

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ.....	1
1. Γενικά.....	3
2. Τοποθεσίες – Περιοχές Μελέτης.....	3
3. Προσδιορισμός υδατικών αναγκών – Παροχή πυρόσβεσης.....	5
4. Προτεινόμενα δίκτυα ύδρευσης.....	6
5. Διατομές σκάμματος.....	9
6. Ταχύτητες σχεδιασμού.....	10
7. Υδραυλική επίλυση.....	10
8. Τεχνική Περιγραφή.....	15

1. Γενικά

Το παρόν τεύχος αποτελεί την Τεχνική Έκθεση της Μελέτης που αφορά την αντικατάσταση – εκσυγχρονισμό των δικτύων ύδρευσης Δ.Ε. Πασσαρώνος του Δήμου Ζίτσας. Η συγκεκριμένη μελέτη αφορά την αντικατάσταση τμήματος του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της Τ.Κ. Αγίου Ιωάννη, την αντικατάσταση ολόκληρου του εσωτερικού δικτύου της Τ.Κ. Λυκοστάνης, την αντικατάσταση του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης της Τ.Κ. Λυκοστάνης που υδρεύεται από δεξαμενή στην Τ.Κ. Πολυλόφου την κατασκευή νέων τμημάτων εξωτερικών δικτύων με χρήση των υφιστάμενων δεξαμενών και της γεώτρησης στη Τ.Κ. Αγίου Ιωάννη και την αντικατάσταση τμήματος του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης της Τ.Κ. Βουνοπλαγιάς.

2. Τοποθεσίες – Περιοχές Μελέτης

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

α/α	Τοπική Κοινότητα	απογραφή 1981	απογραφή 1991	απογραφή 2001	απογραφή 2011
1	Λυκοστάνη	41	29	44	11

Για την πρόβλεψη του πληθυσμού του Οικισμού κατά το έτος στόχου (χρήσιμος χρόνος ζωής του έργου), δηλαδή για το έτος 2059 (40 χρόνια), εφαρμόστηκε η μέθοδος του ανατοκισμού, με βάση την εγκύκλιο αρ. Ε/17405/1970 του Υπουργείου Εσωτερικών, σύμφωνα με την οποία :

$$E_n = E_0 * (1 + \varepsilon)^n \quad \text{όπου:}$$

- 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 τον παρακάτω πίνακα έχουμε:

Είδος οικισμού	Ετήσια αύξηση πληθυσμού
οικισμοί μέχρι 20.000 κατ	0,5 έως 1,0 %
πόλεις μέχρι 100.000 κατ	2,0 έως 3,0 %
μεγαλουπόλεις πάνω από 100.000 κατ	4,0 %

Επομένως, για τον υπολογισμό του μέσου ετήσιου ποσοστού αύξησης του πληθυσμού χρησιμοποιήθηκε η τιμή $\varepsilon = 1.00\%$. Έτσι ο πληθυσμός του οικισμού για το έτος 2059 θα είναι:

$$E_{2059} = E_{2011} * (1 + \varepsilon)^n = 11 * (1 + 0,01)^{48} = 18 \text{ κάτοικοι}$$

Επιλέγουμε **50 κατοίκους** για την υδραυλική επίλυση του δικτύου ύδρευσης της περιοχής μελέτης.

Η κατανάλωση του δικτύου αναλυτικά θα είναι:

Λυκοστάνη					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΕΙΔ.ΚΑΤΑΝ. (l/d/μον.)	ΜΕΣΗ ΗΜ. ΚΑΤ. (m ³ /d)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ Σ ΑΙΧΜΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΗΜ.ΚΑΤ. (m ³ /d)
ΟΙΚΙΑΚΗ	50	250	12.50	1.5	18.75
ΑΡΔΕΥΣΗ	10 000	3	30.00	1	30.00
ΖΩΑ ΜΕΓΑΛΑ	20	50	1.00	1.5	1.50
ΖΩΑ ΜΙΚΡΑ	200	10	2.00	1.5	3.00
ΣΥΝΟΛΟ			45.50		53.25
ΑΠΩΛΕΙΕΣ	15%		6.83		6.83
			52.33		60.08

