

ΔΕΥΑ ΤΡΙΚΑΛΩΝ

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ**

Ταχ. Διεύθυνση: Ασκληπιού 35,
Ταχ. Κώδικας: 42 100 ΤΡΙΚΑΛΑ

ΕΡΓΟ:

**ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ &
ΈΡΓΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ
ΜΕΓΑΛΩΝ ΚΑΛΥΒΙΩΝ**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗ
ΣΗ:¹**

**ΤΑΜΕΙΟ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ &
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΤΡΙΚΑΛΑ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2023
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	1
2.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	1
	2.1 ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	1
	2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	1
	2.2.1 Κεντρικός Συλλεκτήρας Σ1 και συμβάλλοντες αγωγοί	1
	2.2.2. Συλλεκτήρας Σ1.1 και συμβάλλοντες αγωγοί	3
	2.2.3. Συλλεκτήρας Σ2 και συμβάλλοντες αγωγοί	4
	2.2.4. Συλλεκτήρας Σ2.1 και συμβάλλοντες αγωγοί	5
	2.3 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΕΛ Μ.Κ.	6
	2.3.1. Χωροθέτηση αντλιοστασίων	6
	2.3.2 Περιγραφή της όδευσης των αγωγών μεταφοράς	7
3.	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	7
	3.1. Υλικό και διάμετροι αγωγών	7
	3.2. Θέση και βάθος αγωγών	9
	3.3. Ορύγματα αγωγών-απόθεση προϊόντων εκσκαφών	9
	3.4. Εγκιβωτισμός – επίχωση αγωγών	10
	3.5. Αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων	10
	3.6 Φρεάτια επίσκεψης	11
	3.7 Φρεάτια καταθλιπτικών αγωγών	13
	3.8 Ιδιωτικές συνδέσεις	14
	3.9 Υδραυλικά εξαρτήματα του δικτύου	14
4.	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	15
	4.1 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ-ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΥΠΟΥ	15
	4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ-ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	16
	4.2.1 Α/Σ-1 ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΣ ΕΕΛ	16
	4.2.2 Α/Σ-2 ΝΟΤΙΟΥ ΤΟΜΕΑ	17
	4.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	17
	4.4 ΔΟΜΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΑΣ	18
	4.5 ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	19
	4.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	20

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το παρόν έργο αφορά στην κατασκευή του εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων του οικισμού Μεγάλων Καλυβίων, της ομώνυμης Δ.Ε. του Δήμου Τρικκαίων, μαζί με τα αναγκαία αντλιοστάσια και έργα προσαγωγής λυμάτων προς τη νέα ΕΕΛ των Μεγάλων Καλυβίων. Σκοπός του έργου είναι η κατασκευή πλήρους εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης του οικισμού σε όλους τους δρόμους του σχεδίου πόλης με τις ελάχιστες κλίσεις αγωγών, τα ελάχιστα δυνατά βάθη των αγωγών και τον μικρότερο αριθμό αντλιοστασίων και τη μεταφορά του συνόλου των λυμάτων στη νέα ΕΕΛ για την πλήρη επεξεργασία τους.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1 ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης των Μεγάλων Καλυβίων σχεδιάζεται σαν δίκτυο βαρύτητας που αξιοποιεί τις πολύ μικρές φυσικές κλίσεις του εδάφους από το δυτικό προς το ανατολικό άκρο του οικισμού και από το ΝΔ και κεντρικό τομέα προς το νότιο άκρο του οικισμού. Κατόπιν διερεύνησης εναλλακτικών λύσεων για τη γενική διάταξη του δικτύου αποχέτευσης προέκυψαν δύο εναλλακτικές λύσεις σε σχέση με τον αριθμό των απαιτούμενων αντλιοστασίων δηλαδή με δύο ή με τρία αντλιοστάσια και τελικά επιλέχθηκε η απλούστερη λύση με δύο αντλιοστάσια που χωροθετούνται εκτός ορίων του οικισμού.

2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά οι αγωγοί ακαθάρτων του οικισμού Μεγάλων Καλυβίων κατά τομέα (Συλλεκτήρα) αποχέτευσης:

2.2.1 Κεντρικός Συλλεκτήρας Σ1 και συμβάλλοντες αγωγοί (βόρειος/ανατολικός τομέας)

- α) Αγωγοί 24 - 25 Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-δυτικό όριο του οικισμού επί της οδού Αθ. Διάκου και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Σταγών) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 560m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- β) Αγωγοί 22 - 23 Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-δυτικό τομέα του οικισμού επί των οδών Κανάρη, Κοζάνης και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Σταγών) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα

- Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 784m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- γ) **Αγωγοί 20 - 21** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-δυτικό τομέα του οικισμού επί της οδού Ανδρούτσου και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Κοζάνης, Σταγών) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 957m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- δ) **Αγωγοί 18 - 19** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-κεντρικό τομέα του οικισμού επί της οδού Μπουμπουλίνας και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Σταγών) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 507m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- ε) **Αγωγοί 16 - 17** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-κεντρικό τομέα του οικισμού επί της οδού Ελ. Βενιζέλου και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Κοζάνης, Σταγών, 1^{ης}) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 806m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- στ) **Αγωγοί 14 - 15** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-κεντρικό τομέα του οικισμού επί της οδού Κολοκοτρώνη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Σταγών, 1^{ης}) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 614m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- ζ) **Αγωγοί 12 - 13** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-κεντρικό τομέα του οικισμού επί της οδού Κουντουριώτου και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Κοζάνης, Σταγών) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 954m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- η) **Αγωγοί 10 - 11** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-ανατολικό τομέα του οικισμού επί της οδού Μιαούλη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Κοζάνης, Σταγών, 1^{ης}) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 749m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- θ) **Αγωγοί 8 - 9** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-ανατολικό τομέα του οικισμού επί των οδών Μεγ. Καλυβίων-Τρικάλων, Θεσσαλονίκης, Καραϊσκάκη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Σταγών, 1^{ης}) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 2.114m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-250.
- ι) **Αγωγοί 6 - 7** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του

βόρειο-ανατολικού τομέα του οικισμού επί της οδού Κοζάνης και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Μεγ. Καλυβίων) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 643m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

- ια) **Αγωγοί 3, 4, 5** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του βόρειο-ανατολικού τομέα του οικισμού επί της οδού Ιωαννίνων, Καραϊσκάκη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Μεγ. Καλυβίων) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 977m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- ιβ) **Αγωγοί 1, 2** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του ανατολικού ορίου του οικισμού επί της οδού 3^{ης} και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Ιωαννίνων, Κοζάνης, Αγναντερού, Αθηνών, Ασκληπιού) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.670m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- ιγ) **Συλλεκτήρας Σ-1** Ο Συλλεκτήρας Σ1 αφορά στον κεντρικό Συλλεκτήρα ακαθάρτων των Μεγάλων Καλυβίων που αποχετεύει μαζί με τους κλάδους τον βόρειο-ανατολικό τομέα του οικισμού και οδεύει με κατεύθυνση από τα δυτικά προς τα ανατολικά κατά μήκος των οδών Θεσσαλονίκης, Τρικάλων και Ιωαννίνων για να καταλήξει στο τελικό ΑΣ-1 στο ανατολικό όριο του οικισμού. Στο κατάντη τμήμα του δέχεται τον συλλεκτήρα Σ1.1 που μεταφέρει τα λύματα των υπόλοιπων τομέων (νότιου και κεντρικού τομέα). Ο Σ1 δέχεται ακόμα ως συμβάλλοντες τους αγωγούς 1-25. Το μήκος του συλλεκτήρα Σ1 ανέρχεται σε 1.918m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-400.

2.2.2. Συλλεκτήρας Σ1.1 και συμβάλλοντες αγωγοί (κεντρικός τομέας)

- α) **Αγωγός 37** Πρόκειται για πρωτεύοντα αγωγό ο οποίος αποχετεύει πλήρως τμήμα του κεντρικού-ανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Μπουμπουλίνας, Αγναντερού, Κανάρη και εγκάρσιων τοπικών δρόμων (Ανδρούτσου, Ιωαννίνων) και συμβάλλει απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.162m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-250.
- β) **Αγωγός 36** Πρόκειται για πρωτεύοντα αγωγό ο οποίος αποχετεύει πλήρως τμήμα του κεντρικού-ανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Ελ. Βενιζέλου, Αγναντερού, Ιωαννίνων και εγκάρσιων τοπικών δρόμων και συμβάλλει απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 655m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- γ) **Αγωγός 35** Πρόκειται για πρωτεύοντα αγωγό ο οποίος αποχετεύει πλήρως τμήμα του κεντρικού-ανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Κολοκοτρώνη και

Ασκληπιού και συμβάλλει απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 373m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

- δ) **Αγωγοί 32, 33, 34** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του κεντρικού τομέα του οικισμού επί των οδών Κουντουριώτου, Κολοκοτρώνη και σε εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Αγναντερού, Ασκληπιού) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.417m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- ε) **Αγωγοί 30, 31** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του κεντρικού τομέα του οικισμού επί της οδού Μιαούλη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Ασκληπιού) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 428m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- στ) **Αγωγοί 28, 29** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του κεντρικού τομέα του οικισμού επί της οδού Μεγάλων Καλυβίων, Αθηνών, Καραϊσκάκη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Ασκληπιού) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 935m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- ζ) **Αγωγοί 26 - 27** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του κεντρικού τομέα του οικισμού επί της οδού Μουζακίου-Αγναντερού και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Μεγ. Καλυβίων, Μιαούλη) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 598m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- η) **Συλλεκτήρας Σ-1.1** Ο Συλλεκτήρας Σ-1.1 αποχετεύει μαζί με τους κλάδους τον κεντρικό τομέα του οικισμού και οδεύει με κατεύθυνση από τα δυτικά προς τα ανατολικά κατά μήκος των οδών Αθηνών και Τρικάλων για να συμβάλλει στον κεντρικό συλλεκτήρα Σ-1. Ο Σ-1.1 δέχεται ως συμβάλλοντες τους αγωγούς 26-37 καθώς και τον Κ2 που μεταφέρει τα λύματα ολόκληρου του νότιου τομέα. Το μήκος του συλλεκτήρα Σ-1.1 ανέρχεται σε 1.246m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ250-355.

