



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ

**ΕΡΓΟ: Αγωγοί Μεταφοράς Λυμάτων Δήμου
Εμμανουήλ Παππά (Β' Φάση)**

**ΥΠΟΕΡΓΟ: Αγωγοί Μεταφοράς Λυμάτων Δήμου
Εμμανουήλ Παππά (Β' Φάση)**

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ : 12 / 2022

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΤΑΜΕΙΟ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΚΑΙ
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 4.900.000,00 Ευρώ
(με αναθεώρηση και ΦΠΑ 0%)**

ΤΕΥΧΟΣ 3α

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΧΡΥΣΟ ΣΕΡΡΩΝ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2022

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	3
2.	ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ – ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ	3
3.	ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	5
3.1.	Γεωγραφική θέση – Αναπτυξιακά χαρακτηριστικά περιοχής μελέτης	5
3.2.	Πληθυσμιακά δεδομένα	5
4.	ΠΑΡΟΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	5
5.	ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΟΥ	7
6.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	9
6.1.	Υφιστάμενη κατάσταση	9
6.2.	Περιγραφή αγωγών μεταφοράς λυμάτων	10
6.3.	Αρχές σχεδιασμού	15
6.4.	Σκάμματα αγωγών μεταφοράς λυμάτων	16
6.5.	Αντιστηρίξεις	17
6.6.	Φρεάτια	18
6.7.	Διαχείριση Προϊόντων Εκσκαφών	18
7.	ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΗΠΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ - ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	19
7.1.	Αερισμός δικτύων	19
7.2.	Δημιουργία σηπτικών συνθηκών	20
8.	ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	21
8.1.	Υπολογισμός αγωγών βαρύτητας	21
9.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΜ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	22
9.1.	Περιγραφή αντλιοστασίου ξηρού τύπου	24
9.2.	Περιγραφή υποβρύχιου αντλιοστασίου	24
9.3.	Εσχαρόκαδος	25
9.4.	Χωροθέτηση αντλιοστασίων	25
9.5.	Παροχές για τους υπολογισμούς του αντλιοστασίου	25
10.	ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	27
10.1.	Αντλητικά συγκροτήματα	27
10.2.	ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ	28
10.3.	ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ – ΑΠΟΣΜΗΣΗ	28
10.4.	ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ	28
10.5.	ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	28

10.6. ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ	29
11. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ – ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ	30
11.1. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΞΗΡΟΥ ΤΥΠΟΥ	30
11.2. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΥΓΡΟΥ ΤΥΠΟΥ	30
12. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΩΝ	31
12.1. Γενικά	31
12.2. Ένταξη των υπερχειλιστών στο δίκτυο	32
12.3. Τεχνική περιγραφή υπερχειλιστών με αγωγό σταθερής ρύθμισης	32
12.4. Υδραυλικός υπολογισμός	33
13. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΈΡΓΟΥ	34

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα συντάσσεται στα πλαίσια της μελέτης του έργου «Αγωγοί Μεταφοράς Λυμάτων (Β' Φάση)», το οποίο πρόκειται να υποβληθεί για χρηματοδότηση στο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (Πυλώνας Ανάκαμψης 1 «Πράσινη Μετάβαση»).

Το αντικείμενο της μελέτης αφορά:

- στους αγωγούς μεταφοράς (βαρύτητας και καταθλιπτικούς), που οδηγούν τα λύματα από τις Κοινότητες Εμμανουήλ Παπά, Πεντάπολης, Τούμπας, Ψυχικού, Παραλιμνίου, Μεσοκώμης, Νεοχωρίου και Μονόβρυσης προς την κεντρική ΕΕΛ του Δήμου η κατασκευή της οποίας ολοκληρώνεται εντός του Α' Εξαμήνου του 2022 σε περιοχή Νότια της Κοινότητας Χρυσού. Το συνολικό μήκος των αγωγών ανέρχεται στα 36.540m, εκ των οποίων 16.500 μέτρα είναι οι Βαρυτικοί Αγωγοί και 20.040 μέτρα οι Καταθλιπτικοί.
- Στην κατασκευή των αντλιοστασίων λυμάτων για την λειτουργία των ανωτέρω αγωγών. Συγκεκριμένα προβλέπεται να κατασκευαστούν εννέα (9) υπόγεια και ένα (1) υπέργειο αντλιοστάσιο λυμάτων τα οποία θα αναλάβουν την κατάθλιψη των λυμάτων στους μεταφορικούς αγωγούς, όπου η γεωμορφολογία του εδάφους το επιβάλλει.

2. ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ – ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

Τα διαθέσιμα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης προέκυψαν από:

- Τα διαγράμματα 1:5.000 της ΓΥΣ, που σαρώθηκαν ηλεκτρονικά και ενώθηκαν σε ενιαίο υπόβαθρο,
- τα τοπογραφικά υπόβαθρα (κλ. 1:1.000) που προέκυψαν από την τοπογραφική μελέτη
- Επαφές με αρμόδιους φορείς του δήμου και υπαλλήλους της υπηρεσίας ύδρευσης και αποχέτευσης, ώστε να συλλεχθούν στοιχεία για τα κατασκευασμένα τμήματα του δικτύου αποχέτευσης.
- Επιτόπου έρευνα πεδίου προκειμένου να διαπιστωθεί η όδευση των υφιστάμενων αγωγών αποχέτευσης, οι συνδέσεις του με τα κατασκευασμένα τμήματα του δικτύου αποχέτευσης, ο τρόπος διάθεσης των λυμάτων του οικισμού, κλπ.

3. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

3.1. Γεωγραφική θέση – Αναπτυξιακά χαρακτηριστικά περιοχής μελέτης

Ο Νομός Σερρών είναι ένας από τους 13 Νομούς της Μακεδονίας, καταλαμβάνει το Ανατολικό της τμήμα και απλώνεται από το Στρυμονικό κόλπο, που βρίσκεται στην Νότιο πλευρά του μέχρι τα Ελληνοβουλγαρικά σύνορα στο Βορρά. Ανατολικά συνορεύει με τους Νομούς Δράμας και Καβάλας και δυτικά με τους Νομούς Θεσσαλονίκης και Κιλκίς.



Ανήκει στους πεδινότερους Νομούς της χώρας, δεδομένου ότι το 48% της συνολικής έκτασης του χαρακτηρίζεται σαν πεδινό-ημιορεινό, και περικλείεται από τις οροσειρές Κερκίνης-Βερτίσκου-Κερδυλίων, δυτικά και Ορβήλου-Μενοικίου-Παγγαίου, Ανατολικά. Το Νομό διασχίζει ο ποταμός Στρυμόνας, που πηγάζει από τη Βουλγαρία και εκβάλλει στο Στρυμονικό κόλπο(Ορφανού).Κυριότερος παραπόταμος του είναι ο Αγγίτης, στο ανατολικό τμήμα του Νομού.

Η συνολική έκταση της υπό εξέτασης περιοχής, δηλαδή του Δήμου Εμμανουήλ Παππά, είναι 337.260 στρέμματα με την Δ.Ε Στρυμόνα να χαρακτηρίζεται ως πεδινή, ενώ η Δ.Ε. Εμμανουήλ Παππά να χαρακτηρίζεται ως ημιορεινή.

3.2. Πληθυσμιακά δεδομένα

Σύμφωνα με τις τελευταίες απογραφές, οι πληθυσμοί των Κοινοτήτων που πρόκειται να συνδεθούν με το παρόν έργο στην Κεντρική ΕΕΔ του Δήμου διαμορφώθηκαν ως εξής :

Πίνακας 1-1. πληθυσμοί Κοινοτήτων Β' Φάσης Αγωγών

	1961	1971	1961-1971 %	1981	1971-1981%	1991	1981-1991 %	2001	1991-2001 %	2011	2001-2011 %
ΕΜΜ. ΠΑΠΑΣ	2.049	1.204	-41,24%	1.130	-6,15%	1.085	-3,98%	1.121	3,32%	594	-47,01%
ΠΕΝΤΑΠΟΛΗ	3.275	2.141	-34,63%	1.845	-13,83%	2.012	9,05%	1.715	-14,76%	1.002	-41,57%
ΤΟΥΜΠΑ	1.170	902	-22,91%	789	-12,53%	798	1,14%	882	10,53%	626	-29,02%
ΜΕΣΟΚΩΜΗ	315	216	-31,43%	217	0,46%	185	-14,75%	167	-9,73%	102	-38,92%
ΜΟΝΟΒΡΥΣΗ	550	472	-14,18%	523	-5,11%	573	9,56%	604	5,41%	574	-4,97%
ΝΕΟΧΩΡΙ	1.489	1.117	-24,98%	1.289	-15,40%	1.217	-5,59%	1.201	-1,31%	1.214	1,08%
ΠΑΡΑΛΙΜΝΙΟ	1.110	795	-28,38%	808	1,64%	573	-29,08%	713	24,43%	521	-26,93%
ΨΥΧΙΚΟ	1.333	1.101	-17,40%	1.105	0,36%	985	-10,86%	1.101	11,78%	898	-18,44%
ΣΥΝΟΛΑ	11.291	7.948	-29,61%	7.706	-3,04%	7.428	-3,61%	7.504	1,02%	5.531	-26,29%

4. ΠΑΡΟΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Για τον υπολογισμό της παροχής σχεδιασμού χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω παραδοχές:

Μέση ημερήσια κατανάλωση ύδατος για το χειμώνα: 200lt/cap/day

Μέση ημερήσια κατανάλωση ύδατος για το καλοκαίρι: 250lt/cap/day

Στην αποχέτευση καταλήγει το 80% της μέσης ημερήσιας κατανάλωσης: $q_m=0,8q_{\text{υδρ}}$

Μέγιστη μέση ημερήσια κατανάλωση (παροχή): $q_{\text{max}}=1,5q_m$

$$P = \alpha + \frac{\beta}{\sqrt{q_{\text{max}}}} \leq 3$$

Μέγιστη ωριαία (στιγμιαία) παροχή: q_{max} , $\omega_r=P*q_{\text{max}}$, όπου: με $\alpha = 1,5$ και $\beta = 2,5$

Εισροές από τον υπόγειο υδροφόρο: 10% της q_m

Σημειώνεται ότι η εκτίμηση της ποσότητας των εισροών έγινε με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία και λαμβάνοντας υπόψη την εδαφική σύσταση της περιοχής μελέτης, καθώς και τις απόψεις παραγόντων της περιοχής.

Λαμβάνοντας υπόψη τη διαφορετική ημερήσια κατανάλωση ανά κάτοικο μεταξύ του χειμώνα και του καλοκαιριού προκύπτουν διαφορετικές καταναλώσεις στις αντίστοιχες εποχές λόγω της διαφοροποίησης του πληθυσμού.

Στη μελέτη των δικτύων μεταφοράς λήφθηκε υπόψη μόνο οι μέση ημερήσια κατανάλωση του καλοκαιριού για τα 40 έτη, ενώ για τον υπολογισμό των αντλιοστασίων λήφθηκε υπόψη η μέση ημερήσια κατανάλωση του καλοκαιριού για τα 20 έτη.

Ακολουθεί πίνακας στον οποίο παρουσιάζονται οι μέσες ημερήσιες παροχές για τη 40ετία, , ανάλογα με τα εμβαδά επιρροής των οικισμών.

Πίνακας 1-5. Μέση ημερήσια παροχή 40ετίας για τα δημοτικά διαμερίσματα του Δήμου Εμμανουήλ Παππά που θα συνδεθούν με την κεντρική ΕΕΛ.

ΑΑ	Εμβαδόν Επιρροής	Οικισμός	Μόνιμοι κάτοικοι	Ειδική κατανάλωση μόνιμων (lt/sec*cap)	Μέση ημερήσια παροχή (lt/sec)	Συνολικό εμβαδόν οικισμού (στρέμμα)	Μέση ημερήσια παροχή (lt/sec) (40ετία)
1	Ε.Π. ΣΥΝ	Πεντάπολη	1796	0,00231	4,157	779,97	
	E.E.1	Πεντάπολη		0,00231	0,000	54,12	0,288
	E.E.2	Πεντάπολη		0,00231	0,000	24,92	0,133
	E.E.3	Πεντάπολη		0,00231	0,000	700,93	3,736
2	Ε.Π. ΣΥΝ	Εμμανουήλ Παππάς	1174	0,00231	2,718	397,45	
	E.E.1	Εμμανουήλ Παππάς		0,00231	0,000	80,19	0,548
	E.E.2	Εμμανουήλ Παππάς		0,00231	0,000	177,01	1,210
	E.E.3	Εμμανουήλ Παππάς		0,00231	0,000	140,24	0,959
3	Ε.Π. ΣΥΝ	Τούμπα	1200	0,00231	2,778	402,90	
	E.E.1	Τούμπα		0,00231	0,000	165,65	1,142
	E.E.2	Τούμπα		0,00231	0,000	237,25	1,636
4	Ε.Π. ΣΥΝ	Μεσοκώμη	175	0,00231	0,405	157,95	
	E.E.1	Μεσοκώμη		0,00231	0,000	157,95	0,405
5	Ε.Π. ΣΥΝ	Ψυχικό	2738	0,00231	6,338	550,73	
	E.E.1	Ψυχικό		0,00231	0,000	550,73	6,338
6	Ε.Π. ΣΥΝ	Νεοχώρι	2986	0,00231	6,912	530,62	
	E.E.1	Νεοχώρι		0,00231	0,000	279,00	3,634
	E.E.2	Νεοχώρι		0,00231	0,000	251,62	3,278
7	Ε.Π. ΣΥΝ	Μονόβρυση	1502	0,00231	3,477	261,42	
	E.E.1	Μονόβρυση		0,00231	0,000	261,42	3,477
8	Ε.Π. ΣΥΝ	Παραλίμνιον	747	0,00231	1,729	488,70	
	E.E.1	Παραλίμνιον		0,00231	0,000	191,60	0,678
	E.E.2	Παραλίμνιον		0,00231	0,000	297,10	1,051
		ΣΥΝΟΛΟ	12.318		28,514	3.569,74	28,513

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 1-5**, ο πληθυσμός για τον υπολογισμό της μέσης ημερήσιας παροχής των συγκεκριμένων Κοινοτήτων (12.318 κάτοικοι για τη σαρακονταετία) προέκυψε από υπολογισμούς μέσω του τύπου $P_n = P_0 (1+\alpha)^n$ για την εκτίμηση του μελλοντικού πληθυσμού για την σαρακονταετία.

Με βάση όλα τα παραπάνω υπολογίζονται οι παροχές που αντιστοιχούν στους κόμβους του δικτύου. Αναλυτικά, ο υπολογισμός των παροχών σχεδιασμού για τους αγωγούς του δικτύου αποχέτευσης φαίνεται στο παράρτημα των υδραυλικών υπολογισμών.

5. ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΟΥ

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται πιο αναλυτικά οι υπολογισμοί για τις παροχές σχεδιασμού των αντίστοιχων Κοινοτήτων

Πίνακας 1-9. Παροχές σχεδιασμού για τα δημοτικά διαμερίσματα των Εμμανουήλ Παππά και Πεντάπολης του Δήμου Εμμανουήλ Παππά

Πληθυσμός	2836	2911	2970
Παροχές Σχεδιασμού			
Q μέση ημερήσια (m ³ /d)	567	582	594
Q διηθήσεων-εισροών (m ³ /d)	57	58	59
Q μέση ημερήσια + διηθήσεις + εισροές (m ³ /d)	624	640	653
Q μέση ημερήσια + διηθήσεις + εισροές (m ³ /hr)	26	27	27
Q μέγιστη ημερήσια (m ³ /d)	851	873	891
Q μέγιστη ημερήσια (l/s)	10	10	10
Q μέγιστη ημερήσια + διηθήσεις + εισροές (m ³ /d)	908	932	950
Συντελεστής αιχμής	2,297	2,286	2,278
Q αιχμής (m ³ /d)	1954	1997	2030
Q αιχμής + διηθήσεις + εισροές (m ³ /d)	2011	2055	2090
Q αιχμής + διηθήσεις + εισροές (m ³ /hr)	84	86	87
Q αιχμής + διηθήσεις + εισροές (m ³ /s)	0,023	0,024	0,024

Πίνακας 1-10. Παροχές σχεδιασμού για το δημοτικό διαμέρισμα της Τούμπας του Δήμου Εμμανουήλ Παππά

Πληθυσμός	882	1000	1200
Παροχές Σχεδιασμού			
Q μέση ημερήσια (m ³ /d)	176	200	240
Q διηθήσεων-εισροών (m ³ /d)	18	20	24
Q μέση ημερήσια + διηθήσεις + εισροές (m ³ /d)	194	220	264
Q μέση ημερήσια + διηθήσεις + εισροές (m ³ /hr)	8	9	11
Q μέγιστη ημερήσια (m ³ /d)	265	300	360
Q μέγιστη ημερήσια (l/s)	3	3	4
Q μέγιστη ημερήσια + διηθήσεις + εισροές (m ³ /d)	282	320	384
Συντελεστής αιχμής	2,929	2,842	2,725

Q αιχμής (m ³ /d)	775	852	981
Q αιχμής + διηθήσεις + εισροές (m ³ /d)	793	872	1005
Q αιχμής + διηθήσεις + εισροές (m ³ /hr)	33	36	42
Q αιχμής + διηθήσεις + εισροές (m ³ /s)	0,009	0,010	0,012

Πίνακας 1-12. Παροχές σχεδιασμού για τα δημοτικά διαμερίσματα των Νεοχωρίου και Μονόβρυσης της ΔΕ Στρυμόνα

Πληθυσμός	1805	3021	4488
Παροχές Σχεδιασμού			
Q μέση ημερήσια (m ³ /d)	361	604	898
Q διηθήσεων-εισροών (m ³ /d)	36	60	90
Q μέση ημερήσια + διηθήσεις + εισροές (m ³ /d)	397	665	987
Q μέση ημερήσια + διηθήσεις + εισροές (m ³ /hr)	17	28	41
Q μέγιστη ημερήσια (m ³ /d)	542	906	1346
Q μέγιστη ημερήσια (l/s)	6	10	16
Q μέγιστη ημερήσια + διηθήσεις + εισροές (m ³ /d)	578	967	1436
Συντελεστής αιχμής	2,499	2,272	2,133
Q αιχμής (m ³ /d)	1353	2059	2872
Q αιχμής + διηθήσεις + εισροές (m ³ /d)	1389	2119	2962
Q αιχμής + διηθήσεις + εισροές (m ³ /hr)	58	88	123
Q αιχμής + διηθήσεις + εισροές (m ³ /s)	0,016	0,025	0,034

Πίνακας 1-13. Παροχές σχεδιασμού για τα δημοτικά διαμερίσματα των Ψυχικού, Παραλινίου και Μεσοκόμης της ΔΕ Στρυμόνα

Πληθυσμός	1981	2745	3660
Παροχές Σχεδιασμού			
Q μέση ημερήσια (m ³ /d)	396	549	732
Q διηθήσεων-εισροών (m ³ /d)	40	55	73
Q μέση ημερήσια + διηθήσεις + εισροές (m ³ /d)	436	604	805
Q μέση ημερήσια + διηθήσεις + εισροές (m ³ /hr)	18	25	34
Q μέγιστη ημερήσια (m ³ /d)	594	824	1098
Q μέγιστη ημερήσια (l/s)	7	10	13
Q μέγιστη ημερήσια + διηθήσεις + εισροές (m ³ /d)	634	878	1171
Συντελεστής αιχμής	2,453	2,310	2,201
Q αιχμής (m ³ /d)	1458	1902	2417
Q αιχμής + διηθήσεις + εισροές (m ³ /d)	1498	1957	2490
Q αιχμής + διηθήσεις + εισροές (m ³ /hr)	62	82	104
Q αιχμής + διηθήσεις + εισροές (m ³ /s)	0,017	0,023	0,029

6. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

6.1. Υφιστάμενη κατάσταση

1) Α.Α. Πεντάπολης

Το αποχετευτικό δίκτυο είναι παντοροϊκό. Τμήμα που εξυπηρετεί το 90% του οικισμού (εκτός περιοχής του δρόμου για Τούμπα) εκβάλλει στη Δράνιτσα 400 μέτρα από το ΝΔ άκρο του οικισμού. Το υπόλοιπο 10% του οικισμού εκβάλλει στο Ανατολικό άκρο του οικισμού, σε κάποιας μορφής κανάλια. Οι συλλεκτήριοι αγωγοί είναι τσιμεντοσωλήνες, διαμέτρου Φ300-Φ800.

2) Α.Α. Εμμανουήλ Παππά

Το αποχετευτικό δίκτυο είναι παντοροϊκό, ακτινωτό με τρία (3) υποτμήματα, όπως αυτά περιγράφονται στη συνέχεια.

- ☞ **1^ο τμήμα:** Αποχετεύει το 45% του οικισμού. Κεντρικό, όπου χρησιμοποιείται εγκιβωτισμένο τμήμα του χειμάρρου μεταβλητών διατομών καθ' όλο το μήκος του. Οι συλλεκτήριοι αγωγοί έχουν διατομές Φ300-Φ600. Το σημείο εκβολής βρίσκεται νοτίως του οικισμού (περιοχή Λαμόματα).
- ☞ **2^ο τμήμα:** Αποχετεύει το 20% του οικισμού. Δυτικό, όπου επίσης χρησιμοποιείται τμήμα εγκιβωτισμένου χειμάρρου. Εκβάλει νοτίως του προηγούμενου τμήματος Βρίσκεται δυτικά του οικισμού με κατεύθυνση από βορρά προς νότο και εκβάλει ανατολικά της εκκλησίας του Αγ. Χριστόφορου.
- ☞ **3^ο τμήμα:** Αποχετεύει το 35% του οικισμού. Ανατολικό, το οποίο εκβάλει νοτιοανατολικά του οικισμού, στην περιοχή Καστανάς (200 μέτρα από την τελευταία οικία του οικισμού)

3) Α.Α. Τούμπας

Το αποχετευτικό δίκτυο είναι παντοροϊκό με κεντρικό αγωγό εγκιβωτισμένο τμήμα του χειμάρρου που διέρχεται μέσα από τον οικισμό με κατεύθυνση ΒΔ-ΝΔ. Η διατομή του αγωγού είναι 2m x 2m (αποχετεύεται το 60%). Το υπόλοιπο δίκτυο αποτελείται από σωλήνες PVC και τσιμεντοσωλήνες διαφόρων διατομών που συμβάλλουν στο εγκιβωτισμένο. Η εκβολή πραγματοποιείται στο ΝΔ άκρο του οικισμού (αποχετεύεται το 40%).

4) Α.Α. Μεσοκόμης

Το αποχετευτικό δίκτυο είναι παντοροϊκό. Τα λύματα μέσω κεντρικού αγωγού οδηγούνται σε χωμάτινες δεξαμενές στα ανατολικά του χωριού σε απόσταση της τάξης των 500 μέτρων - τοποθεσία «Κουμσάλια».

5) Α.Α. Ψυχικού

Το αποχετευτικό δίκτυο είναι παντοροϊκό. Το 100% των λυμάτων αποχετεύεται σε έναν αγωγό που εκβάλλει νοτιοανατολικά του οικισμού.

6) Α.Α. Νεοχωρίου

Το αποχετευτικό δίκτυο είναι παντοροϊκό από σωλήνες υλικού PVC, διατομής Φ200-Φ315. Τα λύματα (αποχετεύεται το 50%) οδηγούνται μέσω κεντρικού αγωγού στον ποταμό Αι Γιάννη πλησίον του γήπεδο του οικισμού. Σημειώνεται η ύπαρξη αντλιοστασίου στην πλατεία του οικισμού που εξυπηρετεί το νοτιοανατολικό τμήμα του (αποχετεύεται το υπόλοιπο 50% του οικισμού) που στέλνει τα συλλεχθέντα λύματα στο γήπεδο.

7) Α.Α. Μονόβρυσης

Το αποχετευτικό δίκτυο είναι παντοροϊκό. Τα λύματα οδηγούνται σε μικρό ρέμα πλησίον του οικισμού σε απόσταση της τάξης των 100m - τοποθεσία «Αγιασμός».

8) Α.Α. Παραλιμνίου

Το αποχετευτικό δίκτυο είναι παντοροϊκό. Σημειώνεται ότι λόγω της ιδιαίτερης μορφολογίας του οικισμού τα λύματα διοχετεύονται μέσω κεντρικών αγωγών σε δύο διαφορετικά σημεία καναλιού που βρίσκεται περιμετρικά του οικισμού. Οι αγωγοί είναι υλικού PVC, διατομής Φ200-Φ315 αλλά και τσιμεντοσωλήνες Φ1000. Ο αγωγός που διοχετεύει τα λύματα στα ανατολικά του οικισμού καταλήγει στη θέση «Λειβάδια» (αποχετεύεται το 40% του οικισμού). Το βόρειο τμήμα του οικισμού αποχετεύει το 60% του οικισμού.

6.2.Περιγραφή αγωγών μεταφοράς λυμάτων

Τα λύματα από τους οικισμούς του Δήμου Εμμανουήλ Παππά οδηγούνται μέσω ενός δικτύου αγωγών (βαρύτητας και καταθλιπτικών) στην ΕΕΛ, η οποία βρίσκεται, περίπου, κεντροβαρικά των οικισμών σε περιοχή Νότια της κοινότητας Χρυσού.

ΔΕ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ

1) Α.Α. Πεντάπολης

Με κατάλληλη διάταξη υπερχειλίσας από το αντλιοστάσιο Κ-Π25 (Α/Σ 1) της Πεντάπολης που τοποθετείται ανατολικά του οικισμού, ο καταθλιπτικός αγωγός με διάμετρο Φ90, και μήκος 140μ, δέχεται το 6% της παροχής του οικισμού. Στη συνέχεια, ξεκινάει αγωγός βαρύτητας, διαμέτρου Φ200 και μήκους 185μ περίπου, ο οποίος καταλήγει στο αντλιοστάσιο Κ-Π21 (Α/Σ 2) της Πεντάπολης (έχει κατασκευαστεί κατάλληλη διάταξη υπερχειλίσας), το οποίο δέχεται το 3% της παροχής του οικισμού.

Από το αντλιοστάσιο αυτό, ξεκινάει δεύτερος καταθλιπτικός αγωγός με διάμετρο Φ160 και μήκος 250μ. Τέλος, από το σημείο (Π21) που καταλήγει ο καταθλιπτικός αγωγός ξεκινάει αγωγός βαρύτητας με διάμετρο Φ200 και μήκος 900μ.

Στο σημείο αυτό, σημειώνεται ότι το μεγαλύτερο τμήμα της παροχής του οικισμού (90% της παροχής) διοχετεύεται στο σημείο ΕΠ59, δυτικά του οικισμού, το οποίο αποτελεί φρεάτιο του αγωγού ΚΕ22-ΕΠ196.

Ο καταθλιπτικός αγωγός και ο αγωγός βαρύτητας, οι οποίοι βρίσκονται σε ασφαλτοστρωμένο δρόμο, κινούνται στο δεξί άκρο κατά μήκος του δρόμου.

2) Α.Α. Εμμανουήλ Παππά

Στον Εμμανουήλ Παππά έχουμε τρεις διατάξεις υπερχειλίσας.

Από την πρώτη διάταξη, που βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα του οικισμού (φρεάτιο ΕΠ196) και δέχεται το 35% των λυμάτων, ξεκινάει αγωγός βαρύτητας, διαμέτρου Φ200 και μήκους 360μ περίπου, ο οποίος καταλήγει στο αντλιοστάσιο Α/Σ 1 του Εμμανουήλ Παππά (Κ-ΕΠ185).

Η δεύτερη διάταξη υπερχειλίσσης δέχεται τα λύματα από το κεντρικό τμήμα του οικισμού, (το 45% των λυμάτων του οικισμού). Από το πέρας τρου υφιστάμενου κοιβωτοειδούς οχετού όπου θα κατασκευαστεί η διάταξη υπερχειλίσσης ξεκινάει αγωγός βαρύτητας, διαμέτρου Φ200 και μήκους 300μ περίπου, ο οποίος καταλήγει, επίσης, στο αντλιοστάσιο Α/Σ 1 του Εμμανουήλ Παππά (Κ-ΕΠ185).

Ο αγωγός βαρύτητας διέρχεται κάθετα το ρέμα από το σημείο ΕΠ185-2 έως ΕΠ185-1. Στο τμήμα που ο αγωγός διέρχεται κάτω από τη φυσική κοίτη του ρέματος είναι εγκιβωτισμένος με οπλισμένο σκυρόδεμα C12/16 (Τοποθετείται σιδηρό δομικό πλέγμα B500C κατά ΕΛΟΤ 1423-3 (S500s)).

Από το αντλιοστάσιο Α/Σ 1 του οικισμού (Κ-ΕΠ185) ξεκινάει αγωγός υπό πίεση, διαμέτρου Φ140 και μήκους 200μ περίπου.

Ο καταθλιπτικός αγωγός διέρχεται στην αρχή της όδευσης του από γέφυρα με ανάρτηση από τον φορέα της γέφυρας. Ο αγωγός που λειτουργεί υπό πίεση και ακολουθεί τη χάραξη του τεχνικού, αναρτάται από την οροφή του φορέα του τεχνικού, μέσω αγκυρίων (ατσάλινων στηριγμάτων), που υπολογίζονται ώστε να αντιμετωπίσουν το βάρος του πλήρους καταθλιπτικού αγωγού. Τα αγκύρια πακτώνονται στο φορέα του τεχνικού.

Πριν την υλοποίηση του παραπάνω έργου, θα πρέπει να υποβληθεί από τον ανάδοχο τεχνική έκθεση προς έγκριση στην αρμόδια Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Εμμανουήλ Παππά.

Έπειτα, από το φρεάτιο ΕΠ185, συνεχίζει, αγωγός βαρύτητας, διαμέτρου Φ200 και μήκους 350μ περίπου, ο οποίος καταλήγει στο σημείο ΕΠ176.

Από την τρίτη διάταξη υπερχειλίσσης, (φρεάτιο ΕΠ176-10) όπου εισέρχονται τα λύματα του δυτικού τμήματος του οικισμού (20% του συνόλου των λυμάτων) ξεκινάει αγωγός βαρύτητας, διαμέτρου Φ200 και μήκους 260μ περίπου, ο οποίος, και εκείνος καταλήγει στο φρεάτιο ΕΠ176.

Από το σημείο εκείνο και προς τα νότια συνεχίζει αγωγός βαρύτητας, διαμέτρου Φ200, αρχικά, και από το σημείο ΕΠ122 και έπειτα, διαμέτρου Φ250, συνολικού μήκους 2400μ περίπου. Από το φρεάτιο υπερχειλίσσης (ΕΠ59) που δέχεται την παροχή του οικισμού (90% της παροχής) και για 2800μ, περίπου, η διάμετρος του αγωγού γίνεται Φ315.

Ο αγωγός που μεταφέρει τα λύματα του Εμμανουήλ Παππά διασχίζει σε ένα τμήμα του (φρεάτιο ΕΠ9 έως ΕΠ98) την Εθνική οδό Σερρών – Δράμας και η διέλευση του πραγματοποιείται με διάτρηση κάτω από επίχωμα, αφού κρίνεται σκόπιμο να μη διακοπεί η κυκλοφορία του δρόμου από το διερχόμενο αγωγό.

Για την εκτέλεση των εργασιών διάτρησης της Εθνικής Οδού ο ανάδοχος θα προβεί σε όλες τις απαιτούμενες ενέργειες (μελέτη εφαρμογής, αίτηση, κατάθεση εγγυητικής επιστολής κλπ) προκειμένου να εξασφαλίσει την σχετική έγκριση από την Υ/Δ/ση Τεχνικών Έργων της ΠΕ Σερρών, η οποία έχει και την αρμοδιότητα συντήρησης της οδού.

Ο αγωγός καταλήγει στο σημείο ΕΠ63, και συμβάλλει με τον αγωγό βαρύτητας, ο οποίος μεταφέρει τα λύματα από την Πεντάπολη, ο οποίος καταλήγει στο σημείο ΚΕ22. Το σημείο αυτό αποτελεί φρεάτιο του κεντρικού αγωγού ΚΕ75-ΚΕ1.