0.70 (l/s)

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

Μέγιστη ωριαία αιχμή:

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

όπου:

$$K_{\omega\rho, \max} = 4.498$$

επειδή $K_{\omega\rho, \max} > 3$, άρα $K_{\omega\rho, \max} = 3$

$$\text{επομένως: } Q_{\omega\rho, \max} = 2.09 \text{ (l/s)}$$

- Ο Άγιος Ιωάννης βρίσκεται βορειοδυτικά της πόλης των Ιωαννίνων σε πολύ μικρή απόσταση και υπάγεται στο Δήμο Ζίτσας. Ο κύριος δρόμος πρόσβασης στον οικισμό είναι η Εθνική οδός Ιωαννίνων – Κοζάνης. Μορφολογικά το έδαφος παρουσιάζει πεδινές περιοχές. Ο Άγιος Ιωάννης (Τοπική Κοινότητα

Αγίου Ιωάννη - Δημοτική Ενότητα Πασσαρώνος), ανήκει στον Δήμο Ζίτσας της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων που βρίσκεται στην Περιφέρεια Ηπείρου, σύμφωνα με τη διοικητική διαίρεση της Ελλάδας όπως διαμορφώθηκε με το πρόγραμμα “Καλλικράτης”.

3. Προσδιορισμός υδατικών αναγκών – Παροχή πυρόσβεσης

Η κατανάλωση νερού, στοιχείο απαραίτητο 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. 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.

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 750lit./sec για πόλη 100000 κατοίκων, για δεκάωρη 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:

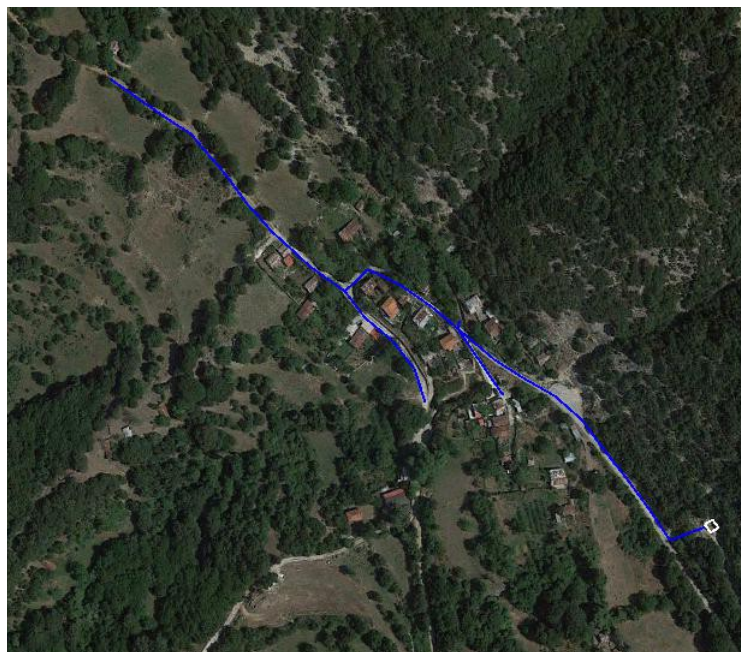
500 έως 5000	κάτοικοι 5 lit./sec
5000 έως 25000	κάτοικοι 7,5 lit./sec
25000 έως 100000	κάτοικοι 10 lit./sec

Για οικισμούς (όπως ο οικισμός στον οποίο αναφέρεται η παρούσα μελέτη) η παροχή πυρόσβεσης είναι 5 lit./sec. Στον οικισμό της Τ.Κ. Λυκοστάνης έχει προβλεφθεί η τοποθέτηση πυροσβεστικού κρουνού στην θέση που φαίνεται στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας και είναι προσβάσιμος για τα πυροσβεστικά οχήματα.

