

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ**  
**ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ**  
**ΤΡΙΚΑΛΩΝ**  
**Δ.Ε.Υ.Α.Τ.**

**ΕΡΓΟ:**  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ  
ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΝ ΟΙΚΙΣΜΟ  
ΠΥΡΓΕΤΟΥ

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:**  
ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ ΔΕΥΑΤ  
(Κ.Α.15-02-00-0074)  
**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:**  
3.900.000,00€ (χωρίς Φ.Π.Α.)

## **ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

### **ΤΕΥΧΟΣ 7: ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

**ΤΡΙΚΑΛΑ**  
**ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2018**



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....</b>           | <b>3</b> |
| <b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ.....</b>      | <b>4</b> |
| 1.1 Γενικά.....                                | 4        |
| 1.2 Δίκτυο αποχέτευσης Πυργετού.....           | 4        |
| 1.2.1 Αρχές σχεδιασμού.....                    | 4        |
| 1.2.2 Περιγραφή των έργων.....                 | 4        |
| <b>2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ.....</b> | <b>6</b> |
| 2.1 Υλικό και διάμετροι αγωγών.....            | 6        |
| 2.2 Θέση και βάθος αγωγών.....                 | 6        |
| 2.3 Εγκιβωτισμός – επίχωμα αγωγών.....         | 6        |
| 2.4 Αντλιοστάσιο ακαθάρτων.....                | 7        |
| 2.4.1 Δομικό μέρος Αντλιοστασίου.....          | 7        |
| 2.4.2 Ηλεκτρομηχανολογικός Εξοπλισμός.....     | 7        |



## **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Αντικείμενο του υπό Δημοπράτηση Έργου αποτελεί η κατασκευή του δικτύου αποχέτευσης του οικισμού Πυργετού Τρικάλων με το σύστημα αναρρόφησης (vacuum), που θα καλύπτει το σύνολο σχεδόν του οικισμού.

Το δίκτυο πρακτικά χωρίζεται σε τρεις κύριους κλάδους που καταλήγουν σε ένα αντλιοστάσιο κενού, χωροθετημένο στο νοτιοανατολικό άκρο του οικισμού. Εν συνεχεία, τα λύματα μεταφέρονται με καταθλιπτικό αγωγό σε υφιστάμενο φρεάτιο αποχέτευσης ακαθάρτων της πόλης για να οδηγηθούν στην ΕΕΛ.

Στην παρούσα εργολαβία προβλέπεται η εγκατάσταση 206 φρεατίων συλλογής (αναρρόφησης) με βαλβίδα κενού.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

### 1.1 Γενικά

Η προς αποχέτευση περιοχή βρίσκεται στον οικισμό του Πυργετού στη πόλη των Τρικάλων, του Δήμου Τρικκαίων. Συγκεκριμένα, η παρούσα εργολαβία αφορά όλον τον οικισμό (όπου έχει υλοποιηθεί η πράξη εφαρμογής και υπάρχουν διανοιγμένες οδοί), ο οποίος δεν διαθέτει σήμερα κατασκευασμένο δίκτυο ακαθάρτων.

Η αποχέτευση των ακαθάρτων του Οικισμού του Πυργετού πραγματοποιείται επί του παρόντος μέσα σε απλούς απορροφητικούς βόθρους.

Το δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων του οικισμού θα λειτουργεί με τη μέθοδο της αναρρόφησης κενού. Οι αγωγοί του δικτύου θα διατρέξουν όλους τους διανοιγμένους δρόμους που είναι δημόσιοι ή δημοτικοί και θα καταλήξουν στο μοναδικό αντλιοστάσιο του δικτύου, που θα κατασκευαστεί στο νοτιοανατολικό άκρο του οικισμού, όπως φαίνεται αναλυτικά στα σχέδια της μελέτης.

Το αντλιοστάσιο διαθέτει αντλίες κενού, για να δημιουργείται η απαραίτητη υποπίεση στο δίκτυο, αλλά και κατάθλιψη, προκειμένου να οδηγηθούν τα λύματα στο δίκτυο μεταφοράς των λυμάτων στην ΕΕΛ.

