



Δ.Ε.Υ.Α.Θ.

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΘΗΒΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΡΓΩΝ & ΜΕΛΕΤΩΝ**

Έργο

**ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΟΙΚΙΣΜΩΝ
ΑΛΥΚΗΣ & ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ Δ.Ε. ΘΙΣΒΗΣ ΔΗΜΟΥ ΘΗΒΑΙΩΝ**

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΕΥΑΘ
Αύγουστος 2020**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

- 1.1. Εισαγωγή**
- 1.2. Γεωγραφική θέση Ευρύτερης περιοχής**
- 1.3. Διοικητικά όρια**
- 1.1. Γενική περιγραφή υφιστάμενων έργων**

2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΡΓΩΝ

- 2.1. Εισαγωγή**
- 2.2. Παραδοχές σχεδιασμού**
 - Μελλοντικοί πληθυσμοί*
 - Εκτίμηση αναγκών σε νερό αστικής χρήσης*
 - Εκτίμηση παροχής αιχμής*
 - Προτεινόμενη ζωνοποίηση περιοχής μελέτης*

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

- 3.1. Αναλυτική περιγραφή έργου**
 - Αγωγός προσαγωγής*
 - Νέα Δεξαμενή Αλυκής*
 - Νέος Αγωγός Διανομής Νερού*
 - Αγωγός διασύνδεσης Νέας και Υφιστάμενων Δεξαμενών Αλυκής*

4. ΛΟΙΠΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

- 4.1. Υλικά αγωγών**
- 4.2. Διαστάσεις ορυγμάτων**
 - Ισχύουσες προδιαγραφές*
 - Προβλεπόμενες διαστάσεις ορυγμάτων*
- 4.3. Αντιστηρίξεις**
- 4.4. Θέση και βάθος τοποθέτησης αγωγών**
- 4.5. Εγκιβωτισμός υπόγειων σωλήνων**
- 4.6. Επίχωση ορυγμάτων αγωγών**
- 4.7. Φρεάτια δικτύων καταθλιπτικών αγωγών**
- 4.8. Αντλήσεις**

5. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Διοικητική διαίρεση του Δήμου Θηβαίων σύμφωνα με τον Ν.3982/ 2010

Πίνακας 2 Εκτίμηση συνολικού πληθυσμού Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Θηβαίων, πραγματικού και συνολικού τον μήνα που εμφανίζεται το μέγιστο.

Πίνακας 3 Εκτίμηση παρόντων και μελλοντικών, ημερήσιων αναγκών σε υδρευτικό νερό για τις Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Θηβαίων.

Πίνακας 4 Ανηγγεμένη ζήτηση νερού για κάθε ζώνη του οικισμού

Πίνακας 5 Προβλεπόμενα πλάτη ορυγμάτων αγωγών παρόντος έργου

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

1.1. Εισαγωγή

Τα στοιχεία που παρατίθενται στο παρόν Κεφάλαιο, αφορούν το σύνολο της ευρύτερης περιοχής τμήμα της οποίας, εντάσσεται στο πλαίσιο του έργου «Αντικατάσταση αγωγού ύδρευσης οικισμών Αλυκής και Αγ. Νικολάου Δ.Ε. Θίσβης».

1.2. Γεωγραφική θέση Ευρύτερης περιοχής

Ο σημερινός Δήμος Θηβαίων έχει έδρα τη Θήβα και έχει προκύψει από την συνένωση των πρώην Δήμων Θήβας, Θίσβης, Βαγίων και Πλαταιών. Η έκτασή του εκτιμάται σε 830,112 km². Ο Δήμος Θηβαίων συνορεύει με τους Δήμους: Δ. Λεβαδέων, Δ. Αλιάρτου, Δ.Ορχομενού, Δ.Χαλκιδέων, Δ.Τανάγρας και με τον Δ. Μάνδρας-Ειδυλλίας. Στον παρακάτω Χάρτη παρουσιάζεται ο Δήμος Θηβαίων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.

Έδρα του Δήμου Θηβαίων είναι η Θήβα. Η πόλη της Θήβας απέχει από την Αθήνα περίπου 90 km μέσω της από βορρά σύνδεσής της διά του ΠΑΘΕ και 70 km μέσω της από νότια σύνδεσής της διά της ΠΕΟ Θήβα - Ελευσίνα. Από τις ακτές του Ευβοϊκού απέχει 22 km και του Κορινθιακού Κόλπου 22 km. Βόρεια της πόλης βρίσκεται ο σιδηροδρομικός σταθμός Θήβας, από τον οποίο διέρχεται η σιδηροδρομική γραμμή υψηλών ταχυτήτων Αθηνών – Θεσσαλονίκης.

Ο Δήμος της Θήβας οριοθετείται στην πεδιάδα της ανατολικής Βοιωτίας και συγκεκριμένα στην πεδιάδα των Θηβών με την περιοχή να χαρακτηρίζεται ιδιαίτερα εύφορη, με κύριες καλλιέργειες τα δημητριακά και τα αμπέλια. Η πεδιάδα αυτή βρέχεται από ποταμούς, όπως ο Ασωπός, ο οποίος πηγάζει από τον Κιθαιρώνα και εκβάλλει στον Ευβοϊκό κόλπο, ο Καλαμίτης που εκβάλλει στη λίμνη Υλίκη και ο Λιβαδόστρας που εκβάλλει στον Κορινθιακό κόλπο.

Στην περιοχή του Δήμου συμπεριλαμβάνεται και τμήμα της λίμνης Υλίκης και της Παραλίμνης, οι οποίες τροφοδοτούν με τα νερά τους τη λίμνη του Μαραθώνα, μέσω του ομώνυμου καναλιού.

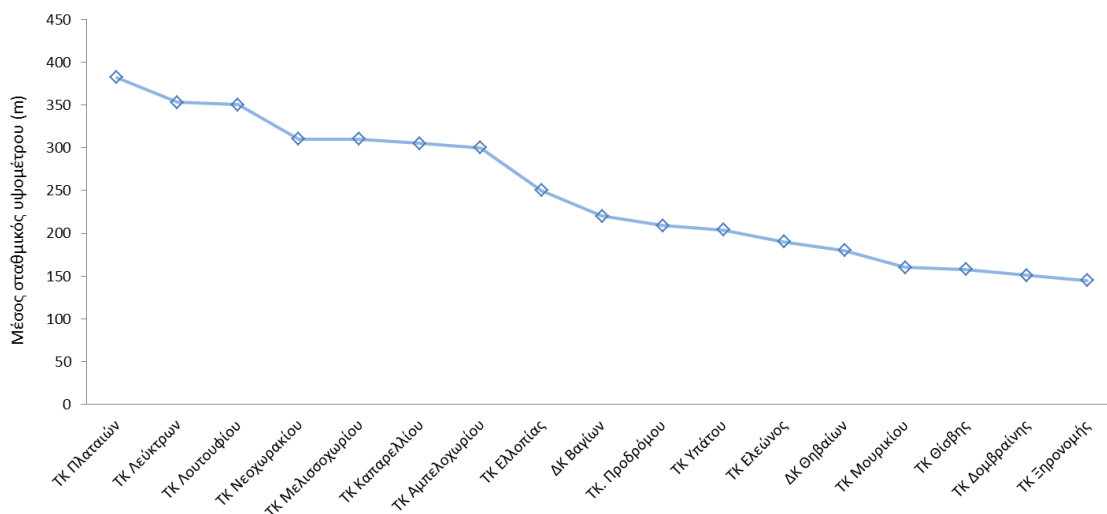
Τα λεκανοπέδια της Βοιωτίας περιβάλλονται από τα βουνά Ελικώνα (με ψηλότερη κορυφή την Παλιοβούνα, +1.748 m), Κιθαιρώνα (+1.409 m) και το Ύπατο (+730 m). Στα ανατολικά της πόλης των Θηβών υπάρχει το Δάσος του Μοσχοποδιού, που αποτελείται από τα υψώματα Μεγάλη και Μικρή Ψηλόραχη στο κέντρο, στα βόρεια από το λόφο Κουμέρκι και στα ανατολικά από το ύψωμα Σωρός (+547 m).