4. Προτεινόμενα δίκτυα ύδρευσης

Το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης της Τ.Κ. Λυκοστάνης θα τροφοδοτείται από την υπάρχουσα δεξαμενή (H=548,19m). Η διανομή του ύδατος θα γίνει με αγωγούς από πολυαιθυλένιο ονομαστικής διαμέτρου και ονομαστικής πίεσης Φ90/16ατμ (μήκους 188m) και Φ63/16ατμ (μήκους 387m). Στο δίκτυο θα κατασκευασθούν 2 φρεάτια αερεξαγωγών, 3 φρεάτια εκκένωσης και 2 φρεάτια δικλίδων.

Τέλος θα τοποθετηθεί πυροσβεστικός κρουνός.



Εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης Τ.Κ. Λυκοστάνης

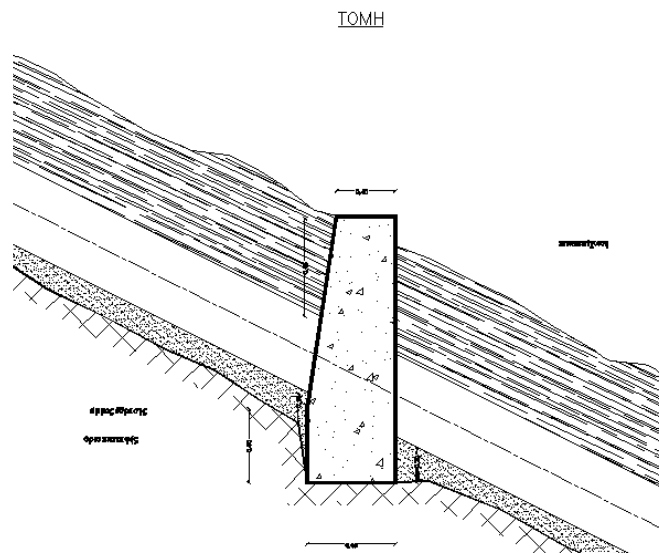
Για την ορθή λειτουργία του αγωγού μεταφοράς (εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης Τ.Κ. Λυκοστάνης), προτείνεται η υδροληψία από την δεξαμενή Πολυλόφου ($H=737,51\text{m}$) με αγωγό από πολυαιθυλένιο ονομαστικής διαμέτρου DN 110 mm και ονομαστικής πίεσης 16ατμ που θα μεταφέρει παροχή $Q=5,00\text{lit/sec}$ ή $18,00\text{m}^3/\text{h}$ στη δεξαμενή Λυκοστάνης ($H = 548,19\text{m}$). Το ολικό μήκος του εξωτερικού δικτύου είναι 3766,74m και αναλυτικά η πορεία του αγωγού δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

ΔΙΑΔΡΟΜΗ	Χ.Θ. ΑΡΧΗΣ	Χ.Θ. ΤΕΛΟΥΣ	Μήκος (m)	Αγωγός
Δεξ ΠΟΛΥΛΟΦΟΥ – Φρεάτιο Π.Ζ.3	0+000,00	2+941,74	2941,74	PE Φ110/16ατμ
Φρεάτιο Π.Ζ.3 – Φρεάτιο Π.Ζ.4	2+941,74	3+436,67	494,93	PE Φ110/20ατμ
Φρεάτιο Π.Ζ.4 – Δεξ ΛΥΚΟΣΤΑΝΗΣ	3+436,67	3+766,74	330,07	PE Φ110/25ατμ

