



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ  
Δ.Ε.Υ.Α. ΣΠΑΡΤΗΣ

ΕΡΓΟ: ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΜΥΣΤΡΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:<sup>ii</sup> ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι

Προϋπολογισμός : 575.000,00 € (άνευ Φ.Π.Α.)  
Αρ. Μελέτης : 31/2018

### 3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

#### 1. ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΡΓΩΝ

Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων ύδρευσης της Τ.Κ Μυστρά, απαιτείται σειρά επεμβάσεων που αποσκοπούν κατά σειρά προτεραιότητας στα ακόλουθα:

- Αξιοποίηση της νέας δεξαμενής νερού που είναι σημαντικά μεγαλύτερη σε χωρητικότητα και σε υψόμετρο και μπορεί να υδροδοτήσει πλήρως τον οικισμό μέχρι τον Αρχ. Χώρο, με παράλληλα κατάργηση της υφιστάμενης.
- Καλλίτερη αξιοποίηση των νερών της πηγής Νεροκαρυά με την κατασκευή κλειστού αγωγού μεταφοράς του νερού σε αντικατάσταση του παλαιού αγωγού και ανοικτού καναλιού και καθοδήγηση του νερού προς τη νέα δεξαμενή.
- Κατασκευή νέου αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση προς τη νέα δεξαμενή και ενίσχυση του αντλητικού της γεώτρησης.
- Κατασκευή νέου τροφοδοτικού αγωγού του δικτύου Ύδρευσης Μυστρά από τη νέα προς την παλαιά δεξαμενή με κατάλληλο έλεγχο των πιέσεων σε ενδιάμεσες θέσεις **και σύστημα τηλεέγχου στη νέα δεξαμενή.**
- Κατασκευή νέου χωριστού τροφοδοτικού αγωγού του δικτύου Ύδρευσης Παλαιολογίου από τη νέα δεξαμενή μέχρι το δρόμο προς Παλαιολόγιο με κατάλληλο έλεγχο των πιέσεων σε ενδιάμεσες θέσεις.
- Υδραυλικός έλεγχος του νέου υδραγωγείου, (παροχές, πιέσεις, ταχύτητες ροής, γραμμικές απώλειες, κλπ), κάτω από διαφορετικές συνθήκες λειτουργίας (χειμερινές συνθήκες, θερινή αιχμή με χρονικό ορίζοντα 40-ετίας, κλπ).

Ο γενικός σχεδιασμός των προτεινομένων έργων έχει γίνει με στόχο την πλήρη ικανοποίηση των ανωτέρω αναγκών για την προσεχή 40-ετία.

#### 2. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

### **Αγωγός πηγής**

Για την συνέχιση της υδροδότησης του Μυστρά από την πηγή Νεροκαρυά αλλά με τη δυνατότητα ανύψωσης του νερού προς τη νέα δεξαμενή νερού που βρίσκεται στο νότιο άκρο του οικισμού και σε σημαντικά μεγαλύτερο υψόμετρο, θα πρέπει η μεταφορά του να γίνεται με κλειστό αγωγό από το ανάντη φρεάτιο Βελικεϊκα προς την υφιστάμενη δεξαμενή, χωρίς τροφοδοσία της και στη συνέχεια αγωγό μεταφοράς κατά μήκος της ανάντη ζώνης του οικισμού Μυστρά με κατεύθυνση προς νότια με κατάληξη στον επαρχιακό δρόμο προς Αναβρυτή που οδηγεί στη νέα δεξαμενή νερού. Ο νέος αγωγός θα είναι από PE-16 Atm διατομής Φ125 ο οποίος ξεκινά από το φρεάτιο στη θέση Βελικεϊκα κατέρχεται το μονοπάτι προς το ρέμα Νεροκαρυά, διασχίζει την κοίτη κάτωθεν αυτής κατάλληλα εγκιβωτισμένος σε σκυρόδεμα, συνεχίζει το μονοπάτι με κατεύθυνση προς τα ανατολικά μέχρι να συναντήσει το υφιστάμενο αυλάκι με συνολικό μήκος 780μ. Στη συνέχεια ο αγωγός τοποθετείται μέσα στο αυλάκι και εγκιβωτίζεται με σκυρόδεμα για προστασία για να καταλήξει στη θέση της υφιστάμενης δεξαμενής σε μήκος ακόμα 480μ. Από το πέρας του αυλακιού ο αγωγός θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο αγωγό της γεώτρησης (PE Φ125-16Atm) μήκους 700μ ο οποίος μετατρέπεται πλέον σε αγωγό πηγής και οδεύει μέσω του οικισμού προς τη γεώτρηση. Σε κατάλληλη θέση προ της γεώτρησης θα γίνει διακλάδωση με νέο αγωγό ίδιας διατομής που συνεχίζει κατά μήκος του δρόμου προς τον επαρχιακό δρόμο Αναβρυτής και καταλήγει στη νέα δεξαμενή του οικισμού μήκους 970μ.