2.2.3. Συλλεκτήρας Σ2 και συμβάλλοντες αγωγοί (νότιος-δυτικός τομέας)

- α) **Αγωγός 47** Πρόκειται για πρωτεύοντα αγωγό ο οποίος αποχετεύει πλήρως τμήμα του κεντρικού δυτικού τομέα του οικισμού επί των οδών Αθαν. Διάκου, Κοζάνης και εγκάρσιων δρόμων (Ασκληπιού, Αθηνών, Αγναντερού, Ιωαννίνων) και συμβάλλει απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 2.475m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-250.

- β) **Αγωγοί 44, 45, 46, 48** Πρόκειται για πρωτεύοντες και τοπικούς αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του νοτιοδυτικού τομέα του οικισμού επί των οδών Κανάρη, Μπουμπουλίνας, Αργυροκάστρου και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Ασκληπιού) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.155m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- γ) **Αγωγοί 41, 42, 43** Πρόκειται για πρωτεύοντες και τοπικούς αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του νοτιοδυτικού τομέα του οικισμού επί των οδών Νικ. Ζορμπά και Κολοκοτρώνη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Αργυροκάστρου) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους τους ανέρχεται σε 1.067m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- δ) **Αγωγός 40** Πρόκειται για πρωτεύοντα αγωγό ο οποίος αποχετεύει πλήρως τμήμα του νοτιοδυτικού τομέα του οικισμού επί των οδών Κορυτσάς, Κανάρη και εγκάρσιων δρόμων (Κολοκοτρώνη, Μπουμπουλίνας) και συμβάλλει απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.282m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-250.
- ε) **Αγωγοί 38, 39** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως τμήμα του νότιου-νοτιοδυτικού ορίου του οικισμού επί των οδών 2^{ης} και Μπουμπουλίνας και εγκάρσιων δρόμων (Κολοκοτρώνη, Κουντουριώτου) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 970m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- στ) **Συλλεκτήρας Σ-2** Ο Συλλεκτήρας Σ2 αποχετεύει μαζί με τους κλάδους τον νότιο και ΝΔ τομέα του οικισμού και οδεύει με κατεύθυνση από τα δυτικά προς τα νότια κατά μήκος των οδών Δυτικό όριο, Αργυροκάστρου, Μπουμπουλίνας, Ν. Ζορμπά και Κολοκοτρώνη με κατάληξη στο ΑΣ-2. Ο Σ2 δέχεται ως συμβάλλοντες τους αγωγούς 38-48 καθώς και τον Σ2.2 που μεταφέρει τα λύματα του νότιο-ανατολικού τομέα. Το μήκος του συλλεκτήρα Σ2 ανέρχεται σε 1.273 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-355.

2.2.4. Συλλεκτήρας Σ2.1 και συμβάλλοντες αγωγοί (νότιος-ανατολικός τομέας)

- α) **Αγωγοί 56, 57** Πρόκειται για πρωτεύοντες και τοπικούς αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του νοτιοανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών 3^{ης}, Αγναντερού και Καραϊσκάκη και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών ανέρχεται σε 425m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- β) **Αγωγοί 54, 55** Πρόκειται για πρωτεύοντες και τοπικούς αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του νοτιοανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Τρικάλων, Νικ. Ζορμπά και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Μουζακίου-Αγναντερού) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών

ανέρχεται σε 419m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

- γ) **Αγωγοί 52, 53** Πρόκειται για πρωτεύοντες και τοπικούς αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του νοτιοανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Κορυτσάς, Καραϊσκάκη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Τρικάλων) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.071m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- δ) **Αγωγοί 50, 51** Πρόκειται για πρωτεύοντες και τοπικούς αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του νοτιοανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Μιαούλη, 2^{ης}, και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Αργυροκάστρου) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.071m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- ε) **Αγωγός 49** Πρόκειται για πρωτεύοντα αγωγό ο οποίος αποχετεύει περιοχή του νοτιοανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Κουντουριώτου, Αργυροκάστρου και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Ν. Ζορμπά) και συμβάλλει απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2.1. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 488m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- στ) **Συλλεκτήρας Σ-2.1** Ο Συλλεκτήρας Σ-2.1 αποχετεύει μαζί με τους κλάδους τον νότιο-ανατολικό τομέα του οικισμού και οδεύει με κατεύθυνση από τα ανατολικά προς τα δυτικά κατά μήκος των οδών Ν. Ζορμπά, Τρικάλων, Κορυτσάς για να συμβάλλει στον συλλεκτήρα Σ2. Ο Σ2.1 δέχεται ως συμβάλλοντες τους αγωγούς 49-57 που αποχετεύουν πλήρως την εν λόγω περιοχή. Το μήκος του συλλεκτήρα Σ-2.1 ανέρχεται σε 1.079 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-315.

2.3 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΕΛ Μ.Κ.

2.3.1. Χωροθέτηση αντλιοστασίων

Για την ανύψωση των λυμάτων του νότιου τομέα προς τον Συλλεκτήρα Σ-1.2 απαιτείται το αντλιοστάσιο ΑΣ-2, ενώ στη συνέχεια για την μεταφορά του συνόλου των λυμάτων προς την ΕΕΛ κατασκευάζεται το τελικό αντλιοστάσιο ΑΣ-1

Οι θέσεις των αντλιοστασίων είναι οι ακόλουθες :

1. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-1** τοποθετείται σε κοινόχρηστη δημοτική έκταση στο ανατολικό άκρο εκτός του οικισμού (περίπου 50μ από το όριο) στην οδό Ιωαννίνων στο πέρασ του συλλεκτήρα Σ1.
2. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-2** τοποθετείται στο νότιο άκρο εκτός του οικισμού (περίπου 40μ από τα όρια) σε κοινόχρηστη δημοτική έκταση στην οδό Κολοκοτρώνη στο πέρασ του Συλλεκτήρα Σ2.

2.3.2 Περιγραφή της όδευσης των αγωγών μεταφοράς

Ο καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς λυμάτων **K2** από το ΑΣ-2 προς τον συλλεκτήρα Σ1.1 (ΦΣ1.1γ), θα ακολουθήσει την οδό Κολοκοτρώνη προς βορρά σε μήκος 740μ ενώ η διατομή του επιλέγεται ως **PE-Φ140-16Atm**. Αντίστοιχα, ο καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς **K1** από το τελικό αντλιοστάσιο ακαθάρτων ΑΣ-1 προς την ΕΕΛ, θα ακολουθήσει την ανατολική οδό (Τρίτη) του οικισμού μέχρι το βόρειο άκρο της και στη συνέχεια στρέφεται προς τα ανατολικά ακολουθώντας την ασφαλτοστρωμένη οδό προς το Νεκροταφείο. Πριν το νεκροταφείο προβλέπεται να διαμορφωθεί δρόμος πρόσβασης προς την ΕΕΛ τον οποίο θα ακολουθήσει. Ο αγωγός Κ1 προβλέπεται να είναι δίδυμος με διατομή **2PE-2Φ160-16 Atm** με μήκος 1.080μ. Το καθαρό βάθος των αγωγών από τη στάθμη του δρόμου μέχρι την άνω άντρυγα θα είναι τουλάχιστον 1,20μ.

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

3.1. Υλικό και διάμετροι αγωγών

Για το υλικό των σωλήνων αποχέτευσης εξετάστηκαν στο στάδιο της Προμελέτης οι κάτωθι εναλλακτικές λύσεις :

- Σωλήνες κυκλικής διατομής από PVC σειράς 41 που συνδέονται με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.
- Σωλήνες από PVC, διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN4 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μούφα και δακτύλιο.
- Σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE υψηλής πυκνότητας, διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μία μούφα και δύο δακτυλίους.
- Σωλήνες από πολυπροπυλενίου PP υψηλής πυκνότητας, διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μία μούφα και δύο δακτυλίους.

