



ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΟΛΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΝΕΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΝΕΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΠΑΡΑΛΙΑΚΟΥ ΜΕΤΩΠΟΥ
ΒΟΛΟΥ - ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΕΕΛ ΔΕΥΑΜΒ

ΕΡΓΟ :

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ
ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
Δ. ΒΟΛΟΥ

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΚΩΔ. ΜΕΛΕΤΗΣ :	02/2015
ΑΡ. ΤΕΥΧΟΥΣ :	3
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ :	R0
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	11/2017

ΑΝΑΔΟΧΟΣ :

ΡΟΪΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.
ΝΑΜΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ Α.Ε.
INTEGER ΑΝΩΝΥΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΕΜΒΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.
Χ. Φ. ΣΤΡΑΤΑΚΟΣ

ΚΟΙΝΗ ΕΔΡΑ:

ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ 28 &
ΠΑΡΝΗΘΟΣ
144 52 ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ
ΤΗΛ. ΚΕΝΤΡΟ: 210 2803000
FAX: 210 2803001
<http://www.roikos.gr>,
e-mail: info@roikos.gr

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ :

Α. ΓΡΙΒΑΣ ΧΗΜ. ΜΗΧ.
Ν. ΚΑΡΤΣΩΝΑΣ ΠΟΛ. ΜΗΧ.

ΣΥΝΤΑΞΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ - ΘΕΩΡΗΣΗ

Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΛΕΡΓΗΣ ΝΟΜΙΜΟΣ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ 30 / 11 / 2017	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΟΙ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΣ ΦΑΦΟΥΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/...../2017	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
	ΜΙΛΤΙΑΔΗΣ ΦΑΝΑΡΙΩΤΗΣ ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/...../2017	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
	ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΚΑΝΤΑΡΤΖΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/...../2017	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Ο Δ/ΝΤΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΝΕΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΚΑΝΤΑΡΤΖΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/...../2017	ΥΠΟΓΡΑΦΗ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ.....	4
3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ	4
3.1. Οικισμός Μάραθος	4
3.2. Οικισμός Κριθαριά.....	7
3.3. Οικισμός Αγ. Γεώργιος.....	9
3.4. Διακλαδώσεις ακαθάρτων	12
3.5. Αντλιοστάσια Ακαθάρτων	12
4. ΤΕΧΝΙΚΑ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	15
4.1. Υλικό κατασκευής αγωγών	15
4.2. Αντιστηρίξεις.....	15
4.3. Εγκιβωτισμός υπόγειων σωλήνων	16
4.4. Επίχωση ορυγμάτων αγωγών	16
4.5. Φρεάτια δικτύων βαρύτητας.....	16
4.6. Φρεάτια δικτύων καταθλιπτικών αγωγών.....	16
4.7. Αντλήσεις.....	17
5. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	17

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα Τεύχη Δημοπράτησης του παρόντος έργου, συντάχθηκαν βάσει της εγκεκριμένης Οριστικής μελέτης «**ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΙΣ Δ.Ε. ΑΝΩ ΛΕΧΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΛΕΧΩΝΙΩΝ Δ. ΒΟΛΟΥ**» που εκπονήθηκε στο πλαίσιο της σύμβασης: «**ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΠΑΡΑΛΙΑΚΟΥ ΜΕΤΩΠΟΥ ΒΟΛΟΥ – ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΕΕΛ ΔΕΥΑΜΒ**» από τα συμπράττοντα γραφεία μελετών:

- ΡΟΪΚΟΣ Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε. (ΑΜ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΕΜ 521)
- ΝΑΜΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ Α.Ε. (ΑΜ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΕΜ 309)
- INTEGER Ανώνυμη Τεχνική Εταιρεία Μελετών (ΑΜ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΕΜ 644)
- ΕΜΒΗΣ Σύμβουλοι Μηχανικού Α.Ε. (ΑΜ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΕΜ 728)
- ΧΡΗΣΤΟΣ ΣΤΡΑΤΑΚΟΣ Πολιτικός Μηχανικός (ΑΜ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΕΜ 17221)

Στο δημοπρατούμενο έργο περιλαμβάνονται :

- Η κατασκευή του βαρυντικού Δικτύου Αποχέτευσης Ακαθάρτων στους οικισμούς Μάραθος, Κριθαριά και Αγ. Γεώργιος του Δήμου Βόλου.
- Οι διακλαδώσεις του δικτύου ακαθάρτων (ιδιωτικές συνδέσεις) στους παραπάνω οικισμούς.
- Η μεταφορά των λυμάτων, μέσω Αντλιοστασίων και δικτύου καταθλιπτικών αγωγών, προς την Ε.Ε.Λ. Βόλου.

2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ

Στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται η κατασκευή των εσωτερικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων των οικισμών Μάραθος, Κριθαριά και Αγ. Γεώργιος του Δ. Βόλου. Επίσης στο αντικείμενο περιλαμβάνεται και η κατασκευή των ιδιωτικών συνδέσεων αποχέτευσης στους οικισμούς.

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ

3.1. Οικισμός Μάραθος

Η αποχετευόμενη έκταση του οικισμού Μάραθος, ανέρχεται σε 34,89 ha. Λόγω της μορφολογίας της περιοχής, τμήμα του οικισμού Μάραθος έκτασης 1,87 ha, εντάσσεται στο σχεδιαζόμενο δίκτυο του «οικισμού Άγιος Γεώργιος» (υπόεργο 3). Συνεπώς το δίκτυο του «οικισμού Μάραθος» αποχετεύει 33,02 ha.