### **Αγωγός γεώτρησης**

Για την συνέχιση της χρήσης της γεώτρησης του οικισμού θα πρέπει πλέον να γίνει μεταφορά του νερού προς τη νέα δεξαμενή καθώς και αντικατάσταση του αντλητικού συγκροτήματος με άλλο κατάλληλης παροχής και μανομετρικού. Η γεώτρηση είναι βάθους περίπου 70μ είναι εξοπλισμένη με αντλητικό συγκρότημα ισχύος περίπου 45 KW εντός οικίσκου και παροχής περίπου 55μ<sup>3</sup>/ώρα σε υψόμετρο +340μ. Ο νέος αγωγός από τη γεώτρηση προς τη νέα δεξαμενή θα είναι PE Φ125-16Atm μήκους 970μ και θα οδεύει παράλληλα προς τον αγωγό της πηγής.

### **Τροφοδοτικός αγωγός δικτύου Μυστρά**

Ο τροφοδοτικός αγωγός του δικτύου ύδρευσης Μυστρά ξεκινά από τη νέα δεξαμενή κατέρχεται τον επαρχιακό δρόμο και οδεύει μέσω του οικισμού, παράλληλα προς τον κατερχόμενο αγωγό πηγής, μέχρι την παλαιά δεξαμενή νερού όπου συνδέεται με τον υφιστάμενο κεντρικό αγωγό ύδρευσης. Ο νέος αγωγός θα είναι από PE-16Atm διατομής Φ125 και ολικού μήκους 1.670μ, ενώ στο τελευταίο τμήμα μήκους 350μ θα συνδεθεί με υφιστάμενο ανενεργό αγωγό ίδιας διατομής, έτσι ο νέος αγωγός θα έχει μήκος 1.320μ.

### **Τροφοδοτικός αγωγός δικτύου Παλαιολογίου**

Ο τροφοδοτικός αγωγός του δικτύου ύδρευσης Παλαιολογίου ξεκινά από τη νέα δεξαμενή κατέρχεται τον επαρχιακό δρόμο και οδεύει μέσω του οικισμού με κατεύθυνση προς ΒΑ μέχρι τον επαρχιακό δρόμο προς Σπάρτη και συνεχίζει σε αυτόν στο άκρο αυτού μέχρι την είσοδο στο Παλαιολόγιο λίγο πριν τη διασταύρωση προς Παρόρι όπου θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο αγωγό ύδρευσης (θέση Βάρλα). Ο

νέος αγωγός θα είναι από PE-16Atm διατομής Φ125 και ολικού μήκους 2.845μ, εκ των οποίων τα 1.215μ είναι εντός του οικισμού Μυστρά και τα 1.630 επί της επαρχιακής οδού προς Παλαιολόγιο.

Η νέα κεντρική δεξαμενή Μυστρά θα πρέπει να εφοδιαστεί με φλοτεροδιακόπτες και δικλείδες διακοπής στις θέσεις των εισερχόμενων αγωγών από πηγή και γεώτρηση για απομόνωση της τροφοδοσίας σε περίπτωση πλήρωσης της δεξαμενής. Ακόμα η δεξαμενή θα εφοδιαστεί με σύστημα μέτρησης στάθμης νερού για την συμπληρωματική λειτουργία της γεώτρησης σε περίπτωση χαμηλής στάθμης νερού στη δεξαμενή. Οι αγωγοί τροφοδοσίας του δικτύου Μυστρά και Παλαιολογίου θα πρέπει να εφοδιαστούν με εκκενωτές στα χαμηλά σημεία, αερεξαγωγούς σε υψηλά σημεία καθώς και μειωτές πίεσης με δικλείδα σε χαρακτηριστικές θέσεις όπως φαίνονται στα σχέδια για τον έλεγχο των πιέσεων εντός επιθυμητών ορίων.

Η προτεινόμενη διάταξη των αγωγών με τα τεχνικά έργα φαίνεται στα Σχέδια οριζοντιογραφίας Ο-1 & Ο-2 σε κλίμακα 1:2.000 καθώς και στο σχέδιο της Μηκοτομής.

### 3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΓΩΓΩΝ

#### 3.1. Υλικό και διάμετροι αγωγών

Σαν υλικό όλων των αγωγών επιλέγεται το πολυαιθυλένιο (PE) υψηλής πυκνότητας 3ης γενιάς, σειράς PE 100, κατάλληλο για πόσιμο νερό κατά το EN 12201/2003. Επιλέγεται το PE γιατί είναι ελαφρύ και ανθεκτικό σε σχέση με τους χαλυβδοσωλήνες και τους αμιαντο-τσιμεντοσωλήνες, δεν διαβρώνεται από άλατα και αντέχει καλύτερα από το PVC στις χαμηλές θερμοκρασίες και σε συνθήκες υπόγειων νερών, ενώ παρουσιάζει μικρότερες απώλειες τριβής και έχει καλλίτερη συμπεριφορά σε θραύση σε σχέση με το PVC.

