



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΩΝ Ο.Τ.Α.
«Φο.Δ.Σ.Α. Στερεάς Ελλάδας Α.Ε.»

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Χ.Υ.Τ.Υ. (Α' ΦΑΣΗ)
ΕΡΓΟ: ΣΤΗ ΘΕΣΗ "ΠΕΙ ΔΟΚΟΥ" ΤΟΥ
ΔΗΜΟΥ ΧΑΛΚΙΔΕΩΝ

Ταχ. Δ/ση Έδρας: Παν. Δράκου 11 & Πινδάρου
Τ. Κώδικας: 32200 Θήβα
Πληροφορίες: Αναστασία Παπασεραφείμ
& Κυριακή Μιχελάκου
Τηλέφωνα: 22620-80821
E-mail: info@fodsaste.gr
Site: www.fodsaste.gr
ΑΡ. ΓΕΜΗ: 134032417000
ΑΦΜ: 997502361

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης
(ΕΠΑ)
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:
ΤΠΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ-ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
2021-2025

ΚΩΔ. ΠΡΑΞΗΣ ΟΠΣ: 5228409

ΚΩΔ. ΠΡΑΞΗΣ Σ.Α.: ΣΑΝΑ275 (2025ΝΑ27500046)

Κ.Α.Ε.: 69.00.00.58 & 44.12.01.41

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 8.595.000,00 €

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΘΗΒΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026



Πίνακας Περιεχομένων

	Σελίδα
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	4
2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ	7
2.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	7
2.2 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ.....	8
2.3 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	10
2.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	12
2.4.1 ΈΡΓΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	12
2.4.2 ΈΡΓΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ.....	13
2.5 ΈΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ	14
2.5.1 ΈΡΓΑ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ	15
2.5.2 ΈΡΓΑ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ	15
2.5.3 ΈΡΓΑ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ	16
2.5.4 ΛΟΙΠΑ ΤΕΧΝΙΚΑ	16
2.5.5 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΡΓΩΝ	16
2.6 ΈΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ.....	20
2.7 ΈΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ & ΑΡΔΕΥΣΗΣ	23
2.8 ΈΡΓΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ Χ.Υ.Τ.Υ.....	24
2.8.1 ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ.....	24
2.8.2 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΣΤΟΝ Χ.Υ.Τ.Υ.	24
2.8.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ «ΜΑΡΤΥΡΩΝ» ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ	24
2.9 ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ & ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ.....	24
2.9.1 ΠΥΛΗ ΕΙΣΟΔΟΥ	25
2.9.2 ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ	25
2.9.3 ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ.....	26
2.9.4 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ.....	26
2.9.5 ΚΤΙΡΙΟ Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.	27
2.9.6 ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ Ι.Χ.	27
2.9.7 ΓΕΦΥΡΟΠΛΑΣΤΙΓΓΑ	27
2.9.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΠΛΥΣΗΣ ΤΡΟΧΩΝ.....	27
2.9.9 ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ.....	28
2.9.10 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ.....	28
2.9.11 ΚΤΙΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΚΤΙΡΙΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ Μ.Ε.Υ.Α.	28
2.9.12 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	29
2.9.13 ΔΕΞΑΜΕΝΗ SBR.....	29
2.9.14 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ.....	29
2.9.15 ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ	30
2.9.16 ΑΝΤΙΠΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	30
2.10 ΈΡΓΑ ΗΜ-ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	30
2.10.1 ΥΔΡΕΥΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ.....	31
2.10.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ	31
2.10.3 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΤΙΡΙΩΝ	32



2.10.4	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ	35
2.10.5	ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΤΙΡΙΩΝ	36
2.10.6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ	36
2.10.7	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	37
2.10.8	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ	37
2.11	ΈΡΓΑ ΗΜ-ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ	37
2.11.1	ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΘΑΡΟΥ ΝΕΡΟΥ	37
2.11.2	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ	38
2.11.3	ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	39
2.11.4	ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	39
2.11.5	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ	40
2.11.6	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	40
2.11.7	ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	40
2.11.8	ΔΙΚΤΥΟ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	40
2.11.9	ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ	41
2.11.10	ΔΙΚΤΥΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ – ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ	41
2.12	ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	44



1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Σε γήπεδο συνολικής έκτασης 198.371,5m² που βρίσκεται στη θέση Πεί Δοκού της Δ.Ε. Χαλκιδέων του Δήμου Χαλκιδέων, που ανήκει στην Π.Ε. Εύβοιας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, έχει αδειοδοτηθεί έργο που αφορά στην κατασκευή και λειτουργία μιας Ολοκληρωμένης Εγκατάστασης Διαχείρισης Αποβλήτων (ΟΕΔΑ) για την εξυπηρέτηση Δήμων της Κεντρικής και Νότιας Ευβοίας (Δήμος Χαλκιδέων, Δήμος Κύμης – Αλιβερίου, Δήμος Καρύστου, Δήμος Διρφύων – Μεσσαπίων και Δήμος Ερέτριας).

