

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ
Δ.Ε.Υ.Α. ΚΑΒΑΛΑΣ**

**«ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ
ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ ΚΡΗΝΙΔΩΝ
ΜΕ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1 - ΛΥΔΙΑΣ»**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

**Τ.Υ. Δ.Ε.Υ.Α. ΚΑΒΑΛΑΣ
ΚΑΒΑΛΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2024**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	3
1.2 ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	3
1.3 ΠΡΟΫΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ	6
2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ	6
2.1 ΓΕΝΙΚΑ	6
2.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ	6
2.2.1 ΘΕΣΗ	6
2.2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Δ.Ε. ΦΙΛΙΠΠΩΝ	7
2.2.3 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ ΚΡΗΝΙΔΩΝ ΜΕ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1 -ΛΥΔΙΑΣ	8
3. ΠΑΡΟΧΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	8
3.1 ΕΙΔΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΛΥΜΑΤΩΝ	8
3.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΟΜΕΝΟΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ	9
4. ΑΓΩΓΟΙ	9
4.1 ΥΛΙΚΟ	9
4.2 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	11
4.2.1 ΓΕΝΙΚΑ	11
4.2.2 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ	11
5. ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ	13
5.1 ΥΛΙΚΟ	13
5.2 ΡΟΗ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ	13
5.3 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΡΙΒΗΣ	14
5.4 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ	14
5.5 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ	14
6. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	15
6.1 ΓΕΝΙΚΑ	15
6.2 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ	15
7. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	22
7.1 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΡΓΟΥ	22
7.2 ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ	22
8. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	23
9. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	24

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αποτελεί τμήμα της μελέτης «**ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ ΚΡΗΝΙΔΩΝ ΜΕ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1 - ΛΥΔΙΑΣ**». Το εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης της περιοχής του Πηλοθεραπευτηρίου θα εξυπηρετεί τους επισκέπτες του Πηλοθεραπευτηρίου, το Camping του Πηλοθεραπευτηρίου, το υφιστάμενο όμορο Ξενοδοχείο «Ηλίας» και το υφιστάμενο Camping «Ηλίας» και θα συμβάλλει στη μελλοντική ανάπτυξη στην περιοχή της ξενοδοχειακής μονάδας και στην όμορη έκταση ιδιοκτησίας του Δήμου Καβάλας.

1.2 ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη συντάχθηκε από τους μελετητές υδραυλικών, στατικών και Η/Μ έργων,

- Μαυρίδη Θωμά, Πολιτικό Μηχανικό, Ερυθρού Σταυρού 34, Καβάλα, κάτοχο μελετητικού Πτυχίου με αριθμό Μητρώου 7415, τάξης Β' στην κατηγορία 13 (ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ μελέτες) και 8 (ΣΤΑΤΙΚΕΣ μελέτες)·
- Αργύρη Μαρία, Ηλεκτρολόγο Μηχανικό, Νικηφόρου Ξιφία 5, Καβάλα, κάτοχο μελετητικού πτυχίου με αριθμό Μητρώου 24407, τάξης Α' στην κατηγορία 9 (ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ μελέτες),

μετά την, σύμφωνα με το με αριθμό 10 θέμα της 10/2013 Συνεδρίασης του Δ.Σ. της Δημοτικής Κοινοφελούς Επιχείρησης Καβάλας (ΔΗΜΩΦΕΛΕΙΑ), απόφαση ανάθεσης και την υπογραφή της σχετικής σύμβασης μεταξύ των μελετητών και του Προέδρου του Δ.Σ. κ. Σχοινιάκη Στυλιανό.

Η σύμβαση της μελέτης έγινε σύμφωνα με:

- ✓ τον ν. 3316/2005 (ΦΕΚ 42/Α'/22.02.2005) με θέμα «*Ανάθεση και εκτέλεση δημοσίων συμβάσεων εκπόνησης μελετών και παροχής συναφών υπηρεσιών και άλλες διατάξεις*»
- ✓ το άρθρο 209 του ν. 3463/2006 (ΦΕΚ 114/Α'/08.07.2006) με θέμα «*Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων*»·
- ✓ την Απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. ΔΜΕΟ/α/ο/1257 /09.08.2005-(ΦΕΚ 1556Β' /18.10.2004) με θέμα «*Έγκριση Κανονισμού Προεκτιμωμένων Αμοιβών μελετών και υπηρεσιών κατά τη διαδικασία της παρ. 7 του άρθρου 4 του ν. 3316/2005*» όπως τροποποιήθηκε με τις παρακάτω,
 - απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ ΔΜΕΟ/α/ο/1347/01.09.2005, με την οποία τροποποιήθηκε η Απόφαση της ως άνω παράγραφο 2·
 - απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. ΔΜΕΟ/α/ο/2361/30.12.2005- (ΦΕΚ 573/Β' /27.04.2005) «*Έγκριση της Α' Βελτίωσης Κανονισμού Προεκτιμωμένων Αμοιβών Μελετών και Υπηρεσιών κατά τη διαδικασία της παράγραφο 7 του άρθρου 4 του Ν. 3316/2005*»·
 - απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ ΔΜΕΟ/α/ο/2229/04.07.2006 (ΦΕΚ 900/Β' /12.07.2006) με θέμα «*Έγκριση της Β' Βελτίωσης Κανονισμού Προεκτιμωμένων Αμοιβών*

Μελετών και Υπηρεσιών κατά τη διαδικασία της παράγραφο 7 του άρθρου 4 του Ν. 3316/2005»·

✓ την Εγκύκλιο 8/2013 με αριθμ. πρωτ. Δ17γ/01/34/ΦΝ 439.6/19-2-2013 Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, καθορισμός τιμής συντελεστή αναθεώρησης (τκ) του Κανονισμού Προεκτιμώμενων Αμοιβών Μελετών και Υπηρεσιών για το έτος 2013·

✓ το Π.Δ. 138/2009 «Μητρώα Μελετητών και εταιρειών Μελετών (ΦΕΚ Α' 185)».

Η εκπόνηση της μελέτης έγινε σύμφωνα με:

✓ τον ν. 3316/2005 (ΦΕΚ 42Α'/22.02.2005) με θέμα "Ανάθεση και εκτέλεση δημοσίων συμβάσεων εκπόνησης μελετών και παροχής συναφών υπηρεσιών και άλλες διατάξεις"·

✓ τον ν. 3669/2008 (ΦΕΚ 116Α'/18.06.2008) με θέμα «Κύρωση της κωδικοποίησης της νομοθεσίας κατασκευής δημόσιων έργων»·

✓ το Προεδρικό διάταγμα π.δ.696/1974 (ΦΕΚ 301Α' /08.10.1974) "Περί αμοιβών μηχανικών δια σύνταξιν μελετών, επίβλεψιν, παραλαβήν κλπ. Συγκοινωνιακών, Υδραυλικών και κτιριακών Έργων, ως και Τοπογραφικών Κτηματογραφικών και Χαρτογραφικών Εργασιών και σχετικών τεχνικών προδιαγραφών μελετών" όπως τροποποιήθηκε με το π.δ.515/1989 (ΦΕΚ 219 Α' /05.10.1989)·

✓ την Απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. ΔΜΕΟ/α/ο/1257 /09.08.2005-(ΦΕΚ 1556Β' /18.10.2004) με θέμα «Έγκριση Κανονισμού Προεκτιμωμένων Αμοιβών μελετών και υπηρεσιών κατά τη διαδικασία της παρ. 7 του άρθρου 4 του ν. 3316/2005» όπως τροποποιήθηκε με τις παρακάτω,

- Απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ ΔΜΕΟ/α/ο/1347/01.09.2005 με την οποία τροποποιήθηκε η Απόφαση της ως άνω παράγραφο 2.
- Απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. ΔΜΕΟ/α/ο/2361 /30.12.2005- (ΦΕΚ 573Β' /27.04.2005) με θέμα «Έγκριση της Α' Βελτίωσης Κανονισμού Προεκτιμωμένων Αμοιβών Μελετών και Υπηρεσιών κατά τη διαδικασία της παράγραφο 7 του άρθρου 4 του ν. 3316/2005».
- Απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. ΔΜΕΟ/α/ο/2229 /04.07.2006- (ΦΕΚ 900Β' /12.07.2006) με θέμα «Έγκριση της Β' Βελτίωσης Κανονισμού Προεκτιμωμένων Αμοιβών Μελετών και Υπηρεσιών κατά τη διαδικασία της παράγραφο 7 του άρθρου 4 του ν. 3316/2005».

