειο και βορειοανατολικό τμήμα του οικισμού υδροδοτώντας περιοχές με απόλυτα υψόμετρα εδαφικού αναγλύφου **395μ.-415μ.**, συνολικής έκτασης 21,3 εκταρίων και υδροδοτείται από τη Δεξαμενή Δ2 Αερίου σε απόλυτο υψόμετρο περίπου **470μ.**

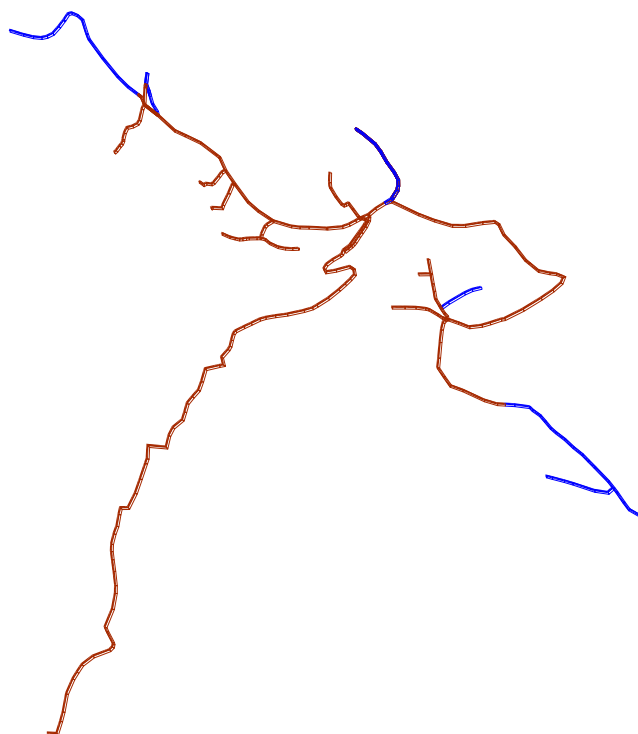
Οι αγωγοί που περιλαμβάνει το δίκτυο είναι ακτινωτοί λόγω της μορφολογίας των υφιστάμενων οδών της περιοχής και της θέσης του δικτύου. Συνολικά το δίκτυο περιλαμβάνει 18 κλάδους εκ των οποίων 12 κλάδοι (κλάδος 0 - κλάδος 12) αποτελούν το υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης εντός του οικισμού και οι υπόλοιποι **6 κλάδοι (κλάδοι 0.1-0-2-3-4-5)** ανήκουν στους προς κατασκευή αγωγούς του εσωτερικού δικτύου, σε εκτός ορίων οικισμού κατοικημένες περιοχές. Το συνολικό μήκος που προκύπτει, συμπεριλαμβανομένου του μήκους του απαγωγού από τη Δεξαμενή Δ2 του Αερίου προς το δίκτυο, ανέρχεται σε $L = 4.627,11\mu$ εκ των οποίων τα $L = 3.538,79\mu$ είναι το συνολικό μήκος των αγωγών του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου σε εντός οικισμού περιοχές και τα υπόλοιπα **$L=1.088,32\mu$** είναι το μήκος των προς κατασκευή αγωγών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης σε εκτός οικισμού περιοχές. Από την υδραυλική επίλυση του δικτύου προέκυψαν επιλεγείσες διάμετροι αγωγών Φ63, Φ90, Φ110, Φ125, Φ160, Φ180,

Φ200 και Φ315mm από υλικό PE 100, 3^{ης} γενιάς κλάσης 12,5 και 16atm. Για τους προς κατασκευή αγωγούς σε εκτός οικισμού περιοχές του παρόντος έργου, επιλέχθηκαν οι εξής διάμετροι προς χρήση **Φ63, Φ90, Φ110 και Φ125 από υλικό PE 100, 3^{ης} γενιάς κλάσης 12,5atm**. Στον πίνακα 2.21 που ακολουθεί, παρατίθενται τα μήκη των αγωγών του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου και των προς κατασκευή των αγωγών της Υψηλής ζώνης Υ.Ζ., επιμερισμένα σε εντός και εκτός οικισμού περιοχές και διακριτοποιημένα ανά διάμετρο και ανά κλάση αγωγού

Διάμετρος [mm]	Υλικό	Κλάση Αγωγού	Μήκος υπό κατασκευή αγωγών δικτύου (εντός οικισμού) [m]	Μήκος προς κατασκευή αγωγών δικτύου (εκτός οικισμού) [m]
Φ315	PE 100 3ης γενιάς	16 atm	1.313,08	-
Φ200	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	61,43	-
Φ180	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	593,65	-
Φ160	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	256,97	-
Φ140	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	52,81	-
Φ125	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	361,05	198,97
Φ110	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	74,21	267,49
Φ90	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	520,45	466,30
Φ63	PE 100 3ης γενιάς	12,5 atm	305,13	155,56
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΝΟΛΟ			3.538,79	1.088,32
ΣΥΝΟΛΟ			4.627,11	

Πιν.2.21 Πίνακας μηκών των αγωγών του υπό κατασκευή (εντός οικισμού) δικτύου ύδρευσης και των προς κατασκευή (εκτός οικισμού) αγωγών Υψηλής ζώνης (Υ.Ζ.), ανά διάμετρο αγωγού

Η μορφή του αποκλειστικά ακτινωτού δικτύου ύδρευσης της υψηλής ζώνης (Υ.Ζ.) παρουσιάζεται στο σχήμα 2.7 που ακολουθεί



Σχ. 2.7 Άποψη του υπό κατασκευή (εντός οικισμού με καφέ χρώμα) ακτινωτού δικτύου ύδρευσης και των προς κατασκευή αγωγών (εκτός οικισμού με μπλε χρώμα) της Υψηλής ζώνης (Υ.Ζ) με τα ακτινωτά τμήματά του

Ο υφιστάμενος προσαγωγός από αμιαντοσιμεντοσωλήνα διαμέτρου D100mm, σε εκτός σχεδίου περιοχή (Κόμβοι: D.0.0-D.0.25), ελέγχθηκε υδραυλικά και επαρκεί για τα επόμενα 2 έτη. Για την κατανάλωση πρόβλεψης (πληθυσμός στόχου 40ετίας), θα αντικατασταθεί στο υπό κατασκευή δίκτυο που βρίσκεται σε εξέλιξη από αγωγό PE 100 3ης γενιάς Ø315 16 atm (για την υδροδότηση της Υψηλής Ζώνης). Λόγω μεγάλης υψομετρικής διαφοράς μεταξύ της Δεξαμενής Δ2 και του κόμβου εισόδου της υψηλής ζώνης, που οδηγεί σε μέγιστο διαθέσιμο φορτίο κατά μήκος του αγωγού 114m περίπου. Τέλος τονίζεται ότι στο πλαίσιο χωρισμού του δικτύου σε 4 υποζώνες ελέγχου πίεσης και διαρροών (κάθε ζώνη υδροδότησης αποτελεί και 1 υποζώνη ελέγχου πιέσεων και διαρροών), που θα περιγραφεί αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο, μεταξύ των κόμβων D.076 και D.077 του απαγωγού διαμέτρου Φ315mm από PE 3^{ης} γενιάς και κλάσης 16atm, τοποθετείται φρεάτιο ελέγχου και ρύθμισης πίεσης και παροχής (σταθμός διαρροών) εσωτερικών διαστάσεων 7,50μ. x 2,50μ., κυρίως για τον έλεγχο και περιορισμό των πιέσεων και κατά συνέπεια των διαρροών κατά τη

νυχτερινή κατανάλωση. Το υπόψη φρεάτιο περιλαμβάνεται στο υπό κατασκευή δίκτυο ,που βρίσκεται σε εξέλιξη,

2.4.6 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΖΩΝΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΙΕΣΗΣ (DMA)

Το επικαιροποιημένο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης, σχεδιάζεται έτσι ώστε να είναι δυνατός ο καθορισμός υποζωνών ελέγχου πίεσης (DMA) οι οποίες είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους, εμπεριέχουν συγκεκριμένο αριθμό υδρομέτρων (μέχρι 1500-2000 υδρόμετρα), έχουν μικρές υψομετρικές διαφορές (<50μ) και είναι όσο το δυνατό λιγότεροι οι κόμβοι εισόδου και εξόδου από αυτές. Στα σημεία ελέγχου των ζωνών (κεφαλές των οικοδομικών τετραγώνων ή είσοδος στα εσωτερικά δίκτυα των ζωνών) προτείνονται οι απαιτούμενες διατάξεις παρακολούθησης της λειτουργίας του δικτύου, συστήματα ελέγχου πίεσης και διαρροών (φρεάτια ελέγχου πίεσης με μετρητές παροχής, δικλείδες μείωσης πίεσης κ.α.) με σκοπό τον υπολογισμό, την διαχείριση της νυχτερινής πίεσης και την μείωση των απωλειών (Μεθοδολογία FAVAD - *Fixed and Variable Area Discharges*, για την πρόβλεψη των επιπτώσεων της πίεσης στις απώλειες). Για τον καθορισμό των υποζωνών ελέγχου πίεσης (DMA), είναι αναγκαία η χάραξη και η τοποθέτηση ανεξάρτητων αγωγών (προσαγωγών για κάθε υποζώνη), που θα απομονώνονται με δικλείδες, επί των οποίων θα τοποθετηθούν τα φρεάτια ελέγχου και ρύθμισης πίεσης και παροχής.

2.4.6.1 Σκοπός και αντικείμενο της Μελέτης

Σκοπός της τεχνικής μελέτης ελέγχου παροχής, πίεσης και σύγχρονων συστημάτων ποσοτικής και ποιοτικής διαχείρισης και ελέγχου υδάτινων πόρων είναι ο τελικός διαχειριστικός στόχος της **Δ.Ε.Υ.Α.Χ.** στα πλαίσια της πλήρους εφαρμογής των νέων τεχνολογιών.

Το συνολικό έργο θα καλύπτει την κατοικημένη περιοχή εντός και εκτός ορίων του Ασβεστοχωρίου. Είναι δυνατό να εκτελεσθεί σε δύο ή περισσότερες φάσεις ή και στο σύνολό του. **Η πρώτη φάση (η οποία βρίσκεται υπό κατασκευή) καλύπτει τα 4 φρεάτια ελέγχου και ρύθμισης πίεσης και παροχής με τα εξαρτήματά τους, ένα για κάθε υποζώνη.**

Γενικά ο βασικός σκοπός του καθορισμού των υποζωνών ελέγχου και μείωσης των διαρροών όταν ολοκληρωθούν όλες οι φάσεις, είναι η συγκέντρωση των πληροφοριών από όλες τις εγκαταστάσεις Ύδρευσης σε Κέντρο Ελέγχου και η συνολική επεξεργασία τους για την περιοχή του Δήμου. Σε συνδυασμό με το σύστημα διαχείρισης υδατικών πόρων και την ηλεκτρονική αποτύπωση του δικτύου μεταφοράς και διανομής νερού θα οδηγήσει με κατάλληλο λογισμικό στην άμεση παρουσίαση των αποθεμάτων, της κατανάλωσης, του ισοζυγίου νερού, την παρακολούθηση της ποιότητας νερού και στην δραστική μείωση του λειτουργικού κόστους. Ακόλουθα, από την αποκτηθείσα εμπειρία στην κατάστρωση καθημερινού πλάνου οι μηχανικοί θα επιτύχουν την βέλτιστη λειτουργία του υδροδοτικού συστήματος που ελέγχει η Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑ Πυλαίας Χορτιάτη.