Ακόμα, η τοποθέτηση σωλήνων PE μικρών διατομών (μέχρι Φ125) σε κουλούρες μήκους 100 μ διευκολύνει σημαντικά την κατασκευή και μειώνει το κόστος και χρόνο εργασίας. Η αντοχή των σωλήνων σε υδραυλική πίεση λειτουργίας θα είναι **12,5-16 Atm**, ανάλογα με τις προβλεπόμενες πιέσεις λειτουργίας που θεωρείται υπερεπαρκής σε σχέση με τις μέγιστες πιέσεις λειτουργίας του δικτύου. Η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους και με τα ειδικά τεμάχια των κόμβων θα γίνεται με μετωπική συγκόλληση ή με ηλεκτρομούφες για μικρές διατομές με χρήση του κατάλληλου κατά περίπτωση εξοπλισμού.

Το συνολικό μήκος των νέων αγωγών του υδραγωγείου ανέρχεται σε Το συνολικό μήκος των νέων αγωγών του υδραγωγείου ανέρχεται σε **7.780 m**, εκ των οποίων τα 2.575 m διατομής Φ125 είναι ο αγωγός από την πηγή προς τη νέα δεξαμενή, τα 960μ ο αγωγός Φ125 από τη γεώτρηση προς τη νέα δεξαμενή και τα 2.120μ είναι ο τροφοδοτικός αγωγός από τη νέα δεξαμενή προς Παλαιολόγιο, 980μ ο τροφοδοτικός αγωγός προς το δίκτυο του Μυστρά και 370μ συνδετήριο προς τον Α.Χ. Μυστρά. Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται τα μήκη του εσωτερικού δικτύου κατά διάμετρο αγωγού.

Αγωγός PE	Μήκος αγωγού (μ)
Φ75-16 Ατμ	370

<b>Φ90-12,5 Ατμ</b>	20
<b>Φ125-12,5 Ατμ</b>	2.120
<b>Φ125-16 Ατμ</b>	5.270
<b>Σύνολον</b>	<b>7.780</b>

### 1.5.2. Θέση και βάθος αγωγών

Οι αγωγοί του θα τοποθετηθούν κατά προτίμηση στις άκρες του οδοστρώματος προκειμένου για ασφαλοστρωμένους δρόμους λαμβάνοντας υπόψη και την προγραμματιζόμενη κατασκευή αγωγών αποχέτευσης ακαθάρτων και προς το μέσον αγροτικών δρόμων, ανάλογα με τις θέσεις άλλων υπόγειων δικτύων (υφιστάμενοι αγωγοί ύδρευσης, άρδευσης, κλπ). Το ελάχιστο βάθος τοποθέτησης των αγωγών από τον άξονα αυτών μέχρι την επιφάνεια του δρόμου θα είναι εν γένει 0,90 m για δρόμους μικρής κυκλοφορίας και αγροτικούς δρόμους και βάθος τουλάχιστον 1,0 m για δρόμους σημαντικής κυκλοφορίας ώστε να προστατεύονται από τα κινητά φορτία και τις θερμοκρασιακές μεταβολές.

Στις διασταυρώσεις με αγωγούς-οχετούς ομβρίων οι αγωγοί ύδρευσης θα διέρχονται πάνω από αυτούς, ενώ σε σχέση με τυχόν αγωγούς ακαθάρτων θα πρέπει να βρίσκονται τουλάχιστον 0,30-0,50 m υψηλότερα, και στις περιπτώσεις παράλληλης τοποθέτησης αυτών, η οριζόντια απόσταση μεταξύ τους θα είναι πάνω από 1,00 m εφόσον αυτό είναι εφικτό, ή τουλάχιστον 0,50 m εάν υπάρχουν άλλα εμπόδια ή περιορισμοί. Σε θέσεις όπου δεν τηρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις από αγωγούς ομβρίων ή ακαθάρτων ή σε μικρά βάθη τοποθέτησης αυτών θα πρέπει οι αγωγοί να προστατεύονται με εγκιβωτισμό τους σε σκυρόδεμα.

### 1.5.3. Ειδικά τεμάχια αγωγών

Οι κόμβοι του δικτύου θα διαμορφωθούν με χρήση ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταυ, σταυροί, συστολές, γωνίες, κλπ.) από PE. Οι ενώσεις των αγωγών μεταξύ τους και με τα ειδικά τεμάχια θα γίνουν με μετωπική συγκόλληση ή με ηλεκτρομούφες με τη χρήση κατάλληλου εξοπλισμού. Τα ειδικά τεμάχια θα είναι κατάλληλα για αγωγούς πολυαιθυλενίου ονομαστικής πίεσης αντίστοιχης με αυτή του αγωγού.