✓ την Εγκύκλιο 38/2005 του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. ΔΜΕΟ/α/0/3434 /15.11.2005 με θέμα "Συμπλήρωση, αναμόρφωση και επικαιροποίηση της Εγκυκλίου 37/1995 «Περί εκπόνησης μελετών Δημοσίων Έργων»"·

✓ τον Κανονισμό για τη μελέτη και κατασκευή έργων από σκυρόδεμα (ΕΚΩΣ- 2000), (Απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. Δ17α/116/4/ΦΝ 429/18.10.2000/ ΦΕΚ 1329 Β' /06.11.2000), όπως τροποποιήθηκε με τις παρακάτω,

- Εγκύκλιο 28/2003 του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. Δ17α/02/89/ΦΝ.429-(ΦΕΚ 1153 Β' /12.08.2003) με θέμα "Διόρθωση παροραμάτων του Ελληνικού Κανονισμού Οπλισμένου Σκυροδέματος ΕΚΩΣ 2000"·

- Εγκύκλιο 9/2004 του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. Δ17α/10/26 /ΦΝ.429/20.2.2004-(ΦΕΚ 447Β' /05.04.2004) με θέμα "Δημοσίευση της απόφασης έγκρισης του Ελληνικού Κανονισμού Οπλισμένου Σκυροδέματος ΕΚΩΣ 2000"
 - Εγκύκλιο 16/2005 του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ.Δ17α /02/65/ΦΝ.429/17.05.2005 με την οποία κοινοποιήθηκε η Απόφαση του Υφυπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ Δ17α/78/4/ΦΝ429/21.04.2005 (ΦΕΚ 576 Β' /28.04.2005) με θέμα "Δημοσίευση της απόφασης τροποποίησης του ΕΚΩΣ 2000".
- ✓ τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ-2000), (Απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. Δ17α/141/3/ΦΝ 275/15.12.1999/ΦΕΚ 2184Β' /20.12.1999), όπως τροποποιήθηκε με τις παρακάτω:
- Εγκύκλιο 25/2003 του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. Δ17α/01/78/ΦΝ.275 με την οποία κοινοποιήθηκε η Απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. Δ17α/113/1/ΦΝ 275/7.8.2003- ΦΕΚ /Β/ 1153/12-8-2003 με θέμα "Δημοσίευση της τροποποίησης της απόφασης έγκρισης του "Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού - ΕΑΚ 2000"
 - Απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. Δ17α/115/9/ ΦΝ.275 /27.04.2005-(ΦΕΚ 1154 Β' /12.08.2003) με θέμα Τροποποίηση διατάξεων του «Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ-2000» λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας.
- ✓ το Νέο Κανονισμό Τεχνολογίας χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος (ΚΤΧ2008), (Απόφαση του Υφυπουργού ΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ.Δ14/92330/01.07.2008/ΦΕΚ 1416Β' /17.07.2008):
- ✓ τον Κανονισμό Τεχνολογίας σκυροδέματος (ΚΤΣ-97), Απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. Δ14/19164/28.03.1997/ΦΕΚ 315Β' /17.04.1997 όπως τροποποιήθηκε με τις παρακάτω,
- κοινή Απόφαση των Υπουργών ΠΕΧΩΔΕ και Ανάπτυξης Αρ.Πρωτ. 16462/29 (ΦΕΚ 917Β' /17.07.2001) με θέμα "Τσιμέντα για την κατασκευή έργων από σκυρόδεμα"
 - Απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ Αρ.Πρωτ. Δ14/50504/02 (ΦΕΚ 537Β' / 01.05.2002) με θέμα Προσαρμογή του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-97) προς τις απαιτήσεις του εναρμονισμένου Προτύπου ΕΛΟΤ EN 197- 1·
- ✓ τον Ελληνικό Κανονισμό Φορτίσεων Δομικών Έργων (ΒΔ 10.12.1945, ΦΕΚ 171Α /16.05.1946):
- ✓ τους ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΕΣ, EC1 (Βασικές Αρχές Σχεδιασμού και Δράσης επί των Κατασκευών), EC2 (Σχεδιασμός έργων από σκυρόδεμα), EC8 (Αντισεισμικός σχεδιασμός):
- ✓ την απόφαση του Υπουργού Υ.ΜΕ.ΔΙ. ΔΝΣγ/οικ. 35577/ΦΝ466/04.05.2017 - ΦΕΚ 1746/Β/19.06.2017 με θέμα «Κανονισμός Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων».

1.3 ΠΡΟΫΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Υφίσταται υδραυλική μελέτη του εξωτερικού δικτύου αποχέτευσης πρώην Δήμου ΦΙΛΙΠΠΩΝ, η οποία και υλοποιήθηκε κατά τη διετία 2006 – 2007, όπως επίσης και υλοποιήθηκε η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων του πρώην Δήμου ΦΙΛΙΠΠΩΝ.

1.4 ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Τα τεύχη δημοπράτησης της μελέτης επικαιροποιήθηκαν από την Τεχνική Υπηρεσία της Δ.Ε.Υ.Α. Καβάλας τον Απρίλιο του 2024 λαμβάνοντας υπόψη:

- την υπ' αρ. ΔΝΣγ/οικ.3577/ΦΝ 466/4-5-2017 απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών «Κανονισμός Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων» (Φ.Ε.Κ. Β'1746/19.05.2017).
- Για τα άρθρα Υδραυλικών (ΥΔΡ) και Οδοποιίας (ΟΔΟ) τιμές μονάδας για έργα προϋπολογισμού έως 1.500.000 €.
- Για τα άρθρα Οικοδομικών (ΟΙΚ) τιμές μονάδας για έργα προϋπολογισμού < 2.000.000 €.

2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το έργο ευρίσκεται στη περιοχή της Δημοτικής Ενότητας ΦΙΛΙΠΠΩΝ, που ανήκει διοικητικά στον Δήμο Καβάλας, που προέρχεται από τη συνένωση των Δήμων Καβάλας και Φιλίππων (Καλλικρατικός Δήμος).

2.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ

2.2.1 ΘΕΣΗ

Στην παρακάτω εικόνα (από δορυφορικό χάρτη), φαίνονται: η περιοχή του έργου, η θέση του προβλεπόμενου αντλιοστασίου και ο εξωτερικός αγωγός σύνδεσης του νέου αντλιοστασίου με το αντλιοστάσιο Α1 - ΛΥΔΙΑΣ.



2.2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Δ.Ε. ΦΙΛΙΠΠΩΝ

Η υπάρχουσα Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων της Δ.Ε. Φιλίππων (πρώην Δήμος Φιλίππων) στην περιοχή του Αγροκτήματος Δάτου (στο υπ' αριθμό 139 Δυτικό Αγροτεμάχιο και σε απόσταση 700 m δυτικά του οικισμού ΑΝΩ ΔΑΤΟΥ, πλησίον της τάφρου ΔΑΤΟΥ και ΦΙΛΙΠΠΩΝ) έχει κατασκευαστεί για να εξυπηρετεί ισοδύναμο πληθυσμό 17.500 κατοίκων με δίκτυα αποχέτευσης και επιπροσθέτως έχει και μονάδα προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων για την εξυπηρέτηση των ορεινών οικισμών.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα στοιχεία των παροχών για τη διαστασιολόγηση του εξωτερικού δικτύου.

ΛΥΜΑΤΑ ΠΕΔΙΝΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΔΗΜΟΥ ΦΙΛΙΠΠΩΝ									
ΟΙΚΙΣΜΟΙ	2003	2023	2043	2003		2023		2043	
	Άτομα σχεδιασμού του δικτύου			λύματα εξωτερικού δικτύου (l/s)					
				χειμών	θέρους	χειμών	θέρους	χειμών	θέρους
Αμυγδαλέωνας	2.500	3.000	3.500	8,14	21,70	9,77	26,04	11,39	30,38
Πολύστυλο	750	1.500	2.000	2,44	6,51	4,88	13,02	6,51	17,36
Άνω Δάτο	250	350	400	0,81	2,17	1,14	3,04	1,30	3,47
Κάτω Δάτο	500	750	1.000	1,63	4,34	2,44	6,51	3,26	8,68
Κρηνίδες	4.500	6.500	7.100	14,65	39,06	21,16	56,42	23,11	61,63
Ορθόπετρα	703	1.015	1.109	2,29	6,10	3,30	8,81	3,61	9,63
Λυδία	1.750	2.500	3.000	5,70	15,19	8,14	21,70	9,77	26,04
Ζυγός	2.500	2.750	3.000	8,14	21,70	8,95	23,87	9,77	26,04
Ν. Ζυγός (Πόντιοι)	750	900	1.000	2,44	6,51	2,93	7,81	3,26	8,68
Κρουονέρι	1.500	1.750	2.000	4,88	13,02	5,70	15,19	6,51	17,36
Φίλιπποι	1.750	2.500	3.000	5,70	15,19	8,14	21,70	9,77	26,04
Σύνολο	17.453	23.515	27.109	56,81	151,50	76,55	204,13	88,25	235,32

Με βάση τα στοιχεία της Απογραφής 2021 δεν έχουν αλλάξει τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη.