Οι σωλήνες PVC σειράς 41 είναι η πιο συνηθισμένη επιλογή για δίκτυα ακαθάρτων βαρύτητας την τελευταία 30-ετία, ενώ τα τελευταία χρόνια κερδίζουν σημαντικό έδαφος οι σωλήνες διπλού δομημένου τοιχώματος από PVC, PE ή PP, λόγω των τεχνικών πλεονεκτημάτων αλλά και της χαμηλότερης τιμής τους όπως αναλύεται παρακάτω:

- Εξασφαλίζουν πολύ υψηλή στεγανότητα του δικτύου ακόμα και σε περιπτώσεις υψηλού υδροφόρου ορίζοντα, ιδίως αν συνδυαστούν και με συνθετικά (από PE) φρεάτια επίσκεψης.
- Διαθέτουν υψηλή αντοχή σε θραύση από φορτία και άλλες καταπονήσεις λόγω

του διπλού ενισχυμένου τοιχώματος.

- Έχουν υψηλή αντοχή σε διάβρωση της εσωτερικής επιφάνειας από χημικές ουσίες που υπάρχουν στα συνήθη αστικά λύματα, διατηρώντας έτσι μεγάλο χρόνο ζωής (πάνω από 50 έτη),
- Η διαδικασία τοποθέτησης και σύνδεσης των σωλήνων είναι απλή.
- Έχουν λίγο χαμηλότερο κόστος, με βάση τα επίσημα τιμολόγια του ΥΠΟΜΕΔΙ σε σχέση με τους σωλήνες PVC.

Στο συγκεκριμένο έργο κατόπιν συμφωνίας με την Υπηρεσία επιλέχθηκαν οι σωλήνες PVC, καθώς η υπηρεσία διαθέτει μεγάλη εμπειρία τόσο στην κατασκευή όσο και στη συντήρησή τους καθώς και επάρκεια υλικών και ανταλλακτικών για την άμεση αποκατάσταση βλαβών σε αυτούς.

Τέλος για τους τοπικούς καταθλιπτικούς αγωγούς προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν σωλήνες PE 3^{ης} γενιάς, 16 atm οι οποίοι θα συνδέονται με ηλεκτρομούφες ή μετωπική συγκόλληση.

Σύμφωνα με την προτεινόμενη γενική διάταξη, το απαιτούμενο μήκος των αγωγών ακαθάρτων για το σύνολο του παραπάνω έργου ανέρχεται σε **34.575 m**, εκ των οποίων τα **32.755μ** είναι αγωγοί βαρύτητας με διαμέτρους Φ200 – Φ400 και τα **1.820μ** είναι καταθλιπτικοί αγωγοί διατομής Φ140 έως 2Φ160. Πίνακα 1.

Ακόμα, στα πέρατα των συλλεκτήρων που τοποθετούνται σε βάθος άνω των 4,0μ και βρίσκονται κάτωθεν του υδροφόρου ορίζοντα θα απαιτηθεί η τοποθέτηση σωλήνων αποστράγγισης κάτωθεν των αγωγών εντός εξυγιαντικής στρώσης από θραυστό υλικό. Για το σκοπό αυτό θα απαιτηθούν περίπου 1.200 μ διάτρητου αγωγού PVC Φ160.

Πίν. 1. ΣΥΝΟΨΗ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ
PE Φ140 -16 Atm	740
PE 2Φ160 -16 Atm	1.080
PVC Φ200	26.823
PVC Φ250	2.808
PVC Φ315	1.816
PVC Φ355	945
PVC Φ400	363
ΣΥΝΟΛΟ	34.575

3.2. Θέση και βάθος αγωγών

Η μορφολογία του εδάφους εντός του οικισμού επιτρέπει οριακά τη λειτουργία των αγωγών με βαρύτητα προς τις θέσεις εγκατάστασης τοπικών αντλιοστασίων ανύψωσης των λυμάτων.

Γενικά, η ελάχιστη κλίση των αγωγών επιδιώκεται να μην είναι μικρότερη από 3,50‰, για αγωγούς Φ200 και 3,00‰ για διατομή Φ250-315 και 0,25% για αγωγούς διατομής Φ355-400, ώστε να αποφεύγονται οι καθιζήσεις στην χαμηλή ροή και για να είναι εφικτή η κατασκευή τους. Η κλίση των αγωγών θα ακολουθεί την κλίση των αντίστοιχων δρόμων ή του εδάφους, με παρεμβάσεις στα βάθη των αγωγών, όπου οι κλίσεις του εδάφους δεν είναι επαρκείς.

Γενικά, η ελάχιστη επιθυμητή επικάλυψη των αγωγών θα είναι της τάξης των 1,30 m, θεωρώντας ότι δεν αποχετεύονται υπόγεια οικιών, ενώ το βάθος θα είναι μεγαλύτερο σε θέσεις διασταύρωσης με το υφιστάμενο δίκτυο ομβρίων ή σε περίπτωση ανεπαρκών κλίσεων του εδάφους.

Ακόμα για τους καταθλιπτικούς αγωγούς η επικάλυψη θα είναι τουλάχιστον 1,10-1,20 μ. για να προστατεύονται από τα υπερκείμενα φορτία της κυκλοφορίας και να βρίσκονται κάτω από το δίκτυο ύδρευσης..

Στις διασταυρώσεις αγωγών αποχέτευσης και αγωγών ύδρευσης, οι αγωγοί αποχέτευσης θα διέρχονται τουλάχιστον 0,30-0,50 m χαμηλότερα από τους αγωγούς ύδρευσης, ενώ στις περιπτώσεις παράλληλης τοποθέτησης αυτών, η οριζόντια απόσταση μεταξύ τους θα είναι τουλάχιστον 2,00 m σε κύριους δρόμους εφόσον αυτό είναι εφικτό, ή τουλάχιστον 1,00 m σε στενούς δρόμους ή όπου υπάρχουν άλλα εμπόδια και περιορισμοί.

3.3. Ορύγματα αγωγών-απόθεση προϊόντων εκσκαφών

Το πλάτος των ορυγμάτων εξαρτάται γενικά από την εξωτερική διάμετρο και το βάθος του αγωγού. Για αγωγούς με ονομαστική διάμετρο Φ200 - Φ250 το τυπικό πλάτος του ορύγματος θα είναι 0,80 m, για αγωγούς διαμέτρου Φ315 το πλάτος θα είναι 0,90m και για αγωγούς Φ400 θα είναι 1,0μ. Σε περίπτωση μεγάλου βάθους όπου κρίνεται αναγκαία η χρήση αντιστηρίξεων με μεταλλικά πετάσματα το πλάτος ορύγματος θα πρέπει να είναι κατά 0,20m μεγαλύτερο.

Τα ορύγματα θα κατασκευαστούν με κατακόρυφα πρηνή. Η χρήση αντιστηρίξεων με δίδυμα αυτοαντιστηριζόμενα μεταλλικά πετάσματα σε συνεκτικά εδάφη μπορεί να είναι σποραδική και περιλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών, ενώ σε περιπτώσεις μη συνεκτικών εδαφών ή όπου αλλού κριθεί αναγκαία η αντιστήριξη αυτή θα πληρώνεται χωριστά, ειδικά για βάθη εκσκαφών άνω των 2,60μ και ειδικά εάν εμφανίζεται σε μικρό βάθος ο υδροφόρος ορίζοντας που επηρεάζει άμεσα τις συνθήκες ευστάθειας του εδάφους. Το σύνολο των εκσκαφών θα γίνει με τη χρήση συνήθων μηχανικών μέσων, ενώ

δεν αναμένεται να συναντηθεί το βραχώδες υπόβαθρο που βρίσκεται σε μεγάλο βάθος. Ειδικότερα, για πολύ μεγάλα βάθη, π.χ. της τάξης των 6,00μ, με την παρουσία σημαντικού υδροφόρου ορίζοντα και λεπτής διαρρέουσας άμμου, θα απαιτηθεί η χρήση πασσαλοσανίδων για την ασφαλή αντιστήριξη των ορυγμάτων, σε συνδυασμό με τη συνεχή άντληση νερών από τον πυθμένα του ορύγματος.

Η θέση και ο τρόπος απόθεσης των προϊόντων εκσκαφών θα γίνεται σύμφωνα με τους Περιβαλλοντικούς Ορους σε κατάλληλους χώρους που θα επιλέγονται από τον ανάδοχο.

3.4. Εγκιβωτισμός – επίχωση αγωγών

Οι αγωγοί θα εδράζονται σε υπόστρωμα άμμου πάχους 10cm, σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο, ενώ σε περίπτωση ιδιαίτερα χαλαρού εδάφους η έδραση θα γίνεται σε στρώση από σκυρόδεμα C12/15. Μετά την τοποθέτηση, οι αγωγοί θα εγκιβωτίζονται σε άμμο. Το ύψος εγκιβωτισμού θα είναι 30cm από το άνω εξωρράχιο αυτών για όλους τους αγωγούς του έργου.

Σε ειδικές περιπτώσεις διέλευσης αγωγού σε μικρό βάθος (<1,20m) ή σε διαβάσεις ρεμάτων και τάφρων, και γενικά όπου υπάρχει κίνδυνος θραύσης του αγωγού από εξωτερικές καταπονήσεις, όπως π.χ. στις διασταυρώσεις με αγωγούς ομβρίων, η έδραση και ο εγκιβωτισμός αυτών θα γίνεται σε σκυρόδεμα C12/15 των 200kg τσιμέντου/m³, ή προτιμότερο, ο αγωγός θα θωρακίζεται εντός άλλου μεγαλύτερου αγωγού για προστασία από εξωτερικές καταπονήσεις. Το πάχος του σκυροδέματος έδρασης και των παρειών εγκιβωτισμού θα είναι 10cm και η υπερκάλυψη θα γίνεται μέχρι ύψος 15cm από το άνω εξωρράχιο αυτού.