Επιπλέον, ο αγωγός βαρύτητας διέρχεται από ρέμα από το σημείο ΕΠ47 έως ΕΠ46. Στο τμήμα που ο αγωγός διέρχεται κάτω από τη φυσική κοίτη του ρέματος είναι εγκιβωτισμένος με οπλισμένο σκυρόδεμα C12/16 (Τοποθετείται σιδηρό δομικό πλέγμα B500C κατά ΕΛΟΤ 1423-3 (S500s)).

Από το φρεάτιο ΕΠ46 έως και το φρεάτιο ΕΠ37, ο αγωγός κινείται εκτός δρόμου, με αποτέλεσμα να κινείται σε μεγαλύτερα βάθη (έως και 3,50μ βάθος πυθμένα αγωγού).

Τέλος, ο αγωγός τέμνει κατά την όδευση του αγωγού φυσικού αερίου της ΔΕΣΦΑ, καθώς και αυτόν του ΤΑΡ, ανάμεσα στα φρεάτια ΕΠ13 και ΕΠ12. Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, θα αναζητηθεί το βάθος του κάθε αγωγού φυσικού αερίου, έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί ασφαλώς η διέλευση του αγωγού μεταφοράς. Επιπλέον, θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας του κάθε αγωγού φυσικού αερίου. Η υποστήριξη αυτή, θα εκτελείται έπειτα από συνεννόηση και σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμόδιων υπαλλήλων της οικείας Εταιρείας (ΔΕΣΦΑ & ΤΑΡ).

3) Α.Α. Τούμπας

Με κατάλληλη διάταξη υπερχειλίσσης (φρεάτιο T15), που τοποθετείται ανατολικά του οικισμού και που δέχεται το 60% των λυμάτων του οικισμού, ξεκινάει αγωγός βαρύτητας, διαμέτρου Φ200 και μήκους 200μ περίπου, μέχρι το σημείο συμβολής του (φρεάτιο T8) με τον αγωγό βαρύτητας, διαμέτρου Φ200 και μήκους 13μ περίπου, ο οποίος δέχεται το υπόλοιπο 40% των λυμάτων του οικισμού. Από το φρεάτιο T8 και με κατεύθυνση προς τα κατάντη του, ο αγωγός έχει διάμετρο Φ250, μήκος 320μ και καταλήγει στο αντλιοστάσιο Α/Σ 1 της Τούμπας (Κ-T2).

Από το αντλιοστάσιο Α/Σ 1 της Τούμπας (Κ-T2), τα λύματα κινούνται μέσω του καταθλιπτικού αγωγού με διάμετρο Φ200, και μήκος 5050μ περίπου, ο οποίος καταλήγει στο φρεάτιο M2. Στο φρεάτιο αυτό, το οποίο θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25Μρα, θα γίνει η σύνδεση των δύο καταθλιπτικών αγωγών Πολυαιθυλενίου (Φ355 και Φ200) με την χρήση χυτοσιδηρού, φλαντζωτού ΤΑΥ και μίας βαλβίδας αντεπιστροφής (κλαπέ λυμάτων με μπάλα), διαμέτρου Φ200 επί του μεταφορικού αγωγού της Τούμπας.

Κατά την όδευση του, ο καταθλιπτικός αγωγός της Τούμπας συναντά δύο φορές ρέμα. Στο τμήμα που ο αγωγός διέρχεται κάτω από τη φυσική κοίτη του ρέματος είναι εγκαθιστημένος με οπλισμένο σκυρόδεμα C12/16 (Τοποθετείται σιδηρό δομικό πλέγμα B500C κατά ΕΛΟΤ 1423-3 (S500s)).

4) Α.Α. Μεσοκώμης

Από το αντλιοστάσιο Α/Σ 1 της Μεσοκώμης (Κ-M1), που χωροθετείται νοτιοανατολικά του οικισμού, ξεκινάει καταθλιπτικός αγωγός, με διάμετρο Φ250 και μήκος 2930μ, ο οποίος μεταφέρει τα λύματα του Ψυχικού, του Παραλινίου και της Μεσοκώμης στο φρεάτιο M6 (δέχεται τα λύματα από τους δυτικούς οικισμούς, του Νεοχωρίου, της Μονόβρυσης και του Νέου Σκοπού). Στο φρεάτιο αυτό, το οποίο θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25Μρα, θα γίνει η σύνδεση των δύο καταθλιπτικών αγωγών Πολυαιθυλενίου (Φ355 και Φ250) με την χρήση χυτοσιδηρού, φλαντζωτού ΤΑΥ και δύο βαλβίδων αντεπιστροφής (κλαπέ λυμάτων με μπάλα), αντίστοιχης διαμέτρου επί των αγωγών που συμβάλουν στο φρεάτιο.

5) Α.Α. Ψυχικού

Στο Ψυχικό, ανατολικά του οικισμού τοποθετείται αντλιοστάσιο, το Α/Σ 1 του Ψυχικού (Κ-Ψ1), το οποίο θα οδηγεί το σύνολο των λυμάτων του οικισμού, μέσω καταθλιπτικού αγωγού, διαμέτρου Φ200 και μήκους 2660μ περίπου, στο αντλιοστάσιο Α/Σ 1 της Μεσοκώμης (Κ-M1). Ο αγωγός στο μεγαλύτερο μέρος του διέρχεται επί του Νοτίου Ορίου της Ζώνης Απαλλοτριώσεως της Επαρχιακής Οδού Σερρών – Πεθελινού και στο ύψος του αντλιοστασίου της Μεσοκώμης τέμνει κάθετα την οδό ώστε να εισέλθει στο αντλιοστάσιο. Η διέλευση του αγωγού κάτω από την Επαρχιακή οδό θα γίνει με ανοικτό σκάμα, επανεπίχωση με θραυστό υλικό όλου του σκάματος και ο αγωγός θα προστατεύεται από εξωτερική χαλυβδοσωλήνα αναλόγου διατομής. Κατά την φάση της κάθετης διέλευσης θα πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα για την ασφαλή παράκαμψη της κυκλοφορίας.

Για την εκτέλεση των εργασιών διέλευσης του αγωγού εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης και διάτρησης της Επαρχιακής Οδού ο ανάδοχος θα προβεί σε όλες τις απαιτούμενες ενέργειες (μελέτη εφαρμογής, αίτηση, κατάθεση εγγυητικής επιστολής κλπ) προκειμένου να εξασφαλίσει την σχετική έγκριση από την Υ/Δ/νση Τεχνικών Έργων της ΠΕ Σερρών, η οποία έχει και την αρμοδιότητα συντήρησης της οδού.

6) Α.Α. Νεοχώριου

Από τα δυτικά του οικισμού που δέχεται το 50% των λυμάτων (φρεάτιο NE92), ξεκινάει αγωγός βαρύτητας, διαμέτρου Φ250 και μήκους 1150μ. Στη συνέχεια, από το φρεάτιο NE60, όπου δέχεται το υπόλοιπο 50% των λυμάτων του οικισμού, η διάμετρος γίνεται Φ315. Το συνολικό μήκος του αγωγού είναι 3550μ. Ο αγωγός καταλήγει στο αντλιοστάσιο Α/Σ 1 του Νεοχωρίου (K-NE1). Από την Ανισόπεδη διάβαση του ΟΣΕ έως και την περιοχή του ΚΕΘΙΣ η διέλευση του αγωγού γίνεται εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης την Επαρχιακή οδό Σερρών Πεθελινού (Νότιο όριο).

Για την εκτέλεση των εργασιών διέλευσης του αγωγού εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης ο ανάδοχος θα προβεί σε όλες τις απαιτούμενες ενέργειες (μελέτη εφαρμογής, αίτηση, κατάθεση εγγυητικής επιστολής κλπ) προκειμένου να εξασφαλίσει την σχετική έγκριση από την Υ/Δ/νση Τεχνικών Έργων της ΠΕ Σερρών, η οποία έχει και την αρμοδιότητα συντήρησης της οδού.

7) Α.Α. Μονόβρυσης

Από το φρεάτιο ΜΟ4 νοτιοανατολικά του οικισμού που δέχεται το σύνολο των λυμάτων, ξεκινάει αγωγός βαρύτητας, διαμέτρου Φ200 και μήκους 140μ. Ο αγωγός καταλήγει το αντλιοστάσιο Α/Σ της Μονόβρυσης (K-ΜΟ1).

Από το αντλιοστάσιο ξεκινάει καταθλιπτικούς αγωγός, διαμέτρου Φ140 και μήκους 2370μ. Ο αγωγός καταλήγει, επίσης, στο αντλιοστάσιο Α/Σ 1 του Νεοχωρίου (K-NE1).

Ο αγωγός τέμνει κατά την όδευση του σιδηροδρομική γραμμή και η διέλευση του γίνεται με διάτρηση κάτω από επίχωμα για να μην παρεμποδίζεται η διέλευση των τραινών κατά τη φάση κατασκευής. Η οριζόντια διάτρηση θα πραγματοποιηθεί εντός προστατευτικού χιτωνίου κατάλληλα διαστασιολογημένου, σε βάθος κατ' ελάχιστον 1,50μ από την κεφαλή της σιδηροτροχιάς το άνω μέρος του χιτωνίου.

Σύμφωνα με το υπόμνημα του ΟΣΕ, η διέλευση αγωγών από τη σιδηροδρομική γραμμή θα εξετάζεται έπειτα από αίτηση προς τον Οργανισμό κατά μεμονωμένη περίπτωση, με την προϋπόθεση να υπάρχουν φρεάτια ελέγχου στα όρια απαλλοτρίωσης ΟΣΕ και οι αγωγοί να μην δέχονται σιδηροδρομικά φορτία, δηλαδή να βρίσκονται προστατευμένοι σε μεταλλικά χιτώνια.

Επιπλέον, ο καταθλιπτικός αγωγός διέρχεται στην αρχή της όδευσης του από τεχνικό με ανάρτηση από τον φορέα του τεχνικού. Ο αγωγός που λειτουργεί υπό πίεση και ακολουθεί τη χάραξη του τεχνικού, αναρτάται από την οροφή του φορέα του τεχνικού, μέσω αγκυρίων (ατσάλινων στηριγμάτων), που υπολογίζονται ώστε να αντιμετωπίζουν το βάρος του πλήρους καταθλιπτικού αγωγού. Τα αγκύρια πακτώνονται στο φορέα του τεχνικού.

Από το αντλιοστάσιο Α/Σ 1 του Νεοχωρίου (K-NE1), τα λύματα του Νεοχωρίου και της Μονόβρυσης, κινούνται, μέσω καταθλιπτικού αγωγού, διαμέτρου Φ250 και μήκους 1210μ, και καταλήγουν στο αντλιοστάσιο Α/Σ 1 του Νέου Σκοπού (K-ΝΣΚ1).

Ο καταθλιπτικός αγωγός τέμνει κατά την όδευση του αγωγό φυσικού αερίου της ΔΕΣΦΑ, καθώς και αυτόν του ΤΑΡ, ανάμεσα στα φρεάτια ΕΠ13 και ΕΠ12. Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, θα αναζητηθεί το βάθος του κάθε αγωγού φυσικού αερίου, έτσι

ώστε να πραγματοποιηθεί ασφαλώς η διέλευση του αγωγού μεταφοράς. Επιπλέον, θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας του κάθε αγωγού φυσικού αερίου. Η υποστήριξη αυτή, θα εκτελείται έπειτα από συνεννόηση και σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμόδιων υπαλλήλων της οικείας Εταιρείας (ΔΕΣΦΑ & ΤΑΡ)

Επιπλέον, ο καταθλιπτικός αγωγός διέρχεται στην αρχή της όδευσης του από τεχνικό με ανάρτηση από τον φορέα του τεχνικού. Ο αγωγός που λειτουργεί υπό πίεση και ακολουθεί τη χάραξη του τεχνικού, αναρτάται από την οροφή του φορέα του τεχνικού, μέσω αγκυρίων (ατσάλινων στηριγμάτων), που υπολογίζονται ώστε να αντιμετωπίζουν το βάρος του πλήρους καταθλιπτικού αγωγού. Τα αγκύρια πακτώνονται στο φορέα του τεχνικού.

Στη συνέχεια, τα λύματα οδηγούνται μέσω καταθλιπτικού αγωγού, διαμέτρου Φ355 και μήκους 4100μ περίπου από το αντλιοστάσιο Α/Σ 1 του Νέου Σκοπού (Κ-ΝΣΚ1).

8) Α.Α. Παραλινίου

Με κατάλληλη διάταξη υπερχειύλισης, στο αντλιοστάσιο Α/Σ 1 του Παραλινίου (Κ-ΠΑ7) που τοποθετείται νοτιοανατολικά του οικισμού, ο καταθλιπτικός αγωγός με διάμετρο Φ110, και μήκος 520μ, οδηγεί το 40% της παροχής του οικισμού στο φρεάτιο ΠΑ7. Στη συνέχεια, ξεκινάει αγωγός βαρύτητας, διαμέτρου Φ200 και μήκους 280μ περίπου, ο οποίος καταλήγει στο αντλιοστάσιο Α/Σ 2 του Παραλινίου (Κ-ΠΑ1) (έχει τοποθετηθεί κατάλληλη διάταξη υπερχειύλισης).

Επιπλέον, ο αγωγός βαρύτητας διέρχεται από ρέμα από το σημείο ΠΑ1 έως Κ-ΠΑ1. Στο τμήμα που ο αγωγός διέρχεται κάτω από τη φυσική κοίτη του ρέματος είναι εγκαθιστημένος με σπλισμένο σκυρόδεμα C12/16 (Τοποθετείται σιδηρό δομικό πλέγμα B500C κατά ΕΛΟΤ 1423-3 (S500s)).

Από το αντλιοστάσιο αυτό, ξεκινάει δεύτερος καταθλιπτικός αγωγός, ο οποίος, πέρα από την παροχή που έρχεται από τα ανάντη, δέχεται και το υπόλοιπο 60% των λυμάτων του οικισμού. Ο αγωγός έχει διάμετρο Φ140 και μήκος 2850μ και καταλήγει, μαζί με τον αγωγό του Ψυχικού, στο αντλιοστάσιο Α/Σ 1 της Μεσοκώμης (Κ-Μ1). Ο αγωγός στο μεγαλύτερο μέρος του διέρχεται επί του Βορίου Ορίου της Ζώνης Απαλλοτρίωσης της Επαρχιακής Οδού Σερρών – Πεθελινού και στο ύψος του Γηπέδου Παραλινίου τέμνει κάθετα την οδό με κατεύθυνση από Νότο προς Βορά. Η διέλευση του αγωγού κάτω από την Επαρχιακή οδό θα γίνει με ανοικτό σκάμα, επανεπίχωση με θραυστό υλικό όλου του σκάματος και ο αγωγός θα προστατεύεται από εξωτερική χαλυβδόσωλη αναλόγου διατομής. Κατά την φάση της κάθετης διέλευσης θα πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα για την ασφαλή παράκαμψη της κυκλοφορίας.

Για την εκτέλεση των εργασιών διέλευσης του αγωγού εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης και διάτρησης της Επαρχιακής Οδού ο ανάδοχος θα προβεί σε όλες τις απαιτούμενες ενέργειες (μελέτη εφαρμογής, αίτηση, κατάθεση εγγυητικής επιστολής κλπ) προκειμένου να εξασφαλίσει την σχετική έγκριση από την Υ/Δ/νση Τεχνικών Έργων της ΠΕ Σερρών, η οποία έχει και την αρμοδιότητα συντήρησης της οδού.

Ο καταθλιπτικός αγωγός κινείται εκτός του ασφαλοστρωμένου δρόμου.

Στη συνέχεια, ο καταθλιπτικός αγωγός διέρχεται σε δύο σημεία κατά την όδευση του από γέφυρα με ανάρτηση από τον φορέα της γέφυρας. Ο αγωγός που λειτουργεί υπό πίεση και ακολουθεί τη χάραξη της γέφυρας, αναρτάται από την οροφή του φορέα της γέφυρας, μέσω αγκυρίων (ατσάλινων στηριγμάτων), που υπολογίζονται ώστε να αντιμετωπίζουν το βάρος του πλήρους καταθλιπτικού αγωγού. Τα αγκύρια πακτώνονται στο φορέα της γέφυρας.