Τέλος αναφέρεται ότι στο πλαίσιο της μελέτης επικαιροποίησης του εσωτερικού δικτύου, καθορίζονται 4 υποζώνες ελέγχου πίεσης (DMA), που ταυτίζονται με τις ζώνες υδροδότησης του εσωτερικού δικτύου Ασβεστοχωρίου. Στις 4 υποζώνες ελέγχου πίεσης, τοποθετούνται 4 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου και Ρύθμισης Πίεσης (ΤΣΕΡΠ), ένας σε κάθε υποζώνη, στην κεφαλή του κάθε επιμέρους δικτύου. Πρόκειται για φρεάτια εσωτερικών διαστάσεων 2,50(πλάτος) x 7,50μ. (μήκος) και 2,50(πλάτος) x 9,50μ. (μήκος) που τοποθετούνται κατά μήκος των προσαγωγών, λίγο πριν τον κόμβο εισόδου σε κάθε ζώνη και μετά από τα φρεάτια βαλβίδων μείωσης πίεσης διπλού θαλάμου (PRV) σε χαμηλή ζώνη Χ.Ζ και Μεσαία Ζώνη 2 (ΜΖ2). Τα νέα φρεάτια Ελέγχου και ρύθμισης πίεσης που συμπεριλαμβάνονται στο υπό κατασκευή δίκτυο, που βρίσκεται σε εξέλιξη, είναι τα εξής :

Φ.Ε.Χ.Ζ.1: Φρεάτιο Ελέγχου και Ρύθμισης πίεσης στη χαμηλή ζώνη εσωτερικών διαστάσεων 9,50μ. x 2,50 x 2,40μ.

Φ.Ε.Μ.Ζ.1 : Φρεάτιο Ελέγχου και Ρύθμισης πίεσης στη μεσαία ζώνη ΜΖ1 εσωτερικών διαστάσεων 9,50μ. x 2,50 x 2,40μ.

Φ.Ε.Μ.Ζ.2 : Φρεάτιο Ελέγχου και Ρύθμισης πίεσης στη μεσαία ζώνη ΜΖ2 εσωτερικών διαστάσεων 7,50μ. x 2,50 x 2,40μ.

Φ.Ε.Υ.Ζ.1 : Φρεάτιο Ελέγχου και Ρύθμισης πίεσης στην υψηλή ζώνη ΥΖ1 εσωτερικών διαστάσεων 9,50μ. x 2,50 x 2,40μ.

2.4.7 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ

Το υλικό που επιλέχθηκε για τους αγωγούς είναι το PE 100 (πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς) με πίεση λειτουργίας τις 12,5 και 16 atm. Η επιλογή του υλικού PE 100 έγινε με βάση τα χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα του υλικού έναντι των υπόλοιπων υλικών.

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.λπ.
- 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.

Η εκλογή της διαμέτρου των νέων αγωγών έγινε με μεγάλη προσοχή και σκοπός της είναι η μείωση ή αύξηση της ταχύτητας ροής, γεγονός που έχει άμεση σχέση με την αντοχή των αγωγών και τη σωστή λειτουργία του δικτύου. Ως μέγιστη αναπτυσσόμενη ταχύτητα κατά μήκος των αγωγών θεωρήθηκε η τιμή 2,0μ/sec. Σε κάθε δίκτυο η μέγιστη αναπτυσσόμενη ταχύτητα δεν ξεπέρασε την τιμή **1,10μ/sec** για κανονική λειτουργία του δικτύου (μέγιστη ωριαία αιχμή). Ο σχεδιασμός των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης έφερε ως αποτέλεσμα την εκλογή ονομαστικών διαμέτρων αγωγών που ποικίλουν από Ø63 ως Ø355. Συγκεκριμένα, για **τους προς κατασκευή αγωγούς του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης σε εκτός ορίων του οικισμού κατοικημένες περιοχές**, επιλέχθηκαν οι διάμετροι **Ø63, Ø90, Ø110, Ø125, Ø140**. Στον πίνακα 3.2 που ακολουθεί παρατίθενται τα μήκη των υπό κατασκευή αγωγών (εντός οικισμού) και των προς κατασκευή αγωγών (εκτός

οικισμού) των τεσσάρων (4) επιμέρους εσωτερικών δικτύων ύδρευσης, ανά ονομαστική διάμετρο και ανά κλάση αγωγού

Πίνακας συνολικών μηκών αγωγών εσωτερικών δικτύων 4 ζωνών υδροδότησης ανά διάμετρο και ανά κλάση				
Συνολικά μήκη αγωγών του υπό κατασκευή (εντός οικισμού) και προς κατασκευή (εκτός οικισμού) εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Χαμηλής ζώνης (Χ.Ζ.) ανά διάμετρο και ανά κλάση				
Διάμετρος	Υλικό	Κατηγορία	Μήκος υπό κατασκευή αγωγών (εντός οικισμού) (m)	Μήκος προς κατασκευή αγωγών (εκτός οικισμού) (m)
Φ355	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	540,21	-
Φ315	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	213,19	-
Φ200	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	157,00	-
Φ180	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	129,87	-
Φ160	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	591,53	-
Φ140	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	56,91	129,95
Φ125	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	610,12	-
Φ110	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	1.540,24	388,70
Φ90	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	1.679,36	289,99
Φ63	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	446,66	275,85
Επιμέρους Σύνολο			5.965,10	1.084,50
Συνολικά μήκη αγωγών του υπό κατασκευή (εντός οικισμού) και προς κατασκευή (εκτός οικισμού) εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.1) ανά διάμετρο και ανά κλάση				
Διάμετρος	Υλικό	Κατηγορία	Μήκος υπό κατασκευή αγωγών (εντός οικισμού) (m)	Μήκος προς κατασκευή αγωγών (εκτός οικισμού) (m)
Φ355	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	213,53	-
Φ315	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	100,92	-
Φ280	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	38,82	-
Φ250	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	231,60	-
Φ180	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	29,29	-
Φ160	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	300,93	-
Φ140	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	678,16	-
Φ125	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	500,16	-
Φ110	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	1.152,04	50,49
Φ90	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	2.721,43	386,26

Φ63	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	968,02	-
Επιμέρους Σύνολο			6.934,91	436,75
Συνολικά μήκη αγωγών του υπό κατασκευή (εντός οικισμού) και προς κατασκευή (εκτός οικισμού) εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Μεσαίας ζώνης (Μ.Ζ.2) ανά διάμετρο και ανά κλάση				
Διάμετρος	Υλικό	Κατηγορία	Μήκος υπό κατασκευή αγωγών (εντός οικισμού) (m)	Μήκος προς κατασκευή αγωγών (εκτός οικισμού) (m)
Φ225	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	553,86	-
Φ200	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	147,71	-
Φ180	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	130,98	-
Φ160	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	147,55	-
Φ125	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	149,25	-
Φ110	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	637,77	192,75
Φ90	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	416,51	219,79
Φ63	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	86,34	45,47
Επιμέρους Σύνολο			2.269,96	458,01
Συνολικά μήκη αγωγών του υπό κατασκευή (εντός οικισμού) και προς κατασκευή (εκτός οικισμού) εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Υψηλής ζώνης (Υ.Ζ.) ανά διάμετρο και ανά κλάση				
Διάμετρος	Υλικό	Κατηγορία	Μήκος υπό κατασκευή αγωγών (εντός οικισμού) (m)	Μήκος προς κατασκευή αγωγών (εκτός οικισμού) (m)
Φ315	PE 100 3ης γενιάς	16bar	1.313,08	-
Φ200	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	61,43	-
Φ180	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	593,65	-
Φ160	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	256,97	-
Φ140	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	52,81	-
Φ125	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	361,05	198,97
Φ110	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	74,21	267,49
Φ90	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	520,45	466,30
Φ63	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	305,13	155,56
Επιμέρους Σύνολο			3.538,79	1.088,32
Συνολικά μήκη αγωγών υπό κατασκευή (εντός οικισμού) και προς κατασκευή (εκτός οικισμού) εσωτερικών δικτύων 4 ζωνών υδροδότησης ανά διάμετρο και ανά κλάση				
Διάμετρος	Υλικό	Κατηγορία	Μήκος υπό κατασκευή αγωγών (εντός οικισμού)	Μήκος προς κατασκευή αγωγών (εκτός)

			(m)	οικισμού) (m)
Φ355	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	753,74	-
Φ315	PE 100 3ης γενιάς	16bar	1.313,08	-
Φ315	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	314,11	-
Φ280	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	38,82	-
Φ250	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	231,60	-
Φ225	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	553,86	-
Φ200	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	366,14	-
Φ180	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	883,79	-
Φ160	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	1.296,98	-
Φ140	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	787,88	129,95
Φ125	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	1.620,58	198,97
Φ110	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	3.404,26	899,43
Φ90	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	5.337,75	1.362,34
Φ63	PE 100 3ης γενιάς	12,5atm	1.806,15	476,88
Γενικό Σύνολο			18.708,76	3.067,58

Πίνακας 2.22 Πίνακας συνολικών μηκών των υπό κατασκευή (εντός οικισμού) και προς κατασκευή (εκτός οικισμού) αγωγών ύδρευσης των εσωτερικών δικτύων των επιμέρους 4 ζωνών υδροδότησης ανά διάμετρο και ανά κλάση

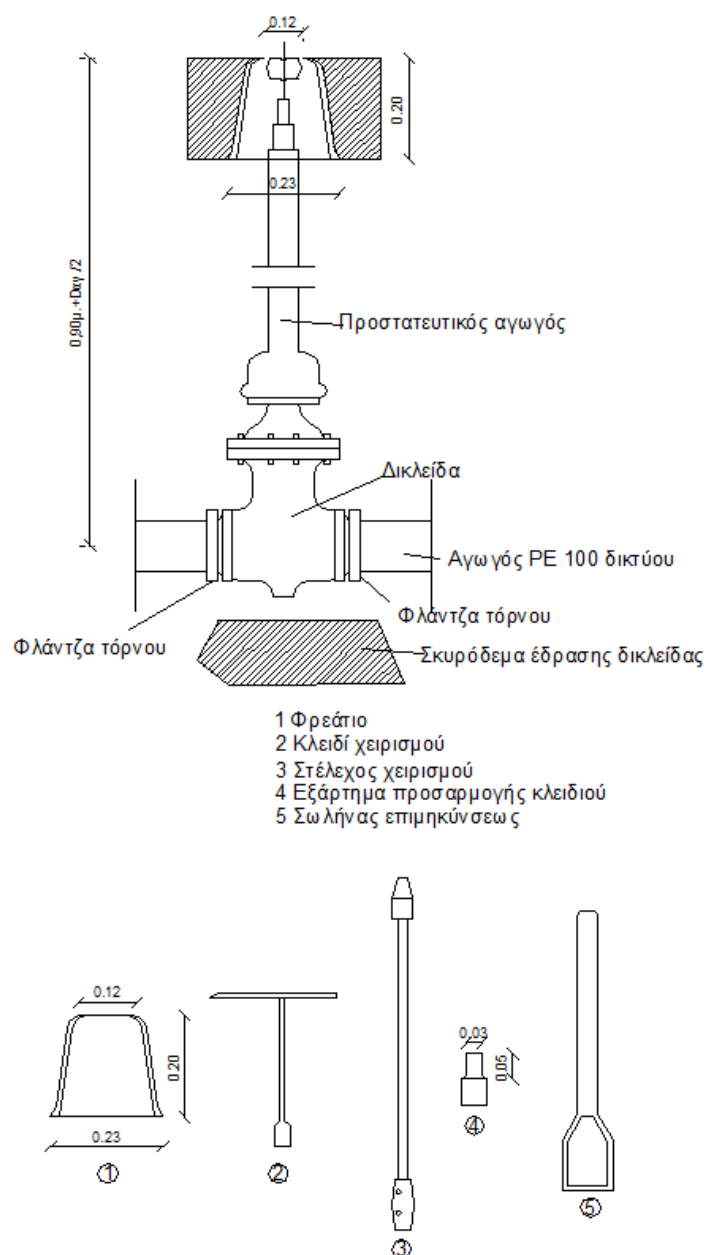
2.4.8 ΧΑΡΑΞΗ ΜΗΚΟΤΟΜΩΝ

Η χάραξη των μηκοτομών κάθε επιμέρους δικτύου ύδρευσης των τεσσάρων (4) ζωνών υδροδότησης, έδωσε την απαιτούμενη πληροφορία για την καλύτερη θέση τοποθέτησης των ειδικών τεμαχίων. Βάσει αυτής επιλέχθηκαν τα σημεία στα οποία τοποθετήθηκαν δικλείδες απομόνωσης για κάθε επιμέρους δίκτυο, καθώς και εκκενωτές.

