



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΕΡΓΟ: «ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΧΩΡΑΣ – ΑΓΚΑΛΗ -  
ΑΝΩ ΜΕΡΙΑΣ ΦΟΛΕΓΑΝΔΡΟΥ»

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: **512.000,00€**  
(ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ)

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

<b>1.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ .....</b>	<b>2</b>
1.1 Γενική περιγραφή προτεινόμενων έργων.....	2
1.2 Βαλβίδα ρύθμισης παροχής και διατήρησης πίεσης .....	2
1.3 Αντλιοστάσιο ύδρευσης .....	3
1.4 Αντλητικά συγκροτήματα.....	3
1.5 Ηλεκτρική εγκατάσταση .....	4
1.5.1 Πίνακες- Καλωδιώσεις .....	4
1.5.2 Γειώσεις.....	4
<b>2.ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....</b>	<b>6</b>
2.1 Υλικό σωλήνων .....	6
2.2 Σκάμματα τοποθέτησης σωλήνων .....	6
2.3 Τυπικά τεχνικά έργα - Συσκευές.....	6
2.3.1 Διατάξεις εισαγωγής-εξαγωγής αέρα .....	6
2.3.2 Διατάξεις πρόληψης πλήγματος .....	6
2.3.3 Φρεάτια .....	7
<b>3.ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....</b>	<b>8</b>

## 1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

### 1.1 Γενική περιγραφή προτεινόμενων έργων

Για την εξυπηρέτηση της υδροδότησης των οικισμών Αγκάλης και Άνω Μεριάς της Νήσου Φολεγάνδρου προτείνεται η κατασκευή υπόγειου δικτύου αγωγών από HDPE 3ης γενιάς, PN16, PN20 και PN25.

Το δίκτυο από την δεξαμενή ελικοδρομίου έως την δεξαμενή Άνω Μεριάς θα αποτελείται από τηλεσκοπικό δίκτυο αγωγών HDPEΦ110/PN16-PN20, συνολικού μήκους περίπου 5.102m.

Το δίκτυο πλήρωσης από το σταυροδρόμι έως την δεξαμενή της Αγκάλης θα κατασκευαστεί από αγωγό HDPEΦ63/PN25 συνολικού μήκους περίπου 215m.

Μετά την διασταύρωση της κύριας διαδρομής του αγωγού και προς την υφιστάμενη δεξαμενή της Αγκάλης θα εγκατασταθεί εντός φρεατίου βαλβίδα που θα είναι συνδυασμός ρυθμιστή παροχής και διατηρητή πίεσης.

Σε χώρο (ιδιοκτησίας του Δήμου) που μας υποδείχθηκε και βρίσκεται 220m περίπου μετά την θέση του σταυροδρομίου προς Αγκάλη και παράπλευρα του δρόμου προς την Άνω Μεριά θα εγκατασταθεί κατάλληλο αντλιοστάσιο. Το αντλιοστάσιο θα αναρροφά από την υφιστάμενη δεξαμενή που βρίσκεται πλησίον του ελικοδρομίου και θα καταθλίβει στην υφιστάμενη δεξαμενή της Άνω Μεριάς.

### 1.2 Βαλβίδα ρύθμισης παροχής και διατήρησης πίεσης

Μετά την διασταύρωση της κύριας διαδρομής του αγωγού και προς την υφιστάμενη δεξαμενή της Αγκάλης θα εγκατασταθεί εντός φρεατίου βαλβίδα που θα είναι συνδυασμός ρυθμιστή παροχής και διατηρητή πίεσης.

Η υδραυλική βαλβίδα θα τοποθετηθεί γραμμικά στο δίκτυο και θα μπορεί να διατηρεί τη παροχή στην έξοδό της εντός ενός προκαθορισμένου ορίου ενώ ταυτόχρονα θα μπορεί να διατηρεί την τιμή της πίεσης στην είσοδό της (ανάντη) σε μία προκαθορισμένη τιμή απελευθερώνοντας προς τα κατόντη την πλεονάζουσα πίεση.

Η υδραυλική βαλβίδα θα πραγματοποιεί τη λειτουργία αυτή με υδραυλικό τρόπο μέσω της ελεγχόμενης αυξομείωσης του ανοίγματος διέλευσης του νερού στο εσωτερικό της βαλβίδας. Τη διαδικασία αυτή θα την πραγματοποιεί σύστημα αποτελούμενο από πιλότο και κύκλωμα μικροσωληνίσκων σύνδεσης του πιλότου με το σώμα της βαλβίδας.

Η βαλβίδα στην είσοδο της έχει μανομετρικό λόγω υψομετρικών διαφορών περίπου 14,1bar και θέλουμε στην είσοδο να διατηρεί μία τιμή όχι κάτω από 12-13bar όταν ανοίγει για παροχή 0-7,1m<sup>3</sup>/h (2052). Η επιθυμητή διακύμανση πίεσης στην έξοδο θα είναι 0,5 έως 14,1bar.

