

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΖΙΤΣΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟ :

ΟΝΟΜΑ/ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ ΟΠΩΣ ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΑΙ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :



ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΥΠΟΒΟΛΗ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ ΑΠΟ :

ΟΝΟΜΑ/ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :

Γ

Β

Α

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Υπ' αριθμ. 41/2013
Επικαιροποιημένη Μελέτη

ΟΝΟΜΑ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

ΗΜ/ΝΙΑ

Ιανουάριος 2018

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Τ.Κ. Δ.Ε. ΜΟΛΟΣΣΩΝ

(Οικισμοί: Άνω Βερενίκη, Κάτω Βερενίκη, Παλαιοχώρα,
Βεντερίκος, Φτέρη, Δοβλά, Άνω Ζάλογγο, Κάτω Ζάλογγο)

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ - ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ
ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ - ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ - ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ

Ελεούσα - - 2018

Η Αρμόδια Υπάλληλος

Ελεούσα - - 2018

ΕΛΕΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος Δ/σης

Λύτη Μαρία - Έλενα
Πολ. Μηχανικός Έργων Υποδομής

Στάθης Σταύρος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Τεχνική Περιγραφή

Η παρούσα μελέτη αποτελεί την επικαιροποιημένη από τη Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος του Δήμου Ζίτσας υπ' αριθμ. 41/2013 μελέτη με τίτλο « Αντικατάσταση εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Τ.Κ. Δ.Ε. Μολοσσών». Η επικαιροποίηση έγινε λόγω αλλαγής του Κανονισμού Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών όπως εφαρμόζεται από τις αναθέτουσες αρχές κατά τη διαδικασία ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων έργων σύμφωνα με το ΦΕΚ Β 1746/19-05-2017 καθώς επίσης και λόγω αλλαγής του ΦΠΑ από 23% σε 24%.

Το εν λόγω έργο αφορά την αντικατάσταση των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης των Τοπικών Κοινοτήτων Άνω Βερενίκη, Παλαιοχώρα, Βεντερίκος, Κάτω Βερενίκη, Δοβλά, Φτέρη, Άνω Ζάλογγο και Κάτω Ζάλογγο της Δημοτικής Ενότητας Μολοσσών του Δήμου Ζίτσας.

Οι προβλεπόμενες εργασίες της ανωτέρω εργολαβίας αφορούν:

- Εκσκαφές τάφρων σε κατοικημένη περιοχή ή μη κατοικημένη περιοχή και σε εδάφη τα οποία είναι βραχώδη και γαιώδη – ημιβραχώδη. Οι εκσκαφές θα γίνουν με μηχάνημα και χωρίς την χρήση εκρηκτικών.
- Για την διέλευση αγωγών σε μη προσβάσιμες περιοχές, θα γίνει διάνοιξη νέας αγροτικής οδοποιίας.
- Οι αγωγοί των δικτύων θα εγκιβωτιστούν με άμμο λατομείου και οι επιχώσεις θα γίνουν με θραυστό υλικό λατομείου, εκτός από την διάνοιξη της οποίας η επίχωση θα γίνει με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης.
- Οι αποκαταστάσεις των οδοστρωμάτων αναλόγως των υφιστάμενων συνθηκών, θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης.
- Το βάθος εκσκαφής είναι 0,90μ. με πλάτος 0,60μ για μονούς αγωγούς. Σε περιπτώσεις διπλού αγωγού το πλάτος είναι 0,90μ.
- Το συνολικό μήκος του δικτύου που θα κατασκευαστεί ανέρχεται σε 31.050,00μ . Το δίκτυο θα κατασκευασθεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, (MRS 10, PE 100) ονομ. διαμέτρου DN 63 mm/10 ατμ (μήκους 7.200,00μ), 63 mm/12,5 ατμ (μήκους 1.400,00μ), 63 mm/16 ατμ (μήκους 8.850,00μ), 90 mm/10 ατμ (μήκους 4.500,00μ), 90 mm/12,5 ατμ

(μήκους 800,00μ), 90 mm/16 ατμ (μήκους 2.800,00μ), 110 mm/10 ατμ (μήκους 3.300,00μ), 110 mm/16 ατμ (μήκους 800,00μ), 125 mm/10 ατμ (μήκους 500,00μ) και 125 mm/16 ατμ (μήκους 900,00μ).

- Η επιλογή των ειδικών τεμαχίων και των εξαρτημάτων έγινε βάσει των αγωγών που επιλέχτηκαν. Στο δίκτυο τοποθετήθηκαν 65 φρεάτια δικλείδων, 70 φρεάτια εκκενώσεως, 73 φρεάτια αερεξαγωγών και 12 φρεάτια μειωτή πίεσεως.
- Σε όλους τους οικισμούς τοποθετήθηκαν υδροστόμια πυρκαϊάς.
- Στην παρούσα εργολαβία έχει συνυπολογιστεί η αντικατάσταση των ειδικών τεμαχίων και της συνδεσμολογίας του θαλάμου δικλείδων των υπαρχουσών δεξαμενών.
- Σε όλους τους οικισμούς υπολογίστηκε η κατασκευή των παροχών ύδρευσης των οικιών καθώς και η τοποθέτηση ή αντικατάσταση των φρεατίων παροχής ύδρευσης των οικιών όπου είναι απαραίτητο.

Η αξία των εργασιών ανέρχεται στο ποσό των 1.577.779,98 €, με το ποσοστό των Γ.Ε. & Ο.Ε. (18%) να ανέρχεται στο ποσό των 284.000,40 €, με το ποσοστό των απροβλέπτων (15%) να ανέρχεται στο ποσό των 279.267,06 € και την αναθεώρηση να ανέρχεται στο ποσό των 20.242,89 €.

Συνολικά, η προϋπολογισθείσα δαπάνη του έργου ανέρχεται στο ποσό των 2.680.000,00 € (για εργασίες 2.161.290,32 € + Φ.Π.Α. (24 %) 518.709,68 €).

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν έντεχνα , σύμφωνα με τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας , τις ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές και τις ισχύουσες νομοθετικές διατάξεις.