Η καθυστέρηση της διαδικασίας δημοπράτησης του άνωθεν αδειοδοτημένου έργου κατέστησε αναγκαία την αδειοδότηση μιας μεταβατικής περιόδου διαχείρισης των αποβλήτων (απόφαση τροποποίησης περιβαλλοντικών όρων με ΑΔΑ: 68ΦΚ4653Π8-3ΙΕ, 02/06/2025).

Αντικείμενο του έργου είναι η κατασκευή της Α' φάσης Χώρου Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.) στη θέση Πεί Δοκού της Δ.Ε. Χαλκιδέων του Δήμου Χαλκιδέων, που θα εξυπηρετεί τη μεταβατική διαχείριση των απορριμμάτων της εξυπηρετούμενης περιοχής. Επιπλέον αντικείμενο του έργου είναι και η προμήθεια του απαιτούμενου κινητού εξοπλισμού καθώς και η 3μηνη δοκιμαστική λειτουργία του.

Η έκταση της λεκάνης Α' φάσης είναι περί τα 28,7 στρέμματα, αποτελείται από δύο κύτταρα πλήρωσης (Α1 & Α2) και η χωρητικότητα της θα ανέρχεται στα 393.335m³ (όπως προκύπτει και από την τελευταία εκδοθείσα τροποποίηση περιβαλλοντικών όρων). Η διάρκεια ζωής της λεκάνης Α' φάσης εκτιμάται στα 3 έτη.

Το γήπεδο του έργου βρίσκεται βάσει του Ελληνικού Γεωδαιτικού Συστήματος Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87) σε ΕΓΣΑ'87 x: 471187.3998, y: 4259923.5696

Όμορα στο προτεινόμενο γήπεδο βρίσκεται η υφιστάμενη πίστα μηχανοκίνητου αθλητισμού (motocross) της Χαλκίδας. Βορειοδυτικά του προτεινόμενου γηπέδου, σε απόσταση περί τα 850m βρίσκεται ο ΧΥΤΑ της Κεντρικής Εύβοιας (ΧΥΤΑ Χαλκίδας) με τα συνοδά του έργα.

Οι εγγύτεροι οικισμοί- οικιστικές περιοχές στην προτεινόμενη θέση είναι οι εξής:

- Οικιστικές περιοχές στην ευρύτερη περιοχή της Χαλκίδας σε απόσταση >2Km δυτικά της προτεινόμενης θέσης
- «Νέα Αρτάκη» της Δ.Ε. Ν. Αρτάκης σε απόσταση >2,3km σε ευθυγραμμία βόρειο-δυτικά της προτεινόμενης θέσης
- «Γυρίσματα» της Δ.Ε. Ληλαντίων σε απόσταση >2,5km σε ευθυγραμμία νότια-ανατολικά της προτεινόμενης θέσης

Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται οι συντεταγμένες του ορίου του γηπέδου του αδειοδοτημένου έργου, όπου θα λάβουν χώρα και οι προτεινόμενες τροποποιήσεις.

Πίνακας 1: Πίνακας Συντεταγμένων ορίων προτεινόμενου γηπέδου
($E_{1,2,\dots,45,46,1}=198.371,5m^2$)

ΣΗΜΕΙΑ	X	Y
Σ1	470932,141	4259996,758
Σ2	470947,079	4259998,321
Σ3	470965,781	4259984,710
Σ4	470976,453	4259971,047
Σ5	471000,369	4259933,509
Σ6	471068,262	4259927,781
Σ7	471072,622	4259950,766
Σ8	471079,403	4259973,022
Σ9	471085,892	4260001,804