Για τη συλλογή του συνόλου των λυμάτων και την μεταφορά τους στο «φρεάτιο Δ.12» του δικτύου του «οικισμού Κριθαριά» (υπόεργο 5), θα απαιτηθούν:

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

- Δίκτυο αποχέτευσης συνολικού μήκους 4.938,60 μ. (συμπεριλαμβανομένου των αγωγών μεταφοράς), εκ των οποίων:
 - ο τα 5.968,00 μ. θα αφορούν βαρυντικό δίκτυο αγωγών ονομαστικών διαμέτρων Φ200 έως Φ400, και
 - ο τα 1.378 μ. θα αφορούν καταθλιπτικό δίκτυο αγωγών ονομαστικών διαμέτρων Φ125-10 Atm (118 μ. από το αντλιοστάσιο Δ10.1), και Φ180-16Atm (1.260 μ. από το αντλιοστάσιο Δ10.2).
- Δύο τοπικά αντλιοστάσια (Δ10.1 και Δ10.2):
 - ο Το αντλιοστάσιο Δ10.1 τοποθετείται στα κεντρικά του οικισμού. Διαστασιολογείται ώστε να δέχεται μέσω δικτύου βαρύτητας, τη φόρτιση από τα 13,72 ha του κεντρικού τομέα και επιπλέον τη φόρτιση του αντλιοστασίου Δ9 από τον οικισμό Άγιος Γεώργιος. Μέσω του καταθλιπτικού του αγωγού, οδηγεί τα λύματα στο φρεάτιο Μ.2β του βαρυντικού δικτύου του ανατολικού τομέα του οικισμού.
 - ο Το αντλιοστάσιο Δ10.2 τοποθετείται στα κεντρικά του οικισμού, 200 μ. περίπου νοτιοανατολικά του αντλιοστασίου Δ10.1. Διαστασιολογείται ώστε να δέχεται μέσω δικτύου βαρύτητας τη φόρτιση από τα 19,3 ha του ανατολικού τομέα του οικισμού, και επιπλέον τη φόρτιση του αντλιοστασίου Δ10.1. Μέσω του καταθλιπτικού του αγωγού, οδηγούνται το σύνολο των λυμάτων του «οικισμού Άγιος Γεώργιος» και του «οικισμού Μάραθος» στο φρεάτιο Δ.12 του βαρυντικού αγωγού μεταφοράς του «οικισμού Κριθαριά».

Ο οικισμός χαρακτηρίζεται από έντονες κατά τόπους κλίσεις, με το μεγαλύτερο υψόμετρο να παρουσιάζεται στο βόρειο και ανατολικό τμήμα του οικισμού, σταδιακά μειούμενο προς το παράλιο μέτωπο.

Οι αγωγοί αποχέτευσης του εσωτερικού δικτύου, τοποθετούνται ως επί το πλείστον επί διανοιγμένων οδών (ασφαλτοστρωμένων ή τσιμεντοστρωμένων). Τμήμα του δικτύου τοποθετείται στο παραλιακό μέτωπο.

Το βαρυντικό δίκτυο αποτελείται αποκλειστικά από αγωγούς διαμέτρου Φ200 (L=5.616 m), Φ315 (L=341,7m), και Φ400 (L=10,3 m), υλικού πλαστικού, δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια, SN8. Το μέσω βάθος σκάμματος για τον οικισμό ανέρχεται σε χαμηλά επίπεδα, γύρω στα 1,75 m, όπου κατά περιπτώσεις (κυρίως λόγω δυσμενών κλίσεων ανάγλυφου), φτάνει περίπου τα 4,20 m.

Ο καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου Δ10.1, θα είναι υλικού HDPE PN10, και ο καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου Δ10.2, θα είναι υλικού HDPE PN16. Στο καταθλιπτικό αγωγό του αντλιοστασίου Δ10.2 σχεδιάσθηκε διάταξη φρεατίου αερεξαγωγού. Κατά μήκος όλων των καταθλιπτικών αγωγών, προβλέπονται σώματα αγκύρωσης.

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

Σύμφωνα με τις κλίσεις του ανάγλυφου, και τα δύο τοπικά αντλιοστάσια τοποθετούνται στο παραλιακό μέτωπο, στα νότια όρια του οικισμού. Στο σύνολό τους θα είναι προκατασκευασμένου τύπου.

Τα κατά τον σχεδιασμό της πατρούσας μελέτης φρεάτια επίσκεψης του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων του οικισμού «Μάραθος» ανέρχονται σε 191, εκ των οποίων τα 11 θα είναι προκατασκευασμένα από συνθετικά υλικά διαμέτρου 1,00 μ. κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 (για τις περιοχές όπου η στάθμη της εκσκαφής είναι σε αρνητικά υψόμετρα), και τα υπόλοιπα 180 θα είναι εσωτερικής διαμέτρου 1,20 μ. προκατασκευασμένα από σκυρόδεμα.

Δεδομένης της ιδιαιτερότητας του οικισμού, καθότι παραλιακός, σημαντικό μέρος του δικτύου, περιλαμβάνει πυθμένα εκσκαφής σε αρνητικά υψόμετρα. Στις περιπτώσεις αυτές ο αγωγός θα εγκιβωτιστεί σε άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, με παράλληλη πρόβλεψη για προστασία των αγωγών από την άνωση, εφοδιασμένος με σωλήνα αποστράγγισης σε όλος το μήκος, το οποίο ανέρχεται στα 256,8 m.

Τα αντλιοστάσια Δ10.1, και Δ10.2, θα είναι προκατασκευασμένα.

Το φρεάτιο του κάθε αντλιοστασίου, θα συνοδεύεται από ανεξάρτητο pillar εξυπηρέτησης και φρεάτιο απόσμησης.

Βάση των συμπερασμάτων της γεωτεχνικής μελέτης, η εκσκαφή για την τοποθέτησής τους θα γίνει με πρანές 3:1, χωρίς απαίτηση αντιστήριξης.

Τα φρεάτια των αντλιοστασίων Δ10.1 και Δ10.2, τοποθετούνται εκτός οδού και η στέψη τους θα είναι 20 εκατοστά άνω από το επίπεδο του εδάφους.

Τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους βάση του *Τεύχους 3* της *Ηλεκτρομηχανολογικής Μελέτης*, παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί:

Μέγεθος	Α/Σ Δ10.1	Α/Σ Δ10.2
Παροχή αντλιοστασίου (m ³ /h)	47,0	45,6
Στοιχεία κατασκευής		
Διάμετρος α/σίου (mm)	2.200	3.000
Ύψος α/σίου (m)	5,50	5,50
Στάθμη εδάφους α/σίου	+1,50	+2,50
Στάθμη έδρασης	-3,80	-2,80
Στοιχεία αγωγών		
Στάθμη εξόδου καταθλιπτικού	-0,56	0,41
Διάμετρος καταθλιπτικού (mm)	125	180
Στάθμη αγωγού προσαγωγής	-0,45	-1,00

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

Διάμετρος αγωγού προσαγωγής (mm)	315	400
Στοιχεία λειτουργίας		
Στάθμη συναγερμού	-0,50	-1,05
Άνω στάθμη υγρού (ON αντλίας)	-0,55	-1,10
Ελάχιστη δυνατή στάθμη (OFF αντλίας)	-3,15	-2,95
Στάθμη εκροής καταθλιπτικού	+10,20	+49,95

3.2. Οικισμός Κριθαριά

Η αποχετευόμενη έκταση του οικισμού Κριθαριά, ανέρχεται σε 51,42 ha.

Για τη συλλογή του συνόλου των λυμάτων και την μεταφορά τους στο «φρεάτιο Δ7.1» του κεντρικού βαρυτικού αγωγού διαμέτρου Φ500 ανάντη του «κεντρικού αντλιοστασίου Δ7»¹, θα απαιτηθούν:

- Δίκτυο αποχέτευσης συνολικού μήκους 8.041,80 μ. (συμπεριλαμβανομένου των αγωγών μεταφοράς), εκ των οποίων:
 - ο τα 6.913,80 μ. θα αφορούν βαρυτικό δίκτυο αγωγών ονομαστικών διαμέτρων Φ200 έως Φ400, και
 - ο τα 1.128 μ. θα αφορούν καταθλιπτικό δίκτυο αγωγών ονομαστικών διαμέτρων Φ160-16Atm (795 μ. από το αντλιοστάσιο Δ11), και Φ180-10Atm (333 μ. από το αντλιοστάσιο Δ12).
- Δύο τοπικά αντλιοστάσια (Δ11, Δ12):
 - ο Το αντλιοστάσιο Δ11 τοποθετείται στα κεντρικά του οικισμού. Διαστασιολογείται ώστε να δέχεται μέσω δικτύου βαρύτητας, τη φόρτιση του συνόλου των 51,42 ha του οικισμού. Μέσω του καταθλιπτικού του αγωγού, οδηγεί τα λύματα στο φρεάτιο Δ.12 του βαρυτικού αγωγού μεταφοράς του οικισμού Κριθαριά.
 - ο Το αντλιοστάσιο Δ12 τοποθετείται στο βορειοδυτικό άκρο του οικισμού. Διαστασιολογείται ώστε να δέχεται μέσω δικτύου βαρύτητας τη φόρτιση από τα 51,42 ha του οικισμού, και επιπλέον τη φόρτιση του αντλιοστασίου Δ10.2 (από τον Μάραθο). Μέσω του καταθλιπτικού του αγωγού, οδηγεί το σύνολο των λυμάτων του «οικισμού Άγιος Γεώργιος», του «οικισμού Μάραθος», και του «οικισμού Μαραθιά», στο φρεάτιο Δ7.1 ανάντη του «κεντρικού αντλιοστασίου Δ7».

¹ Το αντλιοστάσιο Δ4 και το τμήμα του βαρυτικού αγωγού μεταφοράς μελετήθηκαν στα πλαίσια της οριστικής μελέτης «ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ Δ. ΒΟΛΟΥ ΜΕ ΕΕΛ ΔΕΥΑΜΒ» και δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας.

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

Ο οικισμός χαρακτηρίζεται από έντονες κατά τόπους κλίσεις, με το μεγαλύτερο υψόμετρο να παρουσιάζεται στο βόρειο τμήμα του οικισμού, σταδιακά μειούμενο προς το παράλιο μέτωπο.

Οι αγωγοί αποχέτευσης του εσωτερικού δικτύου, τοποθετούνται ως επί το πλείστον επί διανοιγμένων οδών (ασφαλτοστρωμένων ή τσιμεντοστρωμένων).

Το βαρυντικό δίκτυο αποτελείται αποκλειστικά από αγωγούς διαμέτρου Φ200 (L=6.748,1 m), Φ250 (L=147,4 m), Φ315 (L=13,3 m), και Φ400 (L=5 m), υλικού πλαστικού, δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια, SN8. Το μέσω βάθος σκάμματος για τον οικισμό ανέρχεται σε χαμηλά επίπεδα, γύρω στα 1,70 m, όπου κατά περιπτώσεις (κυρίως λόγω δυσμενών κλίσεων ανάγλυφου), φτάνει περίπου τα 4,30 m.

Ο καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου Δ11, θα είναι υλικού HDPE PN16, και ο καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου Δ12, θα είναι υλικού HDPE PN10. Στον καταθλιπτικό αγωγό του αντλιοστασίου Δ11 σχεδιάσθηκε διάταξη φρεατίου εκκένωσης. Κατά μήκος όλων των καταθλιπτικών αγωγών, προβλέπονται σώματα αγκύρωσης.

Σύμφωνα με τις κλίσεις του ανάγλυφου, το τοπικό αντλιοστάσιο Δ11 τοποθετείται στα κεντρικά του οικισμού σε σημείο ανάντη του παραλιακού μετώπου. Το τοπικό αντλιοστάσιο Δ12 τοποθετείται στο βορειοδυτικό άκρο του οικισμού. Στο σύνολό τους θα είναι προκατασκευασμένου τύπου.

Τα κατά τον σχεδιασμό της πατρούσας μελέτης φρεάτια επίσκεψης του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων του οικισμού «Κριθαριά» ανέρχονται σε 203, εκ των οποίων τα 7 θα είναι προκατασκευασμένα από συνθετικά υλικά διαμέτρου 1,00 μ. κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 (για τις περιοχές όπου η στάθμη της εκσκαφής είναι σε αρνητικά υψόμετρα), και τα υπόλοιπα 196 θα είναι εσωτερικής διαμέτρου 1,20 μ. προκατασκευασμένα από σκυρόδεμα.