### 1.2 Δίκτυο αποχέτευσης Πυργετού

#### 1.2.1 Αρχές σχεδιασμού

Επισημαίνονται οι κυριότερες αρχές σχεδιασμού του υπό κατασκευή δικτύου που κρίνονται απαραίτητες για την άρτια κατασκευή και λειτουργία του:

- Το δίκτυο αναρρόφησης, θα πρέπει να εναρμονίζεται με τη EN1091 και τη DWA ATV A116.
- Η ελάχιστη διάσταση των αγωγών είναι DN 110. Η κατηγορία αντοχής των σωλήνων είναι SDR 11.
- Η ελάχιστη «κατηφορική» κατά μήκος κλίση είναι ίση με 0,2%. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ των ανυψώσεων της «πριονωτής» διάταξης είναι τα 100μ.
- Στις αλλαγές κατεύθυνσης δεν θα χρησιμοποιηθούν τα ειδικά τεμάχια των καμπυλών 90° αλλά μόνο ειδικά τεμάχια τύπου Υ και καμπύλες 45°.

#### 1.2.2 Περιγραφή των έργων

Το δίκτυο αποχέτευσης του Πυργετού αποτελείται από τρεις κύριους αγωγούς (γραμμές), οι οποίοι καταλήγουν στο Αντλιοστάσιο. Η γραμμή Α εξυπηρετεί το νοτιοανατολικό τμήμα του οικισμού.

σμού, η γραμμή Β εξυπηρετεί το βορειοανατολικό τμήμα και η γραμμή C εξυπηρετεί το κεντρικό και δυτικό τμήμα του οικισμού..

Η Γραμμή Α έχει μήκος κύριου αγωγού ίσο με 1.278μ και παρουσιάζει μέγιστη διάμετρο ίση με Φ200χλστ. Οι δευτερεύοντες αγωγοί, που καταλήγουν στον κύριο αγωγό, έχουν συνολικό μήκος που ισούται με 2.660μ και διαμέτρους Φ110. Η γραμμή Α δέχεται τα λύματα από το νοτιοανατολικό τμήμα του Πυργετού, που σήμερα είναι αραιοκατοικημένο.

Η Γραμμή Β έχει μήκος 603μ και αποτελείται από τμήματα με διάμετρο Φ125 και Φ110. Οι δευτερεύοντες αγωγοί που καταλήγουν στον κύριο αγωγό, έχουν συνολικό μήκος που ισούται με 660μ και διάμετρο Φ110. Η γραμμή Β δέχεται τα λύματα από το ανατολικό τμήμα του οικισμού, το οποίο είναι πολύ αραιοκατοικημένο.

Η Γραμμή C έχει μήκος 1.212μ και αποτελείται από τμήματα με διάμετρο Φ200, Φ160, Φ125 και Φ110. Οι δευτερεύοντες αγωγοί που καταλήγουν στον κύριο αγωγό έχουν συνολικό μήκος που ισούται με 2.572μ και διαμέτρους Φ160, Φ125 και Φ110. Δέχεται τα λύματα από το κέντρο του οικισμού, που είναι το πιο πυκνοκατοικημένο και το δυτικό τμήμα του, που είναι αραιοκατοικημένο.

Ο κατάθλιπτικός αγωγός μεταφοράς των λυμάτων θα έχει όδευση με κατεύθυνση νοτιοανατολική, μέχρι το φρέατο του βαρυντικού δικτύου μεταφοράς προς τον Βιολογικό Καθαρισμό. Ο αγωγός αυτός θα είναι από PE 100 10atm και υπολογίστηκε διαμέτρου Φ180. Το μανομετικό της αντλίας κατάθλιψης, υπολογίστηκε σε 21,5μ (γεωδαιτικό 2μ, προσαύξηση λόγω ανεπεξέργαστων λυμάτων 5,5m και επιπλέον 7m λόγω κενού).