2.2.3 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ ΚΡΗΝΙΔΩΝ ΜΕ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1 – ΛΥΔΙΑΣ

Το εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης της περιοχής του Πηλοθεραπευτηρίου θα εξυπηρετεί τους επισκέπτες του Πηλοθεραπευτηρίου, το Camping του Πηλοθεραπευτηρίου, το υφιστάμενο όμορο Ξενοδοχείο «Ηλίας» και το υφιστάμενο Camping «Ηλίας», αλλά και οποιοδήποτε σχετικό έργο πραγματοποιηθεί στο μέλλον.

3. ΠΑΡΟΧΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

3.1 ΕΙΔΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Η παραγωγή λυμάτων του δικτύου αποχέτευσης ενός οικισμού εξαρτάται από το επίπεδο διαβίωσης του πληθυσμού, τις παραγωγικές του δραστηριότητες, την εποχή και ώρα αναφοράς, την ποιότητα του δικτύου κ.τ.λ.

Για την περιοχή του Πηλοθεραπευτηρίου λαμβάνεται μέση ημερήσια παραγωγή λυμάτων κατά άτομο $W=80$ l/d.E για τους απλούς επισκέπτες, $W= 200$ l/d.E για τους πελάτες του ξενοδοχείου «ΗΛΙΑΣ» και της μελλοντικής ξενοδοχειακής μονάδας και $W= 100$ l/d.E για τους πελάτες των Camping του Πηλοθεραπευτηρίου και του «Ηλία».

Η ημερήσια παροχή δεν είναι σταθερή σε όλες τις εποχές ούτε και κατά τη διάρκεια της ημέρας. Οι μικροί πληθυσμοί παρουσιάζουν εντονότερες διακυμάνσεις της παροχής. Η μέγιστη ημερήσια παροχή $maxQ_d$, εμφανίζεται τους καλοκαιρινούς μήνες, και κυμαίνεται για μικρούς οικισμούς από $fs(d)= 1,5$ μέχρι $3,5$ της μέσης ημερήσιας παροχής Q_d . Στη διάρκεια της ημέρας η κατανομή της ημερήσιας παροχής, δεν είναι πάλι σταθερή. Τις πρώτες νυκτερινές ώρες λαμβάνει τη μικρότερη τιμή $fs(h)= 0,2$ έως $0,5$ και τις πρωινές ώρες τη μέγιστη $fs(h)= 2.0$ έως 3.0 . Ο συντελεστής $P= fs(d,h)=fs(d)*fs(h)$ καλείται συντελεστής αιχμής, και οδηγεί στον καθορισμό της παροχής αιχμής Q_s .

Στην ελληνική νομοθεσία ο συντελεστής αιχμής ορίζεται από τη σχέση $fs(h)=1,50+2,50/Öqm \leq 3,00$. Η qm προκύπτει από τη μέγιστη ημερήσια παροχή $maxQ_d=1.50*Q_d$, κατανεμημένη σε όλο το 24ωρο ή σε τμήμα αυτού (συνήθως 16 h).

Για τη διαστασιολόγηση του εξωτερικού δικτύου αποχέτευσης της περιοχής του έργου, λαμβάνοντας υπόψη την ιδιαιτερότητα του πληθυσμού καθώς και τη μεγάλη διακύμανση του πληθυσμού, με συνέπεια τον κίνδυνο σήψης των λυμάτων εντός του αντλιοστασίου, ισχύει:

- για τους απλούς επισκέπτες $P1= fs(d,h)= maxfs(d)*fs(h)= 1,50*3,00=4,5$
- για τους πελάτες των ξενοδοχείων και των Camping $P2= fs(d,h)= 1,50$

Επειδή θα έχουμε μικρά μήκη και βάθη τοποθέτησης αγωγών θεωρούμε ότι δεν θα έχουμε εισροή υδάτων στα δίκτυα αποχέτευσης από τον σχετικά υψηλό υδροφόρο ορίζοντα της περιοχής (περίπου 2 m).

3.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΟΜΕΝΟΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ

Οι αποχετευόμενοι πληθυσμοί από τον μελετώμενο αγωγό φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 - ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ				
Οικισμός	Πληθυσμός 2008	Πληθυσμός 2013	ΕΤΗΣΙΑ ΑΥΞΗΣΗ	Πληθυσμός ελεγχου
				2053
		κάτοικοι	%	κάτοικοι
ΑΠΛΟΙ ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ	650	650	0,00%	650
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΗΛΙΑ	80	80	0,00%	80
CAMPING ΗΛΙΑ	200	200	0,00%	200
CAMPING ΛΑΣΠΟΛΟΥΤΡΩΝ	100	100	0,00%	100
ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ				1.000
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	1.030	1.030		2.030

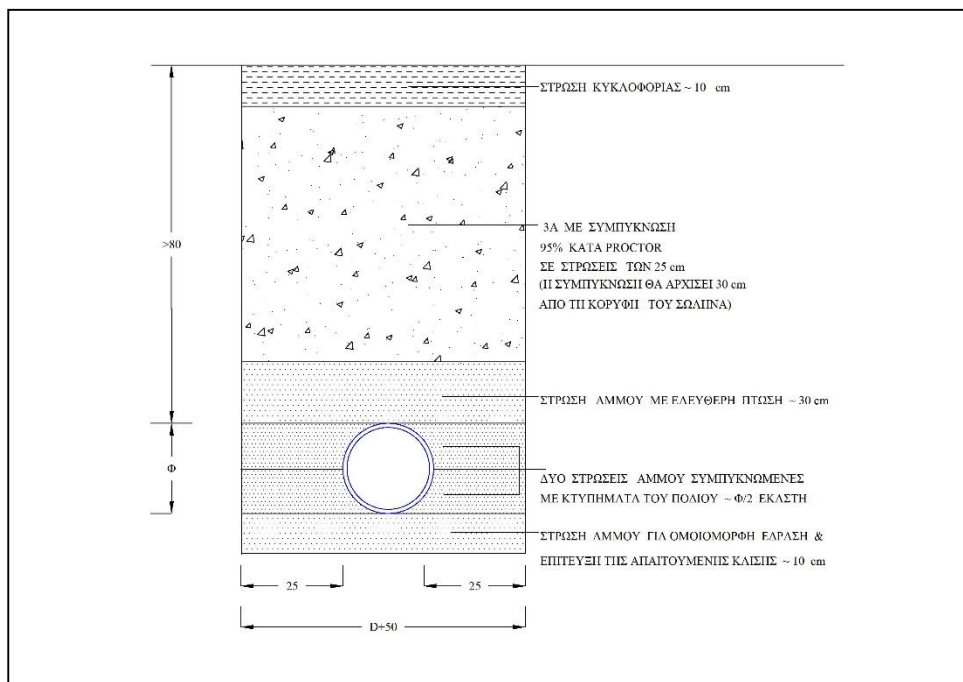
4. ΑΓΩΓΟΙ

4.1 ΥΛΙΚΟ

Στην παρούσα μελέτη εκλέγεται για τους αγωγούς η χρήση σωλήνων πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2, Ονομ. Διαμέτρου DN 125 mm / PN 10 atm.

Το ελάχιστο βάθος επίχωσης, χωρίς εγκιβωτισμό από τη σχετική στατική διερεύνηση εκλέγεται τουλάχιστον 0,80 m για κάλυψη τυχόν ακραίων περιπτώσεων φορτίσεων. Στις περιπτώσεις αναγκαστικής τοποθέτησης αγωγών με μικρότερο βάθος επίχωσης, γίνεται προστασία των σωλήνων με εγκιβωτισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 15 cm οπλισμένο με T131 B500C.

Οι αγωγοί τοποθετούνται κυρίως κατά μήκος των διαμορφωμένων δρόμων σύμφωνα με το σχέδιο λεπτομερειών Λ.1 (Σχήμα 1).



Σχήμα 1.

Στις διελεύσεις των τεχνικών είτε στηρίζονται σε μεταλλικά εξαρτήματα αγκυρωμένα στη στέψη των τεχνικών και για την προστασία των σωλήνων χρησιμοποιείται σωλήνας χαλύβδινος S235J (St 37-2) ονομαστικής διαμέτρου $\Phi 300$ πάχους 4,0 mm είτε έχουμε διέλευση εδραζόμενη στον πυθμένα όπου αυτό δεν δημιουργεί τεχνικά προβλήματα (διέλευση κάτω από Ε.Ο. Καβάλας - Δράμας).

Τα πρανή της τάφρου, για την αποφυγή αυξημένων χωματοουργικών εργασιών πρέπει να είναι κατά το δυνατόν κατακόρυφα.

Η αντιστήριξη των πρανών γίνεται με τους παρακάτω γενικούς κανόνες.