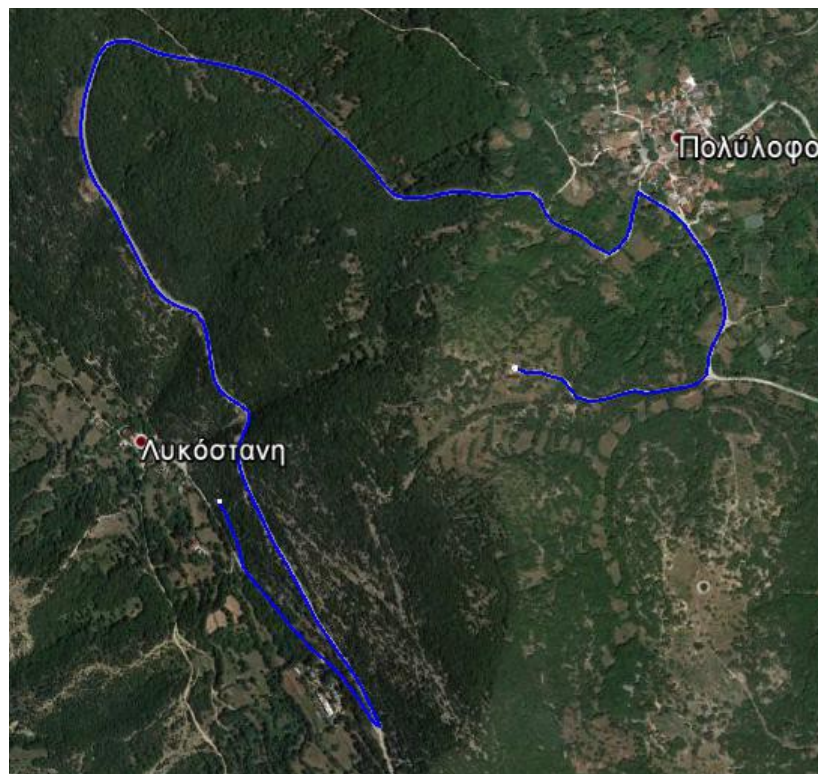
Στο δίκτυο τοποθετούνται εκκενωτές στα χαμηλότερα σημεία, για την εκκένωση των αγωγών σε περίπτωση βλάβης ή καθαρισμού του δικτύου. Κατά μήκος της χάραξης τοποθετήθηκαν 1 φρεάτιο αερεξαγωγού, 2 φρεάτια εκκενωτών και 4 φρεάτια πιεζοθραύσεως. Οι θέσεις των φρεατίων πιεζοθραύσεως που παρουσιάζονται στο σχέδιο της αντίστοιχης οριζοντιογραφίας είναι:

ΣΗΜΕΙΟ	X	Y	H
Φρεάτιο Π.Ζ.1	216068.551	4392083.079	684.38
Φρεάτιο Π.Ζ.2	216265.224	4391655.552	635.83
Φρεάτιο Π.Ζ.3	216387.254	4391274.610	596.77
Φρεάτιο Π.Ζ.4	216405.814	4391143.918	558.53

Για την προστασία του αγωγού προβλέπεται η τοποθέτηση σωμάτων αγκυρώσεων στις περιπτώσεις αλλαγής κατευθύνσεως του αγωγού όπου δημιουργούνται μεγάλες πιέσεις και στα σημεία με κλίση μεγαλύτερη από 15% όπου υπάρχει τάση του αγωγού για ολίσθηση.

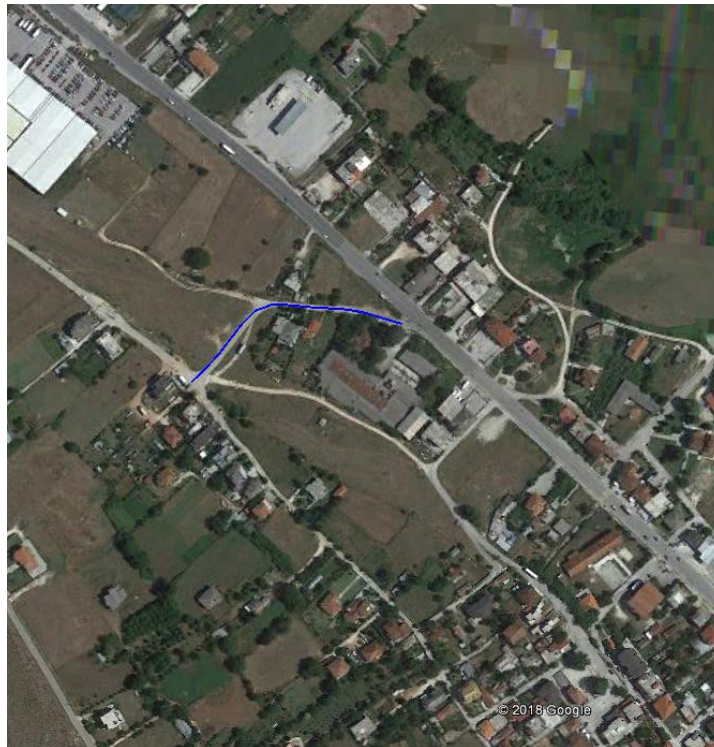


Τομή αγκυρώσεως.



Εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης Τ.Κ. Λυκοστάνης

Για την αντικατάσταση τμήματος του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της Τ.Κ. Αγίου Ιωάννη προτείνεται αγωγός από πολυαιθυλένιο ονομαστικής διαμέτρου DN 63 mm και ονομαστικής πίεσης 16ατμ μήκους 200m. Ο αγωγός θα συνδεθεί στο υφιστάμενο δίκτυο.



Αντικατάσταση τμήματος εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Τ.Κ. Αγ.Ιωάννη

Για την κατασκευή νέων τμημάτων εξωτερικών δικτύων στην Τ.Κ. Αγίου Ιωάννη προτείνονται να γίνουν τα ακόλουθα.

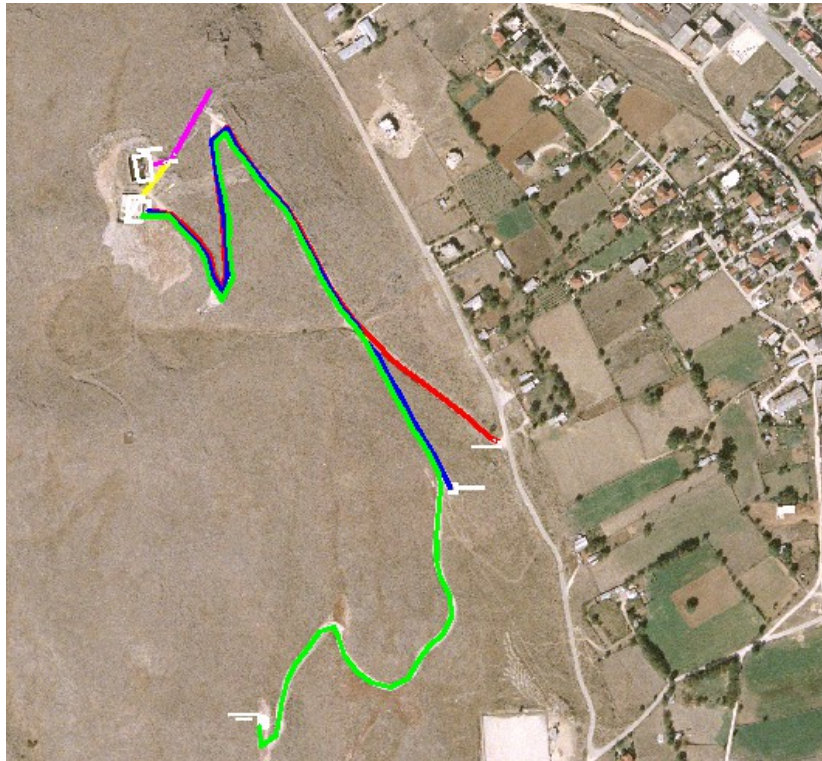
Η τροφοδοσία της υφιστάμενης Δεξαμενής-2 θα γίνει με αγωγό από πολυαιθυλένιο ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm και ονομαστικής πίεσης 16ατμ μήκους 50m από το υφιστάμενο δίκτυο που τροφοδοτεί την Δεξαμενή-1 με την κατασκευή φρεατίου δικλίδων.

Η Δεξαμενή-3 θα τροφοδοτηθεί από την Δεξαμενή-2 με αγωγό από πολυαιθυλένιο ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm και ονομαστικής πίεσης 16ατμ μήκους 756m και κατά μήκος της διαδρομής θα κατασκευαστεί 1 φρεάτιο εκκένωσης.