Πριν την υλοποίηση του παραπάνω έργου, θα πρέπει να υποβληθεί από τον ανάδοχο τεχνική έκθεση προς έγκριση στην αρμόδια Δ/νση Τεχνικών Έργων ΠΕ Σερρών.

Συνοψίζοντας, στο συγκεκριμένο έργο συναντώνται οι παρακάτω περιπτώσεις:

- τομής αγωγών με υφιστάμενα ρέματα, χειμάρρους και ποτάμια της περιοχής.
- τομής αγωγών με βασικό οδικό άξονα της περιοχής.
- τομής αγωγών με τη σιδηροδρομική γραμμή που διέρχεται σχεδόν στο όριο των δύο δήμων.
- τομής αγωγών με αγωγούς φυσικού αερίου.

Επίσης, επισημαίνονται τα σημεία του δικτύου των οποίων η όδευση είναι παράλληλη με τα ρέματα, χειμάρρους και ποτάμια της περιοχής και εξετάζεται το καθεστώς οριοθέτησής τους, οπότε και ενδεχόμενα προβλήματα αποστάσεων (πάνω από 20 μέτρα) των αγωγών από αυτά.

Σημειώνεται ότι σε όλες τις περιπτώσεις του έργου όπου οι αγωγοί μεταφοράς λυμάτων βρίσκονται παράλληλα με τα ρέματα της περιοχής, οι αγωγοί προτείνεται να κατασκευαστούν επί υφιστάμενου αγροτικού ή επαρχιακού οδικού δικτύου. Συνεπώς, δεν δημιουργούνται προβλήματα ελάχιστων αποστάσεων των συγκεκριμένων αγωγών από τα ρέματα καθώς και προβλήματα οριοθέτησης των ρεμάτων.

Οι παράλληλες διελεύσεις με τη σιδηροδρομική γραμμή γίνονται εκτός των ορίων απαλλοτρίωσης. Εάν συντρέχουν λόγοι οι οποίοι επιβάλουν η διέλευση να γίνει εντός ορίων απαλλοτρίωσης, τότε η διέλευση πραγματοποιείται όσο το δυνατόν μακρύτερα από την υφιστάμενη σιδηροδρομική γραμμή.

Η όδευση των αγωγών μεταφοράς παρουσιάζεται στα αντίστοιχα σχέδια οριζοντιογραφιών κλίμακας 1:1000 που συνοδεύουν τη παρούσα μελέτη.

Η λεπτομερής περιγραφή των αντλιοστασίων αναφέρεται στην αντίστοιχη Οριστική Η/Μ Μελέτη.

6.3.Αρχές σχεδιασμού

Ο σχεδιασμός του δικτύου έχει γίνει με στόχο να αποφεύγονται κατά το δυνατόν μεγάλα βάθη εκσκαφής (μεγαλύτερα των 3,5 μέτρων) όπως και οι μεγάλες κλίσεις που οδηγούν σε ιδιαίτερα υψηλές ταχύτητες. Σημειώνεται ότι οι φυσικές κλίσεις του εδάφους δεν καθιστούν υποχρεωτική την κατασκευή φρεατίων πτώσης.

Κριτήριο μέγιστου ποσοστού πλήρωσης

Το ποσοστό πλήρωσης των αγωγών δεν υπερβαίνει:

- 50% για αγωγούς από Φ200 έως Φ400
- 60% για αγωγούς από Φ400 έως Φ600
- 70% για αγωγούς από Φ600 και άνω

Κριτήριο μέγιστης και ελάχιστης ταχύτητας

Η μέγιστη ταχύτητα των λυμάτων δεν υπερβαίνει τα 3 m/s, ενώ η ταχύτητα για 10% πληρότητα αγωγού δεν είναι μικρότερη από 0,3 m/s.

Κριτήριο ελάχιστης κλίσης αγωγού

Η ελάχιστη κλίση των αγωγών είναι 0,3%. Στις περιπτώσεις αυτές έγινε έλεγχος της ταχύτητας των λυμάτων και βρέθηκε ότι πληρούν το κριτήριο της ελάχιστης ταχύτητας αυτοκαθαρισμού.

6.4.Σκάμματα αγωγών μεταφοράς λυμάτων

Το βάθος των σκαμμάτων των αγωγών βαρύτητας, κατά το σχεδιασμό, επιδιώχθηκε να είναι μεγαλύτερο 1,80μ (πάχος εδάφους πάνω από την άντρυγα 1,60 μ) για να μην υπάρχει κίνδυνος θραύσης του αγωγού από εξωτερικά φορτία και μικρότερο από 2,20μ (για λόγους οικονομίας και ευκολίας κατασκευής).

Το ελάχιστο βάθος που παρουσιάστηκε βρίσκεται στα τμήματα του δικτύου μεταφοράς όπου το επίπεδο της ερυθράς κυμάνθηκε περίπου στα 0,70 m από την άντρυγα του αγωγού.

Το μέγιστο βάθος που παρουσιάστηκε βρίσκεται στα τμήματα του δικτύου μεταφοράς όπου το επίπεδο της ερυθράς κυμάνθηκε περίπου στα -3,40 m από την άντρυγα του αγωγού. Στο σημείο αυτό ο αγωγός κινείται εκτός δρόμου και διέρχεται από αγροτική έκταση. Συνεπώς, το βάθος της άντρυγας του αγωγού είναι αναγκαίο για την ασφαλή διέλευση των αγροτικών οχημάτων.

Για τους προβλεπόμενους αγωγούς του έργου, τα αντίστοιχα πλάτη των ορυγμάτων τοποθέτησής τους παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (βάση της Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01:2009) :

ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΡΕ (MRS8 = 8MPa)								
A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΑΜΜΟΣ ΕΔΡΑΣΗΣ - ΣΤΕΨΗΣ (m)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΒΑΘΗ<1,25m (cm)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΒΑΘΗ ΑΠΟ1,25m ΕΩΣ 3,00m (cm)*	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΒΑΘΗ>3,00m (cm)**
1	DN90	78	6	90	0,10	60	75	90
2	DN200	174	13	200	0,10	60	75	90
3	DN250	220	15	250	0,10	60	75	90
4	DN355	330	22,5	375	0,10	75	95	110

ΒΑΡΥΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ								
A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΑΜΜΟΣ ΕΔΡΑΣΗΣ - ΣΤΕΨΗΣ (m)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΒΑΘΗ<1,25m (m)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΒΑΘΗ ΑΠΟ1,25m ΕΩΣ 3,00m (cm)*	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΒΑΘΗ>3,00m (cm)**
1	OD200	176	12	200	0,10	60	75	90
2	OD250	216	17	250	0,10	60	75	90
3	ID300	300	22	344	0,10	75	90	110
4	OD400	344	28	400	0,10	80	105	120
5	ID500	500	35	570	0,10	110	125	130

* Στο πλάτος σκάμματος περιλαμβάνεται και το πλάτος της αντιστήριξης με ξυλοζεύματα (~2x7,5=15cm)

** Στο πλάτος σκάμματος περιλαμβάνεται και το πλάτος της αντιστήριξης με Krings (~2x10=20cm)

Εκσκαφή με μεγαλύτερα πλάτη από τα ανωτέρω δεν αποζημιώνεται από το έργο εκτός εάν έχει εγκριθεί εγγράφως για συγκεκριμένο και περιορισμένο μήκος του σκάμματος και μόνο για ιδιαίτερο λόγο που αφορά σε τοπικές συνθήκες.

Εκσκαφή με πλάτος μικρότερο από τα ανωτέρω αναγραφόμενα επιτρέπεται μόνο κατ' εξαίρεση και για περιορισμένα μήκη σε εξαιρετικά δύσκολες τοπικές συνθήκες. Στις περιπτώσεις αυτές θα λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα ασφαλείας.

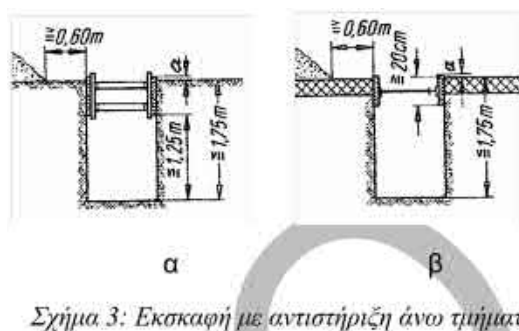
Ο αγωγός εγκιβωτίζεται με άμμο (μέχρι 0,10μ κάτω και 0,10μ πάνω από αυτόν). Πάνω από τη στρώση της άμμου τοποθετείται ένα πλέγμα επισήμανσης από PVC και στη συνέχεια το

σκάμμα επαναπληρώνεται με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής πολύ καλά συμπυκνωμένα στις περιπτώσεις χωματόδρομου και ασφαλτοστρωμένου δρόμου. Τέλος, οι ανώτερες στρώσεις εξαρτώνται από το είδος του δρόμου ο οποίος πρέπει να αποκατασταθεί. Αν είναι άσφαλτος κατασκευάζεται με 0,10μ υπόβαση με αδρανή υλικά λατομείου κατά ΠΤΠ Ο-150 και με 0,10μ βάση με αδρανή υλικά λατομείου κατά ΠΤΠ Ο-155. Ακολουθεί ασφαλική προεπάλειψη με ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-O κατά ΠΤΠ ΑΣ-11 και Α-201. Έπειτα, χρησιμοποιείται 0,05μ ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα κατά ΠΤΠ Α-260, και, τέλος, ασφαλική βάση με ασφαλικό σκυρόδεμα 0,05μ κατά ΠΤΠ Α-265. Αν είναι χωματόδρομος, τα άνω 10 εκατοστά του σκάμματος διαστρώνονται με αδρανή υλικά λατομείου κατά ΠΤΠ Ο-155. Αναλυτικά, τα παραπάνω φαίνονται στο σχέδιο λεπτομέρειας σκάμματος αγωγών βαρύτητας, «Τυπικές Διατομές Αγωγών Αποχέτευσης», Σχέδιο 5.

6.5.Αντιστηρίξεις

Σύμφωνα με το άρθρο 9 του ΠΔ 1073/81, και όπως αυτό διορθώθηκε με το ΦΕΚ 64Α/82, η αντιστήριξη των παρειών του σκάμματος είναι υποχρεωτική για σκάμματα με πλάτος $B \leq 1,5\text{m}$ και βάθους $H \geq 2,0\text{m}$. Επιπροσθέτως, η ΠΕΤΕΠ 08-01-03-01 προβλέπει εξασφάλιση γενικώς των κατακόρυφων πρανών ορυγμάτων με βάθος μεγαλύτερο του 1,25m, εκτός των περιπτώσεων ευσταθούς βράχου ή εδαφών με επαρκή ευστάθεια. Η ανωτέρω πρόβλεψη της ΠΕΤΕΠ ισχύει και στην παρούσα εργολαβία.

Σύμφωνα με τις μηκοτομές των αγωγών στα σκάμματα που θα έχουν βάθος μεγαλύτερο από 1,25μ και μικρότερο από 3,00μ πρέπει να λαμβάνουν χώρα εργασίες αντιστήριξης και, συγκεκριμένα, με ξυλοζεύγματα, εκτός των περιπτώσεων ευσταθούς βράχου ή εδαφών με επαρκή ευστάθεια στις οποίες η αντιστήριξη μπορεί να ξεκινά και σε βάθη μεγαλύτερα του 1,25m. Στις περιπτώσεις αυτές μπορεί να εφαρμοστεί και η αντιστήριξη μόνο του άνω τμήματος του ορύγματος (απόσταση άνω του 1,25m από τον πυθμένα του ορύγματος) σύμφωνα με το κάτωθι σχήμα :



Σχήμα 3: Εκσκαφή με αντιστήριξη άνω τμήματος

Εκτός από ξυλοζεύγματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν, σύμφωνα με το άρθρο των τιμολογίων για τις αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα, σανιδώματα, μαδέρια ή παρεμφερούς τύπου μεθοδολογία σε οποιοδήποτε πλάτος ή βάθος σκάμματος, ύστερα από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας,

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) επιφάνειας αντιστήριξης σε επαφή με τις παρειές του σκάμματος.

Αν το βάθος του σκάμματος υπερβαίνει τα 3,00μ τότε η αντιστήριξη πρέπει να γίνεται με μεταλλικά πετάσματα (krings), όπως ορίζεται από την τεχνική επιτροπή της ΕΔΕΥΑ (ΕΔΕΥΑ: «Σύνταξη ενιαίου τιμολογίου ύδρευσης και αποχέτευσης», 2004). Τονίζεται εδώ, ότι σε περίπτωση ασταθών εδαφών απαιτείται (βάσει υπόδειξης της επιβλέπουσας υπηρεσίας) η χρήση μεταλλικών πετασμάτων και σε μικρότερα βάθη.

Οι αντιστηρίξεις πρανών εκσκαφών ορυγμάτων, προσωρινού χαρακτήρα, θα παραγματοποιηθεί με σύστημα μεταλλικών πετασμάτων βιομηχανικής προέλευσης, ενδεικτικού τύπου KRINGS ή ισοδυνάμου, προσαρμοσμένου στις ειδικές συνθήκες του έργου και τις τυχόν πλευρικές επιφορτίσεις από μόνιμα ή κινητά φορτία κυκλοφορίας αυτοκινήτων ή μηχανημάτων έργων. Η

τοποθέτηση των αντιστηρίξεων θα γίνεται ταυτόχρονα με την εκσκαφή και η αφαίρεσή τους ταυτόχρονα με την επίχωση του ορύγματος.

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) επιφάνειας αντιστήριξης σε επαφή με τις παρειές του σκάμματος, επιμετρούμενης μόνον της μίας παρειάς του σκάμματος αυτού και για οποιοδήποτε βάθος και πλάτος ορύγματος που πραγματοποιείται μετά από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας. Επιμετρώνται μόνο το τμήμα των αντιστηρίξεων πάνω από την στάθμη εκσκαφής του πυθμένα του ορύγματος και μέχρι 20 cm πάνω από την στάθμη του εδάφους.

Η παρούσα μελέτη απαιτεί αντιστήριξη των παρειών του σκάμματος σε μεγάλο τμήμα του δικτύου.

Λεπτομέρειες των αντιστηρίξεων δείχνονται στο Σχέδιο 9, «Τυπικές Αντιστηρίξεις Ορυγμάτων».

6.6.Φρεάτια

Τα φρεάτια του δικτύου ακαθάρτων εξασφαλίζουν την επισκεψιμότητα του δικτύου και τοποθετούνται σε σημεία συμβολής αγωγών, αλλαγής κατεύθυνσης, κλίσης ή διαμέτρου του αγωγού ή σε αποστάσεις ανά 50 - 65 m σε περίπτωση μεγάλων ευθύγραμμων τμημάτων σταθερής κλίσης και διαμέτρου.

Πρόκειται για προκατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων, ανεξαρτήτου βάθους και εσωτερικής διαμέτρου 1,00 m.

Τα ακριβή ύψη των φρεατίων δείχνονται στις μηκοτομές.

Το φρεάτιο φέρει κυκλικό κάλυμμα από σύνθετο υλικό που χρησιμοποιείται για την παραγωγή καλυμμάτων. Το υλικό αποτελείται από μακρίες ενισχυμένες ίνες που ενθυλακώνονται κατάλληλα εντός της δομής της θερμοσκληρυνόμενης ρητίνης. Οι θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες είναι πολυμερή που, μόλις παραχθούν, μετατρέπονται σε άτυκτα και αδιάλυτα υλικά, ως αποτέλεσμα της δημιουργίας ενός τρισδιάστατου δικτύου ισχυρών ομοιοπολικών δεσμών, που καθιστά τη διαδικασία μη αναστρέψιμη. Η κλάση αντοχής των καλυμμάτων θα είναι D400, εσωτερικής διαμέτρου Φ60cm και εξωτερικής διαμέτρου Φ84cm.

Θα τοποθετηθούν, τέλος, χυτοσιδηρές βαθμίδες για την εύκολη πρόσβαση εντός του φρεατίου. Οι βαθμίδες θα είναι εγκατεστημένες στο στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου φρεατίου κατά ΕΛΟΤ EN 13598-1, ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, το οποίο έχει μήκος ανάλογα με το αναγκαίο ύψος του φρεατίου και πληρώνεται ιδιαίτερος με βάση την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου.