ΣΗΜΕΙΑ	X	Y
Σ10	471093,297	4260024,542
Σ11	471098,935	4260042,797
Σ12	471107,329	4260058,414
Σ13	471113,022	4260065,384
Σ14	471123,540	4260071,168
Σ15	471139,214	4260075,100
Σ16	471145,891	4260078,402
Σ17	471147,411	4260083,224
Σ18	471142,815	4260090,702
Σ19	471133,529	4260100,565
Σ20	471122,500	4260112,137
Σ21	471138,770	4260119,026
Σ22	471159,794	4260127,431
Σ23	471185,836	4260140,977
Σ24	471208,893	4260157,699
Σ25	471229,568	4260174,498
Σ26	471248,957	4260190,402
Σ27	471261,650	4260198,176
Σ28	471273,333	4260203,788
Σ29	471311,362	4260215,786
Σ30	471327,199	4260218,717
Σ31	471345,693	4260219,806
Σ32	471362,940	4260217,081
Σ33	471402,193	4260203,263
Σ34	471409,021	4260203,068
Σ35	471422,375	4260153,549
Σ36	471481,718	4259986,341
Σ37	471430,193	4259917,289
Σ38	471255,616	4259767,625
Σ39	471274,105	4259689,745
Σ40	471223,390	4259662,030
Σ41	471161,433	4259668,951
Σ42	471142,102	4259665,294
Σ43	471057,295	4259649,248
Σ44	471021,449	4259649,248
Σ45	470861,418	4259893,937
Σ46	470861,418	4259948,747
Σ47	470896,802	4259993,059
Σ48	470923,602	4259995,864

Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται οι συντεταγμένες της αδειοδοτημένης οδού πρόσβασης στην ΟΕΔΑ, η οποία διαμορφώνεται κατάλληλα στο πλαίσιο του έργου. Η οδός πρόσβασης καταλαμβάνει επιφάνεια 15.790,29 τ.μ.



Πίνακας 2: Πίνακας Συντεταγμένων ορίων επέμβασης έργων κατασκευής οδοποιίας πρόσβασης
($E_{1,2,\dots,45,46,1}=15\ 790,29m^2$)

ΣΗΜΕΙΑ	X	Y
Σ49	470913,179	4260052,780
Σ50	470919,103	4260093,950
Σ51	470909,116	4260134,923
Σ52	470917,666	4260180,429
Σ53	470911,800	4260237,550
Σ54	470922,100	4260277,852
Σ55	470922,100	4260304,633
Σ56	470930,328	4260345,085
Σ57	470911,581	4260388,217
Σ58	470915,478	4260423,549
Σ59	470905,389	4260460,730
Σ60	470926,442	4260514,195
Σ61	470937,371	4260550,894
Σ62	470952,186	4260574,021
Σ63	470962,400	4260617,656
Σ64	470919,673	4260664,986
Σ65	470887,142	4260689,667
Σ66	470881,186	4260688,891
Σ67	470883,754	4260674,192
Σ68	470883,754	4260654,002
Σ69	470889,754	4260653,483
Σ70	470906,407	4260649,834
Σ71	470940,540	4260612,024
Σ72	470933,494	4260581,919
Σ73	470919,009	4260559,306
Σ74	470907,518	4260520,725
Σ75	470884,351	4260461,890
Σ76	470895,182	4260421,971
Σ77	470891,119	4260385,123
Σ78	470909,472	4260342,895
Σ79	470902,100	4260306,647
Σ80	470902,100	4260280,368
Σ81	470891,540	4260239,050
Σ82	470897,474	4260181,271
Σ83	470888,664	4260134,377
Σ84	470898,757	4260092,970
Σ85	470892,541	4260049,780

Τα έργα υποδομής τα οποία είναι απαραίτητα για τη μεταβατική λύση διαχείρισης είναι τα εξής:

- Έργα διαμόρφωσης και εκμετάλλευσης Χ.Υ.Τ.Υ.
- Έργα οδοποιίας
- Έργα στεγανοποίησης



- Έργα συλλογής στραγγισμάτων
- Έργα επεξεργασίας στραγγισμάτων
- Έργα διευθέτησης ομβρίων
- Έργα διαχείρισης βιοαερίου
- Έργα πρασίνου & άρδευσης
- Έργα παρακολούθησης και ελέγχου περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- Κτιριακά και λοιπά έργα υποδομής
- Ηλεκτρομηχανολογικά έργα

Επιπλέον, θα πραγματοποιηθεί και η προμήθεια κινητού εξοπλισμού, ο οποίος περιγράφεται σε επόμενη ενότητα της παρούσας.