Σύμφωνα με δημοσιευμένα στοιχεία της απογραφής του έτους 2001, (ΕΣΥΕ1, 2009), ο Δήμος Θηβαίων παρουσιάζει μια εδαφική ομοιομορφία με τον μέσο σταθμικό των υψομέτρων να κυμαίνεται από +145,00 m (Κ. Ξηρονομής) έως και +382,00 m (Κ. Πλαταιών).

¹ ΕΣΥΕ, «Απογραφή πληθυσμού- κατοικιών, 18 Μαρτίου 2001, (Μόνιμος Πληθυσμός)», Πειραιάς, (http://dlib.statistics.gr/Book/GRESYE_02_0101_00098%20.pdf), 2009.

Αντικατάσταση αγωγού ύδρευσης οικισμών Αλυκής & Αγίου Νικολάου Δ.Ε. Θίσβης Δήμου Θηβαίων
 Σύμφωνα με κλιματολογικά δεδομένα της ΕΜΥ¹, όπως καταγράφηκαν κατά την περίοδο 1967-1997 στην γειτονική πόλη του Αλιάρτου, η μέση μηνιαία θερμοκρασία κυμαίνεται από 7,1 έως 27,2 οC κατά τη διάρκεια του έτους, ενώ αντίστοιχα η μέση μηνιαία βροχόπτωση μεταξύ 7,0 και 99,3 mm.

Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τη βιομηχανία, όπως έχει εγκριθεί με την υπ'αρ.11508/151 ΤΑΑΠ/13.04.2009 και ισχύει, ο Δήμος Θηβαίων βρίσκεται στην νοτιοανατολική «περι-αθηναϊκή» περιοχή της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και του Νομού. Δηλαδή, βρίσκεται στην ακτίνα επιρροής της πρωτεύουσας ή της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας καθώς αποτελεί, μαζί με το γειτονικό Δήμο Χαλκίδας, έναν από τους δύο εγγύτερους αστικούς Δήμους / πόλεις της Αθηναϊκής Μητρόπολης.



Σχήμα 1 Μέσοι σταθμικοί υψομέτρων ανά κοινότητα στην επικράτεια του Δήμου Θηβαίων

1.3. Διοικητικά όρια

Σύμφωνα με τον Ν.3982/2010, ο Δήμος Θηβαίων διαιρείται σε τέσσερις (4) Δημοτικές Ενότητες: Θήβας, Βαγιών, Θίσβης και Πλαταιών. Αυτές, με τη σειρά τους, διαιρούνται διοικητικά σε δημοτικές και τοπικές κοινότητες, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1 Διοικητική διαίρεση του Δήμου Θηβαίων σύμφωνα με τον Ν.3982/ 2010

ΔΗΜΟΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕ Σ ΚΟΙΝΟΤΗΤ ΕΣ	ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΙ
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΒΑΓΙΩΝ	ΒΑΓΙΩΝ		
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΙΟΥ	
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΕΛΕΩΝΟΣ	

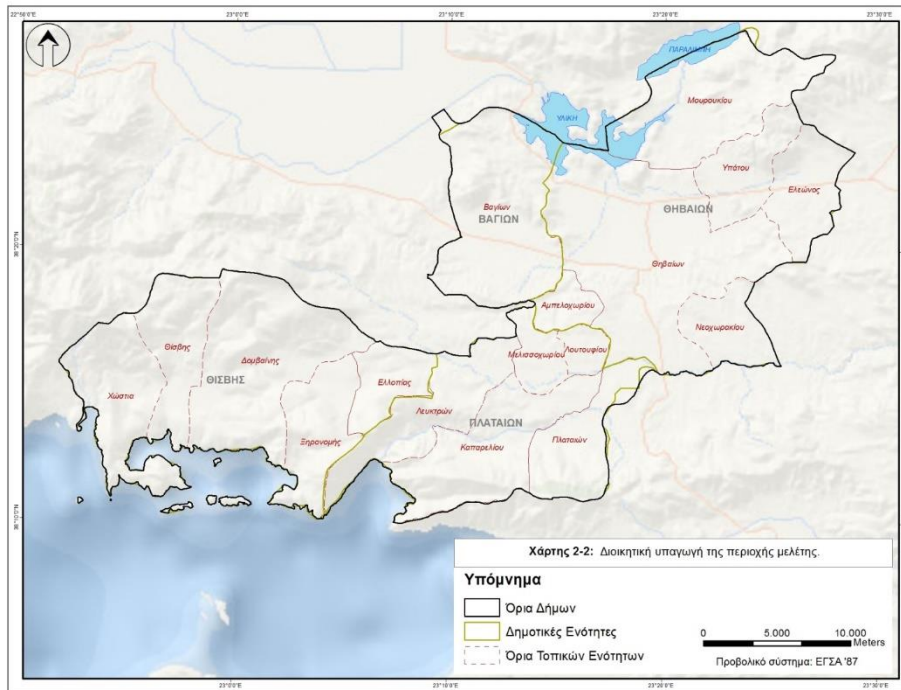
¹ ΕΜΥ, «Κλιματολογικά στοιχεία Αλιάρτου», http://www.emy.gr/hnms/greek/climatology/climatology_region_diagrams.html?dr_city=Aliartos, πρόσβασης: 9/12/2015.

ΔΗΜΟΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕ Σ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΙ
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	Καστρί,το
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	Μουρίκιον,το
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	Πλατανάκια,τα
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΝΕΟΧΩΡΑΚΙΟΥ	
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΥΠΑΤΟΥ	Μονή Μεταμορφώσεως Σωτήρος Σαγματά,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΥΠΑΤΟΥ	Ύπατον,το
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	Άγιος Νικόλαος,ο
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	Δομβραίνα,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	Μονή Μακαριωτίσσης,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΕΛΛΟΠΙΑΣ	
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΘΙΣΒΗΣ	Θίσβη,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΘΙΣΒΗΣ	Όρμος Αγίου Ιωάννου,ο
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	Αλυκή,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	Ξηρονομή,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΧΩΣΤΙΑ	Παραλία,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΧΩΣΤΙΑ	Πρόδρομος,ο
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	Άγιος Βασίλειος,ο
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	Καλαμάκι,το
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	Καπαρέλλιον,το
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	Λεύκτρα,τα
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	Παραλία Λιβαδόστρας,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΛΟΥΤΟΥΦΙΟΥ	
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙΟΥ	
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	Μονή Αγίας Τριάδος,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	Πλαταιαί,αι

Ο Δήμος Θηβαίων, ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Βοιωτίας και υπάγεται στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, ενώ σε επίπεδο Αποκεντρωμένων Διοικήσεων, εκτείνεται εντός των ορίων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας και Στερεάς Ελλάδας.