## 2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

### 2.1 Υλικό και διάμετροι αγωγών

Όπως προαναφέρθηκε, στο δίκτυο αποχέτευσης αλλά και για τον καταθλιπτικό αγωγό μεταφοράς από Α/Σ προς την ΕΕΛ, θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες κυκλικής διατομής πολυαιθυλενίου PE100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10= 10MPa, με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2.

### 2.2 Θέση και βάθος αγωγών

Το μέσο βάθος τοποθέτησης των αγωγών του δικτύου κενού, όπως προκύπτει από τα προμετρητικά στοιχεία θεωρείται 1,40 μ κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

Στην περιοχή του Α/Σ, λόγω της εκτεταμένης εκσκαφής, κρίθηκε απαραίτητη η αντιστήριξη των πρανών με χρήση χαλύβδινων πασσαλοσανίδων κατά τα οριζόμενα από την ΕΤΕΠ 11-02-02-00 "Αντιστηρίξεις με μεταλλικές πασσαλοσανίδες".

Το ποσοστό γαιωδών-ημιβραχωδών / βραχωδών εδαφών λήφθηκε 90%- 10% σε ολόκληρη την έκταση του οικισμού.

### 2.3 Εγκιβωτισμός – επίχωμα αγωγών

Ο εγκιβωτισμός των αγωγών θα γίνεται με αμμοχάλικο λατομείου σε ύψος 20 cm πάνω από την άνω άντυγα και 15 cm κάτω από την κάτω άντυγα του σωλήνα.

Στη συνέχεια θα γίνεται επίχωση του ορύγματος, με θραυστό υλικό λατομείου μέχρι την στάθμη των -0,10 m από την ερυθρά της οδού όταν δεν είναι ασφαλοστρωμένη και -0,25 m όταν είναι.

Η αποκατάσταση του οδοστρώματος θα γίνεται στην αρχική του μορφή.

Όπου υπάρχει ασφαλτόστρωση, η ζώνη οδοστρωσίας θα είναι 0,25m και θα περιλαμβάνει 10 cm υπόβαση από θραυστό υλικό λατομείου (κατά ΕΤΕΠ 05-03-03-00), 10 cm βάση από θραυστό υλικό λατομείου (κατά ΕΤΕΠ 05-03-03-00), 5cm ασφαλική στρώση κυκλοφορίας (κατά ΕΤΕΠ 05-03-11-04).

Όπου δεν υπάρχει ασφαλοστρωμένη οδός, η επανεπίχωση θα γίνεται μέχρι τη στάθμη του φυσικού εδάφους αναλόγως με πλακόστρωση, τσιμεντόστρωση ή κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας όπως φαίνεται και στο τυπικό σχέδιο Τ-1.

Στην περίπτωση που υπάρχει διέλευση υπό οδού δύο και πλέον αγωγών, αυτοί θα τοποθετούνται σε κοινό σκάμμα κατά το τυπικό σχέδιο Τ-1.



## 2.4 Αντλιοστάσιο ακαθάρτων

### 2.4.1 Δομικό μέρος Αντλιοστασίου

Το αντλιοστάσιο αναρρόφησης-κατάθλιψης δικτύου κενού Πυργετού θα κατασκευασθεί σε διατιθέμενο γήπεδο του Δήμου όπου θα καταλήγουν και οι τρεις αγωγοί αναρρόφησης του εσωτερικού δικτύου του οικισμού.

Η προτεινόμενη χωροθέτηση του αντλιοστασίου καλύπτει το βόρειο δυτικό τμήμα του γηπέδου και καταλαμβάνει έκταση ενδεικτικών διαστάσεων 46 m x 24 m, καλύπτοντας πλήρως τις απαιτήσεις του έργου.

Το α/σιο αναπτύσσεται σε δύο (2) επίπεδα (ισόγειο και υπόγειο). Στο ισόγειο εγκαθίστανται οι αντλίες κενού, ο ηλεκτρικός πίνακας και το Η/Ζ ενώ διαμορφώνεται χώρος γραφείου με WC εξυπηρέτησης προσωπικού. Στο υπόγειο εγκαθίστανται οι δεξαμενές κενού, ο ανεμιστήρας εξαερισμού και οι αντλίες κατάθλιψης λυμάτων στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.ΕΛ.). Εξωτερικά του κτιρίου τοποθετείται η μονάδα απόσμησης (Βιόφιλτρο).