Για τη σύνδεση με τους υφιστάμενους αγωγούς PE, θα χρησιμοποιηθούν ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταυ, συστολές, ενωτικά, κλπ) από ελατό ή από φαιό χυτοσίδηρο ποιότητας GG25 κατάλληλα για φλαντζωτή σύνδεση με τους αγωγούς, στους οποίους θα χρησιμοποιηθούν φλάντζες από χάλυβα μαζί με λαιμούς φλάντζας από PE. Επίσης, η τοποθέτηση δικλείδων ή άλλων υδραυλικών εξαρτημάτων επί των αγωγών θα γίνεται με χυτοσιδηρά τεμάχια κατάλληλα για φλαντζωτή σύνδεση με τους αγωγούς και τις φλάντζες των υδραυλικών εξαρτημάτων.

Τα ειδικά τεμάχια θα δοκιμαστούν σε εσωτερική υδραυλική πίεση 1,50 φορές την ονομαστική πίεση λειτουργίας τους.

### 1.5.4. Αγκύρωση αγωγών

Τα σημεία όπου υπάρχει αλλαγή κατεύθυνσης οριζοντιογραφικά ή στη μηκοτομή καθώς και οι θέσεις κόμβων του δικτύου (γωνίες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ), πρέπει απαραίτητα να αγκυρωθούν (αντιστηριχτούν) κατάλληλα, ώστε να αποτραπεί η μετατόπιση του αγωγού με κίνδυνο αποσύνδεσης αυτών. Η αντιστήριξη θα γίνει με την διαμόρφωση σωμάτων αγκύρωσης από άοπλο σκυρόδεμα C16/20, που θα στηρίζει τον αγωγό πλευρικά, στα τοιχώματα των φρεατίων ή σε απόλυτα αδιατάρακτο έδαφος.

Καθόσον η απαιτούμενη επιφάνεια αντιστήριξης ενός αγωγού είναι ανάλογη της διατομής αυτού και αντιστρόφως ανάλογη της επιτρεπόμενης φόρτισης του εδάφους, αντιστήριξη απαιτείται κυρίως στους κύριους αγωγούς του δικτύου. Μεγαλύτερη αντιστήριξη απαιτούν οι γωνίες (καμπύλες) 90° και ακολουθούν τα πώματα και τα ταυ, οι συστολές, οι καμπύλες 45°, 30° κλπ.

Θα χρησιμοποιηθούν δύο τύποι αντιστηρίξεων. Οι τριγωνικού τύπου αντιστηρίξεις θα εφαρμοστούν κυρίως σε οριζοντιογραφικές καμπύλες του αγωγού και σε αντιστηρίξεις κόμβων τύπου ταυ, ενώ οι τύπου δακτυλίου που περιβάλλουν τον αγωγό θα εφαρμοστούν σε συστολές και σε αλλαγές της μηκοτομής.

#### **1.5.5. Ορύγματα αγωγών**

Το βάθος του ορύγματος θα είναι τουλάχιστον 1,10 m από την επιφάνεια του εδάφους (ερυθρά οδού) για δρόμους μικρής κυκλοφορίας και τουλάχιστον 1,20 m στους κύριους δρόμους, ενώ μπορεί να είναι μικρότερο σε μη βατούς δρόμους (μονοπάτια). Το βάθος αυτό είναι επαρκές για μία αποδεκτή παραμόρφωση του σωλήνα σύμφωνα με τις προδιαγραφές των κατασκευαστών. Το πλάτος του ορύγματος για λόγους πρακτικής θα είναι ίσο με 0,60 m για αγωγούς διατομής έως και Φ125.

Τα ορύγματα θα κατασκευαστούν με κατακόρυφα πρηνή και εν γένει δεν θα απαιτηθούν αντιστηρίξεις λόγω τους μικρού βάθους. Αντλήσεις νερών εκτιμάται ότι θα δεν θα απαιτηθούν λόγω του μικρού βάθους των εκσκαφών και του μεγάλου βάθους των υπόγειων νερών. Οι εκσκαφές μπορούν να εκτελεστούν στο μεγαλύτερο μέρος της όδευσης με χρήση συνήθων μηχανικών μέσων, ενώ ενδέχεται να απαιτηθεί και μικρή χρήση υδραυλικής σφύρας στα υψηλότερα σημεία της όδευσης (αρχή και πέρας έργων) λόγω πιθανής εμφάνισης τοπικά βραχώδους εδάφους.