Ελεούσα 25/ 01 /2018

Η Αρμόδια Υπάλληλος

Λύτη Μαρία - Έλενα

Πολ. Μηχανικός Έργων Υποδομής Τ.Ε.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

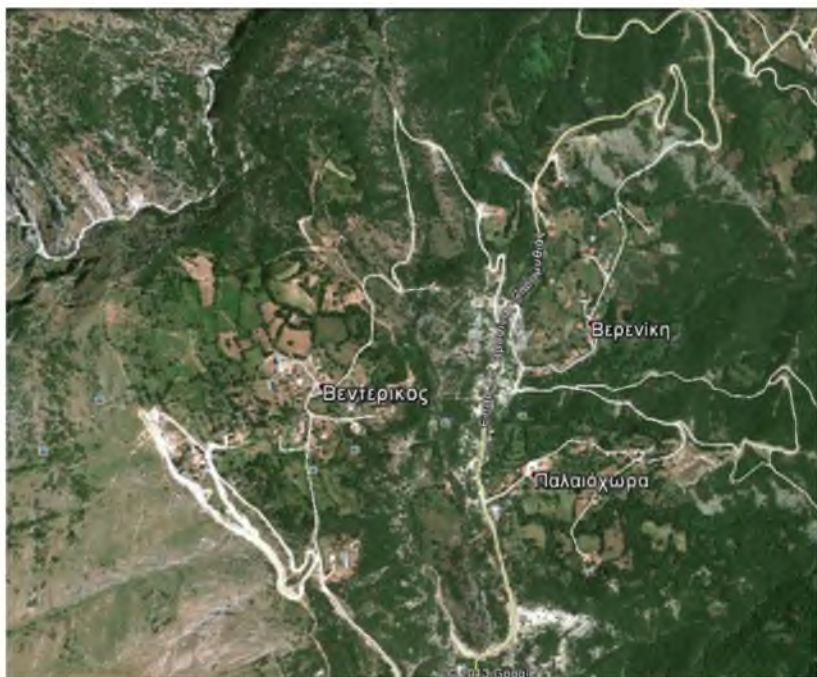
ΜΕΛΕΤΗ:
ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Τ.Κ. Δ.Ε. ΜΟΛΟΣΣΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ.....	0
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	2
2.1. ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	2
3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	3
3.1. ΓΕΝΙΚΑ	3
3.2. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	3
3.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	5
3.4. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ	9
4. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	10
4.1. ΓΕΝΙΚΑ	10
4.2. ΠΑΡΟΧΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	11
4.3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ	11
4.4. ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	12
4.5. ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ.....	12
4.6. ΦΡΕΑΤΙΑ	12
5. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ.....	13

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν τεύχος αποτελεί την Τεχνική Έκθεση της Μελέτης Αντικατάστασης εσωτερικών δικτύων ύδρευσης Τ.Κ. Δ.Ε. Μολοσσών. Πρόκειται για τους οικισμούς Άνω Βερενίκη, Κάτω Βερενίκη, Παλαιοχώρα, Βεντερίκος, Φτέρη, Δοβλά, Άνω Ζάλογγο και Κάτω Ζάλογγο. Στην παρούσα μελέτη προτείνεται αντικατάσταση των υπαρχόντων δικτύων ύδρευσης των παραπάνω οικισμών και κατασκευή νέων δικτύων ύδρευσης που θα εξυπηρετήσει τους οικισμούς για τα επόμενα σαράντα χρόνια.



2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.1. ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ

Η Δημοτική Ενότητα Μολοσσών εκτείνεται στο νοτιοδυτικό τμήμα του νομού Ιωαννίνων. Καθ' όλο το μήκος διασχίζεται από την εθνική οδό Ιωαννίνων - Ηγουμενίτσας, η οποία κινείται παραλλήλως με τον ποταμό Καλαμά και την ιδιαίτερου φυσικού κάλλους κοιλάδα, που αυτός δημιουργεί στο πέραςμα του. Η περιοχή είναι διάσπαρτη από αρχαιολογικούς και ιστορικούς χώρους, θρησκευτικά προσκυνήματα και νεότερα μνημεία, ενώ η ανέγγιχτη φύση με τις συνεχείς εναλλαγές και τη σπάνια πανίδα και χλωρίδα δημιουργεί μία «κοσμογονία τοπίου».

Η Δημοτική Ενότητα Μολοσσών οφείλει το όνομά του στους αρχαίους Μολοσσούς. Στους μυθικούς και προϊστορικούς χρόνους στην Ήπειρο, όπως και σε άλλα μέρη της αρχαίας Ελλάδας, ζούσε η προελληνική φυλή των Πελασγών. Μετά τους Πελασγούς εγκαθίστανται στην Ήπειρο και οι πρώτες ελληνικές φυλές.

Το μεγαλύτερο και σημαντικότερο φύλο κατά τους ιστορικούς χρόνους, που κατέχει την πρώτη θέση μέχρι το τέλος των αρχαίων χρόνων, είναι οι Μολοσσοί. Η εμφάνιση των Μολοσσών στην Ήπειρο τοποθετείται γύρω στα 1200-1100 π.Χ. Είναι κλάδος της φυλής των Δωριέων, ελληνόγλωσσος, που κατοικούσε στη Δ. Μακεδονία και πιεζόμενος από τις επιδρομές βαρβαρικών φύλων από τη Βαλκανική μετανάστευσε

νοτιότερα. Η μετανάστευση των Μολοσσών και η εγκατάστασή τους στην Ήπειρο συμπίπτει με την κάθοδο των Δωριέων, του τελευταίου ελληνικού φύλου που κατέρχεται από τη Βαλκανική στη Νότια Ελλάδα.

Οι Μολοσσοί εγκαταστάθηκαν στο λεκανοπέδιο Ιωαννίνων, στην εδαφική περιοχή γνωστή από τους προϊστορικούς χρόνους ως Ελλοπία. Στην περιοχή αυτή, όπου κατοικούσαν οι Σελλοί αρχές του 12^{ου} αιώνα, ίδρυσαν με τον καιρό το ισχυρότερο ηπειρωτικό κράτος με δύο ακροπόλεις, την Πασσαρώνα στα δυτικά και την Τεκμώνα στα νότια της λίμνης Παμβώτιδας. Στους ιστορικούς χρόνους της ακμής τους, από τον 5^ο αιώνα, επεκτείνονται βαθμιαία σε βάρος των άλλων ηπειρωτικών φύλων και φτάνουν, αρχές του 3^{ου} αιώνα π.Χ., να κυριαρχούν και εκτός Ηπείρου.