Οι αγωγοί ως επί τω πλείστω (πλην των περιπτώσεων διέλευσής τους από υφιστάμενα τεχνικά διάβασης ρεμάτων, όπου διέρχονται άνωθεν της πλάκας επικάλυψης των τεχνικών ή από ιρλανδικές διαβάσεις εγκιβωτισμένοι σε σκυρόδεμα σύμφωνα με την αντίστοιχη λεπτομέρεια ορύγματος που επισυνάπτεται στο σχέδιο ΥΔΡ.5), ακολουθούν τη μορφολογία του εδάφους και τοποθετούνται ανάλογα με τη διάμετρό τους, σε βάθος εκσκαφής που κυμαίνεται από 1,11μ. (για τον Φ63mm) μέχρι 1,405 (για τον Φ355mm). Τα βάθη εκσκαφής παρουσιάζουν μικρές τροποποιήσεις μεταξύ τους, με γνώμονα τη διατήρηση της απόστασης της άνω άντυγας όλων των αγωγών στο 0,90μ. από την τελική στάθμη ερυθράς οδού – φυσικού εδάφους. Γι' αυτό το λόγο παρουσιάζουν εξάρσεις με τοπικά μέγιστα ή

καμπές με τοπικά ελάχιστα. Αναφορικά με τους υπό επέκταση αγωγούς το βάθος εκσκαφής κυμαίνεται από 1,12μ. σε 1,70μ.

Για την απρόσκοπτη λειτουργία κάθε επιμέρους δικτύου, σε περίπτωση απομόνωσης αγωγού ή αγωγών του κατά τη διάρκεια συντήρησής τους, πραγματοποιήθηκε ο χωρισμός του σε **υποζώνες**. Ο χωρισμός των υποζωνών έγινε ανά μεμονωμένα μεγάλα οικοδομικά τετράγωνα ή και ανά 2-3 οικοδομικά τετράγωνα σε περιπτώσεις μικρών οικοδομικών τετραγώνων, καθώς και ανά ανεξάρτητα ακτινωτά τμήματα που υδροδοτούν περιοχές κατοικιών που χωροθετούνται σε μεγαλύτερα ή μικρότερα απόλυτα υψόμετρα σε σχέση με το υπόλοιπο δίκτυο κάθε επιμέρους ζώνης. Για την απομόνωση των υποζωνών κάθε δικτύου, τοποθετούνται δικλείδες απομόνωσης 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 φρεάτια έμμεσου χειρισμού δικλείδων (μπουσακλέδες). Στο σχήμα 3.3 που ακολουθεί παρουσιάζεται η διάταξη του φρεατίου έμμεσου χειρισμού δικλείδων απομόνωσης



Σχήμα 2.8 Τυπικό φρεάτιο έμμεσου χειρισμού δικλείδας απομόνωσης

Με βάση το χωρισμό των υποζωνών απομόνωσης κάθε επιμέρους δικτύου που πραγματοποιήθηκε και ο οποίος παρουσιάζεται στις συνημμένες επιμέρους οριζοντιογραφίες των δικτύων που επισυνάπτονται, προέκυψε συνολικός αριθμός τοποθέτησης δικλείδων απομόνωσης και κατά συνέπεια φρεατίων απομόνωσης: **111** εκ των οποίων οι **104** δικλείδες απομόνωσης ανήκουν στο εσωτερικό δίκτυο που τελεί υπό κατασκευή και οι υπόλοιπες **7** δικλείδες απομόνωσης ανήκουν στους προς κατασκευή αγωγούς σε εκτός οικισμού κατοικημένες περιοχές.

Επίσης αναφέρεται ότι με βάση τη θέση και τον αριθμό των δικλείδων απομόνωσης, η χαμηλή ζώνη χωρίζεται σε **20 υποζώνες**, από τις οποίες οι **18** σχηματίζονται στους κλάδους του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης και οι υπόλοιπες **2** στους κλάδους των προς κατασκευή αγωγών εκτός οικισμού. Η μεσαία ζώνη M.Z.1 χωρίζεται σε **29** επιμέρους **υποζώνες**, που απομονώνουν τους αγωγούς του υπό κατασκευή δικτύου ύδρευσης, ενώ στους προς κατασκευή αγωγούς εκτός οικισμού, δεν θα τοποθετηθούν επιπλέον δικλείδες απομόνωσης. Η μεσαία ζώνη M.Z.2 χωρίζεται σε **14** επιμέρους **υποζώνες**, εκ των οποίων οι **13** απομονώνουν τους κλάδους του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, και **1** υποζώνη σχηματίζεται στους προς κατασκευή αγωγούς εκτός οικισμού. Τέλος, η υψηλή ζώνη χωρίζεται σε **22** επιμέρους **υποζώνες**, εκ των οποίων οι **18** απομονώνουν κλάδους του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης και οι υπόλοιπες **4** υποζώνες σχηματίζονται στους προς κατασκευή αγωγούς σε εκτός οικισμού περιοχές.

Επιτακτική είναι η ανάγκη πρόβλεψης των σχετικών μέτρων για την εκκένωση των υποζωνών κάθε επιμέρους δικτύου. Η πρόβλεψη αυτή είναι απαραίτητη κατά το σχεδιασμό, ώστε σε οποιαδήποτε δυσμενή περίπτωση (π.χ. μόλυνση του νερού ή συντήρηση του δικτύου), να είναι εφικτή η εκκένωση του δικτύου. Κατά τη διακοπή της ροής συσσωρεύεται κάποια ποσότητα ύδατος στα τοπικά ελάχιστα. Εκεί προτείνεται η κατασκευή φρεατίων έμμεσου χειρισμού δικλείδων εκκένωσης, από τα οποία θα απομακρύνονται τα απαγόμενα νερά μέσω του αγωγού εκκένωσης από ΡΕ, του οποίου το ένα άκρο συνδέεται στη δικλείδα εκκένωσης και το άλλο καταλήγει στην ερυθρά της οδού, για την απομάκρυνση του νερού. Ο χειρισμός της δικλείδας γίνεται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο (με κλειδί από ψηλά) με το φρεάτιο έμμεσου χειρισμού δικλείδων απομόνωσης. Ο συνολικός αριθμός των φρεατίων εκκένωσης (και κατά συνέπεια των δικλείδων εκκένωσης) που προέκυψε στους υπό κατασκευή και προς κατασκευή αγωγούς, σε όλα τα επιμέρους δίκτυα της περιοχής μελέτης είναι **:126**, εκ των οποίων οι **106** κατασκευάζονται ήδη στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης και οι υπόλοιπες **20** δικλείδες εκκένωσης θα κατασκευαστούν στους κλάδους των αγωγών σε εκτός οικισμού περιοχές (στο πλαίσιο του παρόντος έργου). Στη συνέχεια, ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των θέσεων κατασκευής των δικλείδων εκκένωσης ανά επιμέρους Ζώνη, στους προς κατασκευή αγωγούς του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης των 4 ζωνών.

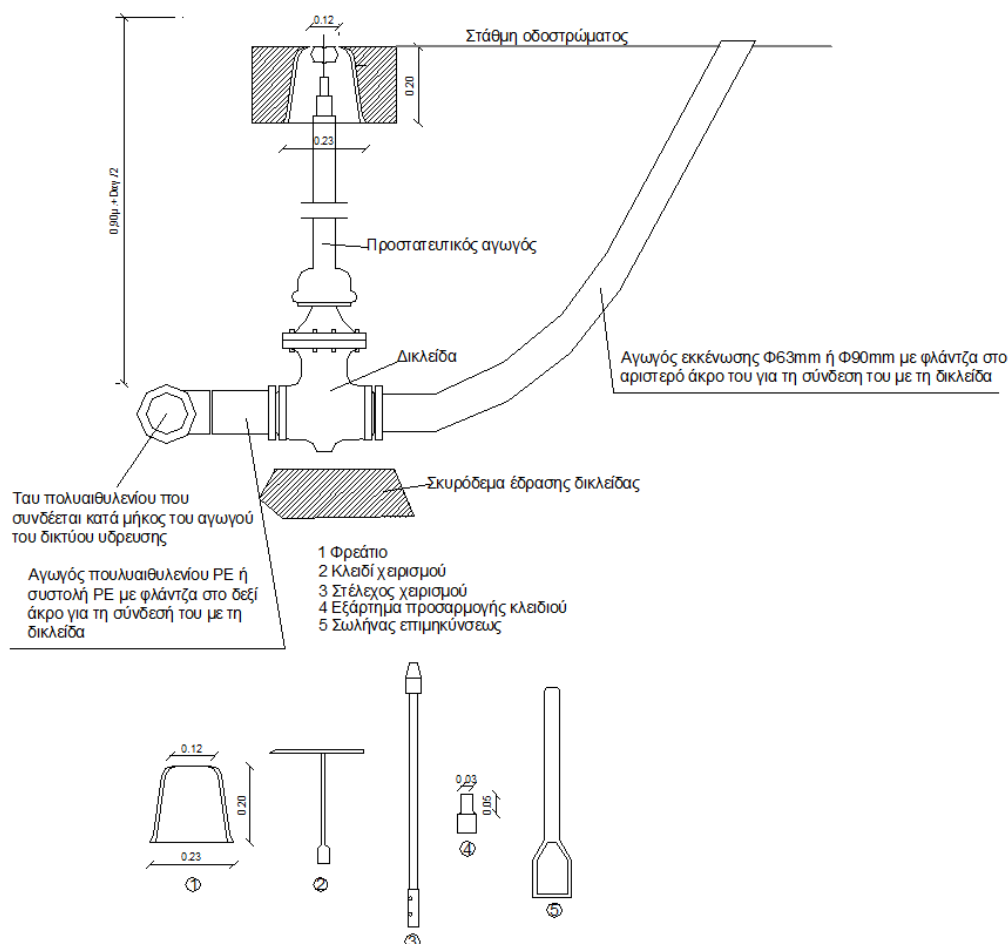
Στους προς κατασκευή αγωγούς της **Χαμηλής Ζώνης**, στις εκτός οικισμού κατοικημένες περιοχές, θα λάβει χώρα η τοποθέτηση **8** δικλίδων εκκένωσης, με σκοπό τον άμεσο έλεγχο και τη συντήρηση των κλάδων του εσωτερικού δικτύου. Στον κλάδο 1, στον κόμβο A.1.28.6 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN80 κατά μήκος αγωγού Φ90. Στον κλάδο 2, στους κόμβους A.2.13, A2.18 και A2.25 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN80 κατά μήκος αγωγού Φ140, Φ90 και Φ110 αντίστοιχα. Στον κλάδο 3, στον κόμβο A.3.30 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN50 κατά μήκος αγωγού Φ63. Στον κλάδο 5, στους κόμβους A.8.1 και A.9.6 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN80, DN50 αντίστοιχα κατά μήκος αγωγού Φ110 και Φ63 αντίστοιχα. Και τέλος στον κλάδο 7, στον κόμβο A.14.7 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN50, κατά μήκος αγωγού Φ63.

Στους προς κατασκευή αγωγούς της **Μεσαίας Ζώνης 1**, στις εκτός οικισμού κατοικημένες περιοχές, κρίνεται απαραίτητο να τοποθετηθούν **3** δικλίδες εκκένωσης. Στον κλάδο 1, στον κόμβο C.54.7 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN80, κατά μήκος αγωγού Φ110. Στον κλάδο 2, στον κόμβο C.45.1 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN80, κατά μήκος αγωγού Φ90. Τέλος Στον κλάδο 3, στον κόμβο C.9.6.20 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN80, κατά μήκος αγωγού Φ90.

Στους προς κατασκευή αγωγούς της **Μεσαίας Ζώνης 2**, στις εκτός οικισμού κατοικημένες περιοχές, κρίνεται απαραίτητο να τοποθετηθούν **4** δικλίδες εκκένωσης. Στον κλάδο 0, στους κόμβους B.0.77 και B.0.92 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN80 κατά μήκος αγωγού Φ110 και Φ90 αντίστοιχα. Στον κλάδο 2, στον κόμβο B.9.28 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN80, κατά μήκος αγωγού Φ90. Τέλος Στον κλάδο 3, στον κόμβο B.3.5 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN50, κατά μήκος αγωγού Φ63.

Στους προς κατασκευή αγωγούς της **Υψηλής Ζώνης**, στις εκτός οικισμού κατοικημένες περιοχές, προβλέπεται η κατασκευή **5** δικλίδων εκκένωσης στις ακόλουθες θέσεις. Στον κλάδο 0.1, στον κόμβο D.0.143 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN80, κατά μήκος αγωγού Φ90. Στον κλάδο 0, στον κόμβο D.0.125 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN80, κατά μήκος αγωγού Φ125. Στον κλάδο 3, στους κόμβους D.6.32 και D.6.33 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN80 κατά μήκος αγωγού Φ90. Και τέλος Στον κλάδο 4, στον κόμβο D.33.1 τοποθετείται δικλίδα εκκένωσης DN80, κατά μήκος αγωγού Φ90.