#### **1.5.6. Εγκιβωτισμός-επίχωση ορύγματος – αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων**

Στον πυθμένα του ορύγματος θα διαστρωθεί αρχικά άμμος πάχους 10 εκ. για όλες τις διατομές αγωγών. Στη συνέχεια οι αγωγοί θα εγκιβωτιστούν μέχρι 30 εκ. πάνω από το εξωρράχιο τους με άμμο με συνεχή τύπανση και άνωθεν θα διαστρωθεί ταινία σήμανσης του δικτύου γαλάζιου χρώματος. Η επίχωση των ορυγμάτων θα γίνει με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών κατά το μεγαλύτερο μέρος σε αγροτικούς δρόμους και με θραυστό (αμμοχαλικώδες) υλικό λατομείου εντός οικισμών και κάτωθεν ασφαλοστρωμένων δρόμων μέχρι το βάθος των 0,15-0,30 m από την τελική επιφάνεια διαμόρφωσης των οδών. Ο εγκιβωτισμός των αγωγών και η επίχωση του ορύγματος θα γίνουν κατά στρώσεις πάχους 25 εκ με συνεχή διαβροχή και συμπύκνωση σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Η τομή των οδοστρωμάτων και των τσιμεντοστρωμένων επιφανειών θα γίνει υποχρεωτικά με αρμοκόφτη. Στη συνέχεια μετά την τοποθέτηση των αγωγών και επίχωση του ορύγματος ακολουθεί η αποκατάσταση του οδοστρώματος, με σκοπό την επαναφορά του στην αρχική κατάσταση, όπως αυτή αποτυπώνεται στην φάση κατασκευής του έργου που μπορεί να διαφέρει από αυτήν της μελέτης, με το ίδιο υλικό οδοστρωσίας. Οι δρόμοι κατασκευής των νέων έργων εκτός των οικισμών είναι αγροτικοί χωματόδρομοι και μόνο εντός των οικισμών είναι ασφαλτοστρωμένοι. Για την προμέτρηση της επιφάνειας αποκατάστασης, θεωρήθηκε ότι το πλάτος της λωρίδας αποκατάστασης θα είναι ίσο με το αντίστοιχο πλάτος του ορύγματος του αγωγού.

Η αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων σε κεντρικούς δρόμους περιλαμβάνει :

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς ενός τετραγωνικού μέτρου αποξηλωθέντος ασφαλτικού οδοστρώματος, ήτοι:

1. Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπακνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150.
2. Κατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπακνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-155.
3. Ασφαλική προεπάλειψη με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-O κατά τα λοιπά όπως στις Π.Τ.Π. ΑΣ-11 και Α-201 ορίζεται.
4. Ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ, σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπακνωμένου πάχους 50 mm κατά τα λοιπά όπως στην Π.Τ.Π Α-260 ορίζεται.
5. Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλτικό σκυρόδεμα παρασκευαζόμενο σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπακνωμένου πάχους 50 mm κατά τα λοιπά όπως στην Π.Τ.Π. Α-265 ορίζεται.

Σε δευτερεύοντες ασφαλτοστρωμένους δρόμους ή εντός των οικισμών, η αποκατάσταση μπορεί να περιλαμβάνει 1 στρώση βάσης από 3Α και 1 ασφαλική στρώση κυκλοφορίας μαζί με την συγκολλητική στρώση.

Στην εργασία κατασκευής του ασφαλτικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του οδοστρώματος, η προμήθεια, οι αναμίξεις και διαστρώσεις του ασφαλτικού μίγματος μετά της μεταφοράς τούτου από του τόπου αναμίξεως στον τόπο του έργου.

Τέλος, για τους τσιμεντοστρωμένους δρόμους θα γίνει διάστρωση υπόβασης από 3Α συμπακνωμένου πάχους 10εκ και ακολουθεί διάστρωση με σκυρόδεμα ποιότητας C12/15 και πάχους περίπου 15εκ με η δημιουργία κατάλληλων ραβδώσεων στην επιφάνεια..

#### **1.5.7 Υδραυλικά εξαρτήματα του δικτύου**

### **α. Δικλείδες**

Δικλείδες τοποθετούνται σε θέσεις διακλάδωσης αγωγών ή και σε ενδιάμεσες θέσεις μεγάλου μήκους αγωγών, προκειμένου να υπάρχει δυνατότητα απομόνωσης μικρών τμημάτων του δικτύου για τυχόν επισκευές ή συντήρηση αυτού, χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργία του υπολοίπου δικτύου και κυρίως χωρίς να αποκόπτεται η τροφοδοσία μεγάλων τμημάτων αυτού, γεγονός που προκαλεί όχληση στους καταναλωτές.