Χάρτης 1 Περιοχή μελέτης και ευρύτερη περιοχή



Χάρτης 2 Διοικητική υπαγωγή της περιοχής μελέτης

1.1. Γενική περιγραφή υφιστάμενων έργων

Οι οικισμοί του Αγ. Νικολάου και της Αλικής βρίσκονται νοτιοδυτικά της πόλης της Θήβας και διοικητικά ανήκουν στη Δημοτική Ενότητα Θίσβης. Ο οικισμός του Αγ. Νικολάου ανήκει στην Τοπική Ενότητα Δομβραίνης, ενώ ο οικισμός της Αλικής ανήκει στην Τοπική Κοινότητα Ξηρονομής.

Η υδροδότηση του οικισμού πραγματοποιείται με διυλισμένο νερό από το κανάλι Μόρνου. Πιο συγκεκριμένα, το νερό από το κανάλι του Μόρνου καταφθάνει με φυσική ροή σε ταχυδιυλιστήριο στη Δόμβραινα, στο οποίο είναι εγκαταστημένα δύο φίλτρα άμμου δυναμικότητας $40 \text{ m}^3/\text{h}$ έκαστο. Το διυλισμένο νερό αντλείται μέσω δυο αντλιών (1+1 εφεδρική) δυναμικότητας $55 \text{ m}^3/\text{h}$, οι οποίες είναι εγκατεστημένες σε οικίσκο στον χώρο του διυλιστηρίου σε υψόμετρο $+275 \text{ m}$, και τροφοδοτεί ενδιάμεση δεξαμενή (Δεξαμενή «Εξισορρόπησης») χωρητικότητας 50 m^3 σε υψόμετρο $+310 \text{ m}$. Το διυλισμένο νερό καταφθάνει στην ενδιάμεση δεξαμενή μέσω μεταλλικού αγωγού διαμέτρου $\Phi 140$, συνολικού μήκους περίπου 8 km .

Ο μεταλλικός αγωγός κατασκευάστηκε τη δεκαετία του 90' και δεν χρησιμοποιήθηκε έως το 2010. Στο μεγαλύτερο μήκος του είναι επιφανειακός και έχει εσωτερική επένδυση από πλαστικό υλικό. Με την πάροδο των ετών και την συνεχή έκθεση του αγωγού στην επίδραση του ηλίου, μέρος της πλαστικής επένδυσης διαλύεται και μεταφέρεται στους καταναλωτές είτε μέσω ολόκληρων κομματιών είτε διαλυμένων σε σκόνη. Το νερό χωρίς την χρήση φίλτρων για την κατακράτηση των μικροσωματιδίων, κρίνεται ακατάλληλο για κατανάλωση.

Κατάντη της ενδιάμεσης δεξαμενής η ροή του νερού πραγματοποιείται βαρυτικά (υπό πλήρωση) και τροφοδοτεί τη δεξαμενή του Αγ. Νικολάου και τις υφιστάμενες δεξαμενές της Αλυκής (μια ορθογωνική και μια κυκλική δεξαμενή, συνολικού όγκου 300 m^3).

Ο αγωγός που τροφοδοτεί τη δεξαμενή του Αγ. Νικολάου είναι μεταλλικός διαμέτρου $\Phi 140$ και μήκους περί των 2750 m . Στη δεξαμενή του Αγ. Νικολάου πραγματοποιείται διακλάδωση του αγωγού, ώστε να μη μειωθεί το διαθέσιμο πιεζομετρικό φορτίο και να επιτευχθεί η τροφοδοσία των δεξαμενών Αλυκής, οι οποίες βρίσκονται σε απόσταση 5700 m περίπου.

Ο αγωγός που εκκινεί από τη δεξαμενή του Αγ. Νικολάου και τροφοδοτεί τις δεξαμενές Αλυκής στα πρώτα 3.500 m είναι μεταλλικός διαμέτρου $\Phi 110$, ενώ στα υπόλοιπα 2.200 m έχει αντικατασταθεί από αγωγό PVC διαμέτρου $\Phi 140$. Σύμφωνα με παρατηρήσεις των αρμόδιων αρχών, το μεταλλικό τμήμα του αγωγού φέρει εσωτερική επίστρωση πίσσας, η οποία διαλύεται και καταλήγει στους καταναλωτές.

Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται επιτακτική η αντικατάσταση του συνόλου των αγωγών (καταθλιπτικός αγωγός από το διυλιστήριο έως την ενδιάμεση δεξαμενή, βαρυτικός αγωγός έως τη δεξαμενή του Αγ. Νικολάου και τμήμα μεταλλικού αγωγού τροφοδοσίας δεξαμενών Αλυκής) με αγωγούς κατάλληλων υλικών και κατάλληλων διαμέτρων για την εύρυθμη λειτουργία του εξωτερικού υδραγωγείου των οικισμών Αγ. Νικολάου και Αλυκής.

2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΡΓΩΝ

2.1. Εισαγωγή

Τα στοιχεία του παρόντος Κεφαλαίου αφορούν στο σύνολο των έργων τα οποία εντάσσονται στο πλαίσιο της σύμβασης «Αντικατάσταση αγωγού ύδρευσης οικισμών Αλυκής και Αγ. Νικολάου Δ.Ε. Θίσβης».

2.2. Παραδοχές σχεδιασμού

Η μελέτη, υιοθέτησε τόσο την εκτίμηση του μόνιμου και εποχιακού πληθυσμού στην περιοχή μελέτης, αλλά και των παροχών σχεδιασμού, της «Μελέτης Γενικού Σχεδίου Ύδρευσης Δήμου Θηβαίων (MASTERPLAN)» και συγκεκριμένα του παραδοτέου Π.1.1. «Τεχνική Έκθεση Αποτύπωσης-Ανάλυσης- Αξιολόγησης Υφιστάμενης Κατάστασης» - παρ.6.1.2.

Ο σχεδιασμός των αγωγών ύδρευσης των οικισμών Αλυκής και Αγ. Νικολάου γίνεται με βάση την μέγιστη ημερήσια παροχή των οικισμών.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με στοιχεία του Δήμου η δυναμικότητα του διυλιστηρίου είναι ικανή να καλύψει τις ανάγκες τόσο της παρούσας όσο και της μελλοντικής ζήτησης του οικισμού.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποια γενικότερα στοιχεία για την ευρύτερη περιοχή του Δήμου Θηβαίων, ενώ γίνεται εκτίμηση της παροχής βάσει στοιχείων καταναλώσεων.

Μελλοντικοί πληθυσμοί

Βάσει της επιλογής ως περιόδου σχεδιασμού τα 40 έτη, εκτιμήθηκε ο συνολικός, εξυπηρετούμενος πληθυσμός, πραγματικός (όπως ορίζεται από ΕΛΣΤΑΤ) και εποχιακός, για το έτος αφετηρίας, το έτος-στόχο (40ετία) και το ενδιάμεσο έτος (20ετία). Ο εποχιακός πληθυσμός αναλύθηκε περαιτέρω σε παραθεριστικό και τουριστικό. Για τις ανάγκες του σχεδιασμού (υπολογισμός των μέγιστων αναγκών σε υδρευτικό νερό), ο συνολικός πληθυσμός προσδιορίστηκε για τον μήνα που εμφανίζει μέγιστο.