Δεδομένης της ιδιαιτερότητας του οικισμού, καθότι παραλιακός, μικρό μέρος του δικτύου, περιλαμβάνει πυθμένα εκσκαφής σε αρνητικά υψόμετρα. Στις περιπτώσεις αυτές ο αγωγός θα εγκιβωτιστεί σε άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, με παράλληλη πρόβλεψη για προστασία των αγωγών από την άνωση, εφοδιασμένος με σωλήνα αποστράγγισης σε όλος το μήκος, το οποίο ανέρχεται στα 210,80+0=210,80 m.

Τα αντλιοστάσια Δ11 και Δ12, θα είναι προκατασκευασμένα.

Το φρεάτιό του κάθε αντλιοστασίου θα συνοδεύεται από ανεξάρτητο pillar εξυπηρέτησης και φρεάτιο απόσμησης.

Βάση των συμπερασμάτων της γεωτεχνικής μελέτης:

- η εκσκαφή για την τοποθέτησή του Δ11, θα γίνει με κατακόρυφα πρανή τα οποία θα αντιστηρίζονται με πασσαλοσανίδες, ενώ

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

- η εκσκαφή για την τοποθέτησή του Δ12, θα γίνει με πρανές 3:1, χωρίς απαίτηση αντιστήριξης.

Το φρεάτιο του αντλιοστασίου Δ11 τοποθετείται εκτός οδού και η στέψη του θα είναι 20 εκατοστά άνω του επιπέδου του εδάφους. Το φρεάτιο των αντλιοστασίου Δ12 τοποθετείται υπό οδού και η στέψη του θα είναι στο επίπεδο του εδάφους.

Τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους, βάση του *Τεύχους 3* της *Ηλεκτρομηχανολογικής Μελέτης*, παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί:

Μέγεθος	Α/Σ Δ11	Α/Σ Δ12
Παροχή αντλιοστασίου (m ³ /h)	43,2	71,0
Στοιχεία κατασκευής		
Διάμετρος α/σίου (mm)	3.000	3.000
Ύψος α/σίου (m)	5,50	4,50
Στάθμη εδάφους α/σίου	+3,00	+51,40
Στάθμη έδρασης	-2,30	46,40
Στοιχεία αγωγών		
Στάθμη εξόδου καταθλιπτικού	0,92	48,62
Διάμετρος καταθλιπτικού (mm)	160	160
Στάθμη αγωγού προσαγωγής	-0,65	49,00
Διάμετρος αγωγού προσαγωγής (mm)	315	400
Στοιχεία λειτουργίας		
Στάθμη συναγερμού	-0,70	+48,95
Άνω στάθμη υγρού (ON αντλίας)	-0,75	+48,90
Ελάχιστη δυνατή στάθμη (OFF αντλίας)	-1,60	+47,10
Στάθμη εκροής καταθλιπτικού	+50,00	+67,50

3.3. Οικισμός Αγ. Γεώργιος

Η αποχετευόμενη έκταση του οικισμού Άγιος Γεώργιος, ανέρχεται σε 15,55 ha. Λόγω της μορφολογίας της περιοχής, στο σχεδιαζόμενο δίκτυο του «οικισμού Άγιος Γεώργιος», εντάσσεται και τμήμα του οικισμού Μάραθος έκτασης 1,87 ha.

Για τη συλλογή του συνόλου των λυμάτων και την μεταφορά τους στο «φρεάτιο Μ.1.18» του δικτύου του «οικισμού Μάραθος» (υποέργο 4), θα απαιτηθούν:

- Δίκτυο αποχέτευσης συνολικού μήκους 4.938,60 μ. (συμπεριλαμβανομένου των αγωγών μεταφοράς), εκ των οποίων:
 - ο τα 3.743,10 μ. θα αφορούν βαρυτικό δίκτυο αγωγών ονομαστικών διαμέτρων Φ200 έως Φ315, και

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

- ο τα 923 μ. θα αφορούν καταθλιπτικό δίκτυο αγωγών ονομαστικών διαμέτρων Φ110-10Atm (515 μ. από το αντλιοστάσιο Δ8), και Φ125-10Atm (408 μ. από το αντλιοστάσιο Δ9).
- Δύο τοπικά αντλιοστάσια (Δ8 και Δ9):
 - ο Το αντλιοστάσιο Δ8 τοποθετείται στα δυτικά του οικισμού. Διαστασιολογείται ώστε να δέχεται μέσω δικτύου βαρύτητας, τη φόρτιση από τα 8,87 ha του δυτικού τομέα. Μέσω του καταθλιπτικού του αγωγού, οδηγεί τα λύματα στο φρεάτιο ΑΓ.2.06 του βαρυτικού δικτύου του ανατολικού τομέα του οικισμού.
 - ο Το αντλιοστάσιο Δ9 τοποθετείται στα κεντρικά του οικισμού. Διαστασιολογείται ώστε να δέχεται μέσω δικτύου βαρύτητας τη φόρτιση από τα 6,68 ha του ανατολικού τομέα του οικισμού, τα 1,87 ha από τον οικισμό Μάραθος, και επιπλέον τη φόρτιση του αντλιοστασίου Δ8. Μέσω του καταθλιπτικού του αγωγού, οδηγεί όλα τα λύματα του «οικισμού Άγιος Γεώργιος» στο φρεάτιο Μ.1.18 του βαρυτικού δικτύου του «οικισμού Μάραθος».

Ο οικισμός χαρακτηρίζεται από έντονες κατά τόπους κλίσεις, με το μεγαλύτερο υψόμετρο να παρουσιάζεται στο βόρειο τμήμα του οικισμού, σταδιακά μειούμενο προς το παράλιο μέτωπο.

Οι αγωγοί αποχέτευσης του εσωτερικού δικτύου, τοποθετούνται ως επί το πλείστον επί διανοιγμένων οδών (ασφαλτοστρωμένων ή τσιμεντοστρωμένων). Τμήμα του δικτύου τοποθετείται στο παραλιακό μέτωπο.