Επισημαίνεται, ότι τα φρεάτια M6 και M2 των σχεδίων έχουν αντικατασταθεί με το αντίστοιχο προκατασκευασμένο φρεάτιο όπως αναφέρεται στο Περιγραφικό Τιμολόγιο Υδραυλικών Έργων, Άρθρο 16.14.01 «Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων εντός κατοικημένων περιοχών».

Τέλος, λεπτομέρειες των φρεατίων εκκενωτή και αερεξαγωγού του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς δείχνονται στο Σχέδιο 6, «Φρεάτιο αερεξαγωγών-εκκενωτών καταθλιπτικών αγωγών».

6.7. Διαχείριση Προϊόντων Εκσκαφών

Τα απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) εμπίπτουν στα «άλλα προϊόντα» του Νόμου 2939/01 (ΦΕΚ 179 Α) και σύμφωνα με τον ίδιο νόμο (άρθρα 15 και 17) επιβάλλεται η θέσπιση μέτρων με στόχο την επαναχρησιμοποίηση ή/και αξιοποίηση των υλικών αυτών. Οι ρυθμίσεις της ΚΥΑ 36259/2010 για την εναλλακτική διαχείριση των ΑΕΚΚ εφαρμόζονται στα απόβλητα που δημιουργούνται τόσο από τα ιδιωτικά όσο και από τα δημόσια έργα και αποσκοπούν στη μείωση της τελικής διάθεσης των ΑΕΚΚ.

Στην ΚΥΑ 36259/2010 περιγράφεται το πρόγραμμα εναλλακτικής διαχείρισης των ΑΕΚΚ και ειδικότερα προσδιορίζονται οι γενικές κατευθύνσεις του Προγράμματος Εναλλακτικής Διαχείρισης, οι όροι και προϋποθέσεις για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ, οι υποχρεώσεις των διαχειριστών καθώς και οι όροι και προϋποθέσεις για τη συλλογή / μεταφορά και την

επεξεργασία / αξιοποίηση των ΑΕΚΚ. Σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ. 2 της εν λόγω ΚΥΑ, οι διαχειριστές ΑΕΚΚ υποχρεούνται, πριν από την έναρξη των οικοδομικών εργασιών ή των έργων τεχνικών υποδομών, να υποβάλλουν στην αρμόδια αρχή Στοιχεία για τη Διαχείριση των Αποβλήτων (ΣΔΑ) που θα παραχθούν από τη δραστηριότητά τους.

Σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ, όπως αναφέρεται και στην εγκύκλιο 4834/25-1-2013 του ΥΠΕΚΑ, δεν απορρέει υποχρέωση διαχείρισης της περίσσειας των εκσκαφών που προέρχονται από δημόσια έργα μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, εν αντιθέσει με τη διαχείριση αποβλήτων κατασκευής ή κατεδάφισης έργων τεχνικών υποδομών ή κτιριακών έργων. Σε κάθε περίπτωση η διαχείριση της περίσσειας των εκσκαφών θα πρέπει να γίνεται με ορθό περιβαλλοντικά τρόπο.

Για την παρούσα εργολαβία, η διαχείριση των προϊόντων **καθαίρεσης σκυροδεμάτων, ασφαλτικών και ενδεχόμενων υπολειμμάτων προκύψουν από τις οικοδομικές εργασίες** των αντλιοστασίων θα γίνει υποχρεωτικά μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης (με το οποία θα πρέπει να συμβληθεί ο ανάδοχος του έργου). **Τα χώματα** που θα προκύψουν ως περίσσεια από τα σκάμματα τοποθέτησης των αγωγών (όγκος χωμάτων που αντικαθίσταται από τον αγωγό, την άμμο και το νέο οδόστρωμα), θα μεταφερθούν και διαστρωθούν στους υφιστάμενους χωματόδρομους του έργου.

7. ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΗΠΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ - ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ.

7.1.Αερισμός δικτύων

Οι αγωγοί ακαθάρτων πρέπει να έχουν περιθώρια αερισμού ή να λειτουργούν πάντοτε με πίεση.

Η εναλλαγή της ροής από ελεύθερη σε πίεση και τανάπαλιν, προξενεί μεγάλες βλάβες στις οροφές των αγωγών από σκυρόδεμα, στις πλαστικές ή ρητινούχες επενδύσεις ή και επιχρίσεις.

Ένας καλός αερισμός του δικτύου περιορίζει την ανάπτυξη θειούχων, η δε πρόβλεψη τέτοιων καλών συνθηκών πρέπει να αποτελεί ένα από τα κύρια μελήματα της μελέτης του δικτύου.

Οι σχετικές οδηγίες της ASCE (1976) έχουν συνοπτικά ως εξής:

α. Ο ελκυσμός του αέρος σε αγωγούς ακαθάρτων γίνεται συνήθως δια της ροής των λυμάτων. Οι ανθρωποθυρίδες και οι εξαεριστήρες των οικιών είναι γενικώς επαρκείς για την εξασφάλιση καλών συνθηκών αερισμού.

β. Εγκαταστάσεις εξαναγκασμένου αερισμού είναι χρήσιμοι σε ειδικές περιπτώσεις όπως:

- Για την απαγωγή μολυσμένου αέρα που είναι δυνατόν να διαφύγει προς κατοικημένες περιοχές,
- Σε αγωγούς πολύ μεγάλου μήκους με ασθενή φυσικό αερισμό ή θέσεις όπου παρεμποδίζεται ο φυσικός αερισμός και όπου η συγκέντρωση οξυγόνου δυνατόν να πέσει κάτω του 50% με αποτέλεσμα την σήψη των λυμάτων και παραγωγή θειούχων,
- Για να αποκλεισθεί η δημιουργία ατμόσφαιρας δυνάμενης να προκαλέσει εκρήξεις,
- Όταν απαιτείται εξαναγκασμένος αερισμός η εξαγωγή του αέρα γίνεται σε υψηλό αεραγωγό ή με κάποια άλλη διάταξη αποσμήσεως.

Στην περιοχή του έργου, εφόσον ληφθούν κατάλληλα μέτρα όπως:

- Αποφυγή παρεμβολής σιφώνων ή τμημάτων υπό πίεση
- Πρόβλεψη ικανού περιθωρίου αερισμού στους αγωγούς

δεν αναμένονται ιδιαίτερα προβλήματα.

7.2.Δημιουργία σηπτικών συνθηκών

Η δημιουργία σηπτικότητας στα δίκτυα ακαθάρτων οφείλεται κυρίως στην παραγωγή υδρόθειου αλλά και άλλων κακοσμιών εξαιτίας της αναερόβιας διάσπασης των οργανικών και ανόργανων ουσιών που περιέχονται στα λύματα.

Το H_2S παράγεται από την αναγωγή των θεικών ενώσεων και την μικροβιολογική διάσπαση οργανικών θειούχων ενώσεων από μικροοργανισμούς που αναπτύσσονται στα τοιχώματα των αγωγών αποχέτευσης κάτω από την ελεύθερη επιφάνεια της ροής και στις αποθέσεις του πυθμένα καθώς και στους καταθλιπτικούς αγωγούς με μεγάλους χρόνους ροής. Οι συνθήκες που ευνοούν την παραγωγή υδρόθειου στους αγωγούς είναι μικρές κλίσεις και χαμηλές ταχύτητες καθώς και οι υψηλές θερμοκρασίες. Το ποσοστό του παραγόμενου υδρόθειου που ελκύεται σαν αέριο εξαρτάται από το pH και την θερμοκρασία και σε ουδέτερες συνθήκες, pH 7 και θερμοκρασία 20⁰ το 50% του παραγόμενου υδρόθειου εκλύεται σαν αέριο στην ελεύθερη ατμόσφαιρα του αγωγού.

Γενικά έχει διαπιστωθεί ότι σηπτικές συνθήκες αρχίζουν να παρατηρούνται μετά από πάροδο 12 ωρών σε θερμοκρασίες 10-15⁰C, ενώ σε θερμοκρασία 25-30⁰C αρκούν 4 ώρες για τη δημιουργία υδρόθειου.

Οι κυριότερες επιπτώσεις από τη δημιουργία σηπτικών συνθηκών στα δίκτυα αποχέτευσης και στις επαγγελματικές επεξεργασίες μπορεί να είναι:

- Διάβρωση των αγωγών ακαθάρτων, κυρίως των αγωγών σκυροδέματος από τη δημιουργία θεικού οξέος στην οροφή των αγωγών (οξείδωση του υδρόθειου από μικροοργανισμούς στο ελεύθερο τμήμα των αγωγών).
- Διάβρωση των μεταλλικών εξαρτημάτων των αγωγών στα φρεάτια επίσκεψης (κλίμακες, καπάκια, αντλιοστάσια κλπ.)
- Δημιουργία οσμών κυρίως στα σημεία τυρβώδους ροής και κίνδυνο ασφυξίας στο προσωπικό συντήρησης των έργων.
- Στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας τα κυριότερα προβλήματα παρατηρούνται στα έργα εισόδου, αντλιοστάσια, σχάρες, εξαμμωτές με την μορφή κακοσμιών, διαβρώσεων και κινδύνων τοξικότητας.

Τέλος υπάρχουν ενδείξεις που δεν έχουν πλήρως επιβεβαιωθεί ότι σηπτικά λύματα επιδρούν αντίξοα στην καθαρισιμότητα της ενεργού ιλύος, διαταράσσοντας την απόδοση του συστήματος.

Η εκτίμηση της πιθανότητας παραγωγής υδρόθειου στους αγωγούς μπορεί να γίνει με την βοήθεια της εμπειρικής σχέσης του Pomeroy γνωστής ως "Z-formula".

$$Z = \frac{3(BOD_5) \times 107^{T-20}}{S^{1/2} Q^{1/3}} \cdot \frac{P}{b}$$

όπου: BOD_5 =το BOD_5 των λυμάτων, mg/l

S=η κλίση του αγωγού

Q=η παροχή, l/sec

P/b= ο λόγος της βρεχόμενης περιμέτρου προς το πλάτος της ελεύθερης επιφάνειας του αγωγού

T=η θερμοκρασία των λυμάτων

Για τιμές Z μικρότερες από 5.000 πιθανότατα η παραγωγή υδρόθειου είναι μικρή ενώ για Z στην περιοχή 5.000-10.000 αναμένεται σχηματισμός μικρών ποσοτήτων υδρόθειου (συγκεντρώσεις 0,2-4,0 mg/l, H_2S) χωρίς όμως σοβαρό κίνδυνο διάβρωσης. Σοβαρά προβλήματα διάβρωσης και κακοσμιών αναμένονται για τιμές του Z μεγαλύτερες του 10.000 και κοντά στην περιοχή των 15.000-20.000.

Για την αυτή συγκέντρωση H₂S και θερμοκρασία, οι παράμετροι που επηρεάζουν δυσμενώς το Z είναι κατά σειρά δραστηριότητας:

- Το ποσοστό πληρώσεως Y/D. Πράγματι η συνάρτηση P/b λαμβάνει την τιμή 1,0 για Y/D=0, την τιμή 1,57 για Y/D=0,5 εκείθεν δε για Y/D>0,50 τείνει ασυμπτωτικά στο άπειρον, επιβεβαιώνοντας έτσι την ανάγκη ύπαρξης ικανού περιθωρίου αερισμού στους αγωγούς.
- Η κατά μήκος κλίση του αγωγού. Μικρές κλίσεις επιδρούν δυσμενώς στο Z, και τέλος,
- Η παροχή του αγωγού, όπου πάλι μικρές παροχές επιδρούν δυσμενώς.

Επειδή αποδίδουμε μεγάλη σημασία στην δημιουργία σηπτικών φαινομένων, για τούτο, στους υδραυλικούς υπολογισμούς γίνεται συστηματικός έλεγχος της παραμέτρου Z ούτως ώστε οι επιτυγχανόμενες τιμές για T=250C και συγκέντρωση BOD₅ όπως υπολογίζεται στους εκάστοτε πίνακες, να βρίσκονται κάτω της περιοχής των 10.000. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις αγωγών μικρού μήκους και μικρών παροχών γίνονται δεκτές μεγαλύτερες τιμές του Z μέχρι περίπου και 15.000.

Για την παραγωγή υδρόθειου σε καταθλιπτικούς αγωγούς όπου η απουσία αέρα ευνοεί την ανάπτυξη αναερόβιων συνθηκών έχουν προταθεί διάφορες σχέσεις. Στη συνέχεια εξετάζονται δύο από τις επικρατέστερες. Η σχέση του WRC:

$$C_s = K_c \cdot t \cdot L_0 \cdot \frac{1 + 0,004 \cdot D}{D} \cdot 107^{(T-20)}$$

C_s=η συγκέντρωση του H₂S στον αγωγό, mg/l

t =ο χρόνος διαδρομής, min

L₀=το COD των λυμάτων, mg/l

D=η διάμετρος, cm

T= η θερμοκρασία

K_c=σταθερά με τιμές

0,000575 για t=0-10 min

0,00115 για t=10-60 min

0,00152 για t=60-300 min

Μια αντίστοιχη σχέση έχει προταθεί από τους Χατζηαγγέλου κ.α. βασισμένη στα αρχικά πειραματικά δεδομένα των Pemory και Thistwaythe:

$$C_s = 0,67 \cdot \frac{t^{107}}{D} \cdot 107^{(T-20)}$$

Για μικρές τιμές παραγωγής υδρόθειου 0,1-0,3ml/l αναμένονται μικροί μόνο κίνδυνοι δημιουργίας κακοσμιών στα κατάντη έργα ενώ αξιοσημείωτα προβλήματα αναμένονται για τιμές υδρόθειου μεγαλύτερες του 1.0 mg/l.

8. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

8.1.Υπολογισμός αγωγών βαρύτητας

Η διαστασιολόγηση των βαρυτικών αγωγών, γίνεται για συνθήκες ομοιόμορφης ροής, με χρήση του προγράμματος FLOWMASTER της HAESTAD METHODS. Η λειτουργία του προγράμματος στηρίζεται στη σχέση Manning:

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot j^{1/2}$$

όπου V η ταχύτητα ροής, n ο συντελεστής τραχύτητας του αγωγού, που λαμβάνεται ίσος με 0,014 για αγωγούς από PVC, R η υδραυλική ακτίνα του αγωγού και j η κατά μήκος κλίση της Γραμμής Ενέργειας (Γ.Ε.), που για ροή με ελεύθερη επιφάνεια συμπίπτει με την κλίση του πυθμένα του αγωγού. Η υδραυλική ακτίνα του αγωγού ισούται με:

$$R = E / \Pi$$

όπου E η επιφάνεια της διατομής του αγωγού και Π η βρεχόμενη περίμετρος του.

9. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΜ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Η Παρούσα τεχνική περιγραφή παρουσιάζει και τεκμηριώνει την γενική διάταξη των Η/Μ Εγκαταστάσεων και τις βασικές επιλογές στην σύνταξη της παρούσας μελέτης.

Οι Η/Μ εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν την μελέτη του αντλιοστασίου, τον απαραίτητο εξοπλισμό και το κατάλληλο σύστημα αυτοματισμού.

Στη συγκεκριμένη μελέτη περιγράφονται τα αντλιοστάσια των οικισμών Εμμανουήλ Παπάς, Πεντάπολη, Μονόβρυση, Νεοχώρι, Ψυχικό, Τούμπα, Μεσοκώμη και Παραλίμνιο.