Στη συνέχεια ακολουθεί επίχωση του ορύγματος σε συμπτυκνωμένες στρώσεις των 25cm και μέχρι τη στάθμη της βάσης της οδοστρωσίας. Η επίχωση θα γίνεται στο σύνολό της εντός του οικισμού με θραυστό υλικό λατομείου (αμμοχάλικο) και μόνο σε αγροτικούς δρόμους χωρίς ασφαλτο μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαλεγμένα προϊόντα εκσκαφής.

3.5. Αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων

Η αποκατάσταση των οδοστρωμάτων θα γίνει με σκοπό την επαναφορά τους στην αρχική κατάσταση, όπως αυτή αποτυπώνεται στη φάση εκπόνησης της μελέτης, με το ίδιο υλικό οδοστρωσίας. Το μεγαλύτερο μέρος των εσωτερικών δρόμων κατασκευής των έργων είναι ασφαλτοστρωμένοι με εξαίρεση ορισμένους δρόμους περιμετρικά του οικισμού που είναι τσιμεντοστρωμένοι ή/και χωματόδρομοι.

Κατ' αρχήν στη φάση των εκσκαφών η κοπή των πάσης φύσεως οδοστρωμάτων θα γίνει με τη χρήση αρμοκόφτη, έτσι ώστε να προστατεύεται το οδόστρωμα πέραν του τμήματος της κοπής.

Για την προμέτρηση της επιφάνειας αποκατάστασης του οδοστρώματος, θα θεωρηθεί ότι το πλάτος της λωρίδας αποκατάστασης θα είναι κατά 10 cm μεγαλύτερο του αντίστοιχου πλάτους του ορύγματος του αγωγού, για να λάβει υπόψη πρόσθετες φθορές οδοστρώματος καθώς και τις θέσεις των φρεατίων. Για τους χωματόδρομους δεν προβλέπεται αποκατάσταση οδοστρώματος.

Η αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων σε ασφαλτοστρωμένους δρόμους περιλαμβάνει:

- Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150.
- κατασκευή βάσης με θραυστό υλικό διαβαθμίσεως Β ή Γ, είτε με ασβεστολιθικό υλικό λατομείου, σύμφωνα προς την ΠΤΠ Ο 155 σε μία στρώση συνολικού συμπυκνωμένου πάχους 10 εκ.
- ασφαλική προεπάλειψη των χειλέων του τμηθέντος οδοστρώματος και της βάσης με ασφαλικό διάλυμα σύμφωνα με την ΠΤΠ ΑΣ-11 και 201.
- κατασκευή ασφαλικής βάσης, σύμφωνα προς την ΠΤΠ Α 260 σε μία στρώση συμπυκνωμένου πάχους 5 εκ σε κύριους δρόμους του οικισμού
- κατασκευή ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας, σύμφωνα προς την ΠΤΠ Α 265 σε μία στρώση συμπυκνωμένου πάχους 5 εκ.

Στην εργασία κατασκευής του ασφαλικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσεως και καθαρισμού του οδοστρώματος, η προμήθεια, οι αναμίξεις και διαστρώσεις του ασφαλικού μίγματος μετά της μεταφοράς τούτου από του τόπου αναμίξεως στον τόπο του έργου. Στους τσιμεντοστρωμένους δρόμους θα προβλέπεται η διάστρωση στρώσης υπόβασης από 3Α συμπυκνωμένου πάχους 10εκ και η διάστρωση σκυροδέματος C16/20 μέσου πάχους 15 εκ.

3.6 Φρεάτια επίσκεψης

Φρεάτια επίσκεψης προβλέπονται σε κάθε συμβολή αγωγών, σε κάθε αλλαγή διεύθυνσης ή κλίσης αυτών καθώς και σε ευθύγραμμα τμήματα μεγάλου μήκους. Γενικά, στο έργο προβλέπονται φρεάτια κατά μέσο όρο ανά αποστάσεις των 50-70 m. Μικρότερες αποστάσεις φρεατίων καθορίζονται στα τμήματα του δικτύου όπου παρατηρούνται έντονες και πυκνές αλλαγές διεύθυνσης στην όδευση των αγωγών που εμφανίζεται ενίοτε εντός των οικισμών.

Για τον τύπο των φρεατίων εξετάστηκαν στο στάδιο της Προμελέτης τρεις εναλλακτικές λύσεις :

1. φρεάτια από σκυρόδεμα από προκατασκευασμένους δακτυλίους από οπλισμένο σκυρόδεμα, εσωτερικής διαμέτρου 1,20μ με βάση από έγχυτο σκυρόδεμα για τη

διαμόρφωση των ρύσεων των αγωγών και κώνο άνωθεν που καταλήγει σε άνοιγμα 0,60μ όπου τοποθετείται το χυτοσιδηρό κάλυμμα.

2. φρεάτια από σκυρόδεμα έγχυτο επί τόπου, εσωτερικής διαμέτρου 1,20μ με βάση και πλευρικά τοιχώματα από έγχυτο σκυρόδεμα ελαφρά οπλισμένο και κώνο άνωθεν που καταλήγει σε άνοιγμα 0,60μ όπου τοποθετείται το χυτοσιδηρό κάλυμμα
3. προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικό υλικό κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 από μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC –U), πολυπροπυλένιο (PP), ή συνηθέστερα πολυαιθυλένιο (PE), στεγανά, με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα σύνδεσης και στεγάνωσης, κατάλληλα για τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα οδών, σε βάθος μέχρι 6,00m.

Τα φρεάτια από σκυρόδεμα είναι η συνηθισμένη επιλογή, η οποία τα τελευταία χρόνια έχει υποκατασταθεί για λόγους ευκολίας κατασκευής να γίνονται με προκατασκευασμένους δακτυλίους. Τα φρεάτια από προκατασκευασμένους δακτυλίους έχουν το μειονέκτημα της μικρής υδατοστεγανότητας ειδικά σε περιπτώσεις υψηλού υδροφόρου λόγω της ανεπαρκούς στεγάνωσης μεταξύ των δακτυλίων αλλά και στις εισόδους-εξόδους των σωλήνων. Γι' αυτό προτείνονται τα έγχυτα επί τόπου φρεάτια για βάθη μεγαλύτερα των 2,50μ τα οποία παρότι έχουν αυξημένο κόστος και τεχνικές δυσκολίες ειδικά υπό συνθήκες παρουσίας υπόγειων νερών, μπορούν να εξασφαλίσουν καλή στεγάνωση του δικτύου, ενώ τα φρεάτια από προκατασκευασμένους δακτυλίους μπορούν να εφαρμοστούν για βάθη μικρότερα και μέχρι 2,50μ.

Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν σε προκαθορισμένους τύπους, ανάλογα με το βάθος των αγωγών. Διακρίνονται 4 βασικοί τύποι φρεατίων:

- Τύπος A-1, για βάθος πυθμένα φρεατίου $H \leq 1,60$ m: Τα φρεάτια αυτά είναι κυλινδρικά με οριζόντια πλάκα οροφής, της οποίας η στάθμη είναι κατά 0,10 m χαμηλότερη από την τελική επιφάνεια του οδοστρώματος. Το ύψος του κυλινδρικού κορμού είναι μεταβλητό, ανάλογα με το βάθος του αγωγού (ύψος εργασίας $< 1,30$ m). Η εσωτερική διάμετρος βάσης αυτών είναι 1,20 m και η διάμετρος της οπής εισόδου 0,60 m.
- Τύπος A-2α, για βάθος πυθμένα $H > 1,60$ m και $< 2,20$ μ: Τα φρεάτια αυτά είναι κυλινδρικά με κολουροκωνικό άνω τμήμα. Το κολουροκωνικό τμήμα έχει τυποποιημένο ύψος 1,00 m, ενώ το ύψος του κυλινδρικού κορμού είναι μεταβλητό (0,50-1,00 m). Η εσωτερική διάμετρος του κορμού είναι 1,20 m και η διάμετρος της οπής εισόδου 0,60 m.
- Τύπος A2-β, για βάθος πυθμένα $H > 2,20$ m : Τα φρεάτια αυτά είναι κυλινδρικά με κολουροκωνικό άνω τμήμα και λαιμό μέχρι την επιφάνεια της οδού. Το κολουροκωνικό τμήμα έχει τυποποιημένο ύψος 1,00 m, ενώ το ύψος του κυλινδρικού κορμού είναι μεταβλητό (0,50-1,00 m). Η εσωτερική διάμετρος του κορμού είναι

1,20 m και του λαιμού είναι 0,60 m, ενώ για κάποια κεντρικά φρεάτια συλλεκτήρων με πολλαπλές συμβολές και μεγάλα βάθη μπορεί να γίνει και 1,50μ διάμετρος.