Η έκταση της Δημοτικής Ενότητας Μολοσσών ανέρχεται σε 241,50 τετρ. Χλμ., καταλαμβάνοντας το 4,8% της συνολικής έκτασης του Νομού Ιωαννίνων (4.990,4).

Ο πρώην Δήμος Μολοσσών αποτελεί μια καθαρά ορεινή περιοχή, αφού το 82,4% της συνολικής έκτασης του Δήμου χαρακτηρίζεται ως «ορεινή» το 14,7% ως «ημιορεινή» και μόλις το 2,9% ως «πεδινή». Από τις αρχές του 2011 στα πλαίσια του προγράμματος Καλλικράτης ο δήμος Μολοσσών συγχωνεύθηκε με άλλους γειτονικούς δήμους στο Δήμο Ζίτσας.

Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν αξιολογα αξιοθέατα όπως:

- το Ζαλογγογέφυρο (μονότοξο γεφύρι με άνοιγμα τόξου 11.30μ, ύψος 8μ και πλάτος 2μ.) το οποίο χτίστηκε το 1605 και γεφυρώνει το Ζαλογγίτικο ποταμό, που καταλήγει στον ποταμό Καλαμά. Βρίσκεται βόρεια του οικισμού Κάτω Ζάλογγο στο δρόμο από Ιωάννινα προς Παραμυθιά.
- λείψανα τείχους αρχαίας ακρόπολης με σωζόμενη πύλη και κτήρια στο εσωτερικό της. Βρίσκεται βορειοδυτικά του οικισμού Βερενίκη στη θέση «Πόρτες».
- στην ευρύτερη περιοχή σπήλαια με αρχαιολογικό ενδιαφέρον και αρχαίοι τάφοι.

3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Το νερό είναι ένα πολύτιμο αναντικατάστατο αγαθό και πρέπει να είναι διαθέσιμο όχι μόνο σε επαρκή ποσότητα αλλά και σε κατάλληλη ποιότητα. Ακόμη θα πρέπει το παρεχόμενο στην κατανάλωση από τα έργα ύδρευσης, κάθε στιγμή να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του πόσιμου νερού.

Η κατασκευή του έργου ύδρευσης σαν βασικού έργου υποδομής για τα Δημοτικά Διαμερίσματα της περιοχής μελέτης θα εξυπηρετήσει δύο βασικές σκοπιμότητες οι οποίες είναι η οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη των περιοχών & η βελτίωση του κοινωνικού και βιοτικού επιπέδου και προσέλκυση τουρισμού.

3.2. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα δημογραφικά στοιχεία, σύμφωνα με τις απογραφές των τελευταίων ετών από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (Ε.Σ.Υ.Ε.) στην περιοχή μελέτης έχουν ως εξής :

α/α	Τοπικές Κοινότητες	απογραφή 1981	απογραφή 1991	απογραφή 2001	απογραφή 2011
1	Άνω Βερενίκη	32	28	26	23
2	Κάτω Βερενίκη	98	102	137	59
3	Βεντερίκος	34	19	46	28
4	Παλαιοχώρα	58	29	92	56
5	Δοβλά	55	59	59	39
6	Φτέρη	63	58	54	27
7	Άνω Ζάλογγο	104	157	114	67
8	Κάτω Ζάλογγο	106	155	165	98

Για την πρόβλεψη του πληθυσμού του Οικισμού κατά το έτος στόχου (χρήσιμος χρόνος ζωής του έργου) εφαρμόστηκε η μέθοδος του ανατοκισμού, με βάση την εγκύκλιο αρ. Ε/17405/1970 του Υπουργείου Εσωτερικών, σύμφωνα με την οποία :

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

- E_n ο μελλοντικός πληθυσμός μετά από n έτη
- E_0 ο σημερινός πληθυσμός
- ε το μέσο ετήσιο ποσοστό αύξησης του πληθυσμού

Το μέσο ετήσιο ποσοστό αύξησης είναι:

$$\varepsilon = \left[\left(\frac{E_2}{E_1} \right)^{\frac{1}{\Delta t}} - 1 \right]$$

όπου: E_1 και E_2 ο πληθυσμός κατά τα έτη απογραφής και Δt ο χρόνος μεταξύ δύο απογραφών.

Από τους υπολογισμούς που παρουσιάζονται αναλυτικά στο τεύχος των υδραυλικών υπολογισμών έχουμε τα παρακάτω στοιχεία:

α/α	Τοπικές Κοινότητες	Μελλοντικός πληθυσμός	Μελλοντικός πληθυσμός (καλοκαίρι)
1	Άνω Βερενίκη	50	70
2	Κάτω Βερενίκη	110	154
3	Βεντερίκος	60	84
4	Παλαιοχώρα	100	140
5	Δοβλά	80	112
6	Φτέρη	60	84
7	Άνω Ζάλογγο	120	168
8	Κάτω Ζάλογγο	150	210

3.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Η κατανάλωση για κάθε δίκτυο-οικισμό θα είναι:

Δίκτυο – 1 (Άνω Βερενίκη & Παλαιοχώρα):

Άνω Βερενίκη+Παλαιοχώρα					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΕΙΔ.ΚΑΤΑΝ. (l/d/μον.)	ΜΕΣΗ ΗΜ. ΚΑΤ. (m ³ /d)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΧΜΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΗΜ.ΚΑΤ. (m ³ /d)
ΟΙΚΙΑΚΗ	210	250	52,50	1,5	78,75
ΑΡΔΕΥΣΗ	100.000	3	300,00	1	300,00
ΖΩΑ ΜΕΓΑΛΑ	30	50	1,50	1,5	2,25
ΖΩΑ ΜΙΚΡΑ	250	10	2,50	1,5	3,75
ΣΥΝΟΛΟ			356,50		384,75
ΑΠΩΛΕΙΕΣ	15%		53,48		53,48
			409,98		438,23