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ Β' ΦΑΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

			ΕΓΣΑ 87		No ΠΑΡΟΧΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ
Ονομασία αντλιοστασίου	Κοινότητα	Τύπος αντλιοστασίου	X	Y	
A/Σ 1 ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΑ	Εμμ. Παπά	Υποβρύχιου τύπου	475365.74	4547444.81	No1
A/Σ 2 ΠΕΝΤΑΠΟΛΗ	Πεντάπολη	Υποβρύχιου τύπου	474005.88	4543863.9	No1
A/Σ 3 ΠΕΝΤΑΠΟΛΗ	Πεντάπολη	Υποβρύχιου τύπου	473785.68	4543715.57	No1
A/Σ 4 ΤΟΥΜΠΑ	Τούμπα	Υποβρύχιου τύπου	474584.66	4540925.5	No2
A/Σ 8 ΜΟΝΟΒΡΥΣΗ	Μονόβρυση	Υποβρύχιου τύπου	466839.3	4544866.72	No1
A/Σ 9 ΝΕΟΧΩΡΙ	Νεοχώρι	Με ανωδομή ξηρού τύπου	466285.15	4542774.72	No3
A/Σ 11 ΨΥΧΙΚΟ	Ψυχικό	Υποβρύχιου τύπου	469068.45	4538741.07	No2
A/Σ 12 ΜΕΣΟΚΩΜΗ	Μεσοκώμη	Υποβρύχιου τύπου	470902.71	4539191.85	No5
A/Σ 13 ΠΑΡΑΛΙΜΝΙΟ	Παραλίμνιο	Υποβρύχιου τύπου	472298.73	4537011.51	No2
A/Σ 14 ΠΑΡΑΛΙΜΝΙΟ	Παραλίμνιο	Υποβρύχιου τύπου	472583.47	4536343.01	No3

Η διαστασιολόγηση των Αντλιοστασίων γίνεται με βάση την πρόβλεψη πληθυσμού σε ορίζοντα 20ετίας όσον αφορά στο ηλεκτρομηχανολογικό τμήμα και σε ορίζοντα 40ετίας όσον αφορά στο κτιριακό σχεδιασμό και τα υπόλοιπα έργα Πολιτικού Μηχανικού. Επίσης, γίνεται έλεγχος με την ελάχιστη παροχή ώστε να αποφευχθούν μεγάλοι χρόνοι παραμονής.

Στα αντλιοστάσια που προκύπτει μικρή διαφοροποίηση της παροχής 20ετίας και 40ετίας θα υπολογιστεί και θα εγκατασταθεί μηχανολογικός εξοπλισμός σύμφωνα με τις ανάγκες τις 40ετίας.

Τα αντλιοστάσια κατασκευάζονται σε δύο τύπους:

- Αντλιοστάσιο με αντλίες ξηρού τύπου και ανωδομή για την στέγαση του βοηθητικού εξοπλισμού

- Αντλιοστάσιο με αντλίες υποβρύχιου τύπου σε υπόγειο φρεάτιο

Τα κριτήρια επιλογής του τρόπου κατασκευής των αντλιοστασίων είναι:

- ο Η παροχή που εξυπηρετεί (εξυπηρετούμενος πληθυσμός)
- ο Η κρισιμότητά του
- ο Η περιοχή χωροθέτησης και τα διατιθέμενα οικόπεδα
- ο Αυξημένες ανάγκες παρακολούθησης και συντήρησης

Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 1441/28-2-2012 τελική θετική γνωμοδότηση της ΚΗ' ΕΠΚΑ, τα αντλιοστάσια που θα κατασκευαστούν στην ΤΕ Μονόβρυσης (Α/Σ 1) και στην ΤΕ Σκοπού (Α/Σ 2) θα είναι υπόγεια λόγω γειννίας τους με τους κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους της Μονόβρυσης και του Ν. Σκοπού.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αντλιοστάσια της μελέτης.

Πίνακας 1-22. Αντλιοστάσια λυμάτων Β' Φάσης Αγωγών Μεταφοράς

<i>Ονομασία αντλιοστασίου</i>	<i>Κωδικός αντλιοστασίου</i>	<i>Διατασιολόγηση Η/Μ εξοπλισμού</i>	<i>Διάταξη αντλιοστασίου</i>
Α/Σ 1 ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ	(Κ-ΕΠ185)	Παροχή 40ετίας	Υποβρύχιου τύπου
Α/Σ 2 ΠΕΝΤΑΠΟΛΗ	(Κ-Π25)	Παροχή 40ετίας	Υποβρύχιου τύπου
Α/Σ 3 ΠΕΝΤΑΠΟΛΗ	(Κ-Π21)	Παροχή 40ετίας	Υποβρύχιου τύπου
Α/Σ 4 ΤΟΥΜΠΙΑ	(Κ-Τ2)	Παροχή 20ετίας	Υποβρύχιου τύπου
Α/Σ 8 ΜΟΝΟΒΡΥΣΗ	(Κ-ΜΟ1)	Παροχή 20ετίας	Υποβρύχιου τύπου
Α/Σ 9 ΝΕΟΧΩΡΙ	(Κ-ΝΕ1)	Παροχή 20ετίας	Με ανωδομή ξηρού τύπου
Α/Σ 11 ΨΥΧΙΚΟ	(Κ-Ψ1)	Παροχή 20ετίας	Υποβρύχιου τύπου
Α/Σ 12 ΜΕΣΟΚΩΜΗ	(Κ-Μ1)	Παροχή 20ετίας	Υποβρύχιου τύπου
Α/Σ 13 ΠΑΡΑΛΙΜΝΙΟ	(Κ-ΠΑ7)	Παροχή 40ετίας	Υποβρύχιου τύπου
Α/Σ 14 ΠΑΡΑΛΙΜΝΙΟ	(Κ-ΠΑ1)	Παροχή 40ετίας	Υποβρύχιου τύπου

Βοηθητικά συστήματα που προβλέπονται είναι:

- ο Σύστημα εσχарισμού λυμάτων,
- ο Σύστημα εξαερισμού - απόσμησης,
- ο Σύστημα εφεδρικής ηλεκτρικής ενέργειας
- ο Σύστημα ανάδευσης όπου απαιτείται και
- ο Σύστημα αντιπληγματικής προστασίας όπου απαιτείται.

Η τροφοδότηση των αντλιοστασίων γίνεται από το δίκτυο χαμηλής τάσης (220/380 V, 50 Hz).

9.1.Περιγραφή αντλιοστασίου ξηρού τύπου

Το αντλιοστάσιο ξηρού τύπου αναπτύσσεται στον υπόγειο και στον ισόγειο χώρο. Στο υπόγειο κατασκευάζονται οι υγροί θάλαμοι συγκέντρωσης των λυμάτων και ο στεγανός χώρος όπου εγκαθίστανται τα αντλητικά συγκροτήματα. Στον κύριο υγρό θάλαμο θα καταλήγει ο αγωγός εισόδου όπου στο στόμιο του θα εγκατασταθεί ανοξείδωτος εσχαρόκαδος διαστάσεων 0,60 x 0,60 x 1,00 με διάκενα 50mm για την συγκράτηση ογκωδών αντικειμένων και προστασία των αντλιών. Από τον κύριο θάλαμο αναρροφούν οι δύο κύριες αντλίες (μία εν λειτουργία και μία εφεδρική) με κυκλική εναλλαγή. Επίσης, στον υγρό θάλαμο θα εγκατασταθεί υποβρύχιος αναδευτήρας για την ανάδευση των λυμάτων και την αποφυγή καθίζησης στερεών.

Ομοίοιχα με του κυρίου θαλάμου θα κατασκευαστεί εφεδρικός υγρός θάλαμος που θα επικοινωνεί με υποβρύχια θυρίδα. Στην θυρίδα θα εγκατασταθεί υποβρύχιο θυροφράγμα οπής διαστάσεων 0,50 x 0,50m. Επίσης, στην ανώτατη στάθμη θα τοποθετηθεί υπερχειλίση επικοινωνίας των υγρών θαλάμων ώστε σε περίοδο υπερβάλλουσας παροχής να μπορεί να υπερχειλίζει στον εφεδρικό θάλαμο. Στον εφεδρικό θάλαμο θα εγκατασταθεί μία αντλία όμοια με τις κύριες που θα καταθλίβει στον κοινό καταθλιπτικό αγωγό.

Όλοι οι αγωγοί εντός του αντλιοστασίου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 ενώ ο κεντρικός καταθλιπτικός θα είναι από HDPE PN10.

Οι δικλείδες των αντλιών θα εγκατασταθούν στο ισόγειο χώρο για το εύκολο χειρισμό τους. Επίσης, στο ισόγειο θα εγκατασταθούν ο κάδος συλλογής εσχαρισμάτων από τον εσχαρόκαδο, οι ηλεκτρικοί πίνακες και το σύστημα εφεδρικής ηλεκτρικής ενέργειας. Στην οροφή του κτιρίου θα εγκατασταθεί γερανογέφυρα για την ανύψωση και απομάκρυνση όλου του Η/Μ εξοπλισμού.

Εξωτερικά του κτιρίου θα τοποθετηθεί το σύστημα απόσμισης του αντλιοστασίου. Με πλαστικούς αγωγούς θα απομακρύνεται ο αέρας από τους χώρους του υγρού θαλάμου του αντλιοστασίου και θα οδηγείται στο σύστημα απόσμισης. Επιπλέον, στο υπόγειο θα εγκατασταθεί ανεμιστήρας προσαγωγής νωπού αέρα από το περιβάλλον προς τους υγρούς θαλάμους και ανεμιστήρας εξαερισμού του υπόγειου για την άνεση του προσωπικού συντήρησης και παρακολούθησης. Η προσαγωγή νωπού αέρα θα γίνεται από τα ανοίγματα του κτιρίου.

9.2.Περιγραφή υποβρύχιου αντλιοστασίου

Το αντλιοστάσιο υγρού τύπου αναπτύσσεται σε δύο υπόγειους χώρους. Ο ένας χώρος είναι ο υγρός θάλαμος όπου καταλήγει ο αγωγός εισόδου όπου στο στόμιο του θα εγκατασταθεί ανοξείδωτος εσχαρόκαδος διαστάσεων 0,60 x 0,60 x 1,00 με διάκενα 50mm για την συγκράτηση ογκωδών αντικειμένων και προστασία των αντλιών. Στο ίδιο φρεάτιο εγκαθίστανται τα δύο υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα (ένα εν λειτουργία και ένα εφεδρικό).

Ομοίοιχα κατασκευάζεται ξηρό φρεάτιο εγκατάστασης των δικλίδων και του καταθλιπτικού αγωγού. Όλοι οι αγωγοί εντός του αντλιοστασίου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 ενώ ο κεντρικός καταθλιπτικός θα είναι από HDPE PN10.

Επίσης, στο φρεάτιο αυτό θα εγκατασταθεί και το σύστημα απόσμισης που θα αναρροφά δύσοσμο αέρα από τον υγρό θάλαμο και αφού τον επεξεργαστεί θα τον απορρίπτει στο περιβάλλον. Λόγω του μικρού όγκου του υγρού θαλάμου δεν θα εγκατασταθεί μονάδα προσαγωγής αέρα ώστε ο χώρος του αντλιοστασίου να βρίσκεται σε συνεχή υποπίεση και να μην υπάρχει διαφυγή δύσοσμου αέρα στον περιβάλλον χώρο.

Προβλέπεται η εγκατάσταση κατάλληλου ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους (H/Z) εντός ηχομονωτικού κελύφους πλησίον του αντλιοστασίου, το οποίο θα τοποθετηθεί όσο το δυνατό πλησιέστερα. Σε περίπτωση διακοπής ή ακαταλληλότητας του δικτύου ΔΕΗ, το H/Z θα εκκινεί αυτόματα και επίσης θα μετράται η τροφοδοσία ισχύος, μέσω αυτόματης μεταγωγής.

Ο ηλεκτρικός πίνακας του αντλιοστασίου και ο πίνακας μεταγωγής θα εγκατασταθεί εντός μεταλλικού αυτοστήρικτου ερμαρίου, τύπου PILLAR, πάνω σε βάση σκυροδέματος.

Το pillar θα βρίσκεται παράπλευρα του δρόμου και όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο αντλιοστάσιο. Το pillar θα επικοινωνεί με το αντίστοιχο φρεάτιο αντλιοστασίου και με το Η/Ζ μέσω υπόγεια εγκατεστημένων σωλήνων PVC (εγκιβωτισμένων σε σκυρόδεμα) για την όδευση των καλωδίων ισχύος και αυτοματισμού. Τόσο το αντλιοστάσιο, όσο και το pillar, το Η/Ζ και η μονάδα απόσμησης θα στεγαστούν κάτω από μεταλλικό στέγαστρο, κλεισμένο περιμετρικά με πάνελ, για την οπτική απομόνωση του εξοπλισμού και για λόγους ασφάλειας έναντι βανδαλισμών και κλοπών.

9.3.Εσχαρόκαδος

Στα αντλιοστάσια, στο στόμιο του αγωγού εισόδου, θα τοποθετηθεί κατάλληλος εσχαρόκαδος από ανοξείδωτο πλέγμα με τον μηχανισμό στερέωσης, ανέλκυσης και καθέλκυσης του, απ' όπου τα συλλεγόμενα εσχαρίσματα θα απομακρύνονται περιοδικά. Τα διάκενα του εσχαρόκαδου θα είναι τουλάχιστον 50 mm ή και μικρότερο. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι μικρότερο από το ελεύθερο πέρασμα στερεών των επιλεγμένων αντλιών.

9.4.Χωροθέτηση αντλιοστασίων

Η χωροταξική τοποθέτηση του αντλιοστασίου έγινε σύμφωνα με την υδραυλική μελέτη σε περιοχές όπου δεν επιτρέπεται η βαρυντική όδευση των λυμάτων.

9.5.Παροχές για τους υπολογισμούς του αντλιοστασίου

Παρουσιάζεται πίνακας με τους πληθυσμούς για κάθε περίοδο καθώς και οι παροχές που προκύπτουν.

Η παροχή με την οποία υπολογίζεται η διάμετρος του καταθλιπτικού αγωγού και τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του αντλιοστασίου, προσδιορίζεται για ορίζοντα 40ετίας.

Πίνακας 1-23. Πίνακας με τους πληθυσμούς και τις παροχές που προκύπτουν για τα αντλιοστάσια του Δήμου Εμμανουήλ Παππά

Ονομασία αντλιοστασίου	Κωδικός αντλιοστασίου	Μήκος καταθλιπτικού αγωγού (m)	Μέση ημερήσια παροχή αγωγών δικτύου (lt/sec)	Μέγιστη ημερήσια παροχή αγωγών δικτύου (lt/sec)	Συντελεστής P	Μέγιστη ωριαία παροχή (lt/sec)	Εισροές από διηθήσεις - συνδέσεις (lt/sec)	Παροχή σχεδιασμού 40ετίας (lt/sec)	Παροχή σχεδιασμού 40ετίας (m³/h)	Παροχή σχεδιασμού 20ετίας (lt/sec)	Παροχή σχεδιασμού 20ετίας (m³/h)
Α/Σ 1 ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ	(K-ΕΠ185)	189,38	2,17	3,25	2,89	9,39	0,217	9,61	34,59	9,46	34,07
Α/Σ 1 ΠΕΝΤΑΠΟΛΗ	(K-Π25)	139,63	0,29	0,43	3,00	1,30	0,029	1,33	4,78	1,30	4,68
Α/Σ 2 ΠΕΝΤΑΠΟΛΗ	(K-Π21)	242,94	0,42	0,63	3,00	1,90	0,042	1,94	6,98	1,90	6,84
Α/Σ 1 ΤΟΥΜΠΑ	(K-T2)	5047,46	2,78	4,17	2,73	11,35	0,278	11,63	41,88	10,10	36,35
Α/Σ 1 ΜΟΝΟΒΡΥΣΗ	(K-MO1)	2363,80	3,48	5,22	2,59	13,53	0,35	13,88	49,97	10,18	36,66
Α/Σ 1 ΝΕΟΧΩΡΙ	(K-NE1)	1210,32	10,39	15,58	2,13	33,24	1,04	34,28	123,42	24,53	88,31
Α/Σ 1 ΨΥΧΙΚΟ	(K-Ψ1)	2663,31	6,34	9,51	2,31	21,97	0,63	22,60	81,37	16,34	58,83
Α/Σ 1 ΜΕΣΟΚΩΜΗ	(K-M1)	2681,12	8,47	12,71	2,20	27,97	0,85	28,82	103,76	22,65	81,54
Α/Σ 1 ΠΑΡΑΛΙΜΝΙΟ	(K-ΠΑ7)	418,90	0,68	1,02	3,00	3,05	0,07	3,12	11,23	3,06	11,00
Α/Σ 2 ΠΑΡΑΛΙΜΝΙΟ	(K-ΠΑ1)	2852,05	1,73	2,59	3,00	7,78	0,17	7,95	28,64	7,79	28,06

10. ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

10.1. Αντλητικά συγκροτήματα

Στα αντλιοστάσια ξηρού τύπου θα εγκατασταθούν 3 αντλίες κατάλληλες για τοποθέτηση σε ξηρό φρεάτιο. Θα λειτουργεί η μία αντλία και οι άλλες δύο θα είναι εφεδρικές οπότε η κάθε αντλία θα είναι διαστασιολογημένη για την παροχή σχεδιασμού του αντλιοστασίου.