Για την εξυπηρέτηση του η/μ εξοπλισμού προβλέπεται γερανογέφυρα στο κύριο θάλαμο, ανυψωτικής ικανότητας 1,5 t που εξυπηρετεί το σύνολο του εξοπλισμού τόσο στο ισόγειο χώρο, όσο και στον υπόγειο χώρο (μέσω των ανοιγμάτων στο δάπεδο).

Όλες οι αντλίες θα τοποθετηθούν σε βάσεις από σκυρόδεμα, ενώ στον υπόγειο θάλαμο των αντλιών προβλέπεται η κατασκευή ταπεινομένου δαπέδου για τη συλλογή διαρροών.

Το αντλιοστάσιο θα έχει φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30 και εσωτερικές τοιχοποιίες από δρομική οπτοπλινθοδομή. Το κτίριο θα καλύπτεται με τετράριχτη στέγη επικαθήμενου τύπου από ξύλινο σκελετό και κεραμίδια ρωμαϊκού τύπου.

Παραπλεύρως του αντλιοστασίου και σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων 7,0 x 3,0 m<sup>2</sup> θα τοποθετηθεί το βιόφιλτρο απόσμησης.

### 2.4.2 Ηλεκτρομηχανολογικός Εξοπλισμός

#### 2.4.2.1 Δεξαμενές κενού

Εγκαθίστανται δυο δεξαμενές κενού συνολικού όγκου 10,0 m<sup>3</sup> η καθεμία. Οι δεξαμενές κενού είναι κυλινδρικής μορφής, μεταλλικές με επικάλυψη ώστε να αποφεύγεται η τοπική διάβρωση, εδράζονται σε μεταλλική βάση και τοποθετούνται κάτω από την στάθμη του φυσικού εδάφους, σε υπόγειο χώρο εντός του αντλιοστασίου.

Για την μείωση της συγκέντρωσης εκρηκτικών αερίων που ενδεχομένως να δημιουργηθούν εντός των δεξαμενών κενού, θα προβλεφθούν συστοιχίες φιαλών διοξειδίου του άνθρακα (50kg η καθεμία) οι οποίες θα τροφοδοτούν με διοξείδιο του άνθρακα τις δεξαμενές κενού.

#### 2.4.2.2 Αντλίες κενού

Εγκαθίστανται τέσσερις αντλίες παροχής 300m<sup>3</sup>/h έκαστη (η μία εφεδρική), ελαιόψυκτες, ολισθαίνοντος πτερυγίου (rotary vane).

Το δίκτυο αναρρόφησης των αντλιών κενού ξεκινάει από τις δεξαμενές κενού, και οδεύοντας επίτοιχα στο αντλιοστάσιο, καταλήγει στους κλάδους εισαγωγής σε κάθε αντλία. Δικλείδες τοποθετημένες σε κατάλληλα σημεία, επιτρέπουν την απομόνωση κάθε δεξαμενής και κάθε αντλίας. Από τα στόμια εξαγωγής των αντλιών, ο αέρας συγκεντρώνεται στις σωληνώσεις προσαγωγής προς το βιόφιλτρο, όπου υφίσταται απόσμηση.

Οι αντλίες κενού ελέγχονται μέσω ρυθμιστή στροφών.

#### 2.4.2.3 Αντλητικά συγκροτήματα λυμάτων

Εγκαθίστανται δυο αντλίες λυμάτων υποβρυχίου τύπου ξηράς εγκατάστασης αντλίες παροχής  $52\text{m}^3/\text{h}@20\text{m}$  (η μία εφεδρική).