5,07 (l/s)

$$\text{Μέγιστη ωριαία αιχμή: } Q_{\omega\rho, \max} = Q_{\eta\mu, \max} K_{\omega\rho, \max}$$

$$\text{όπου: } K_{\omega\rho, \max} = 1,5 + 2,5 / \sqrt{Q_{\eta\mu, \max}} \leq 3$$

$$\begin{aligned} K_{\omega\rho, \max} &= 2,610 \\ \text{επομένως: } Q_{\omega\rho, \max} &= 13,24 \text{ (l/s)} \end{aligned}$$

Δίκτυο – 2 (Βεντερίκος):

Βεντερίκος					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΕΙΔ.ΚΑΤΑΝ. (l/d/μον.)	ΜΕΣΗ ΗΜ. ΚΑΤ. (m ³ /d)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΧΜΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΗΜ.ΚΑΤ. (m ³ /d)
ΟΙΚΙΑΚΗ	84	250	21,00	1,5	31,50
ΑΡΔΕΥΣΗ	60.000	3	180,00	1	180,00
ΖΩΑ ΜΕΓΑΛΑ	20	50	1,00	1,5	1,50
ΖΩΑ ΜΙΚΡΑ	150	10	1,50	1,5	2,25
ΣΥΝΟΛΟ			203,50		215,25
ΑΠΩΛΕΙΕΣ	15%		30,53		30,53
			234,03		245,78

2,84 (l/s)

$$\text{Μέγιστη ωριαία αιχμή: } Q_{\omega\rho, \max} = Q_{\eta\mu, \max} K_{\omega\rho, \max}$$

$$\text{όπου: } K_{\omega\rho, \max} = 1,5 + 2,5 / \sqrt{Q_{\eta\mu, \max}} \leq 3$$

$$\begin{aligned} K_{\omega\rho, \max} &= 2,982 \\ \text{επομένως: } Q_{\omega\rho, \max} &= 8,48 \text{ (l/s)} \end{aligned}$$

Δίκτυο – 3 (Κάτω Βερενίκη):

Κάτω Βερενίκη					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΕΙΔ.ΚΑΤΑΝ. (l/d/μον.)	ΜΕΣΗ ΗΜ. ΚΑΤ. (m ³ /d)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΧΜΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΗΜ.ΚΑΤ. (m ³ /d)
ΟΙΚΙΑΚΗ	154	250	38,50	1,5	57,75
ΑΡΔΕΥΣΗ	60.000	3	180,00	1	180,00
ΖΩΑ ΜΕΓΑΛΑ	20	50	1,00	1,5	1,50
ΖΩΑ ΜΙΚΡΑ	150	10	1,50	1,5	2,25
ΣΥΝΟΛΟ			221,00		241,50
ΑΠΩΛΕΙΕΣ	15%		33,15		33,15
			254,15		274,65

3,18 (l/s)

$$\text{Μέγιστη ωριαία αιχμή: } Q_{\omega\rho, \max} = Q_{\eta\mu, \max} K_{\omega\rho, \max}$$

$$\text{όπου: } K_{\omega\rho, \max} = 1,5 + 2,5 / \sqrt{Q_{\eta\mu, \max}} \leq 3$$

$$\begin{aligned} K_{\omega\rho, \max} &= 2,902 \\ \text{επομένως: } Q_{\omega\rho, \max} &= 9,23 \text{ (l/s)} \end{aligned}$$

Δίκτυο – 4 (Δοβλά):

Δοβλά					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΕΙΔ.ΚΑΤΑΝ. (l/d/μον.)	ΜΕΣΗ ΗΜ. ΚΑΤ. (m ³ /d)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΧΜΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΗΜ.ΚΑΤ. (m ³ /d)
ΟΙΚΙΑΚΗ	112	250	28,00	1,5	42,00
ΑΡΔΕΥΣΗ	60.000	3	180,00	1	180,00
ΖΩΑ ΜΕΓΑΛΑ	20	50	1,00	1,5	1,50
ΖΩΑ ΜΙΚΡΑ	100	10	1,00	1,5	1,50
ΣΥΝΟΛΟ			210,00		225,00
ΑΠΩΛΕΙΕΣ	15%		31,50		31,50
			241,50		256,50

2,97 (l/s)

$$\text{Μέγιστη ωριαία αιχμή: } Q_{\omega\rho, \max} = Q_{\eta\mu, \max} K_{\omega\rho, \max}$$

$$\text{όπου: } K_{\omega\rho, \max} = 1,5 + 2,5 / \sqrt{Q_{\eta\mu, \max}} \leq 3$$

$$K_{\omega\rho, \max} = 2,951$$

$$\text{επομένως: } Q_{\omega\rho, \max} = 8,76 \text{ (l/s)}$$

Δίκτυο – 5 (Φτέρη):

Φτέρη					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΕΙΔ.ΚΑΤΑΝ. (l/d/μον.)	ΜΕΣΗ ΗΜ. ΚΑΤ. (m ³ /d)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΧΜΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΗΜ.ΚΑΤ. (m ³ /d)
ΟΙΚΙΑΚΗ	84	250	21,00	1,5	31,50
ΑΡΔΕΥΣΗ	60.000	3	180,00	1	180,00
ΖΩΑ ΜΕΓΑΛΑ	10	50	0,50	1,5	0,75
ΖΩΑ ΜΙΚΡΑ	100	10	1,00	1,5	1,50
ΣΥΝΟΛΟ			202,50		213,75
ΑΠΩΛΕΙΕΣ	15%		30,38		30,38
			232,88		244,13

2,83 (l/s)

$$\text{Μέγιστη ωριαία αιχμή: } Q_{\omega\rho, \max} = Q_{\eta\mu, \max} K_{\omega\rho, \max}$$

$$\text{όπου: } K_{\omega\rho, \max} = 1,5 + 2,5 / \sqrt{Q_{\eta\mu, \max}} \leq 3$$

$$K_{\omega\rho, \max} = 2,987$$

$$\text{επομένως: } Q_{\omega\rho, \max} = 8,44 \text{ (l/s)}$$

Δίκτυο – 6 (Άνω Ζάλογγο):