Στα αντλιοστάσια υγρού τύπου θα εγκατασταθούν 2 αντλίες κατάλληλες για τοποθέτηση σε υγρού φρεάτιο. Θα λειτουργεί η μία αντλία και η άλλη θα είναι εφεδρική.

Οι αντλίες που χρησιμοποιούνται για την άντληση των λυμάτων θα είναι αντλίες φυγοκεντρικές ολιγοκάναλες κατακόρυφου άξονα με ενσωματωμένο στεγανό κινητήρα.

Οι αντλίες του κάθε αντλητικού συγκροτήματος είναι του ίδιου μεγέθους. Στις κύριες και εφεδρικές αντλίες θα υπάρχει κυκλική εναλλαγή, με ισοκατανομή του χρόνου λειτουργίας για ομοιόμορφη φθορά τους. Σε περίπτωση βλάβης μίας αντλίας θα τίθεται αυτόματα σε λειτουργία η άλλη αντλία.

Η ισχύς των ηλεκτροκινητήρων είναι επιθυμητό να είναι εύλογου μεγέθους για τροφοδότηση από χαμηλή τάση.

Δικλείδες και ειδικά τεμάχια

Στον αγωγό κατάθλιψης κάθε αντλίας θα τοποθετηθεί δικλείδα απομόνωσης και βαλβίδα αντεπιστροφής ενώ όπου χρειαστεί θα τοποθετηθεί αντιπληγματική βαλβίδα για την προστασία του αγωγού από το υδραυλικό πλήγμα κατά την απότομη διακοπή της ροής. Ο έλεγχος για την δημιουργούμενη υπερπίεση ή υποπίεση γίνεται στη θέση της βαλβίδας αντεπιστροφής. Πλήγμα δημιουργείται στην περίπτωση στάσης της αντλίας λόγω της απότομης μεταβολής της παροχής έως τον μηδενισμό της.

Οι δικλείδες απομόνωσης και αντεπιστροφής των αντλιοστασίου υποβρύχιων αντλιών και των καταθλιπτικών αγωγών θα βρίσκονται εκτός του υγρού θαλάμου, η πρόσβαση δε σε αυτές θα είναι εύκολη.

Σωληνώσεις

Οι καταθλιπτικοί αγωγοί θα είναι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE).

Οι αγωγοί από πολυαιθυλένιο είναι πολύ ανθεκτικοί στις πιο απαιτητικές συνθήκες λειτουργίας όπως σε περιοχές με υψηλή στάθμη νερού, βαριάς κυκλοφορίας, διασταυρώσεις ποταμών, δύσκολες τάφρους, τις περιοχές των μετατοπιζόμενων, και ασταθών χωμάτων και το υδραυλικό πλήγμα. Επιπλέον, δοκιμές έχουν αποδείξει τη μεγάλη αντίσταση διάβρωσης του πολυαιθυλενίου.

Για να είναι η άντληση οικονομική και για την καλή λειτουργία (αποφυγή

απόθεσης φερτών υλών κ.λ.π.) η μέγιστη ταχύτητα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2,0-2,5 m/sec και η ελάχιστη να διατηρηθεί πάνω από 0,5 m/sec. Η ταχύτητα των 0,5 m/sec είναι η ελάχιστη ταχύτητα για να μην εμφανίζεται απόθεση φερτών υλών. Σε περίπτωση όμως που οι κύκλοι άντλησης δεν είναι συχνοί και έχουμε μακροχρόνια παραμονή των λυμάτων εντός του αγωγού με κίνδυνο να παρουσιαστεί απόθεση φερτών, η ελάχιστη ταχύτητα πρέπει να εκλέγεται μεγαλύτερη από 1m/sec. Με την ταχύτητα αυτή εξασφαλίζεται ο αυτοκαθαρισμός του αγωγού και η παράσυρση των επικαθίσεων σε κάθε κύκλο άντλησης.

Οι αγωγοί εντός του αντλιοστασίου θα είναι κατασκευασμένοι από

ανοξείδωτο χαλυβδοσωλήνα AISI 304. Για παρόμοιους με τους ανωτέρω λόγους, η μέγιστη ταχύτητα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2,0 - 2,5 m/sec και η ελάχιστη να διατηρηθεί πάνω από 0,5 m/sec.

10.2. ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ

Στα φρεάτια υγρού τύπου δεν θα τοποθετηθεί αναδευτήρας λόγω του μικρού όγκου υγρού και του περιορισμένου διαθέσιμου χώρου του φρεατίου.

Στα αντλιοστάσια ξηρού τύπου τοποθετείται ένας αναδευτήρας σε κάθε υγρό θάλαμο από όπου αναρροφούν οι αντλίες. Σκοπός της λειτουργίας των αναδευτήρων είναι η ανάδευση των λυμάτων του αντλιοστασίου πριν εκκινήσουν οι αντλίες, έτσι ώστε μετά την παύση των αντλιών να παραμείνει λίγο ή καθόλου ίζημα. Έτσι εμποδίζεται η κατακρήνη λάσπης στο φρεάτιο. Επιπλέον με τη χρήση του αναδευτήρα διασπάται η επιπλέονσα κρούστα, η οποία πολλές φορές δημιουργεί προβλήματα στα αισθητήρια στάθμης.

Η ειδική απαίτηση ισχύος για την ανάμιξη των λυμάτων του φρεατίου είναι:

Για την περίπτωση λυμάτων με μικρή περιεκτικότητα σε στερεά $25 - 40 \text{ W} / \text{m}^3$

Για την περίπτωση λυμάτων με μεγάλη περιεκτικότητα σε στερεά $50 - 100 \text{ W} / \text{m}^3$.

Με τη βοήθεια φλοτεροδιακόπτη ο αναδευτήρας σταματά όταν η στάθμη φθάσει $30 - 50 \text{ cm}$ κατ' ελάχιστον πάνω από την προέλα του.

Η ανέλκυση και η καθέλκυση των αναδευτήρων θα γίνεται μέσω της γερανογέφυρας του κτιρίου έτσι ώστε να μην χρειάζεται είσοδος του προσωπικού στο υγρό φρεάτιο ή την δεξαμενή.

10.3. ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ – ΑΠΟΣΜΗΣΗ

Για την απόσμιση των αντλιοστασίων, που είναι επιβαρημένα με H_2S , μερκαπτάνες αλδεύδες κλπ. , θα τοποθετηθεί σύστημα απόσμισης ξηρού τύπου με προφίλτρο αλουμινίου και χημικό υλικό κατακράτησης σε κάνιστρα με ανεμιστήρα.

Ο αποσμητής του αντλιοστασίου ξηρού τύπου αποτελείται από κιβώτιο με σκελετό από ενισχυμένα προφίλ αλουμινίου με πλαϊνά διπλά τοιχώματα αλουμινίου και ειδικούς οδηγούς από προφίλ αλουμινίου για την στήριξη και στεγανοποίηση των φίλτρων, με φλάντζες εισόδου-εξόδου για τη σύνδεση του με τον αεραγωγό και στεγανές πλαϊνές πόρτες με ελαστικά παρεμβύσματα για τον έλεγχο και αντικατάσταση των φίλτρων. Το φίλτρο θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο.

Ο αποσμητής του αντλιοστασίου υγρού τύπου θα είναι κατασκευασμένος από υλικό κατάλληλο για εξωτερική χρήση, ανθεκτικό σε διαβρωτικό περιβάλλον, όπως πολυαιθυλένιο ή ανοξείδωτη λαμαρίνα.

Εσωτερικά του κελύφους θα τοποθετηθούν τα χημικά φίλτρα σε μορφή κόκκων σε διάφορες στρώσεις ανάλογα με τις συγκεντρώσεις και τον τύπο των αέριων ρύπων.

Τέλος θα τοποθετηθεί δίκτυο αεραγωγών και ανεμιστήρα για τον εξαερισμό του ξηρού θαλάμου του αντλιοστασίου

10.4. ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

Θα τοποθετηθεί διάταξη ανύψωσης των αντλιών και των αναδευτήρων η οποία θα έχει υπολογισθεί για φορτίο ασφαλούς λειτουργίας μεγαλύτερο κατά 50 % από το βαρύτερο εξάρτημα που θα χρειασθεί να ανυψωθεί.

10.5. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Στο αντλιοστάσιο ξηρού τύπου θα εγκατασταθούν φορητοί πυροσβεστήρες ένας ξηρής σκόνης των 6 κιλών. Οι πυροσβεστήρες θα περιλαμβάνουν χοάνη εκτόξευσης, στρόφιγγα, χειρολαβή και βάση στήριξης. Επίσης στα αντλιοστάσια ξηρού τύπου θα τοποθετηθεί τοπικό σύστημα πυρανίχνευσης.

10.6. ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ

Το γενικό πλαίσιο για την ηχορύπανση που προέρχεται από μηχανολογικές εγκαταστάσεις, εξαρτώμενες από το χαρακτήρα της περιοχής, καθορίζεται από το Π.Δ. 1180/293Α/1981. Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου σύμφωνα με το παραπάνω Προεδρικό Διάταγμα παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα και αφορούν την στάθμη του θορύβου μετρούμενη επί του ορίου του ακινήτου που βρίσκονται οι εγκαταστάσεις:

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ MAX ΟΡΙΟ ΣΕ dB(A)

Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές 70

Περιοχές που επικρατεί η βιομηχανική χρήση 65

Περιοχές με βιομηχανική και αστική χρήση 55

Περιοχές αστικές 50

Για τις εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε επαφή με κατοικημένα κτίσματα το παραπάνω ανώτατο όριο θορύβου καθορίζεται στα 45dB(A), ανεξαρτήτως της περιοχής που βρίσκεται η εγκατάσταση, μετρούμενη εντός του κατοικημένου κτίσματος με ανοιχτές θύρες και παράθυρα.

Το αντλιοστάσιο βρίσκεται σε αστική περιοχή οπότε το μέγιστο όριο θορύβου, μετρούμενο στο όριο του οικοπέδου που είναι εγκατεστημένο το αντλιοστάσιο, είναι 50dB(A).

Οι πηγές θορύβου στο αντλιοστάσιο είναι:

Το Η/Ζ.

Ο ανεμιστήρας του δικτύου απόσμησης που βρίσκεται εκτός του κτιρίου

Οι αντλίες λυμάτων που βρίσκονται στον υπόγειο ξηρό θάλαμο του αντλιοστασίου.

Από τα παραπάνω ο ανεμιστήρας του δικτύου απόσμησης που θα τοποθετηθεί εξωτερικά του αντλιοστασίου θα πρέπει να φέρει κατάλληλο ηχομονωτικό κάλυμμα από τον κατασκευαστή του ώστε να μειώνεται η εκπομπή του θορύβου στα 45 dB(A).

Οι αντλίες λυμάτων αναμένεται να έχουν στάθμη θορύβου στο κέλυφος τους 70 dB(A). Επειδή είναι τοποθετημένες στο υπόγειο του αντλιοστασίου, που έχει μεγάλη ηχομονωτική αξία, δεν αναμένεται να υπερβούν τα 45 dB(A) στα όρια του οικοπέδου

Επίσης το Η/Ζ θα πρέπει να φέρει κατάλληλο ηχομονωτικό κάλυμμα από τον κατασκευαστή του ώστε να μειώνεται η εκπομπή του θορύβου στα 45 dB(A).

11. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ – ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού εξαερισμού και αερισμού του χώρου των υγρών θαλάμων καθώς και του ισογείου χώρου αποθήκευσης εσχαρισμάτων (συνεχώς). Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν σε φίλτρο απόσμησης. Προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού αερισμού του χώρου του υγρού θαλάμου. Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν στην ατμόσφαιρα.

11.1. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΞΗΡΟΥ ΤΥΠΟΥ

Εξαερισμός υγρού θαλάμου

Για τη μονάδα απαγωγής αέρα εξαερισμού του υγρού θαλάμου προκύπτει:

Εξαερούμενος όγκος : $1,80 * 6,00 * 3,70 \text{ m}^3 * 10 \text{ εναλλαγές/ώρα} = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ και $1,80 * 5,10 * 3,70 \text{ m}^3 * 10 \text{ εναλλαγές/ώρα} = 340 \text{ m}^3/\text{h}$

Επιλέγεται εξαεριστήρας αντiekρηκτικού τύπου παροχής $800 \text{ m}^3/\text{h}$ και ισχύος 0.20 KW .

Αντίστοιχα θα τοποθετηθεί αεριστήρας για την προσαγωγή νωπού αέρα στους υγρούς θαλάμους.

Εξαερισμός ξηρού θαλάμου

Για τη μονάδα απαγωγής αέρα εξαερισμού του ξηρού θαλάμου προκύπτει:

Εξαερούμενος όγκος : $4,30 * 11,00 * 4,70 \text{ m}^3 * 4 \text{ εναλλαγές/ώρα} = 890 \text{ m}^3/\text{h}$ ανά θάλαμο

Επιλέγεται πλαστικός εξαεριστήρας in line αντiekρηκτικού τύπου παροχής $900 \text{ m}^3/\text{h}$ και ισχύος 0.25 KW .

11.2. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΥΓΡΟΥ ΤΥΠΟΥ

Για τη μονάδα απαγωγής αέρα εξαερισμού του υγρού θαλάμου προκύπτει:

Για τα μικρά αντλιοστάσια εξαερούμενος όγκος : $1,30 * 2,10 * 2,80 \text{ m}^3 * 10 \text{ εναλλαγές/ώρα} = 76,44 \text{ m}^3/\text{h}$

Επιλέγεται πλαστικός εξαεριστήρας αντiekρηκτικού τύπου παροχής $100 \text{ m}^3/\text{h}$ και ισχύος 0.04 KW .

Για τα μεγαλύτερα αντλιοστάσια εξαερούμενος όγκος : $1,30 * 2,60 * 2,80 \text{ m}^3 * 10 \text{ εναλλαγές/ώρα} = 94,65 \text{ m}^3/\text{h}$

Επιλέγεται πλαστικός εξαεριστήρας αντiekρηκτικού τύπου παροχής $100 \text{ m}^3/\text{h}$ και ισχύος 0.04 KW .

12.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΩΝ

12.1. Γενικά

Στην παρούσα εργολαβία προβλέπεται η κατασκευή 15 υπερχειλιστών και συγκεκριμένα:

- Εμμ. Παπάς : 3 υπερχειλιστές
- Πεντάπολη : 3 υπερχειλιστές
- Τούμπα : 2 υπερχειλιστές
- Μονόβρυση : 1 υπερχειλιστής
- Νεοχώρι : 2 υπερχειλιστές
- Παραλίμνιο : 2 υπερχειλιστές
- Ψυχικό : 1 υπερχειλιστής
- Μεσοκώμη : 1 υπερχειλιστής

Ο υπερχειλιστής είναι τεχνικό έργο που χρησιμοποιείται στα παντορροϊκά δίκτυα. Σκοπός του είναι, σε περιόδους όπου υπάρχει έντονη ροή ομβρίων, να διοχετεύει το μεγαλύτερο τμήμα των όμβριων κατευθείαν στον αποδέκτη, χωρίς να οδηγείται στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων. Αυτό είναι σκόπιμο προκειμένου οι διατομές των κεντρικών συλλεκτήρων των δικτύων λυμάτων και η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων να παραμένουν σε λογικά όρια σύμφωνα με τον πληθυσμό που εξυπηρετούν.