Ο πραγματικός πληθυσμός προσδιορίστηκε με εφαρμογή της μεθόδου του ανατοκισμού και χρήση μέσου ετήσιου ρυθμού αύξησης πληθυσμού ϵ , ανά Δημοτική και Τοπική κοινότητα/οικισμό, ο οποίος υπολογίστηκε από τους αντίστοιχους ρυθμούς της 20ετίας 1991-2011. Εξαιρέθηκαν η Δημοτική Κοινότητα Θηβαίων και η Τοπική Ενότητα Ελαιώνα (υπολογισμός μέσου ϵ από 30ετία 1981-2011), οι οποίες δεν παρουσιάζουν σημαντικές μεταβολές στους ρυθμούς μεταβολής του πληθυσμού την περίοδο 1981-2011 και έτσι αξιοποιήθηκαν όλα τα διαθέσιμα στοιχεία. Παρόλο που οι τάσεις μείωσης είναι υπαρκτές, στο πλαίσιο μίας συντηρητικής λογικής σχεδιασμού, αλλά και σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική, οι μέσοι ρυθμοί αύξησης του πληθυσμού που είναι αρνητικοί αντικαταστάθηκαν με ένα πολύ ήπιο ρυθμό αύξησης ίσο με 0,5%/έτος. Τέλος, για τους οικισμούς Καστρί (Δημοτική ενότητα Θηβαίων) και Όρμος Αγίου Ιωάννου (Δημοτική Ενότητα Θίσβης), χρησιμοποιήθηκε ο ήπιος ρυθμός αύξησης του 0,5%/έτος διότι ο ρυθμός που προκύπτει από τα δεδομένα της 20ετίας 1991-2011 επηρεάζεται από το σημαντικό ρυθμό αύξησης της δεκαετίας 2001-2011, που παρατηρήθηκε στους οικισμούς αυτούς.

Ο παραθεριστικός πληθυσμός προσδιορίστηκε ανά Τοπική Κοινότητα, βάσει των στοιχείων δευτερευουσών και εξοχικών κατοικιών των ετών 2001 και 2011 (ΕΛΣΤΑΤ), αντιστοίχιση κατά μέσο όρο 3 κατοίκων ανά παραθεριστική κατοικία και χρήση της μεθόδου του ανατοκισμού με ήπιο ρυθμό αύξησης πληθυσμού ίσο με 0,5%/έτος. Ο τουριστικός πληθυσμός προσδιορίστηκε ανά Τοπική Κοινότητα βάσει μίας διαδικασίας αναγωγής των αφίξεων και διανυκτερεύσεων, για τα έτη 2001 και 2011, σε πραγματικό αριθμό τουριστών και υπολογισμό του μελλοντικού αριθμού τους με εφαρμογή της μεθόδου του ανατοκισμού με ήπιο ρυθμό αύξησης πληθυσμού ίσο με 0,5%/έτος. Με παραδοχή πληρότητας 50% παραθεριστικών οικιών και κατανομή των τουριστών μέσα στο έτος, προσδιορίστηκε ο συνολικός πληθυσμός Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Θηβαίων, για το μήνα που εμφανίζει το μέγιστο.

Πίνακας 2 Εκτίμηση συνολικού πληθυσμού Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Θηβαίων, πραγματικού και συνολικού τον μήνα που εμφανίζεται το μέγιστο.

<i>Δήμος ΘΗΒΑΙΩΝ</i>			<i>Πρόβλεψη εξέλιξης πραγματικού πληθυσμού (χωρίς εποχιακό)</i>			<i>Πρόβλεψη εξέλιξης συνολικού πληθυσμού (max μήνα)</i>		
<i>ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ</i>	<i>ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ</i>	<i>ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ</i>	<i>παρόν</i>	<i>20ετία</i>	<i>40ετία</i>	<i>παρόν</i>	<i>20ετία</i>	<i>40ετία</i>
ΒΑΓΙΩΝ	ΒΑΓΙΩΝ		3,291	3,636	4,018	4,071	4,498	4,970
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		23,139	26,218	29,708	25,199	28,494	32,222
		ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΙΟΥ	325	360	397	457	505	559
		ΕΛΕΩΝΟΣ	1,003	1,223	1,492	1,263	1,511	1,810
		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	688	760	839	998	1,103	1,219
		ΝΕΟΧΩΡΑΚΙΟΥ	525	580	641	645	713	787
	ΥΠΑΤΟΥ	446	493	544	557	615	679	
ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	721	796	879	1,297	1,433	1,582
		ΕΛΛΟΠΙΑΣ	416	460	508	555	613	677
		ΘΙΣΒΗΣ	246	272	300	751	830	917
		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	641	708	782	2,535	2,801	3,095
		ΧΩΣΤΙΑ	612	676	747	1,825	2,016	2,228
ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	1,890	2,089	2,308	3,340	3,690	4,077
		ΛΕΥΚΤΡΩΝ ¹	1,117	1,261	1,433	1,337 ¹	1,504 ¹	1,701 ¹
		ΛΟΥΤΟΥΦΙΟΥ	339	374	413	436	482	533
		ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙΟΥ	685	756	836	908	1,004	1,109
		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	980	1,081	1,192	1,337	1,476	1,628
Δημοτική Ενότητα ΒΑΓΙΩΝ			3,291	3,636	4,018	4,071	4,498	4,970
Δημοτική Ενότητα ΘΗΒΑΙΩΝ			26,127	29,634	33,622	29,120	32,942	37,276
Δημοτική Ενότητα ΘΙΣΒΗΣ			2,636	2,912	3,216	6,964	7,693	8,499
Δημοτική Ενότητα ΠΛΑΤΑΙΩΝ			5,011	5,561	6,182	7,358	8,156	9,047
Σύνολο			37,065	41,743	47,038	47,513	53,289	59,792

¹ Για την τοπική κοινότητα Λεύκτρων λήφθηκαν υπόψη πραγματικές εκτιμήσεις των στελεχών της ΔΕΥΑΘ για τον εποχιακό πληθυσμό του έτους 2015.

Εκτίμηση αναγκών σε νερό αστικής χρήσης

Ο υπολογισμός έγινε για τα έτη για τα οποία εκτιμήθηκε ο πληθυσμός, δηλαδή για το παρόν, για το έτος-στόχο (40ετία) και το ενδιάμεσο (20ετία). Για τον προσδιορισμό τους χρησιμοποιήθηκε : (α) ο εκτιμώμενος μόνιμος και συνολικός πληθυσμός, (β) η μέση ημερήσια κατανάλωση ανά κάτοικο, (γ) οι απώλειες (μη τιμολογούμενο νερό) και (δ) οι εκτιμήσεις για μεταβολές των αναγκών σε νερό μέσα στο έτος. Οι βασικές παραδοχές στις οποίες στηρίχθηκε ο υπολογισμός των υδρευτικών αναγκών των Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων του Δήμου Θηβαίων, δίνονται ακολούθως.

Παραδοχές Εκτίμησης Υδρευτικών Αναγκών

Λοιπές περιοχές Δήμου Θηβαίων

1. Μέση ημερήσια παροχή: 240 L/κατ./d (εξαιρούνται τα Λεύκτρα με 210 L/κατ./d)
2. Μέγιστη ημερήσια παροχή: 240 L/κατ./d * 1,45 = 348 L/κατ./d (εξαιρούνται τα Λεύκτρα με 210*1,2 L/κατ./d)
3. Προσαύξηση λόγω απωλειών: 230 L/κατ./d (παραδοχή μη μεταβολής εποχιακά)
 Σύνολο αναγκών-average → 470 L/κατ./d
 Σύνολο αναγκών-max → 578 L/κατ./d
4. Ωριαία αιχμή: αναγωγή max ημερήσιας ανάγκης σε 24h και προσαύξηση με συντελεστή στιγμιαίας αιχμής P

Πίνακας 3 Εκτίμηση παρόντων και μελλοντικών, ημερήσιων αναγκών σε υδρευτικό νερό για τις Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Θηβαίων.