- Τύπος A3, (Φρεάτια πτώσης): Τα φρεάτια αυτά κατασκευάζονται στις θέσεις συμβολής αγωγών διαφορετικού βάθους. Ο κορμός έχει κυλινδρικό σχήμα εσωτερικής διαμέτρου 1,20 m, με παράπλευρο θάλαμο πτώσης και προστατευτικό διαχωριστικό τοιχείο. Το ύψος του κυλινδρικού κορμού μεταβάλλεται κατά περίπτωση, έτσι ώστε να παρέχει ύψος εργασίας τουλάχιστον 0,60 m υψηλότερα του εξωραχίου του υψηλότερου αγωγού. Η πλάκα οροφής των φρεατίων είναι οριζόντια και φέρει κυλινδρικό λαιμό εισόδου με διάμετρο 0,60 m και μεταβλητό ύψος ανάλογα με το βάθος του αγωγού.

Τα προβλεπόμενα φρεάτια τύπου A1, A2 και A3 μπορούν να είναι είτε έγχυτα επί τόπου από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25, με σιδηρό οπλισμό ή δομικό πλέγμα ποιότητας (S500), ή να είναι κατασκευασμένα από προκατασκευασμένους δακτυλίους πληρούντων τις απαιτήσεις των σχετικών Τεχνικών Προδιαγραφών και κυρίως να εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή στεγάνωση για την αποφυγή εισροών του δικτύου. Προτείνεται η κατασκευή φρεατίων για μεν τα μικρότερα βάθη έως περίπου 2,50μ να είναι από προκατασκευασμένους δακτυλίους ενώ για τα φρεάτια με μεγαλύτερα βάθη άνω των 2,50μ να κατασκευάζονται από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα, σύμφωνα με τα σχέδια, όπως επίσης και το σύνολο των φρεατίων πτώσης για λόγους μεγαλύτερης αντοχής και εξασφάλιση καλλίτερης στεγάνωσης υπό τις επικρατούσες συνθήκες του υψηλού υδροφόρου ορίζοντα.

Τα φρεάτια θα καλύπτονται με χυτοσιδηρά καλύμματα και θα φέρουν χυτοσιδηρές βαθμίδες καθόδου ανά 30 cm. Τα εσωτερικά τοιχώματα των φρεατίων στην περιοχή της ροής θα επιχριστούν με τσιμεντοκονία 650/900 χγρ. τσιμέντου. Ο πυθμένας τους θα διαμορφωθεί με άοπλο σκυρόδεμα ώστε να σχηματίζει αυλάκια ημικυκλικής διατομής, για την καθοδήγηση της ροής των συμβαλλόντων αγωγών προς τα κατάντη.

Η ανθρωποθυρίδα εισόδου θα καλύπτεται από χυτοσιδηρό κάλυμμα αντοχής 40 τον (D400 κατά EN 124) από ελατό χυτοσίδηρο και θα εδράζεται επί χυτοσιδηρού πλαισίου.

3.7 Φρεάτια καταθλιπτικών αγωγών

Φρεάτια επίσκεψης στους καταθλιπτικούς αγωγούς προβλέπονται σε θέσεις τοποθέτησης υδραυλικών εξαρτημάτων όπως αερεξαγωγοί σε ψηλά και ενδιάμεσα σημεία των αγωγών και εκκενωτές σε χαμηλά σημεία των αγωγών για λόγους εκκένωσης και καθαρισμού.

Τα φρεάτια των καταθλιπτικών αγωγών θα είναι ορθογωνικής κάτοψης εσωτ. διαστάσεων 1,20X1,20μ (για μονό αγωγό) και 2,00X1,50μ (για δίδυμο αγωγό) και μέσου βάθους 1,60

μ. Τα φρεάτια εκκένωσης θα διαθέτουν πλαστικό αγωγό εξόδου προς παρακείμενη τάφρο ή φρεάτιο με χαλίκια.

Τα προβλεπόμενα φρεάτια θα είναι έγχυτα επί τόπου από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25, με σιδηρό οπλισμό ή δομικό πλέγμα ποιότητας (B500C) πληρούντων τις απαιτήσεις των σχετικών Τεχνικών Προδιαγραφών.

3.8 Ιδιωτικές συνδέσεις

Οι συνδέσεις θα γίνουν με την τοποθέτηση σε κατάλληλες θέσεις επί των αγωγών, συγκολλητών σαμαριών με μούφα Φ125-160, στα οποία θα αποτελούν αναμονές όπου θα καταλήγουν οι αγωγοί των ιδιωτικών συνδέσεων. Στην ίδια εργολαβία θα κατασκευαστούν οι ιδιωτικές συνδέσεις των ακαθάρτων προς το κεντρικό δίκτυο. Η σύνδεση των οικιών με τους αγωγούς του δικτύου θα γίνεται με αγωγούς PVC Σειράς 41 με ονομαστική διάμετρο Φ125-160 μέχρι το όριο της ιδιοκτησίας όπου θα κατασκευάζεται ειδικό φρεάτιο σύνδεσης.

Τα φρεάτια σύνδεσης θα είναι ορθογώνια, με εσωτερικές διαστάσεις κάτοψης περίπου 0,40x0,40 m και ελεύθερο ύψος περίπου 1,20m. Το άνω άνοιγμα έχει διαστάσεις 0,40 x 0,40 m και φέρει χυτοσιδηρό κάλυμμα, ή σύμφωνα με το τύπο που έχει επιλέξει η ΔΕΥΑΤ.

Η ακριβής θέση τοποθέτησης των συνδέσεων θα καθορίζεται επί τόπου κατά τη διάρκεια της κατασκευής, ανάλογα με τις υπάρχουσες ή προβλεπόμενες κατοικίες. Στις θέσεις οικοπέδων μπορεί να αφεθούν αναμονές επί των αγωγών αλλά δεν θα κατασκευαστούν οι ιδιωτικές συνδέσεις.

3.9 Υδραυλικά εξαρτήματα του δικτύου

3.9.1. Αερεξαγωγοί

Η τοποθέτηση αερεξαγωγών θεωρείται αναγκαία σε ορισμένα υψηλά σημεία των καταθλιπτικών αγωγών με βάση τη μορφολογία του εδάφους καθώς και σε ενδιάμεσα τμήματα των αγωγών αυτών προκειμένου να μπορεί να εξέρχεται ο εγκλωβισμένος αέρας. Έτσι, αερεξαγωγοί θα τοποθετηθούν ανά αποστάσεις περίπου 600-800 μ και σε τοπικά υψηλά σημεία των καταθλιπτικών αγωγών. Οι αερεξαγωγοί θα είναι διπλής ενέργειας (εισαγωγής –εξαγωγής αέρα), κατάλληλοι για λύματα, τύπου Glenfield, ονομαστικής πίεσης 10 Ατμ και διατομής Φ50 με δικλείδα απομόνωσης και θα τοποθετηθούν εντός επισκέψιμου φρεατίου.

Οι συνδέσεις των αγωγών με τα υδραυλικά εξαρτήματα και με τα τοιχώματα των φρεατίων θα διαμορφωθούν με χρήση ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταυ, συστολές, γωνίες, κλπ.) από χυτοσίδηρο. Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια θα είναι κατάλληλα για

αγωγούς PE ονομαστικής πίεσης αντίστοιχης με αυτή του αγωγού και θα δοκιμαστούν σε εσωτερική υδραυλική πίεση 1,5 φορές την ονομαστική πίεση λειτουργίας τους. Τα ειδικά τεμάχια θα δοκιμαστούν σε εσωτερική υδραυλική πίεση 1,5 φορές την ονομαστική πίεση λειτουργίας τους.

3.9.2. Εκκένωση του δικτύου

Για το περιοδικό ξέπλυμα καταθλιπτικών αγωγών καθώς και για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης σε αυτούς, προβλέπεται η τοποθέτηση εκκενωτών σε χαρακτηριστικά χαμηλά σημεία, όπου οι αγωγοί εκκενώνεται με βαρύτητα προς παρακείμενες τάφρους ή ρέματα. Οι εκκενώσεις θα αποτελούνται από τεμάχιο εκκένωσης με δικλείδα Φ50 εντός φρεατίου και τα νερά θα οδηγούνται με προέκταση πλαστικού σωλήνα σε παρακείμενο ρέμα ή τάφρο.

4. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Για την ανύψωση και μεταφορά των λυμάτων των Μεγάλων Καλυβίων θα απαιτηθεί η κατασκευή ορισμένων τοπικών και ενός κεντρικού αντλιοστασίου όπως περιγράφησαν ανωτέρω και φαίνονται στο σχέδιο Οριζοντιογραφίας των έργων :

4.1 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ-ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΥΠΟΥ

Για τον τύπο των αντλιοστασίων εξετάστηκαν στην Προμελέτη δύο εναλλακτικές λύσεις :

1. **Συμβατικά αντλιοστάσια** κατασκευαζόμενα επί τόπου από έγχυτο σκυρόδεμα αποτελούμενα από υγρό θάλαμο συγκέντρωσης των λυμάτων ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής με προθάλαμο εσχάρωσης και με εγκατεστημένες υποβρύχιες αντλίες λυμάτων καθώς και σύστημα ανάδευσης και παρακείμενο ξηρό θάλαμο δικλείδων με υπερκείμενο οικίσκο για την εγκατάσταση των ηλεκτρικών πινάκων και εφεδρικής ισχύος.
2. **Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια** από υψηλής πυκνότητας χυτό πολυαιθυλένιο (PE) μονολιθικής κατασκευής με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο λυμάτων, αντλίες λυμάτων ξηρής εγκατάστασης και υψηλής απόδοσης, με σύστημα διαχωρισμού στερεών μαζί με το σύνολο των σωληνώσεων, δικλείδων, και λοιπού εξοπλισμού εντός του εξωτερικού θαλάμου και με υπερκείμενο οικίσκο για την εγκατάσταση των ηλεκτρικών πινάκων και εφεδρικής ισχύος.