Η ανάμιξη των όμβριων υδάτων με τα ακάθαρτα δεν συντελεί στην αραίωση λυμάτων ειδικά στην αρχή των βροχοπτώσεων. Αυτό συμβαίνει διότι:

- Κατά τα πρώτα λεπτά της βροχής γίνεται πλύση των οδών και των κοινοχρήστων χώρων των οικισμών.
- Το αρχικό κύμα των ομβρίων υδάτων συμπαρασύρει στους αγωγούς τις φερτές ύλες οι οποίες έχουν κατακάψει στον πυθμένα των αγωγών όταν η παροχή τους είναι μικρή. Είναι λοιπόν σκόπιμο οι υπερχειλιστές να υπολογίζονται κατά τρόπον ώστε τα όμβρια ύδατα των πρώτων λεπτών της βροχής να οδηγούνται στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Η λειτουργία των υπερχειλιστών προκαλεί οργανική και μικροβιολογική μόλυνση στον αποδέκτη η οποία διαρκεί για αρκετό χρονικό διάστημα μετά το πέρας της βροχόπτωσης. Είναι λοιπόν σκόπιμο οι υπερχειλιστές να μην τίθενται συχνά σε λειτουργία. Από την άλλη αν περάσει μεγάλη ποσότητα ομβρίων τότε θα μειωθεί σημαντικά το βιολογικό φορτίο προς την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων με αποτέλεσμα να προκληθεί πρόβλημα στην βιολογική επεξεργασία της εγκατάστασης.

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι ο καθορισμός της κρίσιμης παροχής (Q_{kr}) πέρα της οποίας θα τίθεται σε λειτουργία ο υπερχειλιστής δεν είναι εύκολος. Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν κανονισμοί που ρυθμίζουν το θέμα αυτό. Συνήθως η κρίσιμη παροχή καθορίζεται, σε συνάρτηση με την αρμόδια υπηρεσία, σαν πολλαπλάσιο της παροχής ξηράς περιόδου.

Στην δική μας περίπτωση στις περιοχές όπου τοποθετείται υπερχειλιστής και υπάρχει μικρή παροχή ξηράς περιόδου λαμβάνεται πολλαπλασιαστής 5 (Πεντάπολη, Παραλίμνιο κλπ.), ενώ σε περιοχές με μεγαλύτερες παροχές λαμβάνεται πολλαπλασιαστής 2 ή 3 (Νέο Σούλι, Εμμ. Παπάς, Άγιο Πνεύμα κλπ.). Έτσι αποφεύγεται η συχνή χρήση υπερχειλιστών, η υπερφόρτωση του δικτύου αποχέτευσης και προστατεύονται τα έργα επεξεργασίας λυμάτων.

12.2. Ένταξη των υπερχειλιστών στο δίκτυο

Ο επακριβής υπολογισμός των υπερχειλιστών, όπως θα δούμε παρακάτω είναι δύσκολος με αποτέλεσμα για τον σκοπό αυτό σήμερα να χρησιμοποιούνται μόνο προσεγγιστικές μέθοδοι. Προκειμένου τα αποτελέσματα των υπολογισμών αυτών να πλησιάζουν την πραγματικότητα πρέπει να εξασφαλίζονται πραγματικές συνθήκες ροής όμοιες με τις λαμβανόμενες στους υπολογισμούς. Η διατάραξη της ομαλής ροής στο ανάντη τμήμα των υπερχειλιστών πρέπει να αποκλείεται. Αυτό επιτυγχάνεται ως εξής:

- Απαγορεύεται η συμβολή αγωγών μέσα ή κοντά στο φρεάτιο του υπερχειλιστή.
- Απαγορεύεται η αλλαγή κατεύθυνσης του αγωγού κοντά στον υπερχειλιστή.
- Προς τα ανάντη του υπερχειλιστή και σε μήκος περίπου 10 μέτρα, κατασκευάζεται αγωγός ηρεμίας και ομαλοποίησης της ροής είτε όταν η ροή είναι χειμαρρώδης είτε όταν η συμβολή αγωγών ή η αλλαγή κατεύθυνσης κοντά στον υπερχειλιστή δεν είναι δυνατόν να αποφευχθούν. Σκοπός της κατασκευής αυτής είναι να εξασφαλισθεί πριν από τον υπερχειλιστή ποτάμια (υποκρίσιμη) ροή. Έτσι αποφεύγεται η εμφάνιση υδραυλικού άλματος κατά μήκος του υπερχειλιστή, που συντελεί στην ελάττωση της ακρίβειας των υπολογισμών.

Οι υπερχειλιστές τοποθετούνται στο πέρας των παντορροϊκών αγωγών πριν αυτοί καταλήξουν στον αποδέκτη.

12.3. Τεχνική περιγραφή υπερχειλιστών με αγωγό σταθερής ρύθμισης

Η ρύθμιση της στάθμη των λυμάτων κατά την λειτουργία του υπερχειλιστή επιτυγχάνεται με αγωγό υπό πίεση και κινητό θυρόφραγμα στον κατάντι αγωγό. Το σύνολο των απωλειών τριβών (γραμμικών και τοπικών) του αγωγού αυτού για την παροχή Q_k καθορίζεται κατά τρόπο ώστε να επαρκεί για την απαιτούμενη υπερύψωση των λυμάτων μέσα στο φρεάτιο του υπερχειλιστή έως το υψόμετρο των αγωγών υπερχειλίστη. Για όλες τις παροχές $Q > Q_k$ η στάθμη των λυμάτων στον υπερχειλιστή είναι πιο πάνω από το υψόμετρο της στέψης του κατάντι αγωγού λυμάτων κατά το ύψος της υπερχειλίστη h (δύο ξεχωριστά ύψη στους δύο θαλάμους του υπερχειλιστή). Αυτό συντελεί στην αύξηση του υδραυλικού φορτίου στο στόμιο του αγωγού ρύθμισης στάθμης και επομένως στην αύξηση της παροχής του. Συνεπώς το μέγεθος h πρέπει να είναι μικρό σε σχέση προς το ύψος του υπερχειλιστή στο κατάντη άκρο του, προκειμένου η πραγματική παροχή προς τα κατάντη του υπερχειλιστή να μην είναι σημαντικά μεγαλύτερη της κρίσιμης παροχής. Γι' αυτό το λόγο έχει επιλεγεί σε όλους τους υπερχειλιστές η κατασκευή κινητού θυροφράγματος ρύθμισης της απαγόμενης παροχής, ώστε να καταστεί δυνατή η ρύθμισή της, ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες.

Επιπλέον στο μέσο του φρεατίου υπερχειλίστη θα τοποθετηθεί εσχάρα (από ανοξείδωτη λαμαρίνα πάχους 3mm, με άνοιγμα οπών 5x5cm) για την συγκράτηση των φερτών υλών που μπορεί να υπάρχουν στο δίκτυο ομβρίων και που θα προκαλούσαν έμφραξη στον σημαντικά μικρότερο αγωγό ρύθμισης. Θα υπάρχει πρόσβαση με 2 ανοιγόμενα χυτοσιδηρά καλύματα D400/Φ600 στους χώρους ανάντι και κατάντι της εσχάρας για την συντήρηση, το καθαρισμό και την παρακολούθηση της λειτουργίας του.

Οι δύο αγωγοί υπερχειλίστη του κάθε φρεατίου (Φ200 και Φ355) θα οδηγούν τα υπερχειλίζοντα νερά στον παρακείμενο αποδέκτη (ρέμα ή υφιστάμενος αγωγός παντορροϊκού δικτύου).

Για λόγους ομαδοποίησης των διατάξεων υπερχειλίστη επιλέχθηκε ένας τύπος υπερχειλιστή (σχέδιο 6b) με μοναδική ενδεχόμενη διαφοροποίηση στο ύψος υπερχειλίστη και στον αγωγό ρύθμισης.

12.4. Υδραυλικός υπολογισμός

Για την παροχή ξηράς περιόδου η ταχύτητα ροής στον αγωγό ρύθμισης στάθμης πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,5 m/s. Ο υπολογισμός του αγωγού γίνεται με την εξίσωση Bernoulli:

$$\frac{u^2}{2g} \xi_e + J_E l_D + \frac{u^2}{2g} = S_u + J_S l_D - m d_u$$

l_D (m) = μήκος αγωγού ρύθμισης στάθμης, κατ' ελάχιστο 20 du

d_u (m) = διάμετρος αγωγού ρύθμισης στάθμης, κατ' ελάχιστο 200 χλστ

u (m/s) = ταχύτητα στον αγωγό ρύθμισης στάθμης, για την κρίσιμη παροχή

Q = τοπικές απώλειες εισόδου (= 0,35 για οξείες ακμές, = 0,25 για στρογγυλεμένες ακμές)

J_S = κλίση πυθμένα αγωγού ρύθμισης στάθμης

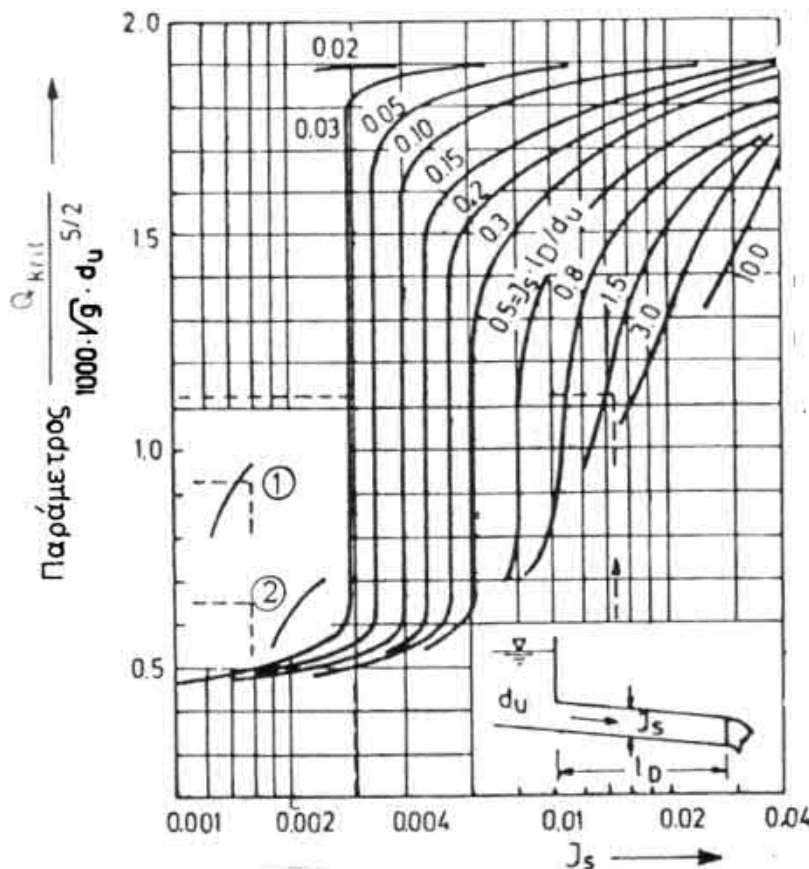
J_E = κλίση γραμμής ενέργειας, υπολογίζεται για $K_b=0,25$ χλστ

m = συντελεστής για τον καθορισμό της πιεζομετρικής γραμμής στο τέλος του αγωγού ρύθμισης στάθμης. Λαμβάνεται προσεγγιστικά ίσος με 1

S_u = βάθος ροής στο στόμιο του αγωγού ρύθμισης στάθμης για την κρίσιμη παροχή Q_{kr}

g (m/s²) = Επιτάχυνση της βαρύτητας

Ο έλεγχος της πλήρωσης της διατομής των αγωγών ρύθμισης στάθμης γίνεται με το νομογράφημα του παρακάτω σχήματος.



Εάν σύμφωνα με το νομογράφημα η πλήρωση της διατομής του αγωγού δεν επιτυγχάνεται με δεδομένες διαστάσεις των l_D , d_u και J_s τότε είτε αυξάνεται το μήκος είτε μειώνεται η διατομή ή η κλίση του πυθμένα του αγωγού.

13. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΙΣΧΥΟΣ 200 kW

Αντικείμενο της μελέτης αποτελεί η προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργία δυο φωτοβολταϊκών σταθμών ισχύος 200kW το κάθε ένα κάνοντας χρήση του ενεργειακού συμψηφισμού.

Στόχος είναι η σύνδεση του Φ/Β Σταθμού με το ηλεκτρικό Δίκτυο Μ.Τ. του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. με σκοπό την εξοικονόμηση στα έξοδα κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Η προμήθεια περιλαμβάνει όλα εκείνα τα υλικά και τις εργασίες που είναι απαραίτητες προκειμένου να μπορούν να τεθούν σε λειτουργία οι υπό προμήθεια Φ/Β Σταθμοί. Επιπλέον περιλαμβάνει όλα εκείνα τα συνοδά έργα και εξοπλισμό που απαιτούνται προκειμένου να διασφαλιστεί η μακροχρόνια ομαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων που δεν θα θέτει σε κίνδυνο τα υπολογισμένα έσοδα από αυτές. Στην προμήθεια περιλαμβάνονται όλα τα μέρη που περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές και εκείνα που δεν περιγράφονται αν αποτελούν αναγκαία για τον Ανάδοχο προκειμένου να συνδεθεί ο Φ/Β σταθμός στο δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ.

14.ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΈΡΓΟΥ

Ο προϋπολογισμός για το έργο των αγωγών μεταφοράς λυμάτων των Δήμου Εμμανουήλ Παππά (Β' φάση) ανέρχεται σε:

ΑΘΡΟΙΣΜΑ Α (ΕΡΓΑ ΠΜ ΚΑΙ Η/Μ)	3.555.026,98
ΓΕ & ΟΕ 18%	639.904,86
ΑΘΡΟΙΣΜΑ Β	4.4.194.931,84
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 15%	629.239,78
ΑΘΡΟΙΣΜΑ Γ	4.824.171,62
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	75.828,38
ΑΘΡΟΙΣΜΑ Δ	4.900.000,00
Φ.Π.Α. 0%	0,00
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΩΝ	4.900.000,00


Τονίζεται ότι ο Δήμος Εμμανουήλ Παππά είναι ο Κύριος του Έργου και ως Αναθέτουσα Αρχή υπάγεται στις διατάξεις των Π.Δ. 59/2007 και 60/2007. Επομένως, για το συγκεκριμένο έργο έχουν εφαρμογή οι διατάξεις της παραγράφου 10 του Άρθρου 1 του Ν.4281/14, με τις οποίες προστέθηκε νέα παράγραφος 4 στο Άρθρο 39α του Κώδικα ΦΠΑ (Ν.2859/2000) οι οποίες προβλέπουν την αντιστροφή της υποχρέωσης ΦΠΑ. Ο υποκείμενος στο φόρο εργολάβος που εκτελεί κατασκευαστικές εργασίες, σύμφωνα με τα ανωτέρω, δεν χρεώνει ΦΠΑ στα φορολογικά στοιχεία που εκδίδει προς την αναθέτουσα αρχή και υποχρεούται να αναγράφει σε αυτά «Άρθρο 39α, υπόχρεος για την καταβολή του φόρου είναι ο λήπτης». Ο υποκείμενος στο φόρο εργολάβος έχει δικαίωμα έκπτωσης του φόρου εισροών που αντιστοιχεί στις εν λόγω πράξεις, καθώς πρόκειται για πράξεις χωρίς ΦΠΑ με δικαίωμα έκπτωσης του φόρου των εισροών τους. Οι πράξεις αυτές εμφανίζονται στη δήλωση ΦΠΑ του άρθρου 38 του Κώδικα ΦΠΑ στο πεδίο των εκροών χωρίς ΦΠΑ με δικαίωμα έκπτωσης. Σχετικές διατάξεις αναλύονται στο Ν. 4281/14, στην

ΠΟΛ.1253/10-12-14 (ΑΔΑ:ΒΖΛΞΗ-ΟΤΑ) και στην εγκύκλιο Α.Π.47159/ΕΥΘΥ 1045/25.09.14 (ΑΔΑ: ΩΛΟΓΦ-0ΒΞ).

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ Χρυσό Σερρών, 27/04/2022



Αντώνης Αλεξανδρόπουλος
Τεχν. Μηχανολόγος Μηχανικός



Πλακαντάρας Βασίλειος
Πολιτικός Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Χρυσό Σερρών, 28/04/2022



Χρήστος Γ. Μήτρακας
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός MSc