- Για μικρά βάθη εκσκαφής, μέχρι 2.00 m, και για συνεκτικά εδάφη δεν είναι απαραίτητη η αντιστήριξη και η διατομή μπορεί να παραμείνει ανοικτή. Πάντως σε κάθε περίπτωση μη συνεκτικών εδαφών ισχύει η παρακάτω περίπτωση.
- Για μεγαλύτερα βάθη σε περίπτωση συνεκτικών εδαφών ή και σε κάθε άλλη περίπτωση χαλαρών εδαφών επιβάλλεται η τοποθέτηση μεταλλικών πετασμάτων προστασίας. Αυτά είναι αυτοαντιστηριζόμενα ικανής διατομής για την παραλαβή των ωθήσεων. Η μέθοδος συνιστάται και στις περιοχές που είναι μεν δυνατή η ανοικτή διατομή, επιβάλλεται όμως η αντιστήριξη λόγω του περιορισμένου χώρου. Στη περίπτωση αυτή το πλάτος εκσκαφής αυξάνεται κατά 30 cm.

Η σύνδεση των σωλήνων γίνεται με συγκόλληση στα άκρα.

4.2 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

4.2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Τα εξαρτήματα ενός καταθλιπτικού δικτύου αποχέτευσης είναι

- δικλείδες ελέγχου
- τα φρεάτια ελέγχου – καθαρισμού
- οι βαλβίδες εισαγωγής – εξαγωγής αέρα

Στα χαμηλότερα σημεία των αγωγών κατασκευάζονται ειδικά φρεάτια ελέγχου – καθαρισμού (σχέδιο λεπτομερειών Λ.2) για να υπάρχει η δυνατότητα πλήρους καθαρισμού του δικτύου. Τα φρεάτια αυτά περιέχουν μία δικλείδα ελέγχου η οποία συνδέεται με τον αγωγό με ειδικό χυτοσιδηρό τεμάχιο ΤΑΥ. Το εκκενούμενο νερό οδηγείται σε ειδικό βυτιοφόρο και από εκεί στο Βιολογικό Καθαρισμό με άντληση.

Στα υψηλότερα σημεία των αγωγών όπου συγκεντρώνεται αέρας και μπορεί να προκληθεί στένωση της διατομής τοποθετούνται εξαερωτές διπλής ενέργειας (σχέδιο λεπτομερειών Λ.2), παλινδρομικού τύπου, ονομαστικής διαμέτρου DN80, ονομαστικής πίεσης PN16 και θα λειτουργούν αυτόματα. Τοποθετούνται σε ειδικά φρεάτια του δικτύου και συνδέονται με τους αγωγούς με ειδικά συστολικά χυτοσιδηρά τεμάχια ΤΑΥ. Τα φρεάτια φέρουν κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο με εξαερισμό, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 124, κατηγορίας D400.

Τα φρεάτια είναι ορθογωνικά από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25-B500C. Όλες οι επιφάνειες τους θα υδρομονωθούν με στρώση από τσιμεντοειδές υλικό εσωτερικά και με διπλή ασφαλτική στρώση εξωτερικά, θα φέρουν δε κάλυμμα Φ600 από ελατό χυτοσίδηρο κατηγορίας D400 σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 12.

4.2.2 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ

Οι βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα λειτουργούν στις εξής περιπτώσεις:

- Κατά την πλήρωση του δικτύου για την απαγωγή του εκδιωκόμενου αέρα.
- Κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας του δικτύου για την απαγωγή του διαλυμένου μέσα στη μάζα του νερού αέρα, που ελευθερώνεται.
- Σε περίπτωση πλήγματος για την εγκατάσταση μέσα στον αγωγό των συνθηκών ατμοσφαιρικής πίεσης με άμεση εισαγωγή αέρα.

Οι συσκευές συνδέονται μόνιμα με το δίκτυο, θα εγκαθίστανται σε φρεάτια χωρίς λιμνάζοντα ακάθαρτα νερά. Οι βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα θα πληρούν κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Θα εξασφαλίζουν την αυτόματη εισαγωγή και εξαγωγή αέρα, αφ' ενός μεν κατά τις εργασίες ταχείας πλήρωσης και εκκένωσης του αγωγού και αφ' ετέρου κατά τη συνήθη λειτουργία του αγωγού, μέσω διπλών πλωτήρων, σφαιρικών ή άλλου σχήματος.
- Η διάμετρος του μικρού ακροφυσίου θα είναι τουλάχιστον 4 mm. Για την πίεση λειτουργίας ο πλωτήρας, εφόσον δημιουργηθεί αέρας, θα ελευθερώνει το ακροφύσιο και θα το αποφράσσει μόλις εξαντληθεί ο αέρας.

- Το μεγάλο ακροφύσιο των αεροβαλβίδων θα μένει ανοικτό κατά την λειτουργία τους, εφόσον εξακολουθεί να εξέρχεται αέρας ή έστω και μίγμα αέρα - νερού, και θα κλείνει όταν εξέρχεται μόνο νερό.
- Ο πλωτήρας του μεγάλου ακροφυσίου θα φθάσει το ακροφύσιο μόλις εξαντληθεί ο αέρας και σε καμία περίπτωση δεν θα το αποφράσσει, ανεξάρτητα από τη συγκέντρωση ή μη αέρα, παρά μόνο στην περίπτωση κατά την οποία θα δημιουργηθεί μέσα στον αγωγό πίεση μικρότερη της ατμοσφαιρικής.
- Οι αεροβαλβίδες θα μπορούν να συναρμολογούνται και να αποσυναρμολογούνται επί τόπου.
- Οι αεροβαλβίδες θα εξασφαλίζουν την εκκένωση του αέρα με ταχύ ρυθμό και θα παρέχουν ασφάλεια στον πλωτήρα του μεγάλου ακροφυσίου κατά την πλήρωση του αγωγού με νερό, ώστε να μην κλείνει η βαλβίδα προτού όλος ο αέρας εξέλθει από τον αγωγό.

Οι βαλβίδες θα έχουν πίεση λειτουργίας 16 atm. Το σώμα και το κάλυμμά τους θα κατασκευασθεί από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτου GGG-50 κατά DIN EN 1693 ενώ το φλοτέρ, η βαλβίδα και το κάλυμμα εξαγωγής από ABS (Στυρόλιο βουταδιενίου ακρυλονιτρίλιου).

5. ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

5.1 ΥΛΙΚΟ

Για τους καταθλιπτικούς αγωγούς εκλέγονται πλαστικοί σωλήνες από HD-PE σύμφωνα με το PrEN 12201/1 & 2 (3ης γενιάς), με τις παρακάτω ιδιότητες:

· Τύπος πολυαιθυλενίου	PE 100
· Πυκνότητα	$\gamma=0.955-0.965 \text{ g/cm}^3$
· Μέτρο ελαστικότητας (23 °C)	$E =1200 \text{ Mpa}$ $E_{\text{year}}=800 \text{ Mpa}$
· Τάση διαρροής (DIN 53455)	$\sigma_{\delta}=25 \text{ Mpa}$
· Επιμήκυνση κατά τη θραύση(DIN 53455)	700 %
· Συντελεστής γραμμικής διαστολής	$\alpha=1,3 \times 10^{-4}$
· Τραχύτητα τοιχωμάτων	$k=0.001 \text{ mm}$ για $D \leq 200 \text{ mm}$ $k=0.005 \text{ mm}$ για $D > 200 \text{ mm}$
· Ονομαστική πίεση	$PN=10 \text{ kN/m}^2$

Τα χαρακτηριστικά των σωλήνων είναι:

- υψηλή αντοχή στη χημική διάβρωση
- αντοχή στη γήρανση και στην ηλιακή ακτινοβολία
- απόλυτη στεγανότητα στα σημεία σύνδεσης-μηδενικές διαρροές
- Αντοχή σε εδαφικές μετακινήσεις
- Εύκολη διακίνηση λόγω του μικρού βάρους
- Εύκολη τοποθέτηση λόγω της μεγάλης ευκαμψίας
- αντοχή σε κρούση

5.2 ΡΟΗ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ

Στα δίκτυα των καταθλιπτικών αγωγών αποχετεύσεως επικρατεί η ροή με πίεση. Οι εξισώσεις που περιγράφουν τη ροή ρευστού σε έναν αγωγό (ασυμπίεστο ρευστό, μόνιμη ροή) είναι οι ίδιες όπως και στην ελεύθερη ροή. Η διαφοροποίηση των δύο μορφών ροής συνίσταται στις οριακές συνθήκες πίεσης.

Οι εξισώσεις που περιγράφουν τη ροή ενός ρευστού (ασυμπίεστο ρευστό, μόνιμη ροή) είναι :

$$1. \text{ ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ : } Q= A_i \cdot V_i$$

όπου:

Q η παροχή, A_i το εμβαδόν διατομής και V_i η ταχύτητα σε τυχούσα θέση i .

$$2. \text{ ΘΕΩΡΗΜΑ ΤΟΥ BERNOULLI : } E=\rho i/\rho g+z_i p+a_i v_i^2 = \text{σταθερή}$$

όπου:

E η ενέργεια κατά μήκος μιας γραμμής ροής χωρίς την παρουσία τριβών, ρi η υδροστατική πίεση, $z_i p$ το υψόμετρο, V_i η ταχύτητα σε τυχούσα θέση i , g η επιτάχυνση της βαρύτητας~ ρ η πυκνότητα του ρευστού και a ~ I ο συντελεστής CARIOLLES.

3. ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΡΙΒΩΝ : $\Delta H = \lambda(VD/v, k/D) * (l/D) * (V^2/2g)$

Σε περίπτωση ύπαρξης τριβών μεταξύ των σημείων i και $i+1$ τότε εμφανίζεται μία απώλεια ενεργείας ΔH είναι δηλαδή $E_i = E_{i+1} + \Delta H$

όπου: D ένα γεωμετρικό μέγεθος διατομής, k η τραχύτητα της επένδυσης, l η απόσταση των δύο σημείων και v η κινηματική συνεκτικότητα του ρευστού. Η σχέση αυτή είναι γνωστή ως εξίσωση του DARCY - WEISBACH.

4. Η ΑΡΧΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ: $F = d(M) \cdot \dot{}$

αποτελεί την εφαρμογή του δεύτερου νόμου του Newton στη κίνηση των ρευστών.

5.3 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΡΙΒΗΣ

Για τυρβώδεις ροές ισχύει η εξίσωση των DARCY-WEISBACH $V = (2g/\lambda)^{0.50} \cdot R^{0.50} \cdot l^{0.50}$, όπου $l = \Delta H/l$, $\lambda = \lambda(R_E, k/R)$. Οι απώλειες λ της για κυκλικούς αγωγούς και για πλήρη ροή δίδονται από τον ημιθεωρητικό τύπο των PRANTLE-COLEBROOK: $1/\lambda = -2 \cdot \log(2.51/(Re \cdot \lambda) + k/(3.71 \cdot d))$, όπου, $R_E = Vd/v$ ο αριθμός του REYNOLDS, η κινηματική συνεκτικότητα του νερού $v = 1.31 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ στους 10°C . Η απόλυτη τραχύτητα για HD-PE, έχει τη μέση τιμή $k = 0.001 \text{ mm}$, για διαμέτρους μέχρι 200 mm , λαμβανομένων όμως υπόψη και των σημειακών απωλειών και των καθιζήσεων λαμβάνεται $k = 1.5 \text{ mm}$. Ο έλεγχος της παροχετευτικότητας του γίνεται με τη σχέση του SHING, $volIQ = (\pi \cdot d^2/4) \cdot \lambda^2 \cdot g \cdot l \cdot d \cdot (-2 \cdot \log(2.51 \cdot v/(D \cdot \lambda^2 \cdot g \cdot l \cdot d)) + k/(3.71 \cdot d))$,

Με παρόμοια μορφή απωλειών, έχουν προταθεί διάφορες σχέσεις για HD-PE όπως:

- Εξίσωση MANNING-STRICKLER (B.18), $V = R^{2/3} \cdot l^{1/2} / n$ (m/s) $n = 0.018$
- Εξίσωση HAZEN-WILLIAMS (B.17), $V = C \cdot l^{0.54} \cdot R^{0.63}$ (m/s) $C = 250$

5.4 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Οι περιορισμοί στους οποίους υπόκειται η διαστασιολόγηση των καταθλιπτικών αγωγών αποχετεύσεως είναι :

1. Η κλίση των αγωγών δεν πρέπει να είναι μικρότερη της τιμής $l = 1.5\%$. Τούτο για την διευκόλυνση της μετακίνησης των φυσαλίδων και να μπορεί να εκκενούνται εύκολα ο αγωγός.
2. Η ταχύτητα ροής στη κατάσταση αιχμής πρέπει να είναι μεγαλύτερη της $v = 0.40 \text{ m/s}$ για την αποφυγή αποθέσεων.
3. Η ταχύτητα ροής συνιστάται να είναι μικρότερη της $v = 2.00 \text{ m/s}$ για την αποφυγή μεγάλων απωλειών τριβής.

Η ελάχιστη διάμετρος των αγωγών του δικτύου λαμβάνεται η $\Phi 125$.

5.5 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Στο τεύχος των υδραυλικών υπολογισμών δίδονται τα γεωμετρικά και υδραυλικά στοιχεία του καταθλιπτικού αγωγού.

6. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

6.1 ΓΕΝΙΚΑ

Τα αντλιοστάσια εγκαθίστανται στα δίκτυα ακαθάρτων όπου η κλίση του εδάφους δεν επιτρέπει την ελεύθερη ροή στους αγωγούς.

Το αντλιοστάσιο του ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ θα περιλαμβάνει:

Το υπόγειο τμήμα που θα αποτελείται από τον υγρό θάλαμο (δεξαμενή συγκέντρωσης), το χώρο όπου θα τοποθετηθούν τα αντλητικά συγκροτήματα και τον οικίσκο επί του εδάφους όπου τοποθετούνται το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, το σύστημα απόσμησης και ο ηλεκτρικός πίνακας.

Το αντλιοστάσιο και ο φέρων σκελετός του οικίσκου θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37-B500C. Προτείνεται η χρήση πασσαλοσανίδων με ταυτόχρονη άντληση του νερού κατά τη φάση κατασκευής του λόγω του αναμενόμενου υψηλού υδροφόρου ορίζοντα (περίπου 2 μ. κάτω από το φυσικό έδαφος). Για λόγους ευστάθειας της κατασκευής έναντι της άνωσης θα πρέπει η άντληση να συνεχισθεί έως τη σκυροδέτηση των τοιχείων υπογείου,

6.2 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ

Η παρούσα μελέτη αφορά την κατασκευή αντλιοστασίου λυμάτων στο Πηλοθεραπευτήριο ΚΡΗΝΙΔΩΝ του Δήμου Καβάλας προκειμένου τα λύματα των εγκαταστάσεων να οδηγηθούν στο αντλιοστάσιο Α1 - ΛΥΔΙΑΣ και από εκεί στις εγκαταστάσεις του Βιολογικού Καθαρισμού του πρώην Δήμου Φιλίππων.

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ

Το αντλιοστάσιο που θα κατασκευασθεί θα είναι ξηρού τύπου και θα αντλεί από παρακείμενη δεξαμενή λυμάτων. Στον χώρο του αντλιοστασίου θα τοποθετηθούν δύο όμοια αντλητικά συγκροτήματα (το ένα εφεδρικό του άλλου) ονομαστικής παροχής ~7,5 lt/sec (27 m³/h) και μανομετρικού ύψους 26,00 m ΣΥ με διάμετρο κατάθλιψης DN 80, με διάμετρο προσαγωγής (αναρρόφησης) DN 100 με δυνατότητα διέλευσης στερεών διαστάσεων ~Φ50 mm (σφαιρικά ή μακρόϊνα), και όπως περιγράφεται στο Τιμολόγιο, που θα καλύπτει τη μέγιστη παροχή (αιχμής) για το υφιστάμενο ολικό μανομετρικό ύψος. Η λειτουργία τους θα ελέγχεται με φλοτεροδιακόπτες. Θα υπάρχει αυτοματισμός εναλλαγής τους για ομοιόμορφη φθορά (γήρανση), ενώ θα υπάρχει και δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας.

Οι αντλίες θα είναι υποβρύχιες και λειτουργίας εν ξηρώ, κατακόρυφης τοποθέτησης σε ξηρό θάλαμο και πάνω από το αντλιοστάσιο θα κατασκευασθεί ενιαίος οικίσκος για τον ηλεκτρικό πίνακα και το Η/Ζ.

Θα αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

- Τη δεξαμενή συγκέντρωσης των λυμάτων, με ωφέλιμο όγκο $V \geq 0,90 \times Q_p / h_e$ σε m³ όπου Q_p η παροχή ροής και h_e η συχνότητα ζεύξης της αντλίας.

$V = 0,9 \times 7,5 \text{ lit/h} / 6 = 1,125 \text{ m}^3$ (Αυτός ο όγκος είναι ο ελάχιστος απαιτούμενος που πρέπει να κατασκευασθεί, αλλά εξαρτάται από το μήκος του ξηρού αντλιοστασίου και τον απαιτούμενο ωφέλιμο όγκο των λυμάτων που θα προκύψει παρακάτω από τους υπολογισμούς του χώρου των αντλιών)

- Τα αντλητικά συγκροτήματα, αποτελούμενα από τον ηλεκτροκινητήρα και την αντλία. Τα χαρακτηριστικά των αντλιών του αντλιοστασίου (ισχύς, παροχή, μανομετρικό) είναι:

- Αριθμός Αντλιών 2
- Παροχή εκάστης Αντλίας 7,5 l/s = 27,0 m³/h
- Ολικό μανομετρικό ύψος 26,0 m ΣΥ
- Ζεύξεις αντλίας ανά ώρα (he) 6

Η ισχύς των αντλιών εκτιμάται σε $N_k = 27,0 \times 26,0 / 367,2 \times 0,38 \times 0,8 = 6,20$ kW ήτοι κινητήρας 7,4 kW.