Στο σχήμα 3.4 που ακολουθεί απεικονίζεται η διάταξη ενός τυπικού φρεατίου έμμεσου χειρισμού δικλείδας εκκένωσης



Σχήμα 2.9: Τυπικό φρεάτιο έμμεσου χειρισμού δικλείδας εκκένωσης

Στα σχέδια ΥΔΡ. 6.1 και ΥΔΡ.6.2 παρουσιάζονται λεπτομερώς οι διατάξεις των φρεατίων απομόνωσης και εκκένωσης των δικτύων και η μορφή των δικλείδων ανά κατηγορία αγωγού.

Επίσης αναφέρεται ότι και στα τέσσερα (4) επιμέρους δίκτυα των ζωνών υδροδότησης, τοποθετούνται συνολικά **237** δικλείδες, εκ των οποίων οι **210** δικλείδες είναι υπό κατασκευή στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης και οι υπόλοιπες **27** θα τοποθετηθούν στους προς κατασκευή αγωγούς του παρόντος έργου, για την απομόνωση και την εκκένωση του δικτύου, οι οποίες ανά διάμετρο και ανά ζώνη υδροδότησης, κατηγοριοποιούνται στον παρακάτω πίνακα Πιν.3.3 ως εξής:

Πίνακας κατηγοριοποίησης Δικλείδων σε φρεάτια έμμεσου χειρισμού ανά διάμετρο δικλείδας και ανά ζώνη υδροδότησης			
Ζώνη Υδροδότησης	Διάμετρος Δικλείδας (DN) (mm)	Τεμάχια κατά μήκος υπό κατασκευή αγωγών (εντός οικισμού)	Τεμάχια κατά μήκος των προς κατασκευή αγωγών (εκτός οικισμού)
Χ.Ζ.	DN50	5	3
Μ.Ζ.1		13	0
Μ.Ζ.2		1	1
Υ.Ζ.		6	0
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΝΟΛΟ		25	4
Χ.Ζ.	DN80	31	5
Μ.Ζ.1		50	3
Μ.Ζ.2		15	3
Υ.Ζ.		21	8
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΝΟΛΟ		117	19
Χ.Ζ.	DN100	4	2
Μ.Ζ.1		6	0
Μ.Ζ.2		4	1
Υ.Ζ.		2	1
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΝΟΛΟ		16	4
Χ.Ζ.	DN125	6	-
Μ.Ζ.1		11	-
Μ.Ζ.2		2	-
Υ.Ζ.		2	-
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΝΟΛΟ		21	-
Χ.Ζ.	DN150	4	-
Μ.Ζ.1		3	-
Μ.Ζ.2		4	-
Υ.Ζ.		7	-
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΝΟΛΟ		18	-
Χ.Ζ.	DN200	2	-
Μ.Ζ.1		-	-
Μ.Ζ.2		2	-

Υ.Ζ.		1	-
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΝΟΛΟ		5	-
Χ.Ζ.	DN250	-	-
Μ.Ζ.1		5	-
Μ.Ζ.2		-	-
Υ.Ζ.		-	-
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΝΟΛΟ		5	-
Χ.Ζ.	DN300	2	-
Μ.Ζ.1		1	-
Μ.Ζ.2		-	-
Υ.Ζ.		0	-
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΝΟΛΟ		3	-
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		210	27

Πιν. 2.23 Πίνακας κατηγοριοποίησης Δικλείδων σε φρεάτια έμμεσου χειρισμού ανά διάμετρο δικλείδας και ανά ζώνη υδροδότησης

Στις δικλείδες αυτές δεν συμπεριλαμβάνονται οι δικλείδες των κρουνών και των φρεατίων μειωτή πίεσης και ρύθμισης πίεσης και παροχής. Οι δικλείδες διαμέτρου DN100mm εντός των φρεατίων έμμεσου χειρισμού δικλείδων απομόνωσης των πυροσβεστικών κρουνών στο υπό κατασκευή δίκτυο είναι συνολικά 31, και στο προς κατασκευή δίκτυο 4.

Επισημαίνεται ότι για τον εξαερισμό των εσωτερικών δικτύων, δεν τοποθετούνται αερεξαγωγοί στα δίκτυα των 2 Μεσαίων Ζωνών και της Χαμηλής Ζώνης, καθώς θεωρείται ότι τα δίκτυα εξαερώνονται με το άνοιγμα και το κλείσιμο των βανών σε κάθε νοικοκυριό, από τις βρύσες. Φρεάτια αερεξαγωγών (2) τοποθετούνται μόνο στην Υψηλή Ζώνη του υπό κατασκευή δικτύου. Εντός των φρεατίων αερεξαγωγών τοποθετούνται δικλείδες DN80mm, επομένως συνολικά όλες οι δικλείδες που συναντώνται στα τέσσερα (4) δίκτυα των επιμέρους ζωνών είναι $210+31+27+4=272$ για το εσωτερικό δίκτυο που τελεί υπό κατασκευή και $27+4=31$ για τους προς κατασκευή αγωγούς του εσωτερικού δικτύου, σε εκτός οικισμού κατοικημένες περιοχές.

2.4.9 ΤΑΦΡΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΑΦΡΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Όπως απεικονίζεται και στο συνημμένο σχέδιο τυπικών ορυγμάτων των αγωγών του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης ΥΔΡ.5 και στο σχήμα 3.5 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 των 0,90μ. από την τελική στάθμη της ερυθράς έως την άνω άντυγα του αγωγού. Τα βάθη εκσκαφής στην πλειοψηφία των αγωγών, κυμαίνονται από 1,11μ. (αγωγός Φ63mm) έως 1,405μ (αγωγός Φ355mm). Τα πλάτη εκσκαφής (που εξαρτώνται από τα βάθη εκσκαφής σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ) κυμαίνονται για την πλειοψηφία των αγωγών από 0,60μ.(Φ63-Φ200mm) έως 1,00μ. (Φ315mm & Φ355mm). Σε περιπτώσεις τοποθέτησης ειδικών φρεατίων (μειωτή πίεσης / PRV και ελέγχου και ρύθμισης πίεσης / σταθμοί διαρροών) καθώς και σε διελεύσεις από τεχνικά, το βάθος εκσκαφής μεγαλώνει ή μικραίνει (ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες του εδαφικού αναγλύφου) και καθορίζεται από τη μηχανομηκή προσαρμογή. Τα μέγιστα πλάτη των προσαγωγών Φ225, Φ315 και Φ55, κυμαίνονται από 0,8 -1,0μ.

Για βάθος σκάμματος μεγαλύτερο των 1,25μ. γίνεται αντιστήριξη των παρειών του με χρήση μεταλλικών πετασμάτων (Kriings). Όπως διακρίνεται στο σχήμα 2.10. ο πρώτος πίνακας αναφέρεται στα βάθη εκσκαφής, τα πλάτη εκσκαφής και στο είδος αντιστήριξης των πρανών εκσκαφής των αγωγών που βρίσκονται υπό κατασκευή (εργολαβία σε εξέλιξη) και ο δεύτερος πίνακας αναφέρεται στα βάθη εκσκαφής, τα πλάτη εκσκαφής και στο είδος αντιστήριξης των πρανών εκσκαφής των προς κατασκευή αγωγών σε εκτός οικισμού περιοχές.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΠΛΑΤΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΒΑΡΥΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ Χ.Ζ., Μ.Ζ.1, Μ.Ζ.2, Υ.Ζ. 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 εσωτερικού δικτύου υδρεύσεως	Είδος αντιστήριξης
H ≤ 1,25	1,11	63	600	600	268,50	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5mm	χωρίς αντιστήριξη
	1,14	90	600	600	255,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 10/12,5mm	χωρίς αντιστήριξη
	1,16	110	600	600	245,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 10/12,5mm	χωρίς αντιστήριξη
	1,175	125	600	600	237,50	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 10/12,5mm	χωρίς αντιστήριξη
	1,19	140	600	600	230,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 10/12,5mm	χωρίς αντιστήριξη
	1,21	160	600	600	220,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 10/12,5mm	χωρίς αντιστήριξη
	1,23	180	600	600	210,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 10/12,5mm	χωρίς αντιστήριξη
	1,25	200	600	600	200,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 10/12,5mm	χωρίς αντιστήριξη
1,25<H≤ 1,75	1,275	225	600	800	287,50	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5mm	Krings
	1,30	250	600	800	275,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5mm	Krings
	1,33	280	700	900	310,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5mm	Krings
	1,365	315	800	1000	342,50	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5/16,0mm	Krings
	1,405	355	800	1000	322,50	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5mm	Krings
H > 1,75		180	700	900	360,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5mm	Krings
		315	800	1000	342,50	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5/16,0mm	Krings

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΠΛΑΤΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΡΥΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ Χ.Ζ., Μ.Ζ.1, Μ.Ζ.2, Υ.Ζ. ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ 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 εσωτερικού δικτύου υδρευσης	Είδος αντιστήριξης
H ≤ 1,25	1,11	600	600	268,50	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 12,5mm	χωρίς αντιστήριξη
	1,14	600	600	255,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 10/12,5mm	χωρίς αντιστήριξη
	1,16	600	600	245,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 10/12,5mm	χωρίς αντιστήριξη
	1,175	600	600	237,50	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 10/12,5mm	χωρίς αντιστήριξη
	1,19	600	600	230,00	Βαρυτικός PE 100, 3ης γενιάς 10/12,5mm	χωρίς αντιστήριξη

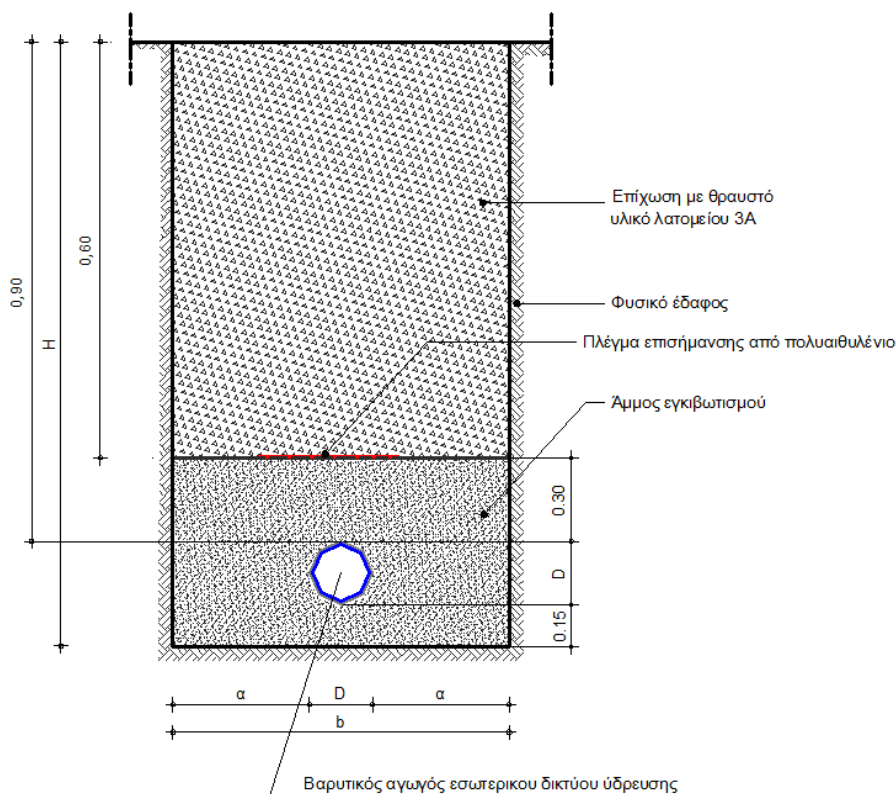
Σχήμα 2.10: Πίνακες κατηγοριοποίησης πλάτους ορυγμάτων αγωγών του υπό κατασκευή και του προς κατασκευή (αντίστοιχα) εσωτερικού δικτύου συναρτήσει της διαμέτρου τους, του βάθους εκσκαφής και είδους αντιστήριξης των πρηνών εκσκαφής

ΥΛΙΚΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ

Υπάρχουν διαφοροποιήσεις των υλικών πλήρωσης σκάμματος ανάλογα με το είδος του δρόμου απ' όπου διέρχεται κάθε φορά ο αγωγός επέκτασης. Τα είδη των δρόμων που συναντώνται είναι ασφαλτοστρωμένες οδοί, χαλικόδρομοι, και τσιμεντόδρομοι στους προς κατασκευή αγωγούς στις εκτός οικισμού περιοχές.