Με την τοποθέτηση της βαλβίδας επιτυγχάνεται η εκμετάλλευση του μανομετρικού λόγω υψομετρικής διαφοράς στην είσοδο του υπό κατασκευή αντλιοστασίου.

### **1.3 Αντλιοστάσιο ύδρευσης**

Σε χώρο (ιδιοκτησίας του Δήμου) που μας υποδείχθηκε και βρίσκεται 220m περίπου μετά την θέση του σταυροδρομίου προς Αγκάλη και παράπλευρα του δρόμου προς την Άνω Μεριά θα εγκατασταθεί το αντλιοστάσιο.

Βασική μορφή του αντλιοστασίου επιλέχθηκε ο υπέργειος οικίσκος ορθογωνικής διατομής. Στο αντλιοστάσιο θα εγκατασταθούν 2 αντλίες σε κυκλική λειτουργία (η μία 100% εφεδρική της άλλης) που θα αναρροφούν από την υφιστάμενη δεξαμενή του ελικοδρομίου και θα καταθλίβουν στην υφιστάμενη δεξαμενή της Άνω Μεριάς.

### **1.4 Αντλητικά συγκροτήματα**

Με βάση τους υπολογισμούς που έγιναν στο υδραυλικό μέρος της μελέτης τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά των αντλιών είναι:  $Q=13,0\text{m}^3/\text{h}$ - $H=66,5\text{mY}\Sigma$ .

Οι αντλίες θα διαθέτουν πίνακα με inverter, προκειμένου η καμπύλη λειτουργίας της κάθε αντλίας να προσαρμόζεται στις απαιτήσεις του δικτύου. Επιπλέον ο πίνακας αυτοματισμού του αντλιοστασίου θα διαθέτει μηχανισμό κυκλικής λειτουργίας (αντλιοστάσιο με 1+1 αντλίες η μία 100% εφεδρική της άλλης) ο οποίος θα αναγνωρίζει μέσω μηχανισμού ΔΡ το κλείσιμο της βαλβίδας ελέγχου στάθμης (φλοτεροβάννα) της δεξαμενής πλήρωσης και θα σταματά την εν λειτουργία αντλία. Αντίστοιχα όταν θα πέφτει η στάθμη της δεξαμενής κάτω από ένα ορισμένο όριο η βαλβίδα θα ανοίγει και η αντλία θα εκκινεί. Η φλοτεροβάννα θα είναι τύπου Διαφραγματικής Βαλβίδας Ελέγχου Στάθμης δύο επιπέδων (άνω-κάτω στάθμης) έτσι ώστε να αποφεύγονται οι συνεχείς επανεκκινήσεις των αντλιών.

**Ο πίνακας αυτοματισμού των αντλιών θα πρέπει να διαθέτει θύρα εξόδου έτσι ώστε να μπορεί να επικοινωνεί με Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου και μελλοντικά να ενταχθεί στο δίκτυο Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού της νήσου Φολεγάνδρου.**

## 1.5 Ηλεκτρική εγκατάσταση

### 1.5.1 Πίνακες- Καλωδιώσεις

Η ηλεκτροδότηση των αντλιοστασίων θα γίνει απ' ευθείας από το δίκτυο χαμηλής τάσεως της ΔΕΗ (230/400V).

Οι ηλεκτρικοί πίνακες των αντλιοστασίων θα είναι Στεγανοί, επίτοιχοι, εγκατεστημένοι εντός του οικίσκου του αντλιοστασίου.

Οι ηλεκτρικές γραμμές σύνδεσης των πινάκων (παροχές) εσωτερικά του αντλιοστασίου καθώς και η ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού-ρευματοδοτών προβλέπεται με καλώδια ΝΥΥ (J1VV-R).

Η ηλεκτροδότηση των κινητήρων των αντλιών κατά το τελευταίο τμήμα τους για την σύνδεση με τον αντίστοιχο πίνακα αυτοματισμού θα γίνει με εύκαμπτο καλώδιο ισχύος και ελέγχου τύπου **OLFLEX-110CY**, κατάλληλο για συστήματα ελέγχου, αυτοματισμούς και για τροφοδοσία μηχανημάτων, με απαίτηση ηλεκτρικής προστασίας του σήματος. Τα κατασκευαστικά του στοιχεία έχουν ως εξής:

- Αγωγοί από λεπτοπολύκλινα συρματίδια χαλκού (VDE 0295 Class 5)
- Μόνωση αγωγών από PVC
- Κωδικοποίηση : Μαύροι αγωγοί με λευκή αρίθμηση. Όλα τα καλώδια με 3 αγωγούς και πάνω περιλαμβάνουν ένα κιτρινοπράσινο αγωγό γείωσης στην εξωτερική στρώση.
- Εσωτερικός μανδύας από PVC
- Μπλεντάζ από πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού.
- Εξωτερικός μανδύας από PVC διαφανές βραδύκαυστο κατά IEC 332.1.
- Τάση λειτουργίας 300/500V
- Περιοχή θερμοκρασιών από  $-20^{\circ}\text{C}$  έως  $80^{\circ}\text{C}$
- Προδιαγραφές κατά VDE 0250

### 1.5.2 Γειώσεις

Το βασικό σύστημα γείωσης κάθε αντλιοστασίου θα είναι θεμελιακή γείωση. Η γείωση του πίνακα θα καταλήγει σε χάλκινη μπάρα γείωσης τοποθετημένη κοντά στον πίνακα και θα είναι συνδεδεμένη με τη θεμελιακή γείωση με αγωγό γείωσης  $50\text{mm}^2$  ακολουθώντας τη συντομότερη διαδρομή. Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι χάλκινος αγωγός ορθογωνικής διατομής (ταινία) από χαλκό ελάχιστων διαστάσεων  $30 \times 3\text{mm}$ . Κατά την τοποθέτησή του στην θεμελίωση θα πρέπει να περιβάλλεται σε όλο το μήκος του με συμπαγές σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον  $50\text{mm}$ .

Για τη σύνδεση – στήριξη του θεμελιακού γειωτή - ταινίας στο οπλισμό θα χρησιμοποιηθούν σφικτήρες θερμά επιψευδαργυρωμένοι ανά δύο (2) m ταινίας. Πρέπει να εξασφαλίζεται η

σωστή και ασφαλής ηλεκτρική σύνδεση του ηλεκτροδίου γείωσης (ταινίας) με τον σπλισμό, ώστε να μην είναι δυνατή η ανάπτυξη σπινθήρων μεταξύ ηλεκτροδίου και σπλισμού.

Για ενίσχυση της θεμελιακής γείωσης λόγο του μικρού μήκους διαδρομής που προκύπτει από τα θεμέλια του αντλιοστασίου θα γίνει προέκταση της με δύο γειωτές τύπου «Ε».

Η θεμελιακή γείωση θα φέρει αναμονές για την ενίσχυσή της επιπλέον ηλεκτρόδια σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη του 1,0Ω. Οι αναμονές θα είναι του ίδιου υλικού με τον γειωτή (ταινία) στη στάθμη του φυσικού εδάφους εντός φρεατίου. Όλα τα παραπάνω υλικά θα πρέπει να είναι ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN50164-2.

Η γείωση της ΔΕΗ θα συνδεθεί στην θεμελιακή γείωση

Ο αγωγός γείωσης για λόγους μηχανικής προστασίας και προστασίας από τη διάβρωση θα εγκιβωτίζεται καθ' όλο το μήκος του στο σκυρόδεμα ακολουθώντας πορεία μέσω των πεδילוδοκών και των υποστυλωμάτων του κτίσματος, στηριζόμενος και συνδεόμενος ηλεκτρικά με τον σπλισμό ανά 2,0m με κατάλληλους σφιγκτήρες. Επίσης, η διαδρομή του αγωγού γείωσης από τη θεμελιακή γείωση έως τον ακροδέκτη γείωσης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους. Ο κύριος ακροδέκτης γείωσης (το μέσο σύνδεσης του αγωγού γείωσης με τον κύριο αγωγό προστασίας PE) πρέπει να έχει την ικανότητα να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα σφάλματος της εγκατάστασης χωρίς να υπερθερμαίνεται. Η σύνδεση – αποσύνδεση των αγωγών πρέπει να είναι δυνατή μόνο με εργαλείο έτσι ώστε να αποφεύγεται η τυχαία αποσύνδεσή τους.

## **2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

### **2.1 Υλικό σωλήνων**

Το υπό μελέτη δίκτυο θα κατασκευαστεί από πολυαιθυλένιο από **HDPE 3ης γενιάς, ονομαστικής πίεσης 16, 20 και 25 atm.**

### **2.2 Σκάμματα τοποθέτησης σωλήνων**

Ο αγωγός θα τοποθετηθεί με βάθος πυθμένα 1,10m ώστε να έχει επικάλυψη περίπου 1,00m, σύμφωνα με προτάσεις κατασκευαστών σωλήνων HDPE .

Το βάθος στο οποίο θα τοποθετηθεί ο αγωγός εμφανίζεται στο σχέδιο μηκοτομής της Μελέτης και στα σχέδια λεπτομερειών.