- Με δεδομένο το πλάτος της αντλίας $P_a \sim 0,35$ cm θα έχουμε μήκος αντλιοστασίου για δύο αντλίες παράλληλες: $M1 = (\eta \times P_a) + [(\eta-1) 0,30] + (2 \times 0,25) = (2 \times 0,35) + [(2-1) 0,30] + (2 \times 0,25) = 1,50$ m και επιλέγω τελικό μήκος 1,50 m
- Με δεδομένο το μήκος της αντλίας $P_m \sim 0,55$ cm θα έχουμε πλάτος αντλιοστασίου: $P1 = (\text{Εισ} + \text{βάνα}) + (\eta \times P_a) + (1 \times 0,40) = (0,20 + 0,35) + (1 \times 0,55) + (1 \times 0,40) = 1,50$ m και επιλέγω τελικό πλάτος 1,50 m
- Επομένως το ξηρό αντλιοστάσιο θα πρέπει να έχει εμβαδόν : 1,50 m x 1,50 m με την πλευρά προς το φρεάτιο λυμάτων μήκους 1,50 m .
- Ο υγρός θάλαμος (λυμάτων) θα έχει εμβαδόν βάσης $M 1,50 \times \Pi 1,00$ m = 1,50 m² και για ύψος λύματος ~ 1,20 m αφαιρουμένης της απόμησης των ακμών θα έχει ωφέλιμο όγκο λύματος ~ 2,20 m³
- Οι αντλίες θα είναι υποβρύχιες τύπου μονοκάναλης ημιανοικτού μη εμφρασσόμενου τύπου περωτής ή VORTEX στις 2900 grm, και όπως αναλυτικά περιγράφονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές και το Τιμολόγιο. Οι αντλίες θα τοποθετηθούν κατακόρυφες επί ειδικών βάσεων – καμπύλη επικαθίμενη στερεωμένη στο δάπεδο του αντλιοστασίου - μέσα στο ξηρό θάλαμο και όπως περιγράφεται στο Τιμολόγιο τις Τεχν. Προδιαγραφές και όπως φαίνεται στο μονογραμμικό σκαρίφημα της υδραυλικής εγκατάστασης.

Επίσης θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση:

- Ηλεκτρικού Πίνακα χαμηλής τάσεως 400 V αποτελούμενος από πίνακα δύο στεγανών επίτοιχων ή επικαθίμενων ερμαρίων ικανών διαστάσεων από λαμαρίνα DKP 1,5x τουλάχιστον, βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή μετά κλείθρων ασφαλείας, μετά των 2 χαλύβδινων γαλβανισμένων κοιλοδοκών ορθογωνικής διατομής (80x40x3,2 mm) στήριξης από την οροφή έως το δάπεδο & όπως αναλυτικά περιγράφονται στο Τιμολόγιο και στις Τεχνικές Προδιαγραφές.
 - Το 1^ο ερμάριο θα περιλαμβάνει τον γενικό διακόπτη και τις γενικές ασφάλειες με όλα τα απαραίτητα όργανα και εξαρτήματα καθώς και τα υλικά του πίνακα φωτισμού.
 - Το 2^ο ερμάριο θα περιλαμβάνει τα υλικά ασφάλισης και λειτουργίας των δύο αντλητικών συγκροτημάτων με όλα τα απαραίτητα όργανα και εξαρτήματα.
- Καλωδίων παροχής & ηλεκτροκινητήρων

Καλώδιο παροχής :Το αντλιοστάσιο θα ηλεκτροδοτηθεί από το εσωτερικό δίκτυο του συγκροτήματος του πηλοθεραπευτηρίου. Θα ηλεκτροδοτηθεί από τον υποπίνακα του εστιατορίου παραπλεύρως του οποίου θα τοποθετηθεί υποπίνακας από θερμοπλαστικό κιβώτιο επίτοιχο που θα περιέχει διακόπτη III x40 A & ασφάλειες μαχαιρωτές III x25A. Από τον υποπίνακα αυτό θα εξέρχεται το καλώδιο παροχής του αντλιοστασίου J1VV – U,R,S (NYY) (5G6) τ.χ. για την σύνδεση ηλ. Πίνακος και όπως αναλυτικά περιγράφεται στο Τιμολόγιο. Τα καλώδια αυτά θα τοποθετηθούν εντός χάνδακος στο έδαφος με προστασία σωλήνος πλαστικού από PVC Φ63/6.

Καλώδια ηλεκτροκινητήρων: Θα τοποθετηθούν καλώδια σύνδεσης των ηλεκτροκινητήρων με τον Ηλεκτρολογικό Πίνακα, τύπου ΝΕΟΠΡΕΝ Η07RN –F [(3G2,5 τ.χ.) x2] + (2x2,5 τ.χ.) + (3x1,5 τ.χ.) και θα τοποθετηθούν μέσα σε σωλήνα ηλ. γραμμών πλαστ. θωρακισμένο σπιδάλ τ. CONFLEX Φ50 , αντοχής 1250N εντός του δαπέδου & του φρεατίου & σε σιδηροσωλήνα γαλβ. Φ2 ½'' από του εδάφους έως τον ηλ. πίνακα. Των καλωδίων αυτοματισμού J1VV – U,R,S (NYY) [(3G1,5τ.χ.) x4] , μέσα σε σωλήνες πλαστικούς σπιδάλ (flexible), σύνδεσης των πλωτήρων με τον ηλ. πίνακα.

- Τρίγωνου γείωσης - θεμελειακή γείωση.
Θα κατασκευασθεί τρίγωνο γείωσης καθώς και θεμελειακή γείωση στον οικίσκο του αντλιοστασίου & όπως φαίνεται στο σχέδιο της κάτοψης του οικίσκου.
- Υδραυλικής εγκατάστασης ,αναρρόφησης και κατάθλιψης, με εξαρτήματα χυτοσιδηρά σφαιροειδούς γραφίτη και σωληνώσεις από ανοξείδωτο χάλυβα 316 L και όπως αναλυτικά περιγράφονται στο Τιμολόγιο και τις Τεχν. Προδιαγραφές.
- Εγκατάστασης Η/Ζ ισχύος 40 kVA για κάλυψη της ανάγκης σε ηλεκτρικό ρεύμα της μιας αντλίας και της απόσμησης σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής παροχής από την ΔΕΗ. (ισχύς ηλ/ρος αντλίας +απόσμηση = 7,4+1,0=8,5 kW

Αναλυτικά έχουμε:

$$\frac{\{ (\eta - 1) \times P_a + 2.5 \times P_a \}}{0.85} = \frac{\{ (2 - 1) \times 8.5 \text{ kW} + (2.5 \times 8.5) \}}{0.85} = 35.0 \text{ επιλέγεται Η/Ζ 40kVA}$$

- Εγκατάστασης συστήματος απόσμησης για όγκο υγρού θαλάμου M1,50x Y1,50x Π1,00 = 2,25 m³. Το σύστημα απόσμησης θα έχει δυνατότητα εξουδετέρωσης όλων των οσμών και των αερίων ρύπων που εκλύονται από τα λύματα ή υπάρχουν στους χώρους με απόδοση μεγαλύτερη από 99,5%. Το σύστημα θα περιλαμβάνει τη μονάδα με το κιβώτιο φίλτρων, τον ανεμιστήρα, κωνική διάταξη σύνδεσης ανεμιστήρα κιβωτίου, χειροκίνητο damper ρύθμισης της παροχής και βάση στήριξης του συστήματος κ.λπ. όπως περιγράφεται στις Τεχν. Προδιαγραφές.

Το σύστημα αυτοματισμού και τηλεδιαχείρισης αφορά το αντλιοστάσιο αποχέτευσης του Πηλοθεραπευτηρίου Λυδίας.

Λειτουργικές απαιτήσεις συστήματος αυτοματισμού.

Το σύστημα αυτοματοποίησης πρέπει να εξασφαλίσει την ομαλή λειτουργία του αντλιοστασίου αποχέτευσης και σε περίπτωση ανωμαλιών λειτουργίας να ειδοποιεί κατάλληλα ώστε να προφυλάσσει την εγκατάσταση από βλάβες. Επιπλέον, θα

επιτρέπει τον πλήρη τηλεχειρισμό του αντλητικού συγκροτήματος δια μέσου προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή (PLC) που θα επικοινωνεί με την υφιστάμενη εφαρμογή τηλεδιαχείρισης (SCADA).

Για την ολοκλήρωση αυτού του προορισμού του, το σύστημα αυτοματισμού πρέπει να παρέχει απαραίτητα τις δυνατότητες, που αναφέρονται στη συνέχεια και εκτός από αυτές τυχόν άλλες που θα υποδειχθούν από τον Οίκο κατασκευής του συστήματος.