Άνω Ζάλογγο					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΕΙΔ.ΚΑΤΑΝ. (l/d/μον.)	ΜΕΣΗ ΗΜ. ΚΑΤ. (m ³ /d)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΧΜΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΗΜ.ΚΑΤ. (m ³ /d)
ΟΙΚΙΑΚΗ	168	250	42,00	1,5	63,00
ΑΡΔΕΥΣΗ	70.000	3	210,00	1	210,00
ΖΩΑ ΜΕΓΑΛΑ	20	50	1,00	1,5	1,50
ΖΩΑ ΜΙΚΡΑ	150	10	1,50	1,5	2,25
ΣΥΝΟΛΟ			254,50		276,75
ΑΠΩΛΕΙΕΣ	15%		38,18		38,18
			292,68		314,93

3,64 (l/s)

$$\text{Μέγιστη ωριαία αιχμή: } Q_{\omega\rho, \max} = Q_{\eta\mu, \max} K_{\omega\rho, \max}$$

$$\text{όπου: } K_{\omega\rho, \max} = 1,5 + 2,5 / \sqrt{Q_{\eta\mu, \max}} \leq 3$$

$$\begin{aligned} K_{\omega\rho, \max} &= 2,809 \\ \text{επομένως: } Q_{\omega\rho, \max} &= 10,24 \text{ (l/s)} \end{aligned}$$

Δίκτυο – 7 (Κάτω Ζάλογγο):

Κάτω Ζάλογγο					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΕΙΔ.ΚΑΤΑΝ. (l/d/μον.)	ΜΕΣΗ ΗΜ. ΚΑΤ. (m ³ /d)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΧΜΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΗΜ.ΚΑΤ. (m ³ /d)
ΟΙΚΙΑΚΗ	210	250	52,50	1,5	78,75
ΑΡΔΕΥΣΗ	80.000	3	240,00	1	240,00
ΖΩΑ ΜΕΓΑΛΑ	20	50	1,00	1,5	1,50
ΖΩΑ ΜΙΚΡΑ	200	10	2,00	1,5	3,00
ΣΥΝΟΛΟ			295,50		323,25
ΑΠΩΛΕΙΕΣ	15%		44,33		44,33
			339,83		367,58

4,25 (l/s)

$$\text{Μέγιστη ωριαία αιχμή: } Q_{\omega\rho, \max} = Q_{\eta\mu, \max} K_{\omega\rho, \max}$$

$$\text{όπου: } K_{\omega\rho, \max} = 1,5 + 2,5 / \sqrt{Q_{\eta\mu, \max}} \leq 3$$

$$\begin{aligned} K_{\omega\rho, \max} &= 2,712 \\ \text{επομένως: } Q_{\omega\rho, \max} &= 11,54 \text{ (l/s)} \end{aligned}$$

Η κατανάλωση νερού, στοιχείου όπως αναφέραμε απαραίτητου για την πόση, την καθαριότητα, την βιομηχανία, την βιοτεχνία κλπ. εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και από τον τρόπο διαβίωσης του πληθυσμού, καθώς και το είδος της περιοχής μελέτης (αγροτική, βιομηχανική, αστική κλπ).

Ακόμη η κατανάλωση επηρεάζεται από την τιμή του νερού, όπως και από την ευχέρεια διαθέσεως αυτού.

Όταν λοιπόν έχουμε να προσδιορίσουμε τις πραγματικές υδρευτικές ανάγκες μίας περιοχής, θα πρέπει να ερευνήσουμε λεπτομερώς, όλες τις συνθήκες οι οποίες καθορίζουν την κατανάλωση νερού, λαμβάνοντας επίσης μέριμνα για την αντιμετώπιση των μελλοντικών υδατικών αναγκών αυτής.

Η πρόβλεψη για τα υδραυλικά έργα γενικώς (άρδευση, ύδρευση, αποχέτευση) γίνεται συνήθως για περίοδο 40 ετών.

Οι υδατικές ανάγκες μπορούν να διακριθούν σε οικιακές, βιομηχανικές, βιοτεχνικές, αγροτικές και διάφορες ανάγκες οι οποίες περιλαμβάνουν καταναλώσεις δημόσιας χρήσης, στις οποίες λογίζουμε και τις καταναλώσεις για πυροσβεστικούς σκοπούς.

Επίσης για τον ακριβή υπολογισμό των εγκαταστάσεων ύδρευσης (σωληνώσεις, δεξαμενές κλπ), θα πρέπει εκτός από τον υπολογισμό των υδατικών αναγκών, να λαμβάνουμε υπ' όψη τις ημερήσιες και ωριαίες διακυμάνσεις της κατανάλωσης.

Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης κατά κανόνα καθορίζονται από τις μέγιστες ημερήσιες ανάγκες, οι οποίες συνήθως παρατηρούνται τη θερμότερη ημέρα του χρόνου, ενώ έχουν παρατηρηθεί ομοίως υψηλές καταναλώσεις σε περίοδο παγετού.

Οι υδατικές ανάγκες κατά την διάρκεια της ημέρας συνήθως ποικίλουν, σε σχέση με την ώρα ενώ σε πόλεις με μεγάλη βιομηχανία ή βιοτεχνία, όταν οι μονάδες αυτές λειτουργούν όλο το 24ωρο οι διακυμάνσεις της κατανάλωσης αμβλύνονται.