Δήμος ΘΗΒΑΙΩΝ			Ημερήσια ανάγκη σε υδρευτικό νερό					
			Μέση (m ³ /d)			Μέγιστη (m ³ /d)		
ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	παρόν	20ετία	40ετία	παρόν	20ετία	40ετία
ΒΑΓΙΩΝ	ΒΑΓΙΩΝ		1.547	1.709	1.888	2.353	2.600	2.873
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		7.173	8.128	9.209	8.719	9.859	11.149
		ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΙΟΥ	153	169	187	264	292	323
		ΕΛΕΩΝΟΣ	471	575	701	730	873	1.046
		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	323	357	395	577	638	704
		ΝΕΟΧΩΡΑΚΙΟΥ	247	273	301	373	412	455
	ΥΠΑΤΟΥ	210	232	256	322	356	393	
ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	339	374	413	750	828	914
		ΕΛΛΟΠΙΑΣ	196	216	239	321	354	391
		ΘΙΣΒΗΣ	116	128	141	434	480	530
		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	301	333	368	1.465	1.619	1.789
		ΧΩΣΤΙΑ	288	318	351	1.055	1.165	1.288
ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	888	982	1.085	1.930	2.133	2.357
		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	492	555	630	715	804	909
		ΛΟΥΤΟΥΦΙΟΥ	159	176	194	252	279	308
		ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙΟΥ	322	355	393	525	580	641
		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	461	508	560	773	853	941
Δημοτική Ενότητα ΒΑΓΙΩΝ			1.547	1.709	1.888	2.353	2.600	2.873

Δήμος ΘΗΒΑΙΩΝ			Ημερήσια ανάγκη σε υδρευτικό νερό					
			Μέση (m³/d)			Μέγιστη (m³/d)		
ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	παρόν	20ετία	40ετία	παρόν	20ετία	40ετία
Δημοτική Ενότητα ΘΗΒΑΙΩΝ			8.577	9.733	11.049	10.985	12.430	14.070
Δημοτική Ενότητα ΘΙΣΒΗΣ			1.239	1.368	1.512	4.025	4.447	4.912
Δημοτική Ενότητα ΠΛΑΤΑΙΩΝ			2.322	2.576	2.862	4.195	4.649	5.155

Εκτίμηση παροχής βάσει καταναλώσεων

Σύμφωνα με στοιχεία της Δημοτικής Ενότητας Θίσβης η καταναλισκόμενη ποσότητα νερού για τα έτη 2015 και 2015 ήταν ίση με 74.690 m³ και 81.381 m³ αντίστοιχα.

Επειδή οι οικισμοί είναι παραλιακοί, παρατηρείται μεγάλη αύξηση του πληθυσμού κατά τους θερινούς μήνες, ενώ κατά την υπόλοιπη περίοδο, οι μόνιμοι κάτοικοι είναι λιγοστοί και δεν ξεπερνάνε τους 300 σύμφωνα με την απογραφή του 2011.

Ο υπολογισμός για την αιχμή των καταναλώσεων, πρέπει να γίνει με βάση τον παραθεριστικό πληθυσμό που υπάρχει κυρίως τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο, ο οποίος εκτιμάται ότι ανέρχεται σε 3000 άτομα.

Ο πληθυσμός αυτός καταναλώνει κατά μέσο όρο 250 lt/ημέρα, οπότε η συνολική ημερήσια κατανάλωση είναι 3000X250=750 m³/ημέρα, ποσότητα που συμφωνεί και με τις πραγματικές καταναλώσεις, βάση των μετρήσεων της παραγόμενης ποσότητας διυλισμένου νερού από το ταχυδιυλιστήριο.

Λαμβάνοντας υπόψη την αύξηση του πληθυσμού και μια αύξηση προσέλευσης θερινών οικιστών συνολικά κατά 10% ανά επόμενη δεκαετία, καθώς επίσης μια αύξηση στην ημερήσια κατανάλωση ανά κάτοικο (συμπεριλαμβανομένων των διαρροών) η οποία μπορεί να προσεγγιστεί στα 260 lt/κατ/ημέρα (η τιμή αυτή είναι χαρακτηριστική της ειδικής κατανάλωσης των παραθεριστικών οικισμών (250-280 lt/κατ/ημέρα) με την προϋπόθεση ότι στην περιοχή των δυο παραλιακών οικισμών δεν θα αλλάξουν ιδιαίτερα οι συνθήκες σε ότι αφορά στην κατανάλωση νερού), οι καταναλώσεις ημερήσια και η μέση ωριαία θα είναι (για τη θερινή περίοδο αιχμής):

Έτος	2020	20 ετία	40ετία
Πρόβλεψη πληθυσμού Αιχμής	3.100	3.750	4.200
Ημερήσια Κατανάλωση (m ³ /ημέρα)	806	975	1092
Μέση ωριαία κατανάλωση (m ³ /h)	34	40	45,5

Από τον ανωτέρω πίνακα καταναλώσεων. Προκύπτει ότι η ποσότητα που θα πρέπει να μεταφέρεται στις δεξαμενές των οικισμών είναι $1092/24= 45,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Τα δυο φίλτρα που είναι εγκατεστημένα στο διυλιστήριο, παρέχουν $80 \text{ m}^3/\text{h}$, μέρος των οποίων εξυπηρετεί τις ανάγκες της τοπικής κοινότητας Δομβραΐνας.

Ο αγωγός που θα αντικαταστήσει το φθαρμένο χαλύβδινο αγωγό, θα υπολογιστεί ώστε να είναι ικανός να μεταφέρει τουλάχιστον **$50 \text{ m}^3/\text{h}$** .

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

3.1. Αναλυτική περιγραφή έργου

Στο αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας, περιλαμβάνονται τα εξής :

- Συνοπτικό φυσικό αντικείμενο του συνόλου του έργου

Το έργο αφορά στην αντικατάσταση υφιστάμενων αγωγών ύδρευσης των οικισμών Αλυκής και Αγ. Νικολάου, οι οποίοι δημιουργούν προβλήματα στο σύστημα ύδρευσης της περιοχής, με κυριότερο τους κινδύνους για την υγεία των καταναλωτών μέσω της μεταφοράς μικροσωματιδίων εξαιτίας της διάλυσης των εσωτερικών επιστρώσεων των αγωγών. Ειδικότερα, θα αντικατασταθεί ο καταθλιπτικός αγωγός από το ταχυδιυλιστήριο της Δομβραΐνας έως την ενδιάμεση δεξαμενή (Δεξαμενή «Εξισορρόπησης»), ο βαρυτικός αγωγός (υπό πλήρωση) από την ενδιάμεση δεξαμενή έως τη δεξαμενή του Αγ. Νικολάου και το μεταλλικό τμήμα του αγωγού τροφοδοσίας διυλισμένου νερού στις δεξαμενές Αλυκής.

Με την αντικατάσταση των παραπάνω αγωγών με αγωγούς κατάλληλων υλικών και κατάλληλων διαμέτρων θα επιτευχθεί η εύρυθμη λειτουργία του δικτύου ύδρευσης της περιοχής μελέτης.