Τεχνική περιγραφή τοπικού σταθμού ελέγχου (ΤΣΕ) και κεντρικού σταθμού ελέγχου (ΚΣΕ)

Γενική περιγραφή συστήματος

Στην παρούσα μελέτη θα αυτοματοποιηθεί ένα αντλιοστάσιο Λυμάτων το οποίο θα ελέγχεται από έναν (1) Τοπικό Σταθμό Ελέγχου (ΤΣΕ). Ο Τοπικός Σταθμός Ελέγχου θα ελέγχει τις αντλίες και την ομαλή λειτουργία του αντλιοστασίου. Οι τιμές που θα συλλέγονται από τον ΤΣΕ θα μεταφέρονται στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), μέσω RF Modem που θα υπάρχουν στο τοπικό σταθμό ελέγχου (ΤΣΕ).

Οι τιμές των μετρήσεων που θα φτάνουν στο κεντρικό σύστημα ελέγχου θα αποθηκεύονται στην εσωτερική βάση δεδομένων του λογισμικού τηλεμετρίας – τηλεοπτείας και θα είναι προσπελάσιμη από το λογισμικό τηλεμετρίας – τηλεοπτείας (SCADA). Όλα αυτά θα έχουν σαν σκοπό την καλύτερη διαχείριση και εποπτεία του δικτύου αποχέτευσης με στόχο να υπάρξουν:

- Στατιστικά στοιχεία / δεδομένα από μετρήσεις
- Συσχετισμός παραμέτρων και επανακαθορισμός τρόπου λειτουργίας

Τοπικοί σταθμοί ελέγχου (ΤΣΕ)

Θέση - Διαδρομή

Ο ΤΣΕ θα τοποθετηθεί εντός του οικίσκου του αντλιοστασίου. Η ασύρματη επικοινωνία με τον ΚΣΕ θα επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση της κεραίας του σταθμού στο υψηλότερο σημείο, εξωτερικά του ΤΣΕ. Η όδευση του καλωδίου της κεραίας θα γίνει είτε εξωτερικά είτε εσωτερικά του κτιρίου. Η θέση τοποθέτησής της καθορισθεί έτσι ώστε να υπάρχει εύκολη πρόσβαση. Η στήριξη της κεραίας θα γίνει έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η μηχανική της αντοχή στις καιρικές καταπονήσεις. Γενικότερα όλες οι οδεύσεις και οι εργασίες θα γίνονται σύμφωνα με τις υποδείξεις και τη σύμφωνη γνώμη της υπηρεσίας.

Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός του τοπικού σταθμού ελέγχου (ΤΣΕ) ο οποίος θα είναι τοποθετημένος σε πίνακα ισχύος και αυτοματισμού θα περιλαμβάνει :

- Ηλεκτρονόμο (Ρελέ) διαφυγής, ενιαίο με αυτόματη ασφάλεια 20Α, για την τροφοδοσία του πίνακα με 220 V AC
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 6 Α τροφοδοσίας του τροφοδοτικού του PLC
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 6 Α τροφοδοσίας του RF Modem
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 10 Α για την τροφοδοσία του ρευματοδότη του πίνακα
- Επιτηρητή τάσεως για ένδειξη στο PLC τυχόν διακοπής της τροφοδοσίας από το δίκτυο της ΔΕΗ.
- Κλέμμες αυτοματισμού

- Κεντρική μονάδα PLC
- RF Modem
- GSM modem
- Αναλυτής ενέργειας
- Τροφοδοτικό για το PLC
- Μονοφασικό ρευματοδότη
- Αντικεραυνική προστασία των ηλεκτρονικών αλλά και των υπολοίπων συσκευών του πίνακα. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση απαγωγών υπερτάσεων στην τροφοδοσία του πίνακα με 220 V AC (φάση και ουδέτερο). Επίσης τοποθετούνται απαγωγοί υπέρτασης τόσο στο καλώδιο της κεραίας, όσο και στα καλώδια που μεταφέρουν τα αναλογικά σήματα μέτρησης 4-20 mA.

Πέραν του εξοπλισμού των ΤΣΕ που θα τοποθετηθεί σε ερμάριο, μέρος του συστήματος του ΤΣΕ θα αποτελούν:

- Οι Φλοτεροδιακόπτες για έλεγχο λειτουργίας αντλιών και ένδειξη ανώτατης και κατώτατης στάθμης δεξαμενής

Λειτουργία ΤΣΕ

Ο ΤΣΕ θα δέχεται εντολές από τον ΚΣΕ για την μετάδοση των προκαθορισμένων πληροφοριών (σχέση $peer$ to $peer$) και την εκτέλεση λειτουργιών τηλεχειρισμού, αυτοματοποίησης και παραμετροποίησης των αντλιών ακολουθώντας μια προκαθορισμένη κυκλική σάρωση. Στη διάρκεια αυτής θα πρέπει να επιτελούνται οι εξής λειτουργίες:

- Ο τοπικός σταθμός ελέγχου (ΤΣΕ) είναι ενεργός, δηλαδή δέχεται εντολή για μετάδοση και ανταποκρίνεται (συνομιλία).
- Η τοπική μονάδα PLC του ΤΣΕ θα δέχεται δεδομένα μέσω ψηφιακών σημάτων, στις ψηφιακές εισόδους που διαθέτει. Στη συνέχεια μέσω της σειριακής του θύρας θα επικοινωνεί με την σειριακή θύρα του RF Modem το οποίο θα αποστέλλει τα δεδομένα στον ΚΣΕ.

Τα δεδομένα λειτουργίας που συλλέγονται από τον ΚΣΕ θα ενσωματώνονται στη βάση δεδομένων του (SCADA) και θα είναι διαθέσιμα στα προγράμματα εφαρμογής για επεξεργασία.

Η μία σειριακή θύρα του PLC θα είναι συνδεδεμένη με το radiomodem ενώ η άλλη θα συνδεθεί με τον αναλυτή ενέργειας η οποία θα επιτρέπει την ένδειξη των μετρήσεων του PLC σε ότι αφορά την λειτουργία των κινητήρων.

Ο ΤΣΕ αποτελείται από:

ΤΣΕ Α/Σ		
ΥΛΙΚΑ	Τύπος	ΤΕΜΑΧΙΑ
Πίνακας ισχύος και αυτοματισμού		1
Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)		1
Τροφοδοτικό		1
Radiomodem		1
Κεραία		1
Αντικεραυνικό γραμμής		2
Αντικεραυνικό κεραίας		1
Αναλυτής ενέργειας		1
Φλοτεροδιακόπτες		4
GSM modem		1

Κεντρικός σταθμός ελέγχου (ΚΣΕ)

Τοποθεσία εγκατάστασης ΜΕΛ Φιλίππων.

Ως κεντρικός σταθμός ελέγχου ορίζεται ο σταθμός εκείνος ο οποίος σκοπό έχει την συνολική επίβλεψη του συστήματος και κατά συνέπεια έχει πρόσβαση σε κάθε δυνατή λειτουργία του συστήματος. Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου βρίσκεται στον ΜΕΛ Φιλίππων και αποτελεί τον κόμβο επικοινωνίας μεταξύ:

- Συστήματος και ανθρώπου – χειριστή.
- Συστήματος και άλλων περιφερειακών προγραμμάτων διαχείρισης – υποστήριξης.

Προκειμένου να επιτευχθεί η επικοινωνία αυτή στον υπολογιστή του κεντρικού σταθμού πρέπει να είναι διαθέσιμα:

- Πίνακας ισχύος και αυτοματισμού ραδιοεπικοινωνίας με το δίκτυο των ΤΣΕ
- Λογισμικό SCADA
- Λογισμικό Προγραμματισμού
- Hardware & Software για τη διασύνδεση του συστήματος διαχείρισης με τον υπάρχοντα Η/Υ

Περιγραφή κεντρικού σταθμού ελέγχου (ΚΣΕ)

Ο υφιστάμενος κεντρικός σταθμός ελέγχου (ΚΣΕ) αποτελείται από ένα Ηλεκτρονικό Υπολογιστή στον οποίο εκτελείται το Λογισμικό Τηλεδιαχείρισης. **Στο υφιστάμενο Λογισμικό (SCADA) θα πρέπει να γίνει επέκταση από τον ανάδοχο και ενσωμάτωση του νέου αντλιοστασίου για έλεγχο και εποπτεία από το προσωπικό της υπηρεσίας.** Επίσης, ο ΚΣΕ διαθέτει έναν εκτυπωτή inkjet συνδεδεμένο στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή όπου εκτυπώνονται τα σφάλματα του συστήματος. Επιπλέον, για την αδιάλειπτη λειτουργία του Η/Υ άρα και του συστήματος υπάρχει μία αντίστοιχη μονάδα με μπαταρίες (UPS) που φορτίζονται για να διατηρεί το σύστημα σε λειτουργία σε περίπτωση διακοπής της παροχής ρεύματος.

Πρόγραμμα SCADA

Θα παρέχει στον χειριστή ή στους χειριστές του συστήματος τα στοιχεία και τις απαραίτητες αναφορές προκειμένου να έχουν μία εικόνα και να διαχειριστούν τις σχετικές διεργασίες που επιτελούνται.