Στις περιπτώσεις χωροθέτησης αντλιοστασίων σε θέσεις με υψηλή στάθμη υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα λόγω της γειτνίασης με τον Πηνεϊό και με χαλαρούς υποκείμενους σχηματισμούς (αμμοαργιλώδεις προσμίξεις), που απαιτούν τεχνικά δύσκολες και

δαπανηρές εργασίες εξυγίανσης και ενίσχυσης του υπεδάφους με χρήση πχ. εδαφοπασσάλων αλλά και για την εξασφάλιση της στεγανότητας της κατασκευής, του μικρού μεγέθους αλλά και την ελαχιστοποίηση των οχλήσεων σε παρακείμενες κατοικημένες περιοχές (θόρυβος, οσμές, ελαχιστοποίηση εργασιών συντήρησης, κλπ), προτείνεται η χρήση προκατασκευασμένων αντλιοστασίων που πλεονεκτεί σε όλα τα παραπάνω ζητήματα και τεχνικά προβλήματα.

Ο υπόγειος κυλινδρικός θάλαμος της κατηγορίας (2) περιλαμβάνει :

- Τον στεγανό υγρό θάλαμο συγκέντρωσης των λυμάτων που θα διαθέτει κατάλληλη διάταξη συγκράτησης/διαχωρισμού των στερεών ώστε αυτά να μην εισέρχονται στις αντλίες αλλά ούτε να συσσωρεύονται εντός αυτού.
- Τις υποβρύχιες αντλίες λυμάτων ξηρής εγκατάστασης που αντλούν από τον υγρό θάλαμο και προωθούν προς τον καταθλιπτικό αγωγό.
- Τις σωληνώσεις εισόδου και εξόδου των λυμάτων με το συλλέκτη και τα αναγκαία υδραυλικά εξαρτήματα (δικλείδες, βάνες αντεπιστροφής, κλπ)
- Το σύστημα εξαερισμού και απόσμησης του υγρού θαλάμου.
- Μικρή αντλία αποστράγγισης νερών εντός υποτυπώδους φρεατίου
- Την ανθρωποθυρίδα εισόδου στην οροφή με το στεγανό κάλυμμα και κλίμακα καθόδου.

Κατόπιν συνεννόησης με την Υπηρεσία, προκρίθηκε από το στάδιο της Προμελέτης η λύση των συμβατικών αντλιοστασίων από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα με υποβρύχιες αντλίες λυμάτων εντός του υγρού θαλάμου ορθογωνικής διατομής με σύστημα ανάδευσης, προθάλαμο με δυνατότητα υπερχειλίσης και εσχάρωση των λυμάτων και χωριστό ξηρό θάλαμο δικλείδων, καθώς και κατασκευή οικίσκου άνωθεν για τη στέγαση του ηλεκτρικού πίνακα, Η/Ζ, πίνακα τηλεμετρίας, αποσμητή και γερανοδοκού ανύψωσης των αντλιών.

4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ-ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αντλιοστασίων για τα δεδομένα σχεδιασμού της 20-ετίας (για την επιλογή του Η/Μ εξοπλισμού) και 40-ετίας (για την επιλογή του μεγέθους των μονάδων και καταθλιπτικών αγωγών) περιγράφονται αναλυτικά στο Τεύχος 3 της Η/Μ μελέτης.

4.2.1 Α/Σ-1 ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΣ ΕΕΛ

Στο πέρας του συλλεκτήρα Σ1, στο ανατολικό άκρο του οικισμού (οδός Ιωαννίνων), θα κατασκευαστεί το κεντρικό αντλιοστάσιο ΑΣ-1 για την μεταφορά των λυμάτων προς την ΕΕΛ. Το αντλιοστάσιο θα είναι υπόγειο διθάλαμο (με υγρό και ξηρό θάλαμο)

ορθογωνικής και μικρό οικίσκο άνωθεν. Στον υγρό θάλαμο, εσωτερικών διαστάσεων 3,0x3,60μ, θα εισέρχονται τα λύματα κατόπιν διέλευσης από προθάλαμο απομόνωσης με δυνατότητα υπερχειλίσης προς παρακείμενη τάφρο, και στη συνέχεια επισκέψιμο θάλαμο εσχάρωσης με εγκατεστημένη ανοξείδωτη εσχάρα ράβδων για συγκράτηση των ογκωδών αντικειμένων. Εντός του υγρού θαλάμου θα εγκατασταθούν τρεις (3) αντλίες λυμάτων υποβρύχιες δυναμικότητας 35 m³/ώρα σε μανομετρικό 20,0 m και ενδεικτικής ισχύος 5,50 KW. Στον παρακείμενο ξηρό θάλαμο εσωτερικών διαστάσεων περίπου 3,60x2,70 m θα εγκατασταθούν οι σωληνώσεις, οι βάνες και ο συλλέκτης προς τον δίδυμο καταθλιπτικό αγωγό. Άνωθεν του υγρού θαλάμου, θα κατασκευαστεί οικίσκος εξωτερικών διαστάσεων 4,30x5,25 m εντός του οποίου θα εγκατασταθεί ο ηλεκτρικός πίνακας, το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος ισχύος περίπου 30 KVA με τον πίνακα μεταγωγής και τον πίνακα αυτοματισμών και τηλεμετρίας καθώς και μονάδα απόσμησης.

4.2.2 Α/Σ-2 ΝΟΤΙΟΥ ΤΟΜΕΑ

Στο πέρας του συλλεκτήρα Σ2, στο νότιο όριο του οικισμού, (οδός Κολοκοτρώνη), θα κατασκευαστεί το αντλιοστάσιο ΑΣ-2 για την μεταφορά των λυμάτων του νότιου τομέα προς τον συλλεκτήρα Σ1.1. Το αντλιοστάσιο θα είναι υπόγειο διθάλαμο (με υγρό και ξηρό θάλαμο) ορθογωνικής κάτοψης και οικίσκο άνωθεν. Στον υγρό θάλαμο, εσωτερικών διαστάσεων 3,0x3,60μ, θα εισέρχονται τα λύματα κατόπιν διέλευσης από προθάλαμο απομόνωσης με υπερχειλίση προς παρακείμενη τάφρο ακολουθούμενο από θάλαμο εσχάρωσης με εγκατεστημένη ανοξείδωτη εσχάρα ράβδων για συγκράτηση των ογκωδών αντικειμένων. Εντός του υγρού θαλάμου θα εγκατασταθούν δύο (2) αντλίες λυμάτων υποβρύχιες δυναμικότητας 30 m³/ώρα σε μανομετρικό 16,5 m και ενδεικτικής ισχύος 4,50 KW. Στον παρακείμενο ξηρό θάλαμο εσωτερικών διαστάσεων περίπου 3,60x2,70 m θα εγκατασταθούν οι σωληνώσεις, οι βάνες και ο συλλέκτης προς τον καταθλιπτικό αγωγό. Άνωθεν του υγρού θαλάμου θα κατασκευαστεί οικίσκος εξωτερικών διαστάσεων 4,30x5,25 m εντός του οποίου θα εγκατασταθεί ο ηλεκτρικός πίνακας, το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος ισχύος περίπου 20 KVA με τον πίνακα μεταγωγής και τον πίνακα αυτοματισμών και τηλεμετρίας καθώς και μονάδα απόσμησης.

4.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα αντλιοστάσια θα λειτουργούν αυτόματα και προς τούτο θα εγκατασταθεί συσκευή ανίχνευσης στάθμης λυμάτων εντός του υγρού θαλάμου. Η στάση των ενεργών αντλητικών μονάδων θα γίνεται όταν η στάθμη των υγρών φθάνει σε κατώτατο ρυθμιζόμενο όριο. Η εκκίνηση θα γίνεται όταν η στάθμη των υγρών φθάνει σε ανώτατο ρυθμιζόμενο όριο.

Εάν η στάθμη υπερβεί το προηγούμενο ανώτατο όριο θα τίθεται σε λειτουργία και το εφεδρικό αντλητικό συγκρότημα για να προληφθεί υπερχειλίση, ενώ σε περίπτωση

διακοπής ρεύματος θα τίθεται σε λειτουργία ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. Οι χειρισμοί του αντλιοστασίου θα ελέγχονται τοπικά μέσω συστήματος αυτοματισμών.

Τέλος θα υπάρχει και διάταξη υπερχειλίσης του υγρού θαλάμου που θα οδηγεί τα λύματα στην παρακείμενη τάφρο.

4.4 ΔΟΜΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΑΣ

Το δομικό μέρος των αντλιοστασίων θα κατασκευασθεί από σκυρόδεμα ποιότητας C25/30 οπλισμένο με δομικό χάλυβα B500C σε μορφή ράβδων ή δομικού πλέγματος.