Το βαρυτικό δίκτυο αποτελείται αποκλειστικά από αγωγούς διαμέτρου Φ200 (L=3.657,50 m), Φ250 (L=75,40 m), και Φ315 (L=10,20 m), υλικού πλαστικού, δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια, SN8. Το μέσω βάθος σκάμματος για τον οικισμό ανέρχεται σε χαμηλά επίπεδα, γύρω στα 1,85 m, όπου κατά περιπτώσεις (κυρίως λόγω δυσμενών κλίσεων ανάγλυφου), φτάνει περίπου τα 4,00 m.

Οι καταθλιπτικοί αγωγοί, θα είναι υλικού HDPE PN10. Και στους δύο καταθλιπτικούς αγωγούς σχεδιάσθηκε διάταξη φρεατίου αερεξαγωγού και διάταξη φρεατίου εκκένωσης. Κατά μήκος όλων των καταθλιπτικών αγωγών, προβλέπονται σώματα αγκύρωσης.

Σύμφωνα με τις κλίσεις του ανάγλυφου, και τα δύο τοπικά αντλιοστάσια τοποθετούνται στο παραλιακό μέτωπο, στα νότια όρια του οικισμού. Στο σύνολό τους θα είναι προκατασκευασμένου τύπου.

Τα κατά τον σχεδιασμό της παρούσας μελέτης φρεάτια επίσκεψης του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων του οικισμού «Άγιος Γεώργιος» ανέρχονται σε 122, εκ των οποίων τα 26 θα είναι προκατασκευασμένα από συνθετικά υλικά διαμέτρου 1,00 μ. κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 (για τις περιοχές όπου η στάθμη της εκσκαφής είναι σε αρνητικά

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

υψόμετρα), και τα υπόλοιπα 96 θα είναι εσωτερικής διαμέτρου 1,20 μ. προκατασκευασμένα από σκυρόδεμα.

Δεδομένης της ιδιαιτερότητας του οικισμού, καθότι παραλιακός, σημαντικό μέρος του δικτύου, περιλαμβάνει πυθμένα εκσκαφής σε αρνητικά υψόμετρα. Στις περιπτώσεις αυτές ο αγωγός θα εγκιβωτιστεί σε άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, με παράλληλη πρόβλεψη για προστασία των αγωγών από την άνωση, εφοδιασμένος με σωλήνα αποστράγγισης σε όλος το μήκος, το οποίο ανέρχεται στα 1.123,30 m.

Τα αντλιοστάσια Δ8, και Δ9, θα είναι προκατασκευασμένα.

Το φρεάτιο του κάθε αντλιοστασίου, θα συνοδεύεται από ανεξάρτητο pillar εξυπηρέτησης και φρεάτιο απόσμησης.

Βάση των συμπερασμάτων της γεωτεχνικής μελέτης, η εκσκαφή για την τοποθέτησή τους, θα γίνει με κατακόρυφα πρανή τα οποία θα αντιστηρίζονται με πασσαλοσανίδες.

Το φρεάτιο του αντλιοστασίου Δ8 τοποθετείται εκτός οδού και η στέψη του θα είναι 20 εκατοστά άνω από του επιπέδου του εδάφους. Το φρεάτιο του αντλιοστασίου Δ9 τοποθετείται υπό οδού και η στέψη του θα είναι στο επίπεδο του εδάφους.

Τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους, βάση του *Τεύχους 3* της *Ηλεκτρομηχανολογικής Μελέτης*, παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί:

Μέγεθος	Α/Σ Δ8	Α/Σ Δ9
Παροχή αντλιοστασίου (m ³ /h)	22,0	38,0
Στοιχεία κατασκευής		
Διάμετρος α/σίου (mm)	2.200	2.200
Ύψος α/σίου (m)	4,50	4,50
Στάθμη εδάφους α/σίου	+0,90	+0,90
Στάθμη έδρασης	-3,40	-3,90
Στοιχεία αγωγών		
Στάθμη εξόδου καταθλιπτικού	-1,16	-1,66
Διάμετρος καταθλιπτικού (mm)	110	125
Στάθμη αγωγού προσαγωγής	-1,30	-1,20
Διάμετρος αγωγού προσαγωγής (mm)	250	315
Στοιχεία λειτουργίας		
Στάθμη συναγερμού	-1,35	-1,25
Άνω στάθμη υγρού (ON αντλίας)	-1,40	-1,30
Ελάχιστη δυνατή στάθμη (OFF αντλίας)	-2,80	-3,30
Στάθμη εκροής καταθλιπτικού	+3,90	+21,25

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

3.4. Διακλαδώσεις ακαθάρτων

Στο αντικείμενο του έργου προβλέπεται η κατασκευή διακλαδώσεων (ιδιωτικών συνδέσεων) ακαθάρτων.

Ο αγωγός σύνδεσης θα είναι κατασκευασμένος από σωλήνες PVC-U, SDR 41, διαμέτρου Φ125, θα οδεύει κατά πλάτος της οδού και θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό αποχέτευσης ακαθάρτων.

3.5. Αντλιοστάσια Ακαθάρτων

Κάθε αντλιοστάσιο, είναι προκατασκευασμένο, στεγανό, τοποθετείται υπόγεια και διαθέτει σύστημα διαχείρισης στερεών, που μεταφέρονται από το βαρυτικό δίκτυο. Είναι κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας ή από GRP και είναι κατάλληλο για εξωτερική χρήση, εντός εδάφους με θάλαμο που έχει στατικώς φέρουσα ικανότητα για τις συνθήκες τοποθέτησης.

Το αντλιοστάσιο αποτελείται από το εξωτερικό κυλινδρικό περίβλημα, μέσα στο οποίο θα υπάρχει ο στεγανός και διαχωρισμένος θάλαμος άφιξης και συλλογής των λυμάτων, στον οποίο θα καταλήγει ο αγωγός προσαγωγής των λυμάτων. Ο αγωγός αυτός θα απομονώνεται με συρταρωτή δικλείδα, αντίστοιχης διαμέτρου με το αγωγό προσαγωγής. Εξωτερικά του υγρού θαλάμου βρίσκεται το μηχανοστάσιο / ξηρός θάλαμος, όπου τοποθετούνται τα αντλητικά συγκροτήματα.