Στα τμήματα οδού, με χαλικόδρομο εκτός οικισμού (και σε λίγες περιπτώσεις 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 2.11.

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΣΕ ΧΑΛΙΚΟΔΡΟΜΟ-ΧΩΜΑΤΟΔΡΟΜΟ-ΧΕΡΣΟ-ΕΡΕΙΣΜΑ



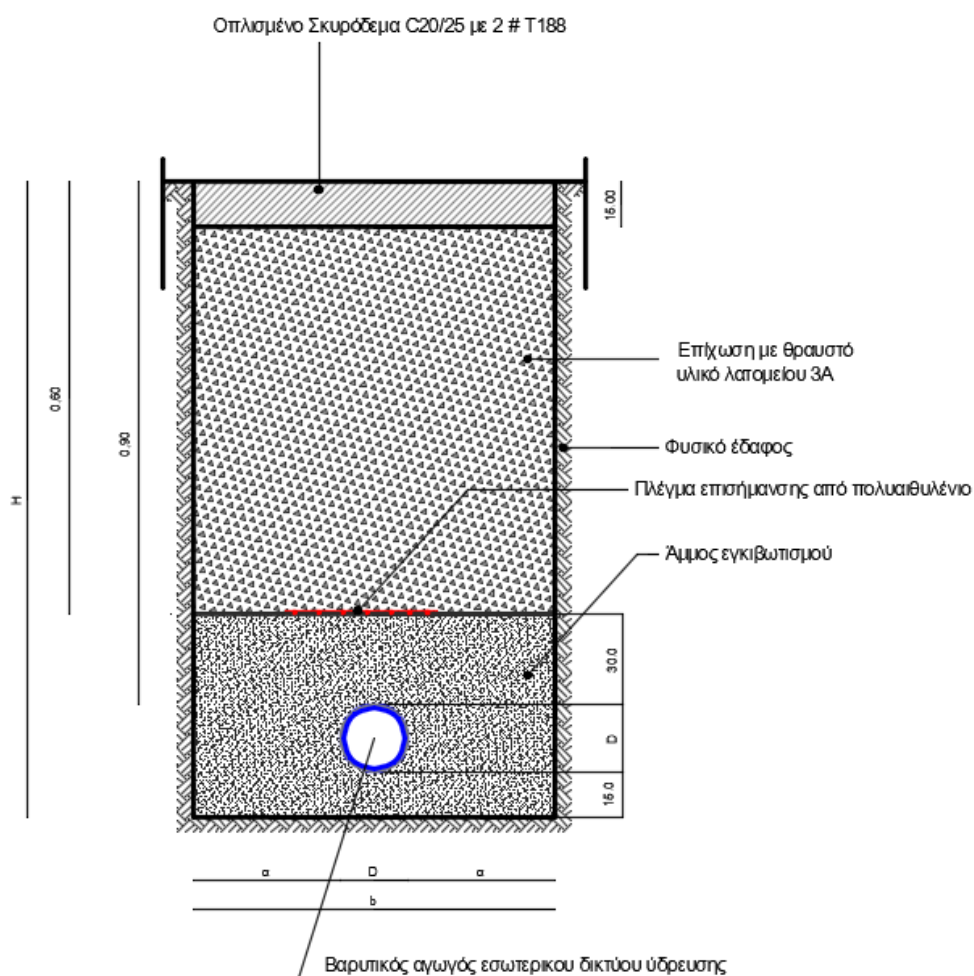
Σχήμα 2.11 Τυπική διατομή ορυγμάτων αγωγού ύδρευσης σε έρεισμα (εκτός ασφαλτικού οδοστρώματος) – χωματόδρομο – χαλικόδρομο – χέρσο έδαφος

Σε ασφαλτοστρωμένες οδεύσεις των προς κατασκευή αγωγών σε εκτός οικισμού περιοχές, 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 25cm, από την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού (μέχρι δηλαδή των στρώσεων οδοστρωσίας). Στη συνέχεια γίνεται διάστρωση και επίχωση με υλικό οδοστρωσίας (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-150) σε στρώση πάχους 15εκ., 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 (ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή άσφαλτος ή ασφαλτικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης) και ασφαλική στρώση κυκλοφορίας (ΕΤΕΠ 05-03-11-04 πρώην Π.Τ.Π. Α265) πάχους

την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού. Στη συνέχεια τοποθετείται 1 στρώση σκυροδέματος κατηγορίας C20/25 πάχους 15εκ. οπλισμένο με 2 # πλέγματα κατηγορίας T188.

Όλες οι παραπάνω στρώσεις αποκατάστασης του ορύγματος τοποθέτησης αγωγού σε τσιμεντόδρομο, απεικονίζονται στο σχήμα 2.14 που ακολουθεί

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΣΕ ΤΣΙΜΕΝΟΣΤΡΩΜΕΝΗ ΟΔΟ (ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΚΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ)



Σχήμα 2.13 Τυπική διατομή ορυγμάτων προς κατασκευή αγωγών ύδρευσης εσωτερικού δικτύου σε τσιμεντόστρωτη οδό (εκτός οικισμού περιοχές)

2.4.10 ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΚΟΜΒΩΝ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ

Με μεγάλη προσοχή γίνεται η εκλογή των κατάλληλων ειδικών τεμαχίων τα οποία θα εξασφαλίσουν τη σύνδεση των αγωγών διαφορετικής διαμέτρου, των διασταυρώσεων των κόμβων του δικτύου, των σωμάτων αγκύρωσης των αγωγών, της διάβασης του ρέματος καθώς και του πυροσβεστικού κρουνού, του έμμεσου χειρισμού δικλείδων απομόνωσης και εκκένωσης.

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:

$P = p \cdot D_i^2 \cdot \pi / 4$ (1), ενώ οι δυνάμεις εκτροπής υπολογίζονται από τη σχέση:

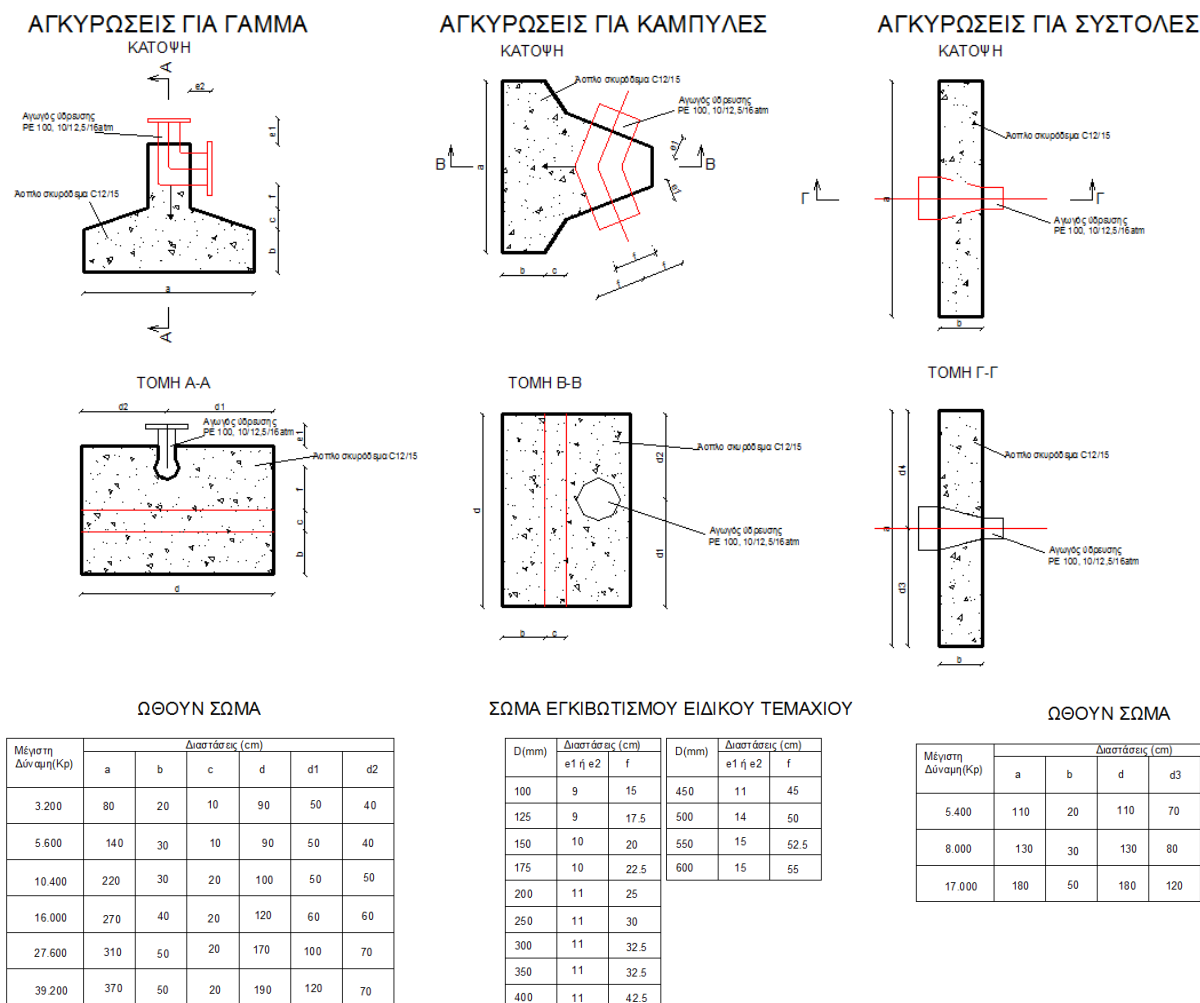
$S = 2 \cdot \sin(\alpha/2) \cdot P$ (2), όπου α η γωνία απόκλισης των αγωγών στον κόμβο.

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 $\sigma_b = S / (0,70 \cdot b \cdot D_o)$, 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.

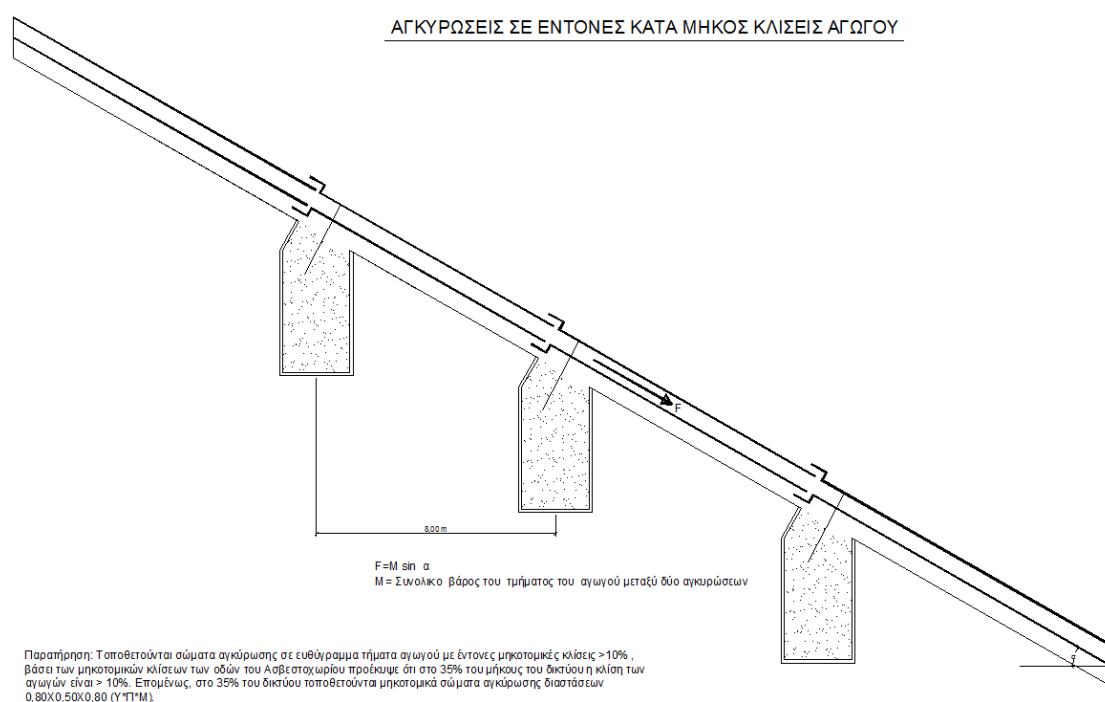
Οι γενικές περιπτώσεις τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης, δηλαδή η διάταξη αυτών (σε κάτοψη και τομή) και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά τους συναρτήσει της μέγιστης δύναμης που μπορούν να παραλάβουν, αλλά και της κατεύθυνσης-διάταξης του αγωγού, παρουσιάζονται στο σχήμα 2.17 που ακολουθεί.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΩΜΑΤΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ



Σχ. 2.14: Γενικές περιπτώσεις τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης και γεωμετρικά χαρακτηριστικά αυτών συναρτήσει της μέγιστης δύναμης εκτροπής που μπορούν να παραλάβουν και της κατεύθυνσης – διάταξης του αγωγού.