Όλες οι δικλείδες του δικτύου θα είναι χυτοσιδηρές, συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, πίεσης 16Ατμ, τοποθετημένες εντός του εδάφους και ο χειρισμός τους θα γίνεται με χυτοσιδηρά βανοθυρίδα φρεατίου που θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τα Σχέδια. Οι δικλείδες και λοιπά υδραυλικά εξαρτήματα θα ενώνονται με τους αγωγούς με φλάντζες, για να είναι εύκολη η αφαίρεσή τους. Οι δικλείδες που θα τοποθετηθούν σε κάθε αγωγό θα είναι της αυτής (ή παραπλησίας) διαμέτρου με την εσωτερική διάμετρο του αγωγού. Για δικλείδες διατομή DN80 και άνω θα τοποθετηθούν και χαλύβδινες εξαρμώσεις για την ευκολότερη αφαίρεσή τους.

### **β. Αερεξαγωγοί**

Η τοποθέτηση αερεξαγωγών θεωρείται αναγκαία σε ορισμένα υψηλά σημεία της όδευσης των αγωγών με βάση την μορφολογία του εδάφους προκειμένου να μπορεί να εξέρχεται ο εγκλωβισμένος αέρας.

Πιο συγκεκριμένα, αερεξαγωγοί θα τοποθετηθούν σε τοπικά ψηλά σημεία της όδευσης των αγωγών όπου υπάρχει κίνδυνος συγκέντρωσης αέρα. Οι αερεξαγωγοί θα είναι διπλής ενέργειας (εισαγωγής –εξαγωγής αέρα), παλινδρομικού τύπου, ονομαστικής πίεσης 16 Ατμ και διατομής Φ50 με δικλείδα απομόνωσης και θα τοποθετηθούν εντός φρεατίου.

### **γ. Εκκένωση του δικτύου**

Για το περιοδικό ξέπλυμα αγωγών του υδραγωγείου καθώς και για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης, προβλέπεται η τοποθέτηση εκκενωτών σε χαρακτηριστικά χαμηλά σημεία των αγωγών όπου αυτοί εκκενώνονται με βαρύτητα. Οι εκκενώσεις θα αποτελούνται από τεμάχιο εκκένωσης με δικλείδα Φ50 εντός φρεατίου και τα νερά θα οδηγούνται με προέκταση πλαστικού σωλήνα Φ90 ή σε παρακείμενο ρέμα ή τάφρο.

### **δ. Πυροσβεστικοί κρουνοί**

Πυροσβεστικοί κρουνοί θα τοποθετηθούν σε δύο νέα σημεία του δικτύου επί του κεντρικού αγωγού προς Παλαιολόγιο. Οι κρουνοί θα τοποθετηθούν είτε σε κοινόχρηστους χώρους ή στα πεζοδρόμια σε θέση όπου δεν θα παρεμποδίζουν αλλά ούτε κινδυνεύουν από την κυκλοφορία των οχημάτων και όπου θα είναι ευχερής η στάθμευση των πυροσβεστικών οχημάτων για τροφοδοσία.

Οι κρουνοί είναι τύπου PN 16 Atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ80, θα φέρουν δε δύο ορατές λήψεις, εκ των οποίων η μία θα είναι Φ80 και η δεύτερη Φ65. Οι κρουνοί θα εδράζονται σε ειδικό τεμάχιο έδρασης, με το οποίο θα συνδέονται με το δίκτυο και θα είναι πακτωμένοι στο έδαφος με

σκυρόδεμα. Κάθε κρουνός θα έχει ενσωματωμένη δικλείδα ελέγχου και δικλείδα απομόνωσης από το δίκτυο διαμέτρου Φ80.

#### ε. Μειωτές πίεσης

Σε κατάλληλες θέσεις επί του κεντρικού αγωγού προς Παλαιολόγιο προβλέπεται η εγκατάσταση 2 ρυθμιστών πίεσης και στη σύνδεση με το υφιστάμενο δίκτυο Μυστρά προβλέπεται η εγκατάσταση ρυθμιστού πίεσης (μειωτές πίεσης) προκειμένου για τη δημιουργία ζωνών χαμηλότερης πίεσης έτσι ώστε αυτή να βρίσκεται εντός των επιθυμητών ορίων κάτω από διαφορετικές συνθήκες λειτουργίας του δικτύου. Οι μειωτές θα είναι ρυθμιζόμενης πίεσης εξόδου με ελεγχόμενο προοδευτικά κλείσιμο με πίεση εξόδου περίπου 3,0 Ατμ μαζί με δικλείδα απομόνωσης του κατάντη αγωγού και θα εγκατασταθούν εντός φρεατίου επαρκών διαστάσεων (ενδεικτικά εσωτ. 1,50x1,50μ) για ευχερή πρόσβαση.