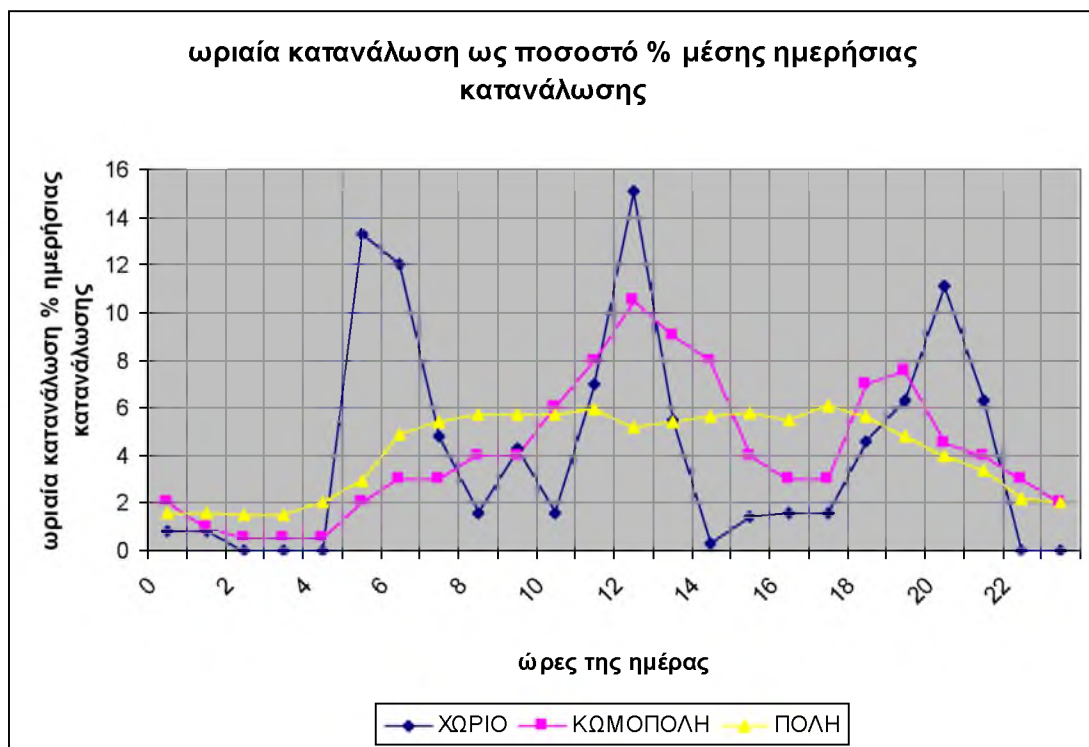
Αντίθετα όμως από τις μεγάλες πόλεις, στις οποίες τείνουν να εξαφανισθούν οι αιχμές, σε μικρούς οικισμούς, ιδίως αγροτικούς, υπάρχουν μεγάλες διακυμάνσεις, παρατηρείται δε αύξηση της ωριαίας κατανάλωσης, εκτός από τις μεσημβρινές ώρες, τις ώρες ποτίσματος των κήπων, καθώς και τις ώρες ποτίσματος των ζώων.

Παρακάτω παρουσιάζεται πίνακας των ωριαίων καταναλώσεων για χωριό, κωμόπολη και πόλη καθώς επίσης και το αντίστοιχο γράφημα αυτών.

ΩΡΑ	ΩΡΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΩΣ ΠΟΣΟΣΤΟ% ΜΕΣΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ		
	ΧΩΡΙΟ	ΚΩΜΟΠΟΛΗ	ΠΟΛΗ
0-1	0.8	2	1.6
1-2	0.8	1	1.6
2-3	0	0.5	1.5
3-4	0	0.5	1.5
4-5	0	0.5	2
5-6	13.3	2	2.9
6-7	12	3	4.9
7-8	4.8	3	5.4
8-9	1.6	4	5.7
9-10	4.3	4	5.7
10-11	1.6	6	5.7

11-12	7	8	5.9
12-13	15.1	10.5	5.2
13-14	5.5	9	5.4
14-15	0.3	8	5.6
15-16	1.4	4	5.8
16-17	1.6	3	5.5
17-18	1.6	3	6.1
18-19	4.6	7	5.6
19-20	6.3	7.5	4.8
20-21	11.1	4.5	4
21-22	6.3	4	3.4
22-23	0	3	2.2
23-24	0	2	2

(ΠΗΓΗ ΠΙΝΑΚΑ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΗΝ ΑΣΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ, Εμμανουήλ Παρθενιάδης)



4. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

4.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η συνήθης πρακτική που εφαρμόζεται σήμερα στην Ελλάδα είναι ο σχεδιασμός του δικτύου να γίνεται με βάση τον πληθυσμό και τις ανάγκες στο πέρας της οικονομικής ζωής του έργου.

Αυτό όμως είναι δυνατό να οδηγήσει σε υπερδιαστασιολογήσεις των αγωγών και ειδικών συσκευών (π.χ. αντλιοστασίων και δεξαμενών) του δικτύου, με αποτέλεσμα στις παρούσες συνθήκες, αλλά και μελλοντικά, αν τελικά οι παροχές σχεδιασμού δεν πραγματοποιηθούν ποτέ, το δίκτυο να υπολειπουργεί. Εξάλλου ακόμα και αν πραγματοποιηθούν οι μελλοντικές καταναλώσεις, ο χρόνος που διαρκεί η αυξημένη

ζήτηση αιχμής είναι περιορισμένος, αν όχι στιγμιαίος. Τις περισσότερες ώρες της ημέρας, αλλά και το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου οι καταναλώσεις θα είναι σημαντικά μικρότερες από τις παροχές σχεδιασμού.

4.2. ΠΑΡΟΧΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Στις παροχές σχεδιασμού αιχμής προστίθενται και πρόσθετες καταναλώσεις για την αντιμετώπιση εκτάκτων περιστατικών, όπως παροχές πυρκαϊάς.

Οι κανονισμοί των Η.Π.Α. δέχονται 60lit./sec για πόλη 1000 κατοίκων και 750 lit./sec για πόλη 100000 κατοίκων, για δεκάωρο πυρκαϊά.

Βέβαια για τα Ελληνικά δεδομένα, οι παροχές αυτές είναι πολύ μεγάλες, δεχόμαστε δε απαιτούμενες παροχές στους αγωγούς που καταλήγουν στην τροφοδότηση υδροστομίων, για πυρκαϊά δύο έως τεσσάρων ωρών, αναλόγως με τον πληθυσμό ως εξής:

500 έως 5000	κάτοικοι 5 lit./sec
5000 έως 25000	κάτοικοι 7,5 lit./sec
25000 έως 100000	κάτοικοι 10 lit./sec

Για οικισμούς (όπως ο παρών οικισμός στον οποίο αναφέρεται η παρούσα μελέτη) η παροχή πυρόσβεσης είναι 5 lit./sec. Σε όλους τους οικισμούς τοποθετήθηκαν υδροστόμια πυρκαϊάς για όλα τα δίκτυα.