Καταθλιπτικός αγωγός από διυλιστήριο έως ενδιάμεση δεξαμενή (Δεξαμενή «Εξισορρόπησης»)

- Αναλυτική περιγραφή

Ο καταθλιπτικός αγωγός εκκινεί από το αντλιοστάσιο που βρίσκεται στον χώρο του διυλιστηρίου και καταλήγει στην ενδιάμεση δεξαμενή (δεξαμενή «Εξισορρόπησης») σε υψόμετρο +310 m. Το συνολικό μήκος του αγωγού είναι ίσο με 7.711 m και επιλέγεται αντικατάσταση του μεταλλικού αγωγού με αγωγό από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας HDPE 3^{ης} γενιάς. Ειδικότερα, ο καταθλιπτικός αγωγός αποτελείται από τα παρακάτω επιμέρους τμήματα.

- Τμήμα 1: Από αντλιοστάσιο διυλιστηρίου - Σημείο Σ1 ($H_{Σ1}=274$ m) έως Σημείο Σ2 ($H_{Σ2}=218$ m). Στο τμήμα αυτό εγκαθίσταται σωλήνας από PE διαμέτρου Φ160 PN16, μήκους 1070 m.
- Τμήμα 2: Από Σημείο Σ2 έως Σημείο Σ3 ($H_{Σ3}=131$ m). Στο τμήμα αυτό εγκαθίσταται σωλήνας από PE διαμέτρου Φ160 PN20, μήκους 730 m.
- Τμήμα 3: Από Σημείο Σ3 έως Σημείο Σ6 ($H_{Σ6}=165$ m). Στο τμήμα αυτό εγκαθίσταται σωλήνας από PE διαμέτρου Φ180 PN25, μήκους 2750 m.
- Τμήμα 4: Από Σημείο Σ6 έως Σημείο Σ7 ($H_{Σ7}=190$ m). Στο τμήμα αυτό εγκαθίσταται σωλήνας από PE διαμέτρου Φ160 PN20, μήκους 960 m.
- Τμήμα 5: Από Σημείο Σ7 έως Δεξαμενή «Εξισορρόπησης» - Σημείο Σ8 ($H_{Σ8}=310$ m). Στο τμήμα αυτό εγκαθίσταται σωλήνας από PE διαμέτρου Φ160 PN16, μήκους 2206 m.

Το σύνολο του καταθλιπτικού αγωγού θα τοποθετηθεί σε όρυγμα και οδεύει επί διανοιγμένων οδών. Ο αγωγός είναι εφοδιασμένος με τις απαραίτητες διατάξεις εκκένωσης, αερεξαγωγών, καθώς και τα προβλεπόμενα σώματα αγκύρωσης. Επιπλέον, στα σημεία Σ4 και Σ6 έχουν τοποθετηθεί αντιπληγματικές δικλείδες. Κατά τον σχεδιασμό του αγωγού, το βάθος τοποθέτησής του, ήτοι ο μηκοτομηκός του σχεδιασμός, επιλέχθηκε με γνώμονα την ελαχιστοποίηση της απαίτησης διατάξεων εκκένωσης και αερεξαγωγών.

Αγωγός από δεξαμενή «Εξισορρόπησης» έως δεξαμενή Αγ. Νικολάου

- Αναλυτική περιγραφή

Κατάντη της δεξαμενής «Εξισορρόπησης» το νερό θα ρέει βαρυτικά και θα τροφοδοτεί τη δεξαμενή του Αγ. Νικολάου και εν συνεχεία τις δεξαμενές Αλυκής. Το μήκος του αγωγού θα είναι ίσο με 2756 m και θα αποτελείται από τα εξής δυο τμήματα:

- Τμήμα 1: Από Σημείο Σ8 (Δεξαμενή «Εξισορρόπησης») έως Σημείο Σ9 ($H_{\Sigma}=130$ m). Στο τμήμα αυτό τοποθετείται σωλήνας από HDPE διαμέτρου Φ160 PN20, μήκους 2436 m.
- Τμήμα 2: Από Σημείο Σ9 έως Δεξαμενή Αγ. Νικολάου. Στο τμήμα αυτό τοποθετείται σωλήνας από HDPE διαμέτρου Φ160 PN25, μήκους 320 m.

Το σύνολο του αγωγού θα τοποθετηθεί σε όρυγμα και οδεύει επί διανοιγμένων ασφαλτοστρωμένων οδών. Ο αγωγός είναι εφοδιασμένος με τις απαραίτητες διατάξεις εκκένωσης, αερεξαγωγών, καθώς και τα προβλεπόμενα σώματα αγκύρωσης.

Αγωγός προσαγωγής διυλισμένου νερού στις δεξαμενές Αλυκής

- Αναλυτική περιγραφή

Ο αγωγός που τροφοδοτεί τις δεξαμενές ύδρευσης Αλυκής έχει συνολικό μήκος 5.700 m περίπου και αποτελείται από δυο τμήματα, ένα τμήμα μήκους 3.500 m από μεταλλικό αγωγό διαμέτρου Φ110 και ένα τμήμα μήκους 2.200 m στο οποίο έχει τοποθετηθεί πλαστικός αγωγός από PVC. Στην παρούσα φάση θα αντικατασταθεί το τμήμα του μεταλλικού αγωγού.

Δεδομένου ότι ο αγωγός τροφοδοσίας των δεξαμενών Αλυκής χρειάζεται να κατευθυνθεί σχεδόν παραλιακά σε ορισμένο τμήμα του καθώς και ότι το πιεζομετρικό του φορτίο πρέπει να είναι ικανό να τροφοδοτήσει βαρυτικά τις δεξαμενές, είναι σαφές ότι είναι απαραίτητο να τοποθετηθεί κατάλληλο υλικό ώστε να αντέχει την ανάπτυξη υψηλών πιέσεων. Για τον λόγο αυτό επιλέγεται η τοποθέτηση σωλήνων από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης C40 διαμέτρου DN150.

Το σύνολο του αγωγού θα είναι τοποθετημένο σε όρυγμα και οδεύει επί διανοιγμένων ασφαλτοστρωμένων οδών. Ο αγωγός είναι εφοδιασμένος με τις απαραίτητες διατάξεις εκκένωσης, αερεξαγωγών, καθώς και τα προβλεπόμενα σώματα αγκύρωσης. Κατά τον σχεδιασμό του αγωγού, το βάθος τοποθέτησής του, ήτοι ο μηκοτομηκός του σχεδιασμός, επιλέγηκε με γνώμονα την ελαχιστοποίηση της απαίτησης διατάξεων εκκένωσης και αερεξαγωγών, ενώ έχει ληφθεί υπόψη και η ύπαρξη τεχνικών έργων κατά μήκος της όδευσης του αγωγού, όπως αυτά εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια επιτόπιας επίσκεψης.

4. ΛΟΙΠΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

4.1. Υλικά αγωγών

Για τον καταθλιπτικό αγωγό από το διυλιστήριο έως και τη δεξαμενή Εξισορρόπησης, καθώς και για τον αγωγό τροφοδοσίας της δεξαμενής του Αγ. Νικολάου προβλέπεται ως υλικό πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), πρώτες ύλες 3^{ης} γενιάς. Όσον αφορά τον αγωγό προσαγωγής διυλισμένου νερού στις δεξαμενές Αλυκής, το υφιστάμενο μεταλλικό τμήμα αντικαθίσταται με σωλήνα από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης C40 διαμέτρου DN150.