Στο Σχήμα 2.15 που ακολουθεί παρουσιάζεται η περίπτωση τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης σε έντονες μηκοτομικές κλίσεις (>10%)



Σχ. 2.15: Περιπτώσεις τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης στους αγωγούς του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης σε έντονες μηκοτομικές κλίσεις (>20%)

Αναφορικά με τα οριζοντιογραφικά σώματα αγκύρωσης, επιλέχθηκε ένα μέσο ορθογωνικό σώμα αγκύρωσης διαστάσεων:

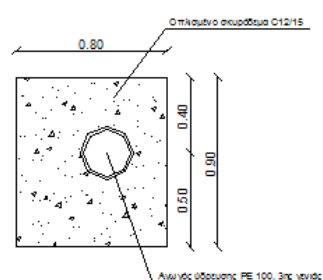
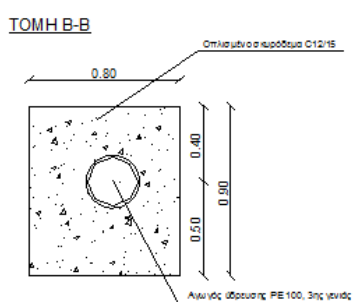
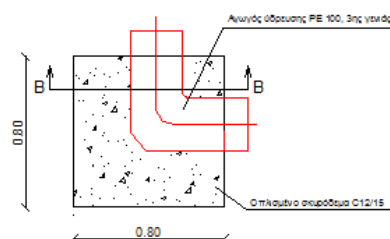
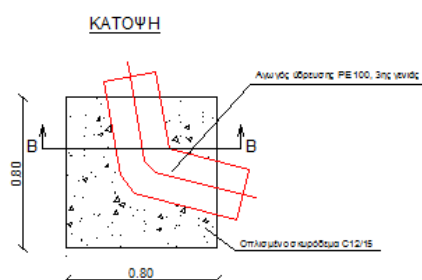
0,80μ.(μήκος)x0,80μ.(πλάτος)x0,90μ.(ύψος).

Η επιλογή αυτή έγινε για λόγους ομοιομορφίας και ευκολίας κατασκευής, έχοντας ως βάση το γεγονός ότι οι δυνάμεις εκτροπής που προκύπτουν σε οποιαδήποτε θέση ελέγχου (θέσεις εμφάνισης ικανοποιητικών γωνιών απόκλισης για την τοποθέτηση οριζοντιογραφικών σωμάτων αγκύρωσης), δεν ξεπερνάει την τιμή των 3.200 ΚΡ που αναφέρεται στο σχήμα 2.17.

Για τα ορθογωνικά οριζοντιογραφικά σώματα αγκύρωσης, επιλέχθηκε ένας τύπος σώματος αγκύρωσης (μικρές αναπτυσσόμενες δυνάμεις εκτροπής τόσο σε καμπύλες διατάξεις όσο και σε διατάξεις τύπου "γάμμα") στις θέσεις αλλαγής οριζοντιογραφικής κατεύθυνσης αγωγού (αγκυρώσεις για καμπύλες και για γωνίες 90°), τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του οποίου παρουσιάζονται στο σχήμα 2.16

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΩΜΑΤΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΚΑΜΠΥΛΕΣ



Σχ. 2.16: Περιπτώσεις τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης στους προς κατασκευή αγωγούς του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης σε οριζοντιογραφικές αλλαγές διεύθυνσης.

Για τα μηκοτομικά σώματα αγκύρωσης, επιλέχθηκε επίσης ένα ορθογωνικό σώμα αγκύρωσης διαστάσεων:

0,50μ.(μήκος)×0,80μ.(πλάτος)×0,80μ.(ύψος).

Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται αναλυτικά στο σχέδιο ΥΔΡ.7 (Τυπικά σχέδια σωμάτων αγκύρωσης) της παρούσας Υδραυλικής μελέτης

2.4.11 ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Στην μελέτη με τίτλο: «**ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΑΙΑΣ - ΧΟΡΤΙΑΤΗ**» και βάσει των αναγκών της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πυλαίας – Χορτιάτη, λήφθηκε υπόψη η αντικατάσταση 1.700 ιδιωτικών συνδέσεων ακινήτων με τους υπό κατασκευή κεντρικούς αγωγούς ύδρευσης σε οποιαδήποτε απόσταση από αυτούς.

Για τα ακίνητα που βρίσκονται σε κατοικημένες περιοχές εκτός, αλλά πλησίον, των ορίων του οικισμού λαμβάνεται υπόψη η αντικατάσταση επιπλέον **234** ιδιωτικών συνδέσεων. Επομένως συνολικά στο εκσυγχρονισμένο εσωτερικό δίκτυο Ασβεστοχωρίου θα αντικατασταθούν συνολικά 1.934 ιδιωτικές συνδέσεις. Οι εργασίες που περιλαμβάνονται σε κάθε αντικατάσταση ιδιωτικής σύνδεσης απεικονίζονται λεπτομερώς στο σχέδιο ΥΔΡ.9 *Τυπική Λεπτομέρεια Αντικατάστασης Ιδιωτικής σύνδεσης*.

Οι επιμέρους εργασίες αντικατάστασης σύνδεσης ακινήτου με τον υπό κατασκευή κεντρικό αγωγό ύδρευσης – διανομής είναι οι εξής:

1. Χάραξη με χρήση ασφαλοκόπτη, καθαίρεση ασφατικού οδοστρώματος ή ειδικού ασφατικού τάπητα οποιουδήποτε πάχους ή σκυροδέματος κάθε είδους άοπλου ή οπλισμένου και σε οποιαδήποτε στάθμη πάνω ή κάτω από το δάπεδο εργασίας.
2. Εκσκαφή τάφρου σε διαστάσεις 0,50μ. (πλάτος) x 0,80m. (β σε κάθε είδους έδαφος με μηχανικά μέσα ή χειρονακτικά όπου τούτο κρίνεται απαραίτητο με παρουσία ή μη υπογείων ή επιφανειακών υδάτων, αντλήσεις των υπογείων ή επιφανειακών υδάτων και τις παντός είδους αντιστηρίξεις.
3. Καθαίρεση, αποσύνθεση και αποξήλωση κρασπεδορείθρων από σκυρόδεμα κάθε είδους, άοπλο ή οπλισμένο και οποιωνδήποτε διαστάσεων πλάτους και ύψους, εκτελούμενες οι σχετικές εργασίες με μηχανικά μέσα.
4. Καθαίρεση, αποσύνθεση και αποξήλωση τσιμεντοπλακών ή πλακιδίων κάθε είδους, άοπλου ή οπλισμένου σκυροδέματος και του υποστρώματος του πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό, οποιουδήποτε πάχους, εκτελούμενες οι πιο πάνω εργασίες με μηχανικά μέσα.

5. Η φόρτωση, μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση, εκφόρτωση, απόρριψη και διάστρωση των προϊόντων καθαιρέσεως και εκσκαφής σε μέρη επιτρεπόμενα από τις αρχές καθώς και η δαπάνη για την καθυστέρηση του αυτοκινήτου κατά την φορτοεκφόρτωση.

6. Η προμήθεια και οι εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, μεταφοράς από οποιαδήποτε απόσταση των υλικών στον τόπο εκτέλεσης του έργου, για την πλήρη εγκατάσταση και σύνδεση όλων των απαιτούμενων ειδικών τεμαχίων και υλικών (αγωγός υδροληψίας Φ25 για σύνδεση σε μεγάλο φρεάτιο μονοκατοικίας 60x60εκ και αγωγός Φ50 για σύνδεση σε μικρό φρεάτιο οικοδομής 25x25εκ).

7. Η προμήθεια και εργασία τοποθέτησης του ειδικού τεμαχίου υδροληψίας (σέλλα), του κρουνού συνένωσης, του αγωγού Φ25, Φ50 από PE, του φρεατίου παροχής (μικρό φρεάτιο διαστάσεων 25x25cm για σύνδεση σε οικοδομή και μεγάλου φρεατίου διαστάσεων 60x60cm για σύνδεση με μονοκατοικία) , η εργασία σύνδεσης του αγωγού Φ25 και Φ50 με τον αγωγό διανομής, η διάτρηση του αγωγού διανομής καθώς και η σύνδεση του σωλήνα PE Φ25 και Φ50mm κατάλληλου μήκους με κατάλληλα ρακόρ προσαρμογής στα φρεάτια. Η σύνδεση του αγωγού διανομής με τον αγωγό παροχής θα γίνει με διάτρηση με ειδική μηχανή Muller. Οι δαπάνες και οι εργασίες για οτιδήποτε απαιτηθεί σχετικά με τη Muller και τη διάτρηση συμπεριλαμβάνονται στην τιμή του παρόντος άρθρου.

8. Ανακατασκευή (επαναφορά) πεζοδρομίου από τσιμεντόπλακες 50x50 ή τσιμεντοπλακιδίων διαφόρων διαστάσεων ή άλλου είδους επιστρώσεων, έτσι ώστε το πεζοδρόμιο να επανέλθει στην προτέρα κατάσταση, σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

9. Ανακατασκευή (επαναφορά) πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα των 200 χλγρ. τσιμέντου πάχους 10 εκατοστών σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή σε περίπτωση που το υπάρχον πεζοδρόμιο είναι κατασκευασμένο από άοπλο σκυρόδεμα.

10.Επαναφορά των κρασπεδορείθρων δηλαδή κατασκευή του ρείθρου από άοπλο σκυρόδεμα C20/25 χυτού επί τόπου του έργου μετά της δαπάνης των ξυλοτύπων και η τοποθέτηση προκατασκευασμένων κρασπέδων από σκυρόδεμα C20/25, πλάτους 0,15 m και ύψους 0,25 έως 0,30 m.

11.Πλήρης επαναπλήρωση του ορύγματος με θραυστή άμμο λατομείου και διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου πάχους έως 50cm, εκτελούμενης σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή

12.Επαναφορά ασφαλικού οδοστρώματος δύο στρώσεων (πάχους 5 cm η κάθε στρώση) ή οδοστρώματος από σκυρόδεμα, άοπλο ή οπλισμένο, πάχους 15 cm.

13.Σε περίπτωση που ο δρόμος ή το πεζοδρόμιο είναι αδιαμόρφωτα η επαναφορά του δρόμου και του πεζοδρομίου θα γίνεται στην πρότερη μορφή του.

Τέλος αναφέρεται, ότι η απόφαση για την αντικατάσταση 234 επιπλέον ιδιωτικών συνδέσεων ακινήτων με τους νέους κεντρικούς αγωγούς ύδρευσης, λήφθηκε από την Δ.Ε.Υ.Α Πυλαίας- Χορτιάτη, με βάση τις υφιστάμενες και τις μελλοντικές ανάγκες του Ασβεστοχωρίου.