Ο αγωγός θα αγκυρωθεί με σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα, σε κάθε σημείο αλλαγής κατεύθυνσης είτε οριζοντιογραφικής είτε υψομετρικής.

Το πλάτος σκάμματος για ένα αγωγού είναι 0,50m, και για δύο 0,80m. Οι αγωγοί γενικά θα εδράζονται σε στρώμα άμμου πάχους 15cm και θα εγκιβωτίζονται σε άμμο, μέχρι ύψος 25cm. πάνω από την πάνω εξωτερική τους άντυγα. Το υπόλοιπο σκάμμα θα συμπληρώνεται με κατάλληλα επιλεγμένα προϊόντα εκσκαφής (Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης). Η αρχική μορφή της επιφάνειας του οδοστρώματος που εκσκάπτεται, θα αποκαθίσταται ανάλογα με την σύσταση του οδοστρώματος προ της επέμβασης. Οι αγωγοί θα τοποθετηθούν στην αριστερή πλευρά του δρόμου με κατεύθυνση προς την Άνω Μεριά.

### **2.3 Τυπικά τεχνικά έργα - Συσκευές.**

Με τον όρο «τυπικά τεχνικά έργα» του δικτύου ύδρευσης νοούνται οι διατάξεις πρόληψης πλήγματος και εισαγωγής-εξαγωγής.

#### **2.3.1 Διατάξεις εισαγωγής-εξαγωγής αέρα**

Στα υψηλά σημεία του δικτύου, θα κατασκευαστούν διατάξεις αερεξαγωγού. Οι αερεξαγωγοί θα είναι διπλής ενέργειας διαμέτρου DN50 κλάσης πίεσης PN16 ή PN25, ούτως ώστε να επιτρέπουν τόσο την εισαγωγή όσο και την εξαγωγή του αέρα. Μεταξύ του αερεξαγωγού και του αγωγού του δικτύου παρεμβάλλεται δικλείδα διακοπής. Η όλη διάταξη του αερεξαγωγού τοποθετείται μέσα σε επισκέψιμο φρεάτιο.

#### **2.3.2 Διατάξεις πρόληψης πλήγματος**

Κατάντι του αντλιοστασίου στην διαδρομή του καταθλιπτικού αγωγού προς την δεξαμενή της Άνω Μεριάς θα εγκατασταθούν εντός φρεατίου διατάξεις πρόληψης πλήγματος

αποτελούμενες από αντεπίστροφες - αντιπληγματικές βαλβίδες διαμέτρου DN100 κλάσης πίεσης PN16 σε συνδυασμό με αερεξαγωγό διπλής ενέργειας DN50/PN16. Η διάταξη θα διαθέτει και διάταξη «by-pass» με χυτοσιδηρά δικλείδα DN100/PN16. Η όλη διάταξη του αερεξαγωγού τοποθετείται μέσα σε επισκέψιμο φρεάτιο.

### **2.3.3 Φρεάτια**

Τα φρεάτια τοποθέτησης των παραπάνω διατάξεων του δικτύου ύδρευσης, θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/25 με σιδηροπλισμό S500.

Θα φέρουν ανθρωποθυρίδα ορθογωνικής κάτοψης. Το κάλυμμα της ανθρωποθυρίδας των φρεατίων θα είναι βαρέως τύπου D-400, ορθογωνικής κάτοψης κατάλληλο για ανθρωποθυρίδα κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο. Οι διαστάσεις και οι διατάξεις των φρεατίων αποτυπώνονται στα σχέδια λεπτομερειών Λ-2, Λ-3 και Λ-4



## 3. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Είδη Εργασιών	Δαπάνη ( € )
<b>1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>	<b>334.690,36</b>
1.1. ΟΜΑΔΑ Α. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ Κ.Λ.Π.	179.131,10
1.2. ΟΜΑΔΑ Β. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Κ.Λ.Π.	33.891,60
1.3. ΟΜΑΔΑ Γ. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	121.667,66
<b>2. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>	<b>37.835,16</b>
2.1. ΟΜΑΔΑ Δ. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ Η-Μ	37.835,16

Εργασίες Προϋπολογισμού		372.525,52
Γ.Ε & Ο.Ε (%)	18,00%	67.054,59
Σύνολο :		439.580,11
ΑΠΡΟΠΛΕΠΤΑ (%)	15,00%	65.937,02
Σύνολο :		505.517,13
Ποσό για αναθεωρήσεις		6.482,87
Σύνολο :		512.000,00
Φ.Π.Α (%)	0,00%	
Γενικό Σύνολο :		512.000,00

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017  
(Τόπος – Ημερομηνία)

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ &amp; ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΚΑΡΑΜΟΛΕΓΚΟΣ

.....

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. .... απόφαση