4.2. Διαστάσεις ορυγμάτων

Ισχύουσες προδιαγραφές

Όσον αφορά στις διαστάσεις ορυγμάτων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Π.Δ. 696/74 (άρθρο 209, παρ. 11), ισχύουν τα ακόλουθα :

Το ελάχιστο πλάτος ορύγματος ίσο με 0,80m (αναφέρεται σε αγωγούς βαρύτητας).

Το πλάτος σκάμματος για την τοποθέτηση των αγωγών λαμβάνεται ίσο με το άθροισμα της εξωτερικής διαμέτρου του αγωγού και εκατέρωθεν περιθώριο 35cm.

Σε ειδικές περιπτώσεις (φύσεως εδάφους, μεθόδων εργασίας, εμποδίων εκ λοιπών δικτύων κ.λπ.) επιτρέπονται παρεκκλίσεις στη μορφή και τις διαστάσεις των σκαμμάτων.

Στην ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-01 (ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ), παρατίθενται 2 Πίνακες σχετικά με τις διαστάσεις των ορυγμάτων τοποθέτησης των αγωγών, ήτοι ο Πίνακας 1 : Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε συνάρτηση με την διάμετρο του αγωγού και το βάθος εκσκαφής και ο Πίνακας 2 : Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος εκσκαφής με χώρο εργασίας.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα δεδομένα των Πιν. 1 και 2 της ως άνω ΕΤΕΠ.

A/A	Εξωτερική διάμετρος αγωγού σε mm De	ΠΙΝΑΚΑΣ 1 (προερατικός) : Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε συνάρτηση με τη διάμετρο και το βάθος				ΠΙΝΑΚΑΣ 2 (υποχρεωτικός): Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος ορύγματος με Ελάχιστο καθαρό πλάτος ορύγματος σε m b - Με απαίτηση χώρου εργασίας		
		Ελάχιστο πλάτος ορύγματος σε m B				Βάθος εκσκαφής σε m < 1,75	Βάθος εκσκαφής σε m 1,75 - 4,00	Βάθος εκσκαφής σε m > 4,00
		Βάθος εκσκαφής σε m <= 1,25	Βάθος εκσκαφής σε m 1,25 - 1,75	Βάθος εκσκαφής σε m 1,75 - 4,00	Βάθος εκσκαφής σε m > 4,00			
1	110					0,60	0,70	0,90
2	125					0,60	0,70	0,90
3	140					0,60	0,70	0,90
4	160					0,60	0,70	0,90
5	200					0,60	0,70	0,90
6	225					0,60	0,70	0,90
7	250	0,60	0,60	0,70	0,90	0,60	0,70	0,90
8	280					0,60	0,70	0,90
9	300	0,70	0,70	0,80	0,90	0,60	0,70	0,90
10	350	0,75	0,80	0,90	1,00	0,60	0,70	0,90
11	400	0,80	0,90	1,00	1,10	0,60	0,70	0,90
12	450	0,95	1,05	1,05	1,15	0,60	0,70	0,90
13	500	1,00	1,10	1,10	1,20	0,60	0,70	0,90
14	600	1,10	1,20	1,20	1,30	0,60	0,70	0,90
15	800	1,40	1,40	1,50	1,60	0,60	0,70	0,90
16	1000	1,70	1,80	1,80	1,90	0,60	0,70	0,90
17	1200					0,60	0,70	0,90
18	1400					0,60	0,70	0,90
19	1500	2,50	2,50	2,60	2,70	0,60	0,70	0,90
20	1600	2,60	2,60	2,70	2,80	0,60	0,70	0,90
21	1800	2,80	2,80	2,90	3,00	0,60	0,70	0,90
22	2000	3,00	3,00	3,10	3,20	0,60	0,70	0,90

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-01, σε περίπτωση αντιστήριξης το ελάχιστο πλάτος **B** μετράται μεταξύ των επιφανειών των πετασμάτων αντιστήριξης

Προβλεπόμενες διαστάσεις ορυγμάτων

Η επιλογή του πλάτους ορύγματος που υιοθετήθηκε στην παρούσα οριστική μελέτη είναι το εξής :

Πίνακας 4 Προβλεπόμενα πλάτη ορυγμάτων αγωγών παρόντος έργου

Α/Α	ΤΥΠΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	Εξωτερική διάμετρος αγωγού σε mm DN	Πλάτος ορύγματος σε m B				Απαίτηση αντιστήριξης			
			Βάθος εκσκαφής σε m							
			<=1,25	1,25-1,75	1,75-4,00	>4,00	<=1,25	1,25-1,75	1,75-4,00	>4,00
1	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	160	0,80	0,80	1,00	1,20	ΟΧΙ	(*)	ΝΑΙ	ΝΑΙ
2	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	200	0,80	0,80	1,00	1,20	ΟΧΙ	(*)	ΝΑΙ	ΝΑΙ
3	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ ΥΠΟ ΠΛΗΡΩΣΗ	150	0,80	0,80	1,00	1,20	ΟΧΙ	(*)	ΝΑΙ	ΝΑΙ
4	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ ΥΠΟ ΠΛΗΡΩΣΗ	160	0,80	0,80	1,00	1,20	ΟΧΙ	(*)	ΝΑΙ	ΝΑΙ

(*)

Για βάθη από 1,25m έως 1,75m :

Σε περίπτωση εκσκαφών σε οδούς με στρώσεις σταθεροποιημένου τύπου, μπορεί να εφαρμοστεί αντιστήριξη στα 20cm της άνω παρειάς του ορύγματος (με προσαύξηση ύψους 15cm εκτός του ορύγματος)

Στις λοιπές περιπτώσεις μπορεί να εφαρμοστεί- εφόσον απαιτείται βάσει τοπικών συνθηκών- αντιστήριξη στα 50cm (=1,75m - 1,25m) της άνω παρειάς του ορύγματος (με προσαύξηση ύψους 15cm εκτός του ορύγματος)

Τα ως άνω προτεινόμενα πλάτη εξασφαλίζουν τη συμβατότητα με τις ισχύουσες προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), την εφαρμοσιμότητα στην κατασκευή και την πλήρη τήρηση των κανόνων ασφαλείας στο εργοτάξιο, σε συνδυασμό με τον περιορισμό του κόστους κατασκευής των έργων.

4.3. Αντιστήριξεις

Σε ότι αφορά τα ορύγματα των αγωγών των δικτύων, θα προβλεφθεί κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του σκάμματος για βάθη σκάμματος μεγαλύτερα των 1,75m. Η επιλογή αυτή είναι συμβατή με τις κατευθύνσεις της ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ 1501-08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων". Συγκεκριμένα, βάσει της ως άνω ΕΤΕΠ (παρ. 5.5), για βάθη ορυγμάτων μεγαλύτερα του 1,75m επιβάλλεται η εφαρμογή κατάλληλης αντιστήριξης των πρανών των ορυγμάτων, ώστε να πληρούνται οι κανόνες ασφαλείας για το προσωπικό κατά την κατασκευή.

Σε ότι αφορά το είδος της αντιστήριξης των ορυγμάτων των δικτύων, αναμένεται να προβλεφθούν δύο είδη αντιστήριξης, σύμφωνα με τα ακόλουθα :

1)Αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα.