Το στατικό σύστημα των αντλιοστασίων ΑΣ-1 και ΑΣ-2 πλαίσιο πακτωμένο στον πυθμένα και στην οροφή, με φόρτιση υδροστατικής πίεσης και ωθήσεις γαιών. Ο πυθμένας του αντλιοστασίου είναι πλάκα εδραζόμενη επί ελαστικού εδάφους και φορτίζεται από υδροστατική πίεση και από τις ροπές πακτώσεως και σεισμού στα σημεία της πακτώσεως του περιμετρικού τοιχώματος. Για τις φορτίσεις θεωρείται ειδικό βάρος των λυμάτων $\gamma = 1,00 \text{ g/cm}^3$, ίσο με το ειδικό βάρος του νερού.

Το πάχος των περιμετρικού τοιχώματος του υγρού θαλάμου θα κατασκευασθεί τουλάχιστον 0,35m με επικάλυψη οπλισμού 0,04m στην εσωτερική και εξωτερική παρειά όπως προδιαγράφεται για υδραυλικές κατασκευές. Οι διαστασιολογήσεις γίνονται για τη δυσμενέστερη περίπτωση με τη παραδοχή του στοιχείου του τοιχώματος ως πακτωμένου, υποκείμενου σε φόρτιση από ωθήσεις γαιών με κενό το αντλιοστάσιο. Η βάση (πλάκα θεμελίωσης) του αντλιοστασίου θα κατασκευασθεί με πάχος τουλάχιστον 0,50-0,60m όπως φαίνεται στο συνημμένο Σχέδιο.

Θα χρησιμοποιηθεί και στεγανωτικό μάζας στο σκυρόδεμα, αν και οι συνθήκες στεγάνωσης είναι εξασφαλισμένες από τον τρόπο κατασκευής και τυχόν τριχοειδή ρήγματα φράζουν αμέσως κατά τη λειτουργία του αντλιοστασίου.

Από πλευράς σεισμικότητας η περιοχή του έργου βρίσκεται στη ζώνη II σύμφωνα με το Νέο Αντισεισμικό Κανονισμό, όπου η σεισμική επιτάχυνση εδάφους είναι $a=0,24$.

$$B_d(T)$$

$$\varepsilon = A \times \gamma_I \times \text{-----} \times n \times \Theta$$
$$q$$

όπου $A = 0,24$, συντελεστής σεισμικής επιτάχυνσης εδάφους (ζώνη II)

$\gamma_I = 1,0$, συντελεστής σπουδαιότητας δομήματος (μεσαίας σπουδαιότητας)

$B_d(T) = 2,5$, τροποποιημένο ελαστικό φάσμα σεισμικών κινήσεων σχεδιασμού

$n = (5/\zeta)^{1/2} = 1$, διορθωτικός συντελεστής απόσβεσης, όπου $\zeta=5$ για κτίριο από οπλισμένο σκυρόδεμα

$\Theta = 1,0$, συντελεστής θεμελίωσης (έδαφος κατηγ. Γ)

2,5

οπότε: $\varepsilon = 0,24 \times 1,00 \times \frac{2,5}{3,0} \times 1,0 \times 1,0 = 0,20$

3,0

4.5 ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Ο λοιπός εξοπλισμός των αντλιοστασίων περιλαμβάνει:

- α) Στον προθάλαμο εισόδου των λυμάτων θα εγκατασταθεί εσχάρα ράβδων από ανοξείδωτο χάλυβα με ανοίγματα ράβδων 25χιλ. καθώς και χειροκίνητο θυρόφραγμα απομόνωσης του αντλιοστασίου από ανοξείδωτο χάλυβα
- β) Στην κατάθλιψη κάθε αντλίας θα υπάρχουν δικλείδα αντεπιστροφής, συρταρωτή δικλείδα απομονώσεως, τεμάχιο εξαρμώσεως και ειδικά τεμάχια σύνδεσης με τον κεντρικό καταθλιπτικό.
- γ) προβλέπεται σύστημα εξαερισμού από τον υγρό θάλαμο και θαλάμους εισόδου που θα διοχετεύεται σε μονάδα απόσμησης με σύστημα ξηρού καθαρισμού (κλίνες προσρόφησης).
- δ) Το αντλιοστάσιο θα διαθέτει κατάλληλο μηχανισμό ανάδευσης έτσι ώστε να μην συσσωρεύονται εντός αυτού αιωρούμενα στερεά ή δημιουργούνται συμπαγή λίπη στην επιφάνεια..
- ε) Θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα ελέγχου λειτουργίας όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια.
- στ) Θα εγκατασταθεί δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας κίνησης και φωτισμού, ενώ για την ηλεκτρική παροχή θα γίνει συνεννόηση με τη ΔΕΗ για την εγκατάσταση ΜΣ επί στύλου σε γειτονική θέση.
- ζ) Ανωθεν του Η/Ζ θα εγκατασταθεί αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης οροφής ξηράς κόνεως 12Kg, ενώ στο χώρο βανοστασίου θα εγκατασταθεί πυροσβεστήρας φορητός ξηράς κόνεως 6 Kg.
- η) Θεμελιακή γείωση με ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 30x3 mm.
- θ) Εγκατάσταση αλεξικέραννου στον οικίσκο που θα αποτελείται από σύστημα συλλογής κεραυνών, ένα αγωγό καθόδου και τη γείωση.
- ι) Ανωθεν το αντλιοστάσιο θα διαθέτει στεγανά καλύμματα από ανοξείδωτο χάλυβα με κλειδαριά ασφαλείας, ενώ ο χώρος περιμετρικά θα είναι περιφραγμένος με συρμοτόπλεγμα.

4.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Το σύστημα εποπτικού ελέγχου θα υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία ανταλλαγής πληροφοριών ανάμεσα στους Τοπικούς Σταθμούς

Ελέγχου του δικτύου Αποχέτευσης και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου στην ΕΕΛ.

Το επικοινωνιακό δίκτυο θα βασίζεται στην ασύρματη επικοινωνία ανάμεσα σε Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου και Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου. Τα επικοινωνιακά HARDWARE και SOFTWARE που θα συνδέουν τον Κεντρικό με τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου θα πληρούν τις ακόλουθες λειτουργικές απαιτήσεις:

- ο Επικοινωνία μεταξύ Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) και Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ).
- ο Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου αποχέτευσης θα επικοινωνούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου ασύρματα μέσω RADIO MODEM, εγκατεστημένου σε κάθε σταθμό.

Λειτουργικές Δυνατότητες Συστήματος

Η κάθε μια από τις μονάδες που θα εγκατασταθούν στα αντλιοστάσια θα μπορεί να πραγματοποιήσει τις παρακάτω λειτουργίες:

- Αναφορά λειτουργίας – σφάλματος αντλιοστασίων λυμάτων μέσω σύνδεσης με τον προκατασκευασμένο από τον κατασκευαστή του αντλιοστασίου πίνακα.
- Έλεγχο Καταναλισκόμενης Ενέργειας.
- Έλεγχο – αναφορές H/Z
- Δυνατότητα ελέγχου των επικοινωνιών.
- Έλεγχος σημάτων από τους ηλεκτρικούς πίνακες.

Ο Κεντρικός σταθμός Ελέγχου θα εγκατασταθεί με το έργο κατασκευής της ΕΕΛ Μεγάλων Καλυβίων. Για τον έλεγχο των κατά τόπους Αντλιοστασίων αποχέτευσης θα χρησιμοποιηθούν Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές (P.L.C.).

Για τον έλεγχο των κατά τόπους Αντλιοστασίων αποχέτευσης θα χρησιμοποιηθούν Προγραμματιζόμενοι Λογικά Ελεγκτές (P.L.C.). Το PLC θα εγκατασταθεί στον τοπικό σταθμό ελέγχου (ΤΣΕ) σε ειδικό χώρο κοντά στον ελεγχόμενο H/M εξοπλισμό. Το PLC θα είναι αυτόνομο, θα ελέγχει την λειτουργία των μηχανημάτων και θα υποστηρίζεται από UPS. Το σύστημα PLC θα έχει δυνατότητα επέκτασης των σημείων ελέγχου (μέχρι 256 εισόδων/ εξόδων ανά ελεγκτή). Ο ΤΣΕ θα συλλέγει σε συνεχή βάση πληροφορίες από τον H/M εξοπλισμό και τους μετρητές και θα επικοινωνεί ασύρματα μέσω πομποδέκτη με τον ΚΣΕ.

Η διάταξη ραδιοεπικοινωνίας συνίσταται από Radiomodem, όπως περιγράφεται στο Τεύχος H/M μελέτης

Το radiomodem φέρει έγκριση CE και πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001, είναι εξωτερικού τύπου (ανεξάρτητη συσκευή συνδεδεμένη με τον ελεγκτή σειριακά μέσω θύρας RS232). Αποτελείται κυρίως από τα ακόλουθα μέρη :

- Δέκτη
- Πομπό
- Έλεγχοι και ενδείξεις πομποδέκτη

5. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ -ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

5.1 ΦΑΣΕΙΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το έργο Αποχέτευσης Ακαθάρτων θα κατασκευαστεί σε 5 κύριες φάσεις:

Φάση Α': Χωματουργικές εργασίες αγωγών του δικτύου και αντλιοστασίων

Η φάση αυτή περιλαμβάνει τις προκαταρκτικές εργασίες οργάνωσης του εργοταξίου, εντοπισμού των υπόγειων δικτύων Κ.Ω, την κοπή των οδοστρωμάτων, τις εκσκαφές όλων των ορυγμάτων των αγωγών και των αντλιοστασίων στα απαιτούμενα βάθη και πλάτη σύμφωνα με την μελέτη, μαζί με τις απαιτούμενες αντιστηρίξεις και αντλήσεις υπόγειων νερών και τις κατάλληλες εκτροπές- διευθετήσεις της οδικής κυκλοφορίας.