Οι αντλίες είναι υποβρύχιες, φυγοκεντρικού τύπου, με αξονική αναρρόφηση και ακτινικά διατεταγμένο στόμιο κατάθλιψης, κατάλληλες για σύνδεση με ρυθμιστή συχνότητας (inverter). Είναι κατάλληλες για άντληση ανεπεξέργαστων λυμάτων και για συνεχή λειτουργία (8.000 ώρες ανά έτος) στην πλήρη ισχύ τους. Κάθε αντλία μπορεί να έχει τουλάχιστον δεκαπέντε (15) εκκινήσεις ανά ώρα.

#### 2.4.2.4 Απόσμηση – εξαερισμός

Ο αναρροφούμενος με τις αντλίες κενού δύσοσμος αέρας από τα δοχεία κενού οδηγείται μέσω αγωγών σε βιόφιλτρο με επιφάνεια κάτοψης  $9\text{ m}^2$  τουλάχιστον και από εκεί, ελεύθερος οσμών, στην ατμόσφαιρα.

Το βιόφιλτρο θα είναι ανοικτού τύπου και θα είναι θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων. Το πληρωτικό υλικό θα έχει ακανόνιστη διάταξη. Το κέλυφος της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από GRP, κατάλληλο για υπαίθρια τοποθέτηση και θα διαθέτει όλες τις απαραίτητες φλαντζωτές συνδέσεις για την είσοδο του αέρα, την εγκατάσταση αισθητηρίων των οργάνων μέτρησης και των θέσεων δειγματοληψίας του αέρα κτλ.

#### 2.4.2.5 Όργανα μέτρησης και αυτοματισμού

Στον αντλιοστάσιο κενού προβλέπονται τα εξής όργανα για τις δεξαμενές κενού:

- αναλογικός μετρητής στάθμης χωρητικού τύπου, αντικρηκτικού τύπου σε κάθε δεξαμενή κενού
- ζεύγος φλοτεροδιακοπών (ως επιπλέον ασφάλεια) σε κάθε δεξαμενή κενού,
- μανόμετρο ένδειξης στάθμης κενού (AISI 316L),

Στο συλλέκτη αναρρόφησης των αντλιών κενού τοποθετείται ένας αναλογικός μετρητής πίεσης αντικρηκτικού τύπου. Στην αναρρόφηση κάθε αντλίας κενού τοποθετείται μανόμετρο κενού.

Στην κατάθλιψη όλων των αντλιών λυμάτων τοποθετείται μανόμετρο διαφράγματος κατάλληλο για λύματα καθώς και ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής.

Επιπλέον ηλεκτρόδιο στάθμης προβλέπεται στο φρεάτιο της αντλίας στραγγισμάτων για την αυτόματη λειτουργία της σε περίπτωση διαρροής

## 2.4.2.6 Σύστημα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης πίνακα διανομής και Η/Ζ

Στην οροφή του χώρου του Η/Ζ και κατά το δυνατόν πάνω από το ζεύγος, θα τοποθετηθεί ένας αυτόματος πυροσβεστήρας οροφής με κατασβεστικό μέσο αερόλυμα, κατάλληλο για πυρκαγιές τύπου Α, Β, C, ενεργοποιούμενος από ενσωματωμένο μηχανισμό εκκίνηση. Επίσης, εντός του ηλεκτρικού πίνακα διανομής εγκαθίσταται αυτόματος πυροσβεστήρας με κατασβεστικό μέσο αερόλυμα, ενώ στους χώρους του αντλιοστασίου εγκαθίστανται δυο πυροσβεστήρες σκόνης και δυο διοξειδίου του άνθρακα.

**Τρίκαλα, Οκτώβριος 2018**

Οι Συντάξαντες Μηχανικοί

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Ο Δ/τής Τεχν. Υπηρεσιών

ΣΩΤΗΡΙΑ ΜΑΚΡΟΣΤΕΡΓΙΟΥ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΦΩΤΙΟΣ ΛΙΑΝΟΣ  
ΤΕΧΝ.ΜΗΧ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

ΗΛΙΑΣ ΒΑΛΛΩΡΑΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