Ο ξηρός θάλαμος του αντλιοστασίου χωρίζεται σε δύο επίπεδα με ανοξείδωτη πλατφόρμα εργασίας. Σε κάθε όροφο εξασφαλίζεται ύψος τουλάχιστον 2 m ώστε να μπορεί ένας άνθρωπος μέσου αναστήματος να σταθεί όρθιος με ασφάλεια. Στο κατώτερο τμήμα θα βρίσκονται οι αντλίες και το βανοστάσιο του αντλιοστασίου και στον πάνω όροφο υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης του πίνακα ελέγχου του αντλιοστασίου.

Στο επίπεδο του πυθμένα εγκαθίστανται οι αντλίες λυμάτων, οι οποίες είναι κατάλληλες για εγκατάσταση και λειτουργία εν ξηρώ. Οι εγκατεστημένες αντλίες είναι δύο (2), εκ των οποίων η μία σε εφεδρεία, ενώ εξασφαλίζεται αυτόματη εναλλαγή της λειτουργίας τους για την ομοιόμορφη φθορά τους. Οι αντλίες θα λειτουργούν μέσω ρυθμιστή συχνότητας, ώστε να εξασφαλίζεται προσαρμοστικότητα του αντλιοστασίου σε όλο το εύρος διακύμανσης των παροχών. Το αντλιοστάσιο περιλαμβάνει όλα τα εξαρτήματα συναρμολογημένα για άμεση εγκατάσταση και σύνδεση με το υπόλοιπο δίκτυο. Ειδικότερα περιλαμβάνει τα εξής:

- ♦ Χειροκίνητη δικλείδα απομόνωσης εισόδου συρταρωτού τύπου. Ο χειρισμός της γίνεται από την επιφάνεια του εδάφους, όπου ο άξονας του βάκτρου φθάνει εντός φρεατίου και το άκρο καλύπτεται με χυτοσιδηρό κάλυμμα.
- ♦ Ένα (1) όργανο συνεχούς μέτρησης της στάθμης των λυμάτων, υδροστατικού τύπου.

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

- ♦ Αγωγοί αναρρόφησης των αντλιών που φέρουν χειροκίνητες δικλείδες απομόνωσης τύπου σύρτου, ίσης ονομαστικής διαμέτρου.
- ♦ Αγωγοί κατάθλιψης των αντλιών που φέρουν χειροκίνητες δικλείδες απομόνωσης τύπου σύρτου και δικλείδες αντεπιστροφής τύπου σφαίρας, ίσης ονομαστικής διαμέτρου πίεσης λειτουργίας PN 10 ή PN 16, σύμφωνα με τους υπολογισμούς.
- ♦ Μία (1) αντλία αποστράγγισης τοποθετημένη στη διαμόρφωση του πυθμένα. Η αντλία καταθλίβει με αγωγό στον χώρο συλλογής λυμάτων. Φέρει ενσωματωμένο κλαπέ αντεπιστροφής και ο καταθλιπτικός αγωγός φέρει δικλείδα απομόνωσης.
- ♦ Ένα (1) ηλεκτρόδιο στάθμης για τον έλεγχο διαρροών εντός του αντλιοστασίου και για την αυτόματη εκκίνηση της αντλίας αποστράγγισης.

Τα εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο και γαλβανισμένα, ενώ τα ειδικά τεμάχια αυτών (έδρα, βάκτρο, σφαίρα κλπ.) θα είναι ανοξείδωτα. Από το αντλιοστάσιο θα εκκινεί καταθλιπτικός αγωγός. Όπου είναι απαραίτητο θα τοποθετηθούν τεμάχια εξάρμωσης. Σε περίπτωση που απαιτηθεί επί του συλλεκτήριου αγωγού αμέσως ανάντι της εξόδου από το αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί αντιπληγματική βαλβίδα, κατάλληλης διαμέτρου, σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή. Αν απαιτηθεί η σύνδεση θα γίνει μέσω τεμαχίου συστολής διαστάσεων ανάλογα με την ονομαστική διάμετρο της βαλβίδας (π.χ. 80/50 για δικλείδα DN 50). Η παροχή εκκένωσης θα επιστρέφει στον υγρό θάλαμο με αγωγό. Ανάντι της βαλβίδας θα τοποθετηθεί μανόμετρο.

Στον πυθμένα του αντλιοστασίου το δάπεδο φέρει διαμόρφωση, όπου εγκαθίσταται η υποβρύχια αντλία αποστράγγισης.

Το αντλιοστάσιο φέρει σύστημα διαχείρισης των στερεών, το οποίο δεν απαιτεί την απομάκρυνση αυτών από το προσωπικό λειτουργίας, αλλά επιτρέπει τη μεταφορά τους στη θέση απόδοσης του κεντρικού καταθλιπτικού αγωγού του αντλιοστασίου. Εναλλακτικά και ανάλογα με την τεχνολογία του προμηθευτή του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου, το σύστημα αυτό μπορεί να αποτελείται:

- ♦ Είτε από αυτόματο αλεστή των φερτών εγκατεστημένο εντός του υγρού θαλάμου. Ο αλεστής εξασφαλίζει υψηλή απόδοση τεμαχισμού, κονιορτοποίησης και άλεσης των στερεών φερτών, τα οποία στη συνέχεια μεταφέρονται μέσω των αντλητικών συγκροτημάτων στη θέση απόδοσης του κεντρικού καταθλιπτικού αγωγού.
- ♦ Είτε από ειδικά κλειστά δοχεία προσυγκράτησης των φερτών με σφαιρικούς πλωτήρες φραγής, τα οποία θα μεταφέρονται μέσω του καταθλιπτικού αγωγού στη θέση απόδοσης. Τα δοχεία φέρουν θυρίδες καθαρισμού.