4.3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

Η κατανάλωση νερού δεν είναι σταθερή καθώς υπόκειται σε μεταβολές, τόσο κατά την διάρκεια της ημέρας, όσο κατά την διάρκεια της εβδομάδος και κατά την διάρκεια του έτους. Η περιοχή μελέτης χωρίστηκε σε δίκτυα ανάλογα με τους οικισμούς που θα τροφοδοτούν.

Στο Δίκτυο – 1 που αφορά τους οικισμούς Άνω Βερενίκη και Παλαιοχώρα συνολικού μήκους 3.384,30 m θα χρησιμοποιηθούν αγωγοί Φ63/10ατμ (1.217,74m), Φ63/12,5ατμ (501,85m), Φ90/10ατμ (1.494,85m) και Φ125/10ατμ (169,86m). Θα κατασκευασθούν 11 φρεάτια αερεξαγωγών, 6 φρεάτια εκκένωσης, 7 φρεάτια δικλείδων και 1 φρεάτιο μειωτή πίεσης. Στον κόμβο K1 θα τοποθετηθεί πυροσβεστικός κρουνός.

Στο Δίκτυο – 2 που αφορά τον οικισμό Βεντερίκος συνολικού μήκους 3.582,41 m θα χρησιμοποιηθούν αγωγοί Φ63/10ατμ (1.527,36m), Φ90/10ατμ (762,40m), Φ90/16ατμ (1.089,24m) και Φ125/10ατμ (203,41m). Θα κατασκευασθούν 10 φρεάτια αερεξαγωγών, 11 φρεάτια εκκένωσης, 10 φρεάτια δικλείδων και 2 φρεάτια μειωτή πίεσης. Στην διαδρομή από κόμβο N6 προς τον κόμβο N7 θα τοποθετηθεί πυροσβεστικός κρουνός. Επίσης θα κατασκευασθεί αγωγός σύνδεσης δεξαμενών. Ο αγωγός σύνδεσης 1 (Φ110/10ατμ μήκους 1.248,16m) θα συνδέει την δεξαμενή 1 με την δεξαμενή του οικισμού Βεντερίκος. Στην διαδρομή του αγωγού θα κατασκευασθούν 2 φρεάτια αερεξαγωγών και 3 φρεάτια εκκένωσης. Ο αγωγός σύνδεσης 2 (Φ110/10ατμ μήκους 207,77m) θα συνδέει την δεξαμενή 1 με την δεξαμενή 2 και από την δεξαμενή 2 μέχρι το νέο φρεάτιο σύνδεσης με το δίκτυο Άνω Βερενίκης. Για την κατασκευή των δύο αυτών αγωγών θα γίνει διάνοιξη για μήκος 207,77m.

Στο Δίκτυο – 3 που αφορά τον οικισμό Κάτω Βερενίκη συνολικού μήκους 6.499,69 m θα χρησιμοποιηθούν αγωγοί Φ63/10ατμ (407,31m), Φ63/16ατμ (2.976,28m), Φ90/10ατμ (176,58m), Φ90/16ατμ (1.316,63m), Φ110/16ατμ (725,19m) Φ125/10ατμ (73,58m) και Φ125/16ατμ (824,12m). Θα κατασκευασθούν 17 φρεάτια αερεξαγωγών, 16 φρεάτια εκκένωσης, 13 φρεάτια δικλείδων και 1 φρεάτιο μειωτή πίεσης. Στον κόμβο N11 θα τοποθετηθεί πυροσβεστικός κρουνός. Από την δεξαμενή

θα εξέρχονται δύο αγωγοί, οι P1 (Φ90/10ατμ) και P9 (Φ125/10ατμ). Ο αγωγός P1 θα τροφοδοτεί την υψηλή περιοχή που βρίσκεται κοντά στην δεξαμενή, ενώ ο αγωγός P9 θα τροφοδοτεί τον υπόλοιπο οικισμό.

Στο Δίκτυο – 4 που αφορά τον οικισμό Δοβλά συνολικού μήκους 2.196,67 m θα χρησιμοποιηθούν αγωγοί Φ63/10ατμ (1.092,21m), Φ63/16ατμ (790,38m) και Φ90/10ατμ (314,08m). Θα κατασκευασθούν 5 φρεάτια αερεξαγωγών, 6 φρεάτια εκκένωσης, 8 φρεάτια δικλείδων και 3 φρεάτια μειωτή πίεσης. Στον κόμβο N6 θα τοποθετηθεί πυροσβεστικός κρουνός.

Στο Δίκτυο – 5 που αφορά τον οικισμό Φτέρη συνολικού μήκους 2.456,85 m θα χρησιμοποιηθούν αγωγοί Φ63/10ατμ (1.010,77m), Φ63/12,5ατμ (240,09m), Φ90/10ατμ (162,91m), Φ90/12,5ατμ (732,69m) και Φ110/10ατμ (310,39m). Θα κατασκευασθούν 7 φρεάτια αερεξαγωγών, 6 φρεάτια εκκένωσης, 7 φρεάτια δικλείδων και 1 φρεάτιο μειωτή πίεσης. Στον κόμβο N9 θα τοποθετηθεί πυροσβεστικός κρουνός.

Στο Δίκτυο – 6 που αφορά τον οικισμό Άνω Ζάλογγο συνολικού μήκους 4.866,57 m θα χρησιμοποιηθούν αγωγοί Φ63/10ατμ (823,58m), Φ63/12,5ατμ (622,29m), Φ63/16ατμ (1.647,01m), Φ90/10ατμ (1.044,29m) και Φ110/10ατμ (729,40m). Θα κατασκευασθούν 9 φρεάτια αερεξαγωγών, 9 φρεάτια εκκένωσης, 10 φρεάτια δικλείδων και 2 φρεάτια μειωτή πίεσης. Στον κόμβο N3 θα τοποθετηθεί πυροσβεστικός κρουνός.