2.4.12 ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΕΣ

Στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης, εκτός από την παροχή ύδατος, είναι επίσης απαραίτητη η παρακολούθηση και η καταμέτρηση της πραγματικής ποσότητας που καταναλώνεται από τους κατοίκους του οικισμού του Ασβεστοχωρίου. Συνεπώς, η αντικατάσταση των υφιστάμενων υδρομετρητών και η εγκατάσταση νέων ψηφιακών υδρομετρητών στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης είναι επιτακτική. Στην παρούσα μελέτη, λαμβάνονται υπόψη τα τεμάχια των υδρομετρητών που αντιστοιχούν στο σύνολο του οικισμού του Ασβεστοχωρίου, του Δήμου Πυλαίας – Χορτιάτη, σύμφωνα με στοιχεία του αρχείου Καταναλωτών της Δ.Ε.Υ.Α Πυλαίας- Χορτιάτη για το σύνολο των καταναλωτών της Κοινότητας Ασβεστοχωρίου, τα οποία ανέρχονται κατ'εκτίμηση σε **2.342 τεμάχια** υδρομετρητών, σε αντιστοιχία με τις υφιστάμενες κατοικίες, εντός και εκτός ορίων του οικισμού, εκ των οποίων:

- τα **2.330** τεμάχια αντιστοιχούν σε υδρομετρητές διαστάσεων **DN(15)**,
- τα **9** τεμάχια αντιστοιχούν σε υδρομετρητές διαστάσεων **DN(20)** και
- τα **3** τεμάχια είναι διαστάσεων **DN(25)**

Στο παραπάνω πλήθος περιλαμβάνεται η αντικατάσταση των υδρομετρητών τόσο στις περιοχές του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, όσο και των

υδρομετρητών στις εκτός οικισμού περιοχές όπου θα λάβει χώρα και η αντικατάσταση των αγωγών ύδρευσης, στο πλαίσιο του παρόντος έργου. Επομένως, το πεδίο εφαρμογής των υδρομετρητών εκτείνεται κατά μήκος τόσο του υπό κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, (τρέχουσα εργολαβία σε εξέλιξη), όσο και κατά μήκος των αγωγών που θα τοποθετηθούν σε εκτός οικισμού περιοχές.

Οι υδρομετρητές διακρίνονται σε κατηγορίες ανάλογα με τον όγκο της παροχής, τον οποίον θα παραλάβουν για να πραγματοποιηθούν και οι μετρήσεις. Γενικά, επιλέγονται οι ακόλουθες διαμέτροι: DN15, DN20, DN25 και DN50. Για τον οικισμό του Ασβεστοχωρίου, οι υδρομετρητές που επιλέχθηκαν συνολικά (για το υπό κατασκευή εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης εντός ορίου του οικισμού και για τις περιοχές εκτός ορίου οικισμού), είναι εξωτερικής διαμέτρου DN15, DN20, DN25. Οι υδρομετρητές με εξωτερική διάμετρο DN50, συνήθως επιλέγονται για μεγάλες εγκαταστάσεις, όπως τα σχολικά κτίρια, ή για περιπτώσεις αυξημένων αναγκών πυρόσβεσης.

Στο πλαίσιο του παρόντος έργου θα τοποθετηθούν οι ακόλουθοι ψηφιακοί στατικοί υδρομετρητές:

- **2330** τεμάχια Ψηφιακών Στατικών Υδρομετρητών Υπερήχων, χωρίς κινούμενα μέρη 1/2" (DN15), Μετρολογικής Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R400, με ενσωματωμένο ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος, και εγκατάσταση, παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο
- **9** τεμάχια Ψηφιακών Στατικών Υδρομετρητών Υπερήχων, χωρίς κινούμενα μέρη 3/4" (DN20), Μετρολογικής Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R400, με ενσωματωμένο ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος, και εγκατάσταση, παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο
- **3** τεμάχια Ψηφιακών Στατικών Υδρομετρητών Υπερήχων, χωρίς κινούμενα μέρη 1" (DN25), Μετρολογικής Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R200, με ενσωματωμένο ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος, και εγκατάσταση, παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο και

Πρόκειται για ψηφιακούς στατικούς υδρομετρητές, χωρίς κινούμενα μέρη, με ενσωματωμένη διάταξη καταγραφής και μετάδοσης δεδομένων που έχουν τη δυνατότητα να λειτουργούν σε δίκτυα walk-by, drive-by (AMR) και fixed network (AMI) ταυτόχρονα, μεταδίδοντας πληροφορίες κάθε 15 λεπτά. Η μνήμη του καταγραφικού αποθηκεύει έως και 1000 τιμές μετρήσεων. Συγκεκριμένα, μπορεί να αποθηκεύει τις βασικές ημερήσιες πληροφορίες για τουλάχιστον 2 χρόνια. Η διάταξη επικοινωνίας που φέρουν οι υδρομετρητές λειτουργεί σε συχνότητα 868MHz και ο τρόπος επικοινωνίας είναι μονόδρομος (unidirectional), ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη ενεργειακή διαχείριση. Στο σώμα των υδρομετρητών υπάρχει ανάγλυφη σήμανση κατεύθυνσης της ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι επιμέρους ιδιότητες των ψηφιακών στατικών υδρομετρητών DN15, DN20, DN25 που έχουν επιλεγθεί για τον οικισμό του Ασβεστοχωρίου.

Επισημαίνεται ότι **οι υποψήφιοι Ανάδοχοι θα δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στις Τεχνικές Προδιαγραφές των ψηφιακών Στατικών Υδρομετρητών που παρατίθενται τόσο στη συνέχεια όσο και αναλυτικά στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.**

DN15

Πρόκειται για υδρομετρητές ονομαστικής παροχής **$Q_3 = 2.5 \text{ m}^3/\text{h}$** και ονομαστικής διαμέτρου **DN15mm (1/2")**, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Σπείρωμα σύνδεσης G3/4B
- Μήκος, $L=110\text{mm}$
- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q_3 / Q_1 \geq 400$
- Σχέση $Q_2/Q_1 = 1,6$
- Σχέση $Q_4/Q_3 = 1,25$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Κλάση απώλειας πίεσης $\leq \Delta P_{63}$ (στη μόνιμη παροχή Q_3),
- Έναρξη καταγραφής $Q_{\text{starting flow rate}} < 3 \text{ lt/h}$

DN20

Πρόκειται για υδρομετρητές ονομαστικής παροχής **$Q_3 = 4.0 \text{ m}^3/\text{h}$** και ονομαστικής διαμέτρου **DN20mm (3/4")**, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Σπείρωμα σύνδεσης G1B
- Μήκος, $L=130\text{mm}$
- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q_3 / Q_1 \geq 400$
- Σχέση $Q_2/Q_1 = 1,6$
- Σχέση $Q_4/Q_3 = 1,25$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Κλάση απώλειας πίεσης $\leq \Delta P_{63}$ (στη μόνιμη παροχή Q_3)
- Έναρξη καταγραφής $Q_{\text{starting flow rate}} < 5 \text{ lt/h}$

DN25

Πρόκειται για υδρομετρητές ονομαστικής παροχής **$Q_3 = 6.3 \text{ m}^3/\text{h}$** και ονομαστικής διαμέτρου **DN25mm (1")**, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Σπείρωμα σύνδεσης G5/4B
- Μήκος, $L=260\text{mm}$
- Δυναμικό Εύρος, $R=Q_3 / Q_1 \geq 200$
- Σχέση $Q_2/Q_1 = 1,6$
- Σχέση $Q_4/Q_3 = 1,25$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Κλάση απώλειας πίεσης $\leq \Delta P_{63}$ (στη μόνιμη παροχή Q_3)
- Έναρξη καταγραφής $< 11 \text{ lt/h}$

Επιπλέον αναφέρεται ότι οι στατικοί υδρομετρητές υπερήχων θα πρέπει να ικανοί να λειτουργούν σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος: +1 .. +55 °C.

Οι υδρομετρητές και τα παρελκόμενα τους είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού και φέρουν τα ανάλογα πιστοποιητικά καταλληλότητας από αναγνωρισμένους Εθνικούς ή Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς – Φορείς (WRAS, ACS, DVGW, CERMET, KIWA, NF, DTC, κ.α).

Οι υδρομετρητές θα είναι πλήρως προστατευμένοι με βαθμό προστασίας IP68, πιστοποιημένο από επίσημο ανεξάρτητο φορέα και θα μπορούν να λειτουργούν σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

Υλικό κατασκευής σώματος υδρομετρητή

Το υλικό κατασκευής του σώματος των υδρομετρητών είναι ορείχαλκος (σε ακολουθία με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 12163-8, DIN 50930-6). Στην ανάλυση του κράματος θα φαίνεται με σαφήνεια η περιεκτικότητα των στοιχείων που απαρτίζουν το κράμα καθώς και η κωδικής του ονομασία. Οι κωδικοί των κραμάτων πρέπει να είναι κατάλληλοι για χρήση σε πόσιμο νερό, βάσει Ευρωπαϊκού προτύπου. Στο σώμα τους θα αποφεύγεται η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων, κλπ., με ξένη ύλη ή κόλληση. Τέλος, επιθυμητό είναι το κράμα ορείχαλκου να φέρει την δυνατόν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε μόλυβδο.

Επιπρόσθετα χαρακτηριστικά

Οι υδρομετρητές είναι ενεργειακά αυτόνομοι και τροφοδοτούνται από ενσωματωμένη μπαταρία. Η ημερομηνία λήξης της μπαταρίας θα αναφέρεται σε ειδική θέση επί του υδρομετρητή ή στην οθόνη, όπως προβλέπεται από την έγκριση τύπου. Η διάρκεια ζωής του υδρομετρητή θα είναι κατ' ελάχιστο δέκα (10) έτη.

Σε ειδική θέση επί του υδρομετρητή θα πρέπει κατ' ελάχιστο να αναφέρονται τα προβλεπόμενα από την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2014/32/E.E και συγκεκριμένα:

- Το Εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή
- Ο τύπος του υδρομετρητή,
- Το δυναμικό εύρος R,
- Η ονομαστική παροχή Q3 σε m³/h,

- Το έτος κατασκευής,
- Η κλάση πίεσης (MAP),
- Η κλάση θερμοκρασίας (T),
- Η πτώση πίεσης ΔΡ
- Σήμανση CE
- Το σήμα και ο αριθμός της εγκρίσεως προτύπου ΕΕ.
- το σώμα των υδρομετρητών θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση κατεύθυνσης της ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους. Οι υδρομετρητές θα φέρουν αρθρωτά καλύμματα προστασίας (καπάκια) της οθόνης ενδείξεων.

Οι υδρομετρητές θα φέρουν οθόνη ενδείξεων τύπου LCD ή άλλης τεχνολογίας στην οποία θα εμφανίζονται οι παρακάτω ενδείξεις:

- Ο συνολικά καταγεγραμμένος όγκος νερού
- Ένδειξη ροής (μονάδα μέτρησης m³/h)
- Η διεύθυνση της ροής (ως βέλος ή με ένδειξη παροχής)
- Η προβλεπόμενη ημερομηνία λήξης της μπαταρίας
- Η κωδική ονομασία του εκάστοτε συναγερμού που προκύπτει (π.χ. ανίχνευση διαρροής, χαμηλή θερμοκρασία, χαμηλή μπαταρία κ.ο.κ.).

Επιπρόσθετα, οι ψηφιακοί οικιακοί στατικοί υδρομετρητές συνοδεύονται από ορειχάλκινα ακροστόμια σύνδεσης καθώς επίσης και από σφαιρικούς κρουνοί με σύστημα κλειδώματος. Οι σφαιρικοί κρουνοί προορίζονται για χρήση σε σημεία του δικτύου ύδρευσης όπου απαιτείται η αυξομείωση της απόστασης μεταξύ δυο συνδεόμενων εξαρτημάτων (π.χ. αντικαταστάσεις ψηφιακών υδρομετρητών με διαφορετικό μήκος, κλπ) και διαθέτουν σύστημα κλειδώματος για την δυνατότητα κλειδώματος μιας παροχής μέσω ειδικού κλειδιού πασπαρτού.