Για την μεταφορά του το αντλιοστάσιο φέρει χαλύβδινες ωτίδες.

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

Όλοι οι αγωγοί εντός των αντλιοστασίων είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, ενώ τα υδραυλικά εξαρτήματα του δικτύου (δικλείδες απομόνωσης και αντεπιστροφής) είναι από χυτοσίδηρο GG25 και φέρουν ηλεκτροστατική εποξειδική βαφή εσωτερικά και εξωτερικά.

Η πρόσβαση στο εσωτερικό κάθε προκατασκευασμένου αντλιοστασίου γίνεται από άνοιγμα, το οποίο καλύπτεται με ανοξείδωτο, στεγανό και μονωμένο κάλυμμα κλάσης D400 (σε περίπτωση εγκατάστασης υπό οδού) ή B125 (σε περίπτωση εγκατάστασης εκτός οδού) κατά EN 124. Το κάλυμμα φέρει υδραυλική υποβοήθηση ελατηρίων αερίου – ελαίου και κλειδαριά. Η κάθοδος στο εσωτερικό γίνεται με κλίμακα κατασκευασμένη από τεμάχια ανοξείδωτου χάλυβα ή συνθετικό υλικό με αντοχή στη διάβρωση, που έχει αντιολισθητικά σκαλοπάτια και στηρίζεται στην εσωτερική πλευρά του φρεατίου. Δεύτερο κάλυμμα θα βρίσκεται επάνω από τη θέση του αλεστή και/ή του υγρού θαλάμου (όπου εφαρμόζεται).

Η απόσμιση του υγρού θαλάμου γίνεται με αγωγό από HDPE, με τον οποίο ο αέρας οδηγείται σε συγκρότημα απόσμισης. Το συγκρότημα τοποθετείται υπόγειο εντός φρεατίου εξωτερικών διαστάσεων 1,90 m x 1,40 m x 2,00 m (ύψος). Συνίσταται από κυλινδρικό δοχείο από υλικό ανθεκτικό σε διαβρωτικό περιβάλλον, εντός του οποίου φέρει την ποσότητα του μέσου συγκράτησης των αέριων ρύπων. Ο αγωγός εξόδου από το συγκρότημα απόσμισης θα καταλήγει σε ειδική διαμόρφωση (καπέλο ή καμπύλη) και σίτα προκειμένου να μην εισέρχονται όμβρια ή αντικείμενα.

Ενδεικτικά, για τον φωτισμό του εσωτερικού χώρου του αντλιοστασίου χρησιμοποιείται ένα στεγανό φωτιστικό σώμα 2 x 36 W, η αφή και η σβέση του οποίου γίνεται με διακόπτη στην είσοδο του αντλιοστασίου. Ο ίδιος διακόπτης εκκινεί και διακόπτει τη λειτουργία του ανεμιστήρα εξαερισμού του μηχανοστασίου – ξηρού θαλάμου. Ο ανεμιστήρας εξαερισμού φέρεται in-line σε αγωγό από HDPE, ο οποίος εκκινεί εντός του ξηρού θαλάμου και καταλήγει εκτός εδάφους σε ειδική διαμόρφωση.

Η έδραση του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου γίνεται επί βάσεως από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30, διαστάσεων σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή και τους στατικούς υπολογισμούς. Το αντλιοστάσιο θα καλυφθεί με πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα και το υπερκείμενο έδαφος θα αποκατασταθεί, ώστε να φέρει τα καλύμματα του αντλιοστασίου.

Η εγκατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα διανομής θα γίνει σε βάση που θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30. Παραπλεύρως, θα τοποθετηθεί η βάση του μετρητή της Δ.Ε.Η., επίσης από οπλισμένο σκυρόδεμα. Είναι δυνατόν οι δύο κατασκευές από σκυρόδεμα να κατασκευαστούν ενιαία.

Η όδευση των καλωδίων μεταξύ του αντλιοστασίου και του ηλεκτρικού πίνακα διανομής θα είναι υπόγεια, εντός προστατευτικών αγωγών από HDPEPE100 Ø110 mm, 6 atm.

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

4. ΤΕΧΝΙΚΑ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

4.1. Υλικό κατασκευής αγωγών

Για τους **καταθλιπτικούς αγωγούς** προβλέπεται ως υλικό σωλήνα το HDPE PE100 (ΥΔΡ 12.14.ι) ονομαστικής πίεσης 10atm. Ειδικά για τον καταθλιπτικό αγωγό του αντλιοστασίου Α1.3, προβλέπεται αγωγός ονομαστικής πίεσης 16atm. Σε περίπτωση ανάρτησης καταθλιπτικού αγωγού από τεχνικό γέφυρας θα εφαρμόζεται χαλυβδοσωλήνας (ΥΔΡ 12.18.02).

Για τους **αγωγούς βαρύτητας**, προβλέπονται πλαστικοί σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 (ΥΔΡ 12.30.02.ι), SN8.

4.2. Αντιστηρίξεις

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 ως άνω επιλογή είναι *συμβατή* με τις κατευθύνσεις της ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ 1501-08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Σε ότι αφορά το *είδος* της αντιστήριξης των ορυγμάτων των δικτύων, προβλέπονται δύο είδη αντιστήριξης σύμφωνα με τα ακόλουθα :

- Αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα. Βάσει του σχετικού άρθρου των ΝΕΤ (άρθρο ΥΔΡ 7.06) η εργασία αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα περιλαμβάνει εργασία *έμπηξης* του πετάσματος ώστε να υλοποιείται (η αντιστήριξη) με σταδιακή καταβίβαση των πετασμάτων στο προς εκσκαφή όρυγμα και στη συνέχεια *σταδιακή εξόλκηση* του πετάσματος κατά την επίχωση του ορύγματος (μετά την τοποθέτηση του αγωγού και τον εγκιβωτισμό του). 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).
- Αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα. Θα προβλεφθούν στις περιπτώσεις ορυγμάτων με βάθος > 1,75m όπου όμως δεν είναι δυνατή η εφαρμογή αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα (π.χ. βραχώδη εδάφη) σύμφωνα με τα όσα προαναφέρθηκαν, ή όπου δεν είναι απαραίτητη η εφαρμογή αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα (π.χ. εδάφη με ευστάθεια πρανών ορυγμάτων).