### **1.6. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ-ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ -ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ**

#### **1.6.1 Αντλητικό συγκρότημα γεώτρησης**

Για την μεταφορά νερού από την υφιστάμενη γεώτρηση προς τη νέα δεξαμενή νερού σε υψηλότερη θέση και μεγαλύτερη απόσταση θα απαιτηθεί η αντικατάσταση του υφιστάμενου αντλητικού με νέο μεγαλύτερης ισχύος ώστε να καλύπτει το αυξημένο μανομετρικό. Το αντλητικό πομώνα θα είναι μέγιστης εξωτερικής διαμέτρου 8 ιντσών ώστε να εισέρχεται εντός του διαφραγματικού σωλήνα παροχής τουλάχιστον 50μ<sup>3</sup>/ώρα σε μανομετρικό 180 μ έτσι ώστε να είναι δυνατή η ανύψωση του νερού προς τη νέα δεξαμενή σε υψόμετρο 403μ. Η αντλία θα είναι πολυβάθμια (ενδεικτικά 9 βαθμίδων), κατακόρυφης εγκατάστασης ισχύος κινητήρα περίπου 50KW στις 2.900 rpm με έξοδο DN80 που θα τοποθετηθεί στο ίδιο βάθος με την υπάρχουσα αντλία η οποία θα εξαχθεί και τοποθετηθεί σε αποθήκη της υπηρεσίας.

#### **1.6.2 Σύστημα αυτοματισμών-τηλεέγχου-Λοιπός εξοπλισμός**

Η γεώτρηση αποτελεί εφεδρική πηγή υδροληψίας του Μυστρά σε περιπτώσεις χαμηλής παροχής των πηγών ή αυξημένης κατανάλωσης νερού που παρουσιάζεται ειδικά στον οικισμό του Μυστρά λόγω εποχικότητας του πληθυσμού. Για την αυτοματοποίηση λειτουργίας της γεώτρησης σε σχέση με τη στάθμη νερού της νέας δεξαμενής θα εγκατασταθεί σύστημα αυτοματισμών που θα δέχεται σήμα καλωδιακά από τη δεξαμενή (μετρητής στάθμης) και θα ενεργοποιείται κάθε φορά που η στάθμη είναι κατώτερη από μια προκαθορισμένη στάθμη και θα σταματά όταν φτάσει σε προκαθορισμένη ανώτατη στάθμη (φλοτεροδιακόπτης). Για το σκοπό αυτό εντός του σκάμματος του αγωγού θα τοποθετηθεί καλώδιο σήματος 3X2,5mm<sup>2</sup> κατάλληλα προστατευμένο, ενώ στη δεξαμενή θα εγκατασταθεί μετρητής στάθμης νερού τύπου υπερήχων.

Ακόμα στη νέα δεξαμενή νερού θα εγκατασταθεί σύστημα χλωρίωσης αποτελούμενο από ζεύγος δοσομετρικών αντλιών 0-2 λιτ/ώρα και δοχείο χλωρίου 250 λίτρων καθώς και μετρητής



υπολειμματικού χλωρίου. Αντίστοιχα, στον αγωγό της γεώτρησης θα εγκατασταθεί μετρητής πίεσης, αντιπληγματική βαλβίδα καθώς και διακόπτης ροής για αποφυγή ξηράς λειτουργίας.

Τέλος, για την καταμέτρηση της παροχής εξόδου από τη δεξαμενή προς το δίκτυο ύδρευσης Μυστρά και προς Παλαιολόγιο αντίστοιχα, θα εγκατασταθούν επί των αγωγών εξόδου μετρητές παροχής μηχανικού τύπου διαμέτρου DN100. Το σύνολο των μετρήσεων, η στάθμη της δεξαμενής και η λειτουργία της γεώτρησης θα συγκεντρώνονται στο Τοπικό Σταθμό Ελέγχου (ΤΣΕ) στη δεξαμενή και από εκεί θα αποστέλλονται ασύρματα προς τον ΚΣΕ του υδραγωγείου στη Σπάρτη. Για την ασύρματη επικοινωνία θα απαιτηθεί ένας πομποδέκτης στη δεξαμενή καθώς και ένας ενδιάμεσος αναμεταδότης σε κατάλληλη θέση.

### **1.6.3 Ηλεκτρική εγκατάσταση-φωτισμός**

Ο ηλεκτρικός πίνακας της γεώτρησης θα εγκατασταθεί εντός υφιστάμενου οικίσκου θα είναι τύπου ερμαρίου, τριφασικής παροχής τουλάχιστον Νο 5, μεταλλικός, στεγανός, επίτοιχος, με εμπρόσθιο μεταλλικό κάλυμμα (μετώπη), προστασίας τουλάχιστον IP55 κατά EN60529, χωρητικότητας 48 ραγούλικών πλάτους 17,5mm το κάθε ένα, με τα απαραίτητα στηρίγματα, οπές εισόδου και εξόδου των ηλεκτρικών γραμμών, ακροδέκτες, καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας κλπ., μικροϋλικά. Ο πίνακας θα περιλαμβάνει τα κάτωθι όργανα:

Γενικό διακόπτη, 160A

Γενικές ασφάλειες, 125A

Αυτόματη ασφάλεια αντλητικού συγκροτήματος, 125A

Ομαλό εκκινητή αντλητικού συγκροτήματος, 55KW

Αυτόματη ασφάλεια κυκλώματος φωτισμού-ρευματοδότη, 16A

Η ηλεκτρική εγκατάσταση της γεώτρησης θα περιλαμβάνει:

- Τη γραμμή παροχής από πίνακα τροφοδοσίας μέχρι το μετρητή της ΔΕΗ, διατομής σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις υποδείξεις της ΔΕΗ, για παροχή τριφασική Νο5.
- Την τροφοδοσία του αντλητικού συγκροτήματος με υποβρύχιο καλώδιο κατάλληλης διατομής σύμφωνα με τον προμηθευτή του αντλητικού.
- Την εγκατάσταση φωτισμού αποτελούμενη από δύο φωτιστικά σώματα τύπου χελώνας (εσωτερικά & εξωτερικά), ένα ρευματοδότη στεγανό, ένα διακόπτη και από τις καλωδιώσεις – σωλήνες.
- Γείωση σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις οδηγίες της ΔΕΗ.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι στεγανά, τύπου χελώνας με προστασία κατηγορίας IP44 ισχύος 60W. Επίσης, στον θάλαμο θα τοποθετηθεί και 1 ρευματοδότης (πρίζας) τύπου SCHUKO με προστατευτικό καπάκι. Η όλη ηλεκτρική εγκατάσταση κίνησης και φωτισμού θα είναι στεγανή με καλώδια τύπου NYY.

### **1.6.4 Τοιχείο αντιστήριξης πρανών δεξαμενής**

Για την καλλίτερη αντιστήριξη των πρανών του επαρχιακού δρόμου κατάντη της δεξαμενής προτείνεται η κατασκευή τοιχείου αντιστήριξης στο έρεισμα της οδού σε μήκος 50μ και καθαρό ύψος 2,50μ. Το τοιχείο θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 έγχυτο επί τόπου οπλισμένο με οπλισμό B500C και ενδεικτικές διαστάσεις ως εξής :

- Βάση τοιχείου 1,00μ πλάτος x0,50m ύψος
- Ολικό ύψος τοιχείου 3,00μ
- Καθαρό ύψος (άνωθεν ερυθράς) 2,50μ
- Πάχος τοιχείου (στη βάση) 50 εκ.
- Πάχος τοιχείου (στη στέψη) 30 εκ.
- Μήκος τοιχείου 50μ.

Για την κατασκευή του τοιχείου θα γίνει εξομάλυνση της επιφάνειας του φυσικού πρανού, εκσκαφή σε βάθος 1,40μ για την θεμελίωση του τοιχείου, διάστρωση εξυγιαντικής στρώσης με λιθορριπής μικρής διαμέτρου κόκκων, ή χαλικοσυντρίμματος 3A, με πάχος περίπου 0,30 m. Η σκυροδέτηση του πυθμένα θα γίνει επάνω σε στρώση εξομάλυνσης-καθαριότητας από άοπλο σκυρόδεμα C12/15 πάχους 0,10 m. Θα προβλεφθούν στραγγιστήριои σωλήνες εντός του τοιχείου ανά 5μ και στη βάση του θα διαμορφωθεί τάφρος για απορροή των ομβρίων. Τέλος, εξωτερικά η ορατή επιφάνεια του τοιχείου θα επενδυθεί με αργολιθοδομή με ασβεστοσιμεντοκονίαμα με λίθους προερχόμενους από την άμεση περιοχή.

Σπάρτη, 01-08-2019  
Ο Συντάξας

Κατερίνα Ντουβή  
Πολιτικός Μηχανικός

Θεωρήθηκε  
Σπάρτη, 01-08-2019  
Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ./Δ.Ε.Υ.Α.Σ.

Δημήτρης Αντ. Κουραντής  
Πολιτικός Μηχανικός.

<sup>i</sup> Συμπληρώνονται τα στοιχεία της αναθέτουσας αρχής. Επισημαίνεται ότι οι αναθέτοντες φορείς δύνανται να χρησιμοποιούν το παρόν τεύχος διακήρυξης για τις συμβάσεις που αναθέτουν σύμφωνα με τις διατάξεις του Βιβλίου II του ν. 4412/2016.

<sup>ii</sup> Αναγράφεται ο κωδικός ταυτοποίησης της διατιθέμενης πίστωσης (π.χ. κωδικός ενάρθρου έργου στο ΠΔΕ ή κωδικός πίστωσης του τακτικού προϋπολογισμού του φορέα υλοποίησης). Σε περίπτωση συγχρηματοδοτούμενων έργων από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναγράφεται και ο τίτλος του Επιχειρησιακού Προγράμματος του ΕΣΠΑ ή άλλου συγχρηματοδοτούμενου από πόρους ΕΕ προγράμματος στο πλαίσιο του οποίου είναι ενταγμένο το δημοπρατούμενο έργο.