Στο σώμα των σφαιρικών κρουνών (ανάγλυφη σήμανση), θα αναγράφονται τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή)
- Διάμετρος σφαιρικού κρουνού
- Πίεση λειτουργίας PN

Ο σφαιρικός κρουνός θα ασφαρίζεται σε κλειστή ή ανοικτή θέση, ή θα μπορεί να λειτουργεί ελεύθερα μέσω ειδικού συστήματος κλειδώματος το οποίο θα φέρει. Θα αποφεύγονται λύσεις με διατάξεις κλειδώματος που απαρτίζονται από σύρμα με μολυβδοσφραγίδα ή λουκέτα με αλυσίδα, απλά κλειδιά κλπ. Το ξεκλείδωμα του κρουνού θα λαμβάνει χώρα με ένα κλειδί “πασπαρτού” που θα είναι αδύνατο να αντιγραφεί.

Μετάδοση μετρήσεων & καταχωρητής δεδομένων

Οι υδρομετρητές θα φέρουν ενσωματωμένη διάταξη καταγραφής και μετάδοσης δεδομένων. Θα πρέπει να κατάλληλα προσαρμοσμένοι (χωρίς παραμετροποίηση/προσθήκη εξοπλισμού ή/και συγκεκριμένη ρύθμιση) και πιστοποιημένοι (από το εργοστάσιο κατασκευής τους) να λειτουργούν σε δίκτυα Walk-by, Drive-by (AMR) αλλά και Fixed Network (AMI) ταυτόχρονα,.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η διάταξη επικοινωνίας που θα φέρουν ενσωματωμένη, θα λειτουργεί σε συχνότητα μετάδοσης 868MHz. Ο τρόπος επικοινωνίας θα είναι μονόδρομος (unidirectional) ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη ενεργειακή διαχείριση των ενεργειακά αυτόνομων υδρομετρητών.

Επισημαίνεται ότι θα επικοινωνούν αποκλειστικά με το ανοικτό διαλειτουργικό πρωτόκολλο επικοινωνίας (T1 OMS ή C1) βάσει του προτύπου EN 13757, σε συχνότητα επικοινωνίας 868 MHz. Στην περίπτωση του Mobile Reading (Drive/Walk By) ο υδρομετρητής θα μεταδίδει μετρήσεις/δεδομένα κάθε 15 δευτερόλεπτα (συχνότητα μετάδοσης) ή συχνότερα. Στην περίπτωση του Fixed Network (σταθερό δίκτυο ανάγνωσης), ο υδρομετρητής θα μεταδίδει μετρήσεις/δεδομένα κάθε 15 λεπτά (συχνότητα μετάδοσης) ή συχνότερα.

Γενικά, οι πληροφορίες που θα συλλέγονται, θα είναι κατ' ελάχιστο οι ακόλουθες:

- Αριθμός υδρομετρητή,
- Συνολικός καταγεγραμμένος όγκος νερού,
- Τρέχουσα ροή νερού,
- Ξηρά λειτουργία (Dry Pipe/Air in pipe),
- Ζωή μπαταρίας
- Συναγερμός Αντίστροφης ροής,
- Ανίχνευση διαρροής στην πλευρά του πελάτη (leak detection)
- Θερμοκρασία νερού.

Οι υδρομετρητές φέρουν ενσωματωμένο καταγραφικό τιμών (καταχωρητή). Το καταγραφικό θα εμπεριέχεται εντός του σώματος του μετρητή. Η μνήμη του καταγραφικού θα είναι ικανή να αποθηκεύσει τουλάχιστον 1000 (χίλιες) τιμές μετρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, θα αποθηκεύει τις βασικές ημερήσιες πληροφορίες (όπως συνολικός όγκος, θερμοκρασία μέσου) για τουλάχιστον 2 χρόνια, ενώ θα έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύει επιπρόσθετα δεδομένα, όπως ελάχιστη και μέγιστη ωριαία/ημερήσια/ εβδομαδιαία ή μηνιαία ροή.

Τέλος αναφέρεται ότι τα δεδομένα από τους υδρομετρητές θα συλλέγονται από τον δέκτη/συλλέκτη ο οποίος στη συνέχεια θα μεταδίδει τις πληροφορίες σε φορητό υπολογιστή χειρός και έπειτα όλες οι μετρήσεις θα μεταφέρονται σε Η/Υ της υπηρεσίας, μέσω λογισμικού. Πιο αναλυτικά, η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει ένα Bluetooth δέκτη, δηλαδή μία συσκευή που τοποθετείται είτε στην οροφή, είτε εντός ενός αυτοκινήτου της υπηρεσίας (ΔΕΥΑΠΧ για να πραγματοποιηθεί η συλλογή των δεδομένων (Drive by). Συμπληρωματικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η μέθοδος Walk by, όπου ο καταγραφέας συλλέγει τα δεδομένα μέσω δέκτη περπατώντας. Επιπρόσθετα, ο συλλέκτης αποστέλλει τα δεδομένα στον υπολογιστή χειρός/ tablet, ο οποίος καταγράφει τις μετρήσεις των υδρομετρητών και τις μεταφέρει στον υπολογιστή της υπηρεσίας μέσω του κατάλληλου λογισμικού.

Στο πλαίσιο προγράμματος LEADER, η ΔΕΥΑ Πυλαίας Χορτιάτη έχει προβεί στην προμήθεια ψηφιακών υδρομετρητών αντίστοιχου τύπου και προδιαγραφών με τους ανωτέρω καθώς και στην προμήθεια του συστήματος τηλεμετρίας και λογισμικού για την συλλογή και την μετάδοση της πληροφορίας από τους υδρομετρητές σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Το παραπάνω σύστημα τηλεμετρίας και λογισμικού δύναται να χρησιμοποιηθεί για την λήψη και την μετάδοση των δεδομένων από τους νέους ψηφιακούς υδρομετρητές στις εντός και εκτός σχεδίου περιοχές του οικισμού

Ασβεστοχωρίου. Επομένως η χρήση των νέων ψηφιακών υδρομετρητών καθίσταται λειτουργική καθώς :

- Η ΔΕΥΑ Πυλαίας Χορτιάτη διαθέτει την κατάλληλη τεχνογνωσία και εμπειρία στην διαχείριση ψηφιακών υδρομετρητών
- Τα δεδομένα από τους νέους ψηφιακούς υδρομετρητές μπορούν να συλλεχθούν και να αξιοποιηθούν κατάλληλα

Αντικατάσταση υφιστάμενων Υδρομετρητών

Στη διαδικασία της αντικατάστασης των υφιστάμενων μετρητών από τους νέους ψηφιακούς, περιλαμβάνονται (κατ' ελάχιστο) οι ακόλουθες διαδικασίες:

- Η λήψη ψηφιακής φωτογραφίας και η καταχώρηση σε σχετική ψηφιακή λίστα του αριθμού σειράς, της ένδειξης κατανάλωσης και της θέσης του προς αντικατάσταση μετρητή.
- Η αποξήλωση του παλιού υδρομετρητή ή/ και του υφιστάμενου σφαιρικού κρουνού ανάντη της θέσης εγκατάστασης του μετρητή.
- Η τοποθέτηση του νέου ψηφιακού μετρητή και των παρελκομένων αυτού
- Η λήψη ψηφιακής φωτογραφίας και η καταχώρηση σε σχετική ψηφιακή λίστα του αριθμού σειράς και της ένδειξης κατανάλωσης του νέου ψηφιακού μετρητή.
- Η τοποθέτηση στους παλαιούς μετρητές, των πλαστικών ταπών προστασίας των σπειρωμάτων που αφαιρέθηκαν από τους νέους ψηφιακούς μετρητές.
- Η φόρτωση των παλαιών μετρητών και η επιστροφή τους σε σημείο που θα τους υποδειχθεί στις εγκαταστάσεις της ΔΕΥΑ Πυλαίας Χορτιάτη.
- Η σύνταξη πρωτοκόλλου παράδοσής τους η οποία θα συνοδεύεται από ψηφιακό υλικών (φωτογραφίες) των θέσεων εγκατάστασης και λίστα με τις αντιστοιχίσεις των παλαιών και νέων ψηφιακών μετρητών με πλήρη στοιχεία (αριθμούς σειράς, καταναλώσεις κλπ).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΤΕΥΧΩΝ

ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

<p>ΜΕΛΕΤΗ: «ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ – ΜΕΡΙΚΗ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΑΙΑΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ - ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΤΜΗΜΑΤΑ»</p> <p>ΕΡΓΟ: «ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΑΙΑΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ - ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΤΜΗΜΑΤΑ»</p>			
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ ΟΡΙΣΤΙΚΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ			
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΡΦΗ/ ΚΛΙΜΑΚΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ
1	(ΥΔΡ.1) ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΕΣΣΑΡΩΝ (4) ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΟΥΣ ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:2.000	10/2021
2	(ΥΔΡ.2) ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΕΣΣΑΡΩΝ (4) ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΟΥΣ ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΥΔΡΕΥΟΜΕΝΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΑΥΤΩΝ	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:2.000	10/2021
3	(ΥΔΡ.3.1) ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΕΣΣΑΡΩΝ (4) ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ (ΠΙΝΑΚΙΔΑ 1 ΑΠΟ 5)	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:500	10/2021
4	(ΥΔΡ.3.2) ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΕΣΣΑΡΩΝ (4) ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ (ΠΙΝΑΚΙΔΑ 2 ΑΠΟ 5)	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:500	10/2021

5	(ΥΔΡ.3.3) ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΕΣΣΑΡΩΝ (4) ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ (ΠΙΝΑΚΙΔΑ 3 ΑΠΟ 5)	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:500	10/2021
6	(ΥΔΡ.3.4) ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΕΣΣΑΡΩΝ (4) ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ (ΠΙΝΑΚΙΔΑ 4 ΑΠΟ 5)	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:500	10/2021
7	(ΥΔΡ.3.5) ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΕΣΣΑΡΩΝ (4) ΖΩΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ (ΠΙΝΑΚΙΔΑ 5 ΑΠΟ 5)	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:500	10/2021
8	(ΥΔΡ.4.1) ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΖΩΝΗΣ ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ – ΚΛΑΔΟΙ 1-2-3-4-5-6-7	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:1000, 1:100	10/2021
9	(ΥΔΡ.4.2) ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΜΕΣΑΙΑΣ ΖΩΝΗΣ 2 ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ– ΚΛΑΔΟΙ 0-1-2-3	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:1000, 1:100	10/2021
10	(ΥΔΡ.4.3) ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΖΩΝΗΣ ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ – ΚΛΑΔΟΙ 2-3-4-5-0-0.1	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:1000, 1:100	10/2021
11	(ΥΔΡ.4.4) ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΜΕΣΑΙΑΣ ΖΩΝΗΣ 1 ΣΕ ΕΚΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ– ΚΛΑΔΟΙ 1-2-3-4	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:1000, 1:100	10/2021
12	(ΥΔΡ.5) ΤΥΠΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΣΕ ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:20	10/2021
13	(ΥΔΡ.6.1) ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΜΜΕΣΟΥ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:10	10/2021

14	(ΥΔΡ.6.2) ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΜΜΕΣΟΥ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:10	10/2021
15	(ΥΔΡ.7) ΤΥΠΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΣΩΜΑΤΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:20	10/2021
16	(ΥΔΡ.8) ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΚΡΟΥΝΟΥ	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:10	10/2021
17	(ΥΔΡ.9) ΤΥΠΙΚΗ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΔΙΩΤΙΚΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ	ΕΝΤΥΠΗ/ 1:20	10/2021
18	(ΥΔΡ.11) ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ – ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ	ΕΝΤΥΠΗ/ ΑΝΕΥ	10/2021
19	(ΥΔΡ.12) ΤΕΥΧΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ	ΕΝΤΥΠΗ/ ΑΝΕΥ	10/2021

20	(ΥΔΡ.13) ΤΕΥΧΟΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	ΕΝΤΥΠΗ/ ΑΝΕΥ	10/2021
21	(ΥΔΡ.14) ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΝΤΥΠΗ/ ΑΝΕΥ	10/2021

Θεσ/νίκη,/...../2021 Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ ΤΑΓΡΕΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	Πυλαία,/...../2021 ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΤΩΝ Η/Μ ΨΥΛΛΙΝΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	Πυλαία,/...../2021 ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΤΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΩΡΗΣ ΖΗΝΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	Πυλαία,/...../2021 ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ/ΝΣΗΣ Τ.Υ. ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΔΗΣ ΙΓΝΑΤΙΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
		Πυλαία,/...../2021 Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Τ.Ο.Υ.Ε. ΤΣΟΜΠΑΝΗ ΚΥΡΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	