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου μεταφέρει δεδομένα στον κεντρικό σταθμό από όπου θα ανακτώνται από το SCADA, σύμφωνα με το προγραμματισμό του. Στη συνέχεια το SCADA θα παρουσιάζει τα δεδομένα σε οθόνες γραφικών σχεδιασμένες κατάλληλα για την εφαρμογή. Τα δεδομένα θα καταγράφονται σε ημερήσια αρχεία στο σκληρό δίσκο του συστήματος. Τιμές που μετρούνται σαν alarms θα καταχωρούνται στα αρχεία χρωματισμένες (κόκκινο). Το αρχείο θα περιέχει εκτός από την τιμή του μετρούμενου μεγέθους, την ημερομηνία, την ώρα μέτρησης και τον σταθμό (ΤΣΕ) που μετρήθηκε. Αυτά τα αρχεία θα είναι τα κύρια αρχεία που θα χρησιμοποιούνται για την έκδοση αναφορών και διαγραμμάτων.

Το πρόγραμμα θα είναι διαβαθμισμένο σε τρία τουλάχιστον επίπεδα εκχώρησης αρμοδιοτήτων χειρισμών τα οποία θα γίνονται αντιληπτά με την χρήση κωδικού από τους χειριστές. Τα τρία επίπεδα αυτά θα είναι :

- επίπεδο επισκέπτη του συστήματος, δυνατότητα περιήγησης στις οθόνες του SCADA.
- επίπεδο εξουσιοδοτημένου χειριστή με επιπλέον δυνατότητα εισαγωγής παραμέτρων εμφάνισης αναφορών, αποσφαλμάτωσης.
- επίπεδο διαχειριστή του συστήματος με επιπλέον δυνατότητες την εκχώρηση αρμοδιοτήτων χειρισμών σε διάφορους κωδικούς καθώς και διαχείριση των ημερήσιων αρχείων (συμπύεση με το πέρασ κάποιου χρονικού διαστήματος, αποθήκευση αντιγράφων).

Έτσι σύμφωνα με τα παραπάνω κάθε χειριστής θα μπορεί ανάλογα με τον κωδικό του και απλή χρήση του mouse του υπολογιστή να κινείται από την αρχική οθόνη στις επιμέρους οθόνες του συστήματος. Επίσης με την χρήση του mouse θα εμφανίζεται βοήθεια, η οποία θα οδηγεί και θα εκπαιδεύει τον χειριστή με κατάλληλα παραδείγματα, στο σύνολο των δυνατοτήτων της εφαρμογής (λ.χ. μετάβαση ανάμεσα στις οθόνες του SCADA, εκτύπωση αναφορών, δημιουργία διαγραμμάτων, εισαγωγή παραμέτρων λειτουργίας).

Στην αρχική οθόνη του SCADA θα υπάρχει φωτεινή σήμανση η οποία θα είναι πράσινη όταν ο ΤΣΕ λειτουργεί κανονικά και κόκκινη που αναβοσβήνει σε περίπτωση που παρουσιαστεί κάποιο σφάλμα. Το κύριο σφάλμα για τον ΤΣΕ θα είναι η μη ύπαρξη επικοινωνίας με τον ΚΣΕ.

Οι επιμέρους οθόνες θα εμφανίζονται με τη βοήθεια του mouse. Σε κάθε μία από τις επιμέρους οθόνες θα εμφανίζεται μεγεθυμένο εκείνο το σημείο της αρχικής οθόνης στο οποίο βρίσκεται ο ΤΣΕ. Θα υπάρχουν δηλαδή σχεδιασμένα σε πραγματική μορφή και στην σωστή θέση, οι αντλίες, ο αναλυτής ενέργειας και τα φλοτέρ. Σε περίπτωση βλάβης, ο χρήστης θα μπορεί να «αναγνωρίσει» το σφάλμα και να καταγραφεί η αναγνώριση του στο SCADA.

Το σύστημα αναλυτικά περιγράφεται στις Τεχν. Προδιαγραφές.

- Οι Πλωτήρες όπως περιγράφονται στο Τιμολόγιο θα είναι :
 1. Προστασίας ξηράς λειτουργίας σε ύψος 0,30 cm από τον πυθμένα
 2. ON 1^{ης} αντλίας & OFF
 3. ON 2^{ης} αντλίας & OFF
 4. ALARM σε θέση 0,10 cm κάτω από τον αγωγό εισόδου των λυμάτων

7. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

7.1 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ο σχεδιασμός του έργου «ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ ΚΡΗΝΙΔΩΝ ΜΕ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1 - ΛΥΔΙΑΣ» περιλαμβάνει:

- Τον εξωτερικό αγωγό αποχέτευσης καταθλιπτικής ροής από τη δεξαμενή του αντλιοστασίου ΑΔ1 – ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ έως το αντλιοστάσιο Α1 - ΛΥΔΙΑΣ.
- Το αντλιοστάσιο ΑΔ1 – ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ.

Οι παροχές του έργου φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2										
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΑΙΧΜΗΣ 4,5 και 1,5										
Οικισμός	Πληθυσμός ελεγχου	Μέση κατά κεφαλήν ημερήσια παραγωγή λυμάτων	Μέση ημερήσια παροχή		Παροχή αιχμής					
			Q_{d1}	Q_{d2}	$Q_{s1}=4,5 \times Q_{d1}/24$		$Q_{s2}=1,5 \times Q_{d2}/24$		$Q_s=Q_{s1}+Q_{s2}$	
	2033	lt / άτομο / ημέρα	lt / ημέρα	lt / ημέρα	m ³ / h	lt / sec	m ³ / h	lt / sec	m ³ / h	lt / sec
ΑΠΛΟΙ ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ	650	60	39,000		7.31	2.03			7.31	2.03
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΗΛΙΑ	80	200		16,000			1.00	0.28	1.00	0.28
CAMPING ΗΛΙΑ	200	100		20,000			1.25	0.35	1.25	0.35
CAMPING ΛΑΣΠΟΛΟΥΤΡΩΝ	100	100		10,000			0.63	0.18	0.63	0.18
ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	1,000	200		200,000			12.50	3.47	12.50	3.47
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	2,030		39,000	246,000	7.31	2.03	15.38	4.27	22.69	6.30

7.2 ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

Οι καταθλιπτικοί αγωγοί αποτελούνται από πλαστικούς σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 υψηλής πυκνότητας σύμφωνα με το EN 12201-1:2003 (3ης γενιάς), ονομαστικής πίεσης PN= 10 kN/m².

Ο αγωγός αποτελείται από τον εξωτερικό αγωγό αποχέτευσης καταθλιπτικής ροής από τη δεξαμενή του αντλιοστασίου ΑΔ1 – ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ έως το αντλιοστάσιο Α1 - ΛΥΔΙΑΣ με εξωτερική διάμετρο Φ125 με συνολικό μήκος 2.450 m συνολικά.

Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται ο προσδιορισμός των εκροών, του μανομετρικού ύψους του αντλιοστασίου και ο έλεγχος διαθέσιμου πιεζομετρικού φορτίου των κόμβων για την παροχή αιχμής.

A/A	ΘΕΣΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	Παροχή (l/s)	Ύψος (m)
1	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ	7,50	26,00

ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ

Όνομα	Πιεζομετρικό ύψος (m)	Πιεζομετρικό φορτίο (m)	Πραγματική ζήτηση (L/s)	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΟΜΒΟΥ
A.1	56.38	4.60	7.50	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΛΥΔΙΑΣ

8. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Η λειτουργία του αντλιοστασίου θα προγραμματίζεται από τις εγκαταστάσεις του Βιολογικού Καθαρισμού Φιλίππων ανάλογα με τις ανάγκες αποχέτευσης και η αναρρόφηση και η κατάθλιψη θα ρυθμίζεται από το άνοιγμα ή κλείσιμο των ηλεκτροκίνητων δικλείδων πεταλούδας που θα υπάρχουν στο αντλιοστάσιο. Αναλυτική περιγραφή υπάρχει στο Τιμολόγιο εργασιών και στις Τεχνικές προδιαγραφές.

9. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Το κόστος του έργου «ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ ΚΡΗΝΙΔΩΝ ΜΕ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1 – ΛΥΔΙΑΣ» ανέρχεται σε 525.000,00 € με Φ.Π.Α., σύμφωνα με τα ισχύοντα τιμολόγια του Υπουργείου **Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων** και αναλύεται στο τεύχος των προμετρήσεων και του προϋπολογισμού.

Καβάλα, 26-04-2024
Οι Συντάξαντες

Καβάλα, 26-04-2024
Ο Διευθυντής
Τ.Υ. της Δ.Ε.Υ.Α. Καβάλας

Δρ. Δάλλας Γεώργιος
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κος και Μ. Υ.

Λογκάρης Άγγελος
Πολιτικός Μηχανικός Μ.Σc.

Χατζησταύρου Αντωνία
Τοπογράφος Μηχανικός Τ.Ε.