Φάση Β': Εγκατάσταση αγωγών (βαρύτητας-καταθλιπτικών)-φρεατίων-κλπ

Η φάση αυτή περιλαμβάνει την εγκατάσταση όλων των αγωγών του δικτύου (βαρύτητας και καταθλιπτικών) με όλες τις προβλεπόμενες συνδέσεις μεταξύ τους στις προβλεπόμενες από τη μελέτη κλίσεις και βάθη, με τον εγκιβωτισμός τους σε άμμο ή σκυρόδεμα, καθώς και τα πάσης φύσεως φρεάτια του δικτύου, τις υδραυλικές συσκευές και τις αναμονές ιδιωτικών παροχών ακαθάρτων, ενώ περιλαμβάνονται και οι απαραίτητες υδραυλικές δοκιμές του δικτύου.

Φάση Γ': Επανεπίχωση ορυγμάτων αγωγών - αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων

Η φάση αυτή περιλαμβάνει τις απαραίτητες εργασίες επανεπίχωσης των ορυγμάτων των πάσης φύσεως αγωγών, φρεατίων και τεχνικών έργων καθώς και την πλήρη αποκατάσταση των οδοστρωμάτων με το ίδιο υλικό οδοστρωσίας.

Φάση Δ': Σκυροδέματα τεχνικών έργων (αντλιοστάσια)

Η φάση αυτή περιλαμβάνει τις σκυροδετήσεις του δομικού μέρους των αντλιοστασίων του έργου με τους οικίσκους και τις απαραίτητες οικοδομικές εργασίες σύμφωνα με τη μελέτη.

Φάση Ε: Εγκατάσταση Η/Μ εξοπλισμού αντλιοστασίων -δοκιμές

Η φάση αυτή περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση του Η/Μ εξοπλισμού των αντλιοστασίων, τους ηλεκτρικούς πίνακες - πίνακες αυτοματισμών, την εγκατάσταση Η/Ζ εντός οικίσκου, σύνδεση με ΔΕΗ, την κατασκευή γειώσεων, αντικεραυνικής προστασίας, την εγκατάσταση συστήματος τηλεέγχου-τηλεχειρισμού και τις απαραίτητες δοκιμές λειτουργίας όλου του

εξοπλισμού.

5.2 ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ-ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Φάση Α': Χωματουργικές εργασίες αγωγών του δικτύου και αντλιοστασίων

Για τις εκσκαφές θα χρησιμοποιηθούν κυρίως: αρμοκόφτες, μηχανικοί εκσκαφείς, φορητά οχήματα και φορτωτές, αντιστηρίξεις πρανών (δίδυμα πετάσματα, πασσαλοσανίδες, κλπ) καθώς και αντλητικά συγκροτήματα απομάκρυνσης του υπόγειου νερού. Ακόμα θα τοποθετηθούν κατάλληλη προειδοποιητική σήμανση διευθέτησης της κυκλοφορίας, αναλάμποντες φανοί, προστατευτικά περιφράγματα των ορυγμάτων καθώς και πρόχειρες διαβάσεις πεζών.

Φάση Β': Εγκατάσταση αγωγών (βαρύτητας-καταθλιπτικών)-φρεατίων-κλπ

Για την εγκατάσταση των αγωγών και φρεατίων του δικτύου, θα γίνει προμήθεια με φορητά οχήματα των απαιτούμενων σωλήνων, φρεατίων, χυτοσιδηρών καλυμμάτων και θα απαιτηθούν κατάλληλα εργαλεία μετωπικής συγκόλλησης για τους αγωγούς υπό πίεση μαζί με τις απαραίτητες υδραυλικές συσκευές και αναμονές παροχών του δικτύου, ενώ θα χρησιμοποιηθούν, μηχανικοί εκσκαφείς, χειροκίνητοι ανυψωτικοί μηχανισμοί αλυσίδας, διάφορα εργαλεία χειρός (δίσκοι κοπής, τρυπάνια, κ.λπ.) και τέλος ο απαραίτητος εξοπλισμός υδραυλικών δομικών του δικτύου.

Φάση Γ': Επανεπίχωση ορυγμάτων αγωγών - αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων

Για την επανεπίχωση των ορυγμάτων και την αποκατάσταση των οδοστρωμάτων θα γίνει προμήθεια του θραυστού υλικού λατομείου και ασφαλτοσκυροδέματος ή σκυροδέματος και θα χρησιμοποιηθούν κυρίως φορητά, συμπιεστές, διαμορφωτήρες, φίνισερ και οδοστρωτήρες διαφόρων μεγεθών.

Φάση Δ': Σκυροδέματα τεχνικών έργων (αντλιοστάσια)

Για τις σκυροδετήσεις θα χρησιμοποιηθούν κυρίως: ξυλότυποι ή μεταλότυποι, ικρίωματα, αντλίες σκυροδέματος, οχήματα μεταφοράς σκυροδέματος και δονητές σκυροδέματος, ενώ για τις οικοδομικές εργασίες θα χρησιμοποιηθούν τα ανάλογα οικοδομικά υλικά και εργαλεία.

Φάση Ε: Εγκατάσταση Η/Μ εξοπλισμού αντλιοστασίων -δοκιμές

Για την εγκατάσταση του Η/Μ εξοπλισμού αντλιοστασίων θα χρησιμοποιηθεί κυρίως: τροχοφόρος γερανός, χειροκίνητοι ανυψωτικοί μηχανισμοί αλυσίδας, ενώ για την εγκατάσταση του λοιπού εξοπλισμού (πίνακες, Η/Ζ, γειώσεις, σύστημα τηλεέγχου) θα χρησιμοποιηθούν διάφορα εργαλεία ηλεκτροτεχνικών εργασιών.

5.3 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟΓΡΑΦΜΑ

Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου μέχρι τη προσωρινή παραλαβή με συνολικό χρόνο 24 μήνες

ΕΡΓΟ ΑΠΟΧΤΕΥΣΗΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΜΕΓΑΛΩΝ ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ																										
ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ																										
ΜΗΝΕΣ ΑΠΟ ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ																										
A/A	ΜΕΛΕΤΕΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΜΗΝΕΣ	1ος	2ος	3ος	4ος	5ος	6ος	7ος	8ος	9ος	10ος	11ος	12ος	13ος	14ος	15ος	16ος	17ος	18ος	19ος	20ος	21ος	22ος	23ος	24ος
	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	0,5	■																							
	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ	1	■	■																						
	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ-ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	2,5	■	■	■	■																				
	ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ - ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	2	■	■	■	■																				
1	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣ-1																									
1.1	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΚΛΠ	1				■	■																			
1.2	ΕΚΥΡΩΔΕΜΑΤΑ	2				■	■	■	■																	
1.3	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ	1,5						■	■	■																
1.4	Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	2							■	■	■	■														
1.5	ΔΟΚΙΜΕΣ	1									■	■														
2	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣ-2																									
2.1	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΚΛΠ	1					■	■																		
2.2	ΕΚΥΡΩΔΕΜΑΤΑ	2						■	■	■	■															
2.3	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ	2							■	■	■	■														
2.4	Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	2								■	■	■	■													
2.5	ΔΟΚΙΜΕΣ	1										■	■													
3	ΑΓΩΓΟΙ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ - ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΣΥΛΛ.																									
3.1	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ, ΚΛΠ	6			■	■	■	■	■	■																
3.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΩΝ, ΦΡΕΑΤΙΩΝ	7				■	■	■	■	■	■	■	■													
3.3	ΙΔΙΩΤ. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ	6						■	■	■	■	■	■													
3.4	ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	8							■	■	■	■	■	■	■	■										
3.5	ΔΟΚΙΜΕΣ	2											■	■												
4	ΑΓΩΓΟΙ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ - ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΕΣ ΑΓΩΓΟΙ																									
4.1	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ, ΚΛΠ	14									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΩΝ, ΦΡΕΑΤΙΩΝ	14										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.3	ΙΔΙΩΤ. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ	13												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.4	ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	12													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.5	ΔΟΚΙΜΕΣ	7																				■	■	■	■	■
5	ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	1																								■
ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 24 ΜΗΝΕΣ			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΟΥ																							

ΤΡΙΚΑΛΑ, ΑΠΡΙΛΟΣ 2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Για τον Ανάδοχο

ΠΑΝ. ΓΡ. ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ
Δρ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ - ΥΓΙΕΙΝΟΛΟΓΟΣ
ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΑΡΑΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
Α. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 124, 15125 ΜΑΡΟΥΣΙ
ΑΦΜ. 028349895 ΔΟΥ ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ
ΤΗΛ. 210 8056622 FAX. 210 8056623

ΠΑΝ. ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ Τ.Υ.



ΗΛΙΑΣ ΒΑΛΛΩΡΑΣ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. 79/2023 απόφαση

- ¹ 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.