Στο Δίκτυο – 7 που αφορά τον οικισμό Κάτω Ζάλογγο συνολικού μήκους 5.994,15 m θα χρησιμοποιηθούν αγωγοί Φ63/10ατμ (1.032,01m), Φ63/16ατμ (3.367,24m), Φ90/10ατμ (496,31m), Φ90/16ατμ (329,71m), Φ110/10ατμ (761,43m) και Φ125/10ατμ (7,45m). Θα κατασκευασθούν 12 φρεάτια αερεξαγωγών, 13 φρεάτια εκκένωσης, 10 φρεάτια δικλείδων και 2 φρεάτια μειωτή πίεσης. Στον κόμβο N2 θα τοποθετηθεί πυροσβεστικός κρουνός.

4.4. ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Η ταχύτητα ροής στους αγωγούς των δικτύων διανομής πρέπει να είναι: $0,5 \leq v \leq 1,5$ m/sec διότι για ταχύτητες μεγαλύτερες του 1,5 m/sec δημιουργείται κίνδυνος υπερπίεσεων λόγω υδραυλικού πλήγματος, ενώ για μικρότερες του 0,5 m/sec ευνοούνται εναποθέσεις και δυσκολίες στη συντήρηση και τον καθαρισμό. Πρέπει να φροντίζουμε να μην μένει το νερό στάσιμο στο σωλήνα, γιατί αυτό ενδέχεται να προκαλέσει αύξηση των βακτηριδίων. Για να αποφύγουμε την ακινητοποίηση του νερού, κάνουμε συχνά εκπλύσεις.

4.5. ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ

Οι αγωγοί τοποθετούνται σε βάθος 0,90 m από την επιφάνεια του εδάφους και επάνω σε στρώση άμμου πάχους 0,10 m. Το πλάτος σκάμματος είναι 0,60 m. Όταν στο ίδιο σκάμμα έχουμε δύο αγωγούς τότε το πλάτος σκάμματος θα είναι 0,90 m. Η αποκατάσταση του σκάμματος θα γίνει με βάσει το είδος οδοστρωσίας (βλέπε αντίστοιχο σχέδιο τυπικών διατομών σκάμματος αγωγών).

4.6. ΦΡΕΑΤΙΑ

Στα δίκτυα θα τοποθετηθούν φρεάτια αερεξαγωγών στα υψηλά σημεία για την απομάκρυνση του εγκλωβισμένου αέρα που θα εμποδίζει την διέλευση του ύδατος, ενώ στα χαμηλά θα τοποθετηθούν φρεάτια εκκένωσης για την εκκένωση και τον καθαρισμό του δικτύου σε περίπτωση βλάβης. Για τον έλεγχο του δικτύου θα χρησιμοποιηθούν

φρεάτια δικλείδων, ενώ λόγω των υψηλών πιέσεων που έχουν τα ακτινωτά δίκτυα θα κατασκευασθούν στις θέσεις που φαίνονται στις αντίστοιχες οριζοντιογραφίες φρεάτια μειωτών πίεσης.

5. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ

Στις υδραυλικές επιλύσεις του δικτύου ύδρευσης χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες εξισώσεις:

Εξίσωση συνέχειας για μόνιμη ροή:

$$Q = \frac{\pi \times D^2}{4} \times V$$

Ο τύπος γραμμικών απωλειών των Darcy-Weisbach:

$$h_f = f \times \frac{L}{D} \times \frac{V^2}{2 \times g}$$

Ο τύπος των Swamee-Jain:

$$f = \frac{1,325}{\left[\ln \left(\frac{K}{3,7 \times D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2}$$

Ο αριθμός Reynolds:

$$Re = \frac{V \times D}{\nu}$$

όπου:

Q: η παροχή σε m³/sec

D: η εσωτερική διάμετρος σε m

V: η ταχύτητα ροής σε m/sec

h_f: οι γραμμικές απώλειες φορτίου σε m

L: το μήκος του αγωγού σε m

f: ο αδιάστατος συντελεστής τριβής των Darcy-Weisbach

K: ο συντελεστής απόλυτης τραχύτητας σε m

g: 9,81 m/sec², η επιτάχυνση της βαρύτητας

ν: 1,306*10⁻⁶ m²/sec, το κινηματικό ιξώδες του νερού στους 10°C.

Οι αγωγοί οι οποίοι προτείνεται να χρησιμοποιηθούν στο δίκτυο ύδρευσης είναι κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο τρίτης γενιάς (σ80, MRS 10, PE 100) ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10, 12,5 και 16 atm και ονομαστικής διαμέτρου Φ63, Φ90, Φ110 και Φ125. Ο συντελεστής τραχύτητας k των αγωγών, για την εκτίμηση των γραμμικών

απωλειών, λαμβάνεται ίσος με 0,01 mm για αγωγούς με εσωτερική διάμετρο έως 200 mm και ίσος με 0,05 mm για αγωγούς με εσωτερική διάμετρο μεγαλύτερη από 200 mm.

Η επίλυση του δικτύου έγινε έτσι ώστε οι πιέσεις να κυμαίνονται μεταξύ των ανώτατων και των κατώτατων ορίων τους. Ανώτατο όριο πιέσεων είναι τα 50-60 m, αφού η υπέρβαση αυτού θα προκαλούσε διαρροές, βλάβες στο δίκτυο. Κατώτατο όριο πιέσεων είναι τα 12-15 m, αφού μικρότερη πίεση θα εμποδίζε την υδροδότηση των οικημάτων.

Κάθε αγωγός του δικτύου παραλαμβάνει ένα τμήμα της παροχής του ύδατος και το διανέμει κατά μήκος του. Το υπόλοιπο μεταφέρεται για να τροφοδοτηθούν οι επόμενοι αγωγοί.

Στους οικισμούς της μελέτης η πυκνότητα του πληθυσμού είναι ίδια σε όλη την έκτασή τους και εφαρμόζεται η ανοιγμένη παροχή κατανάλωσης ανά τρέχον μέτρο αγωγού (παροχή διανομής).

$$q_L = \frac{Q_{w, \max}}{\Sigma_L}$$

όπου:

Σ_L : το συνολικό μήκος των αγωγών.