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

4.3. 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 ρέματα προβλέπεται εγκιβωτισμός σε σκυρόδεμα.

4.4. Επίχωση ορυγμάτων αγωγών

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

4.5. Φρεάτια δικτύων βαρύτητας

Για τα τυπικά φρεάτια επίσκεψης στα βαρυτικά δίκτυα ακαθάρτων, προβλέπεται να εφαρμοστούν προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-1 (ΥΔΡ 9.42.ι). Για το τμήμα του οικισμού Άνω Λεχώνια, προβλέπεται να εφαρμοστούν προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια από σκυρόδεμα εσωτερικής διαμέτρου 1,20m(ΥΔΡ 16.14.01). Επιπρόσθετα, βάσει των υποδείξεων της ΔΕΥΑΜΒ, σε ειδικές περιπτώσεις στενότητας χώρους και περιορισμένου βάθους θα εφαρμοστούν προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια από σκυρόδεμα εσωτερικής διαμέτρου 0,60m κατόπιν εντολής της Δ.Υ.

4.6. Φρεάτια δικτύων καταθλιπτικών αγωγών

Στα χαμηλότερα σημεία της διαδρομής των κεντρικών καταθλιπτικών αγωγών των αντλιοστασίων, θα προβλεφθεί η κατασκευή διατάξεων εκκένωσης σε επισκέψιμα φρεάτια. Η εκκένωση του δικτύου θα γίνεται ελεγχόμενα μέσω εύκαμπτου σωλήνα συνδεδεμένου στην δικλείδα εκκένωσης απ' ευθείας σε βυτιοφόρο όχημα, 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.

Στα υψηλά σημεία της διαδρομής των κεντρικών καταθλιπτικών αγωγών των αντλιοστασίων, θα προβλεφθεί η εγκατάσταση συσκευών εισαγωγής – εξαγωγής αέρα (αερεξαγωγοί διπλής ενέργειας), εντός επισκέψιμων φρεατίων. Οι αερεξαγωγοί θα είναι κατάλληλοι για εφαρμογή σε ανεπεξέργαστα λύματα και θα έχουν ελάχιστη ονομαστική διάμετρο DN 50. Σε περίπτωση υπερπίεσης θα ανοίγει ο αερεξαγωγός, επιτρέποντας την έξοδο του εγκλωβισμένου στο δίκτυο αέρα. Σε περίπτωση υποπίεσης, ο αερεξαγωγός θα λειτουργεί κατάλληλα επιτρέποντας την είσοδο αέρα στο δίκτυο.

Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα είναι μεταβλητού βάθους και επισκέψιμα.

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

4.7. Αντλήσεις

Για τις αντλήσεις επί των ορυγμάτων των αγωγών των δικτύων, επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Σε ένα γραμμικό έργο μεγάλης κλίμακας, όπως ένα δίκτυο ακαθάρτων, υπάρχει πρακτικώς αδυναμία γεωτεχνικής διερεύνησης σε μεγάλο τμήμα της όδευσης των αγωγών, και ως εκ τούτου ο ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός των αντλήσεων βασίζεται σε στοιχεία από εντοπισμένες περιοχές του έργου, καθώς και στην εμπειρία και γνώση των τοπικών συνθηκών από άλλα έργα. Με τα ισχύοντα όμως σήμερα NET - 3.0, σε συγκεκριμένα άρθρα εκσκαφών όπως στα άρθρα *ΥΔΡ 3.10.xx (Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες)* και *ΥΔΡ 3.11.xx (Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος βραχώδες)*, η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται *ιδιαιτέρως και την τιμή μονάδας περιλαμβάνονται και οι απαιτούμενες αντλήσεις.*
- Στο υπό μελέτη έργο, για τις εκσκαφές των ορυγμάτων των αγωγών *προβλέπεται να υιοθετηθούν τα άρθρα ΥΔΡ 3.10.xx και ΥΔΡ 3.11.xx, ως εκ τούτου δεν έχουν προβλεφθεί στην κοστολόγηση των έργων εργασίες αντλήσεων για την κατασκευή των δικτύων των αγωγών.*

5. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Ο συγκεντρωτικός προϋπολογισμός δημοπράτησης του έργου, χωρίς Φ.Π.Α., παρουσιάζεται στον Πίνακα που ακολουθεί :

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΔΑΠΑΝΗ		ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ
	ΕΡΓΑ ΥΔΡ	ΕΡΓΑ Η/Μ	
ΟΜΑΔΑ Α' : ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ, ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ, Κ.ΛΠ.	1.127.753,29	0,00	1.127.753,29
ΟΜΑΔΑ Β' : ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ – ΑΡΜΟΙ Κ.ΛΠ.	773.649,31	0,00	773.649,31
ΟΜΑΔΑ Γ' : ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ – ΔΙΚΤΥΑ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ Κ.ΛΠ.	278.651,50	0,00	278.651,50
ΟΜΑΔΑ Δ' : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ (ΕΡΓΑ Π/Μ ΚΑΙ Η/Μ)	127.525,80	1.099.425,20	1.226.951,00
<u>ΣΥΝΟΛΑ</u>	<u>2.307.579,90</u>	<u>1.099.425,20</u>	<u>3.407.005,10</u>
ΓΕ & ΟΕ 18%			613.260,92
ΣΥΝΟΛΟ 1			4.020.266,02

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΜΑΡΑΘΟΣ, ΚΡΙΘΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΒΟΛΟΥ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ	15%		603.039,90
ΣΥΝΟΛΟ 2			4.623.305,92
ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ			10.000,00
ΣΥΝΟΛΟ 3			4.633.305,92
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ			26.694,08
ΣΥΝΟΛΟ 3			4.660.000,00

Πίνακας 1 : Προϋπολογισμός δημοπράτησης έργου