Βάσει του σχετικού άρθρου των ΝΕΤ (άρθρο ΥΔΡ 7.06) η αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα (Kriings) προβλέπει την εξής αναλυτική διαδικασία:

- *Εργασία έμπηξης του πετάσματος με σταδιακή καταβίβαση στο όρυγμα*
- *Εργασία σταδιακής εξόγκησης του πετάσματος κατά την διαδικασία της επίχωσης του ορύγματος (πέρας τοποθέτησης αγωγού)*

Προκειμένου η διαδικασία του καταβιβασμού του αγωγού να γίνεται με ασφάλεια συνιστάται η ακόλουθη διαδικασία :

(i) Οι αντηρίδες να τοποθετούνται σε δύο στάθμες καθ' ύψος, μία παραεπιφανειακή και μία σε βάθος >0.80 μ από την επιφάνεια, εφόσον το βάθος του ορύγματος το επιτρέπει.

(ii) Τα κατακόρυφα στοιχεία/ορθοστάτες των πλευρικών αντιστήριξεων να εμπήγονται στον πυθμένα του ορύγματος.

(iii) Το συναρμολογημένο τμήμα θα καταβιβάζεται μέχρι ένα σημείο με αφαίρεση των αντηρίδων της ανώτερης στάθμης, αυτές θα επανατοποθετούνται και θα αφαιρούνται οι κατώτερες, προκειμένου ο αγωγός να φθάσει στον πυθμένα.

Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, η εργασία αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα - ως περιγράφεται στο Άρθρο ΥΔΡ 7.06 - εφαρμόζεται μόνο σε γαιώδη εδάφη (όπου είναι δυνατή η διαδικασία της έμπηξης του πετάσματος) και μάλιστα σε περιπτώσεις ασταθούς εδάφους, όταν απαιτείται συνεχές σύστημα και όταν δεν μπορεί να εφαρμοστεί άλλου είδους και μικρότερης δαπάνης αντιστήριξη (π.χ. ξυλοζεύγματα). Στο πλαίσιο αυτό, στο επόμενο στάδιο της μελέτης θα προβλεφθούν εργασίες αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα για βάθη ορυγμάτων > 1,75m και για το ποσοστό που αντιστοιχεί σε χαλαρά εδάφη.

2)Αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα.

Θα προβλεφθούν στις περιπτώσεις ορυγμάτων με βάθος > 1,75m όπου όμως δεν είναι δυνατή η εφαρμογή

Αντικατάσταση αγωγού ύδρευσης οικισμών Αλυκής & Αγ. Νικολάου Δ.Ε. Θίσβης Δήμου Θηβαίων αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα (π.χ. βραχώδη εδάφη), ή όπου δεν είναι απαραίτητη η εφαρμογή αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα (π.χ. εδάφη με ευστάθεια πρανών ορυγμάτων).

4.4. Θέση και βάθος τοποθέτησης αγωγών

Οι αγωγοί εξωτερικού υδραγωγείου τοποθετούνται συνήθως στους άξονες των οδών. Ο χώρος κάτω από τα πεζοδρόμια καταλαμβάνεται κατά κανόνα από αγωγούς άλλων οργανισμών κοινής ωφέλειας (Ο.Τ.Ε., Δ.Ε.Η. κ.λπ.).

Για λόγους προστασίας από τα κινητά φορτία και τον παγετό, όλοι οι αγωγοί τοποθετούνται σε ορύγματα ικανών διαστάσεων εντός του εδάφους και επιχώνονται κατάλληλα, αφού εγκιβωτισθούν με άμμο.

Το ελάχιστο βάθος άντυγας τοποθέτησης του αγωγού διασύνδεσης των δεξαμενών επιλέγεται 1,00m.

Το συγκεκριμένο βάθος, αξιολογήθηκε ότι εξασφαλίζει την οικονομικότητα του έργου όσον αφορά τις χωματουργικές εργασίες, αλλά και ότι επαρκεί για την προστασία του αγωγού από τη διέλευση βαρέων οχημάτων.

4.5. Εγκιβωτισμός υπόγειων σωλήνων

Οι σωλήνες θα εδράζονται και θα εγκιβωτίζονται με άμμο, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης και τις οικείες τεχνικές προδιαγραφές. Σε ειδικές περιπτώσεις διέλευσης αγωγών κάτω από τεχνικά έργα ομβρίων προβλέπεται εγκιβωτισμός σε σκυρόδεμα.

4.6. Επίχωση ορυγμάτων αγωγών

Μετά τον εγκιβωτισμό του αγωγού με άμμο, θα πραγματοποιηθεί η επίχωση του αγωγού και στη συνέχεια η αποκατάσταση του οδοστρώματος. Η επανεπίχωση των ορυγμάτων των αγωγών προβλέπεται να πραγματοποιηθεί με θραυστό υλικό λατομείου (ΥΔΡ 5.05.ι)

4.7. Φρεάτια δικτύων καταθλιπτικών αγωγών

Στα χαμηλότερα σημεία της διαδρομής των καταθλιπτικών αγωγών, προβλέπεται η κατασκευή διατάξεων εκκένωσης σε επισκέψιμα φρεάτια. Η εκκένωση του δικτύου θα γίνεται ελεγχόμενα μέσω εύκαμπτου σωλήνα συνδεδεμένου στην δικλείδα εκκένωσης, ενώ στις περιπτώσεις που η πλήρης εκκένωση δεν είναι εφικτή με τον τρόπο αυτό (π.χ. λόγω μεγάλου βάθους του φρεατίου), η εκκένωση θα γίνεται με την βοήθεια φορητής αντλίας. Για το σκοπό αυτό στον πυθμένα του φρεατίου θα υπάρχει κατάλληλη διαμόρφωση-φρεάτιο για την τοποθέτηση της φορητής αντλίας.

Αντίστοιχα στα υψηλά σημεία της διαδρομής των καταθλιπτικών αγωγών, προβλέπεται η εγκατάσταση συσκευών εισαγωγής – εξαγωγής αέρα (αερεξαγωγοί διπλής ενέργειας), εντός επισκέψιμων φρεατίων.

4.1. Αντλήσεις

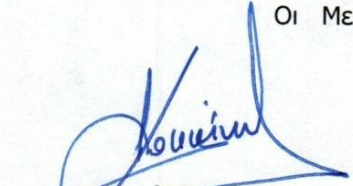
5. Στις εκσκαφές του ορύγματος των αγωγών δεν αναμένεται η παρουσία υδάτων. Παρόλα αυτά, για το σύνολο των εκσκαφών των ορυγμάτων των αγωγών, έχουν επιλεγεί τα άρθρα ΥΔΡ 3.10.xx και ΥΔΡ 3.11.xx,


Αντικατάσταση αγωγού ύδρευσης οικισμών Αλυκής & Αγ. Νικολάου Δ.Ε. Θίσβης Δήμου Θηβαίων που περιλαμβάνουν τις αντλήσεις και γι' αυτό δεν θα προβλεφθούν στην προμέτρηση και κοστολόγηση των έργων, εργασίες αντλήσεων για την κατασκευή των δικτύων των αγωγών.

Θήβα Αύγουστος 2020

Συντάχθηκε

Οι Μελετητές μηχανικοί


Λεωνίδας Κοκκίνης
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.


Δημήτριος Μπότης
Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε.

Θεωρήθηκε

Ο Προϊστάμενος Δ/νσης Τ.Υ. ΔΕΥΑΘ


Σωτήριος Ράπτης
Πολιτικός Μηχανικός