Επίσης από την Δεξαμενή-2 αγωγός από πολυαιθυλένιο ονομαστικής διαμέτρου DN 63 mm και ονομαστικής πίεσης 16ατμ μήκους 752m θα συνδεθεί σε υφιστάμενο φρεάτιο με το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης της περιοχής. Στην υπάρχουσα γεώτρηση θα κατασκευαστεί οικίσκος και θα γίνει περίφραξη του χώρου της με πόρτα. Αφού τοποθετηθεί κατάλληλο υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα, στον οικίσκο θα τοποθετηθεί ηλεκτρικός πίνακας αντλίας.

Για την ηλεκτροδότηση του αντλιοστασίου της γεώτρησης προβλέπεται η σύνδεσή του με το δίκτυο της ΔΕΗ. Η τροφοδοσία της Δεξαμενής-2 θα γίνει με αγωγό από

πολυαιθυλένιο ονομαστικής διαμέτρου DN 160 mm και ονομαστικής πίεσης 16atm μήκους 1272m που θα ξεκινά από την γεώτρηση.



Κατασκευή τμημάτων εξωτερικών δικτύων ύδρευσης στην Τ.Κ. Αγ.Ιωάννη

Για την αντικατάσταση τμήματος του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης της Τ.Κ. Βουνοπλαγιάς προτείνονται να γίνουν τα ακόλουθα.

- Εκσκαφές τάφρων σε κατοικημένη περιοχή και σε εδάφη τα οποία είναι βραχώδη και γαιώδη – ημιβραχώδη. Οι εκσκαφές θα γίνουν με μηχανήμα και χωρίς την χρήση εκρηκτικών.
- Οι αγωγοί τοποθετούνται σε βάθος 0,90m από την επιφάνεια του εδάφους και σε πλάτος 0,60m. Οι αγωγοί του δικτύου θα εγκιβωτιστούν με άμμο λατομείου και οι επιχώσεις θα γίνουν με θραυστό υλικό λατομείου, εκτός από την περίπτωση στην οποία ο αγωγός διέρχεται από αγρό του οποίου η επίχωση θα γίνει με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης.
- Οι αποκαταστάσεις των οδοστρωμάτων αναλόγως των υφιστάμενων συνθηκών, θα εκτελεστούν σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης. Στη μελέτη έχει προβλεφθεί η αποκατάσταση των προσβάσεων για τις επιχειρήσεις.
- Το δίκτυο θα κατασκευασθεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, (MRS 10, PE 100) ονομ.διαμέτρου DN 90mm/16atm μήκους 2.950,00m.

- Στην παρούσα εργολαβία θα τοποθετηθούν 2 φρεάτια αερεξαγωγών, 2 φρεάτια εκκενωτών-διακοπής και 2 φρεάτια δικλίδων για την σύνδεση με τα υφιστάμενα δίκτυα Φ63. Η επιλογή των ειδικών τεμαχίων και των εξαρτημάτων έγινε βάσει του αγωγού που επιλέχτηκε.

5. Διατομές σκάματος

Οι αγωγοί τοποθετούνται σε βάθος 0,90m από την επιφάνεια του εδάφους και επάνω σε στρώση άμμου πάχους 0,10m. Ο αγωγός καλύπτεται από άμμο (εγκιβωτισμός=0,40m) και το σκάμμα συμπληρώνεται με θραυστό αμμοχάλικο. Το πλάτος εκσκαφής είναι 0,60m όταν πρόκειται για μονό σκάμμα, 0,90m για σκάμμα διπλού αγωγού και 1,20m για σκάμμα τριών αγωγών. Οι αποκαταστάσεις των οδοστρωμάτων θα γίνουν βάσει του εγκεκριμένου σχεδίου των τυπικών διατομών.

6. Ταχύτητες σχεδιασμού

Η ταχύτητα ροής στους αγωγούς των δικτύων διανομής πρέπει να είναι: $v \leq 1,5 \text{ m/sec}$ διότι για ταχύτητες μεγαλύτερες του 1,5 m/sec δημιουργείται κίνδυνος υπερπιέσεων λόγω υδραυλικού πλήγματος. 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.