2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ

2.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Η έκταση της λεκάνης (Α' φάσης) είναι περί τα 28,7 στρέμματα και οριοθετείται με περιμετρική ζώνη, πλάτους 6,0m.

Η ανηγμένη επιφάνεια του πυθμένα της λεκάνης είναι ίση με περίπου 3.300 m², ενώ η ανηγμένη επιφάνεια των πρανών της λεκάνης είναι περίπου 25.500 m².

Η εκσκαφή της λεκάνης γίνεται μέχρι την υψομετρική στάθμη των 154,6 m με το μέγιστο βάθος εκσκαφής να φτάνει τα -20,0 m και το μέγιστο ύψος των απαραίτητων επιχώσεων για την διαμόρφωση της λεκάνης φτάνει τα +11,7 m. Συνολικά, το μέσο ύψος των χωματουργικών εργασιών φτάνει τα -5,3 m υπό της στάθμης του φυσικού εδάφους.

Διαμόρφωση πρανών λεκάνης: Οι κλίσεις των εσωτερικών πρανών της λεκάνης διαμορφώνονται στο 1:2,8 (υ:π). Σημειώνεται ότι για την ευστάθεια των πρανών της λεκάνης διαμορφώνεται αναβαθμός πλάτους 6,00 m ανά 10,00 m ύψος (μέσης κλίσης περί το 3%).

Διαμόρφωση πυθμένα λεκάνης: Ο πυθμένας της λεκάνης διαμορφώνεται με κλίσεις κατάλληλες για τη διάστρωση των υπολειμμάτων και την απρόσκοπτη συλλογή των στραγγισμάτων. Ειδικότερα, η κατά μήκος κλίση του πυθμένα είναι της τάξης του 5-6%, διασφαλίζοντας συνεχή ροή των στραγγισμάτων προς το σημεία συλλογής. Για την πρόσβαση στον πυθμένα της λεκάνης κατασκευάζεται κεκλιμένος αναβαθμός πλάτους 12,00 m και μέγιστης κλίσης 8%. Ο εν λόγω αναβαθμός εκκινεί από αναβαθμό ευστάθειας των πρανών (λεκάνη Α' φάσης) και καταλήγει στον πυθμένα της λεκάνης.

Διαμόρφωση περιμετρικής ζώνης: Τέλος, στο όριο της λεκάνης θα κατασκευαστεί περιμετρική ζώνη, η οποία θα παρέχει πρόσβαση στον χώρο απόθεσης και επί της οποίας προβλέπεται να κατασκευαστεί τάφος απορροής ομβρίων και ζώνη εγκατάστασης των δικτύων (π.χ. βιοαέριο, στραγγίσματα). Η περιμετρική ζώνη της λεκάνης ακολουθεί οριζοντιογραφικά και υψομετρικά την εσωτερική οδό 5 καθώς χωροθετείται από την εσωτερική της πλευρά. Η εν λόγω εσωτερική οδός 5 που περικλείει την περιμετρική ζώνη της λεκάνης διαθέτει τα ακόλουθα πρανή συναρμογής με το φυσικό ανάγλυφο:

- ✓ Οπλισμένο επίχωμα με κλίση 1:1 (οπλισμός με επένδυση του μετώπου με αναδίπλωση των γεωπλεγμάτων όπλισης και συνδυαστικά τρισδιάστατο πλέγμα αντιδιαβρωτικής προστασίας) και αναβαθμοί ύψους έως 7,0m ο καθένας με ενδιάμεσες βαθμίδες πλάτους 3,0m. Αναλυτικότερα στοιχεία για τον τρόπο κατασκευής των οπλισμένων επιχωμάτων αναφέρονται στην Γεωτεχνική Μελέτη.
- ✓ Όρυγματα με κλίση 2:1 (υ:π) και αναβαθμοί ύψους έως 10,0m ο καθένας με ενδιάμεσες βαθμίδες πλάτους 4,0m, βλέπε επίσης Γεωτεχνική Μελέτη.
- ✓ Το πρανές ανάμεσα στην εσωτερική οδό 4 και την εσωτερική οδό 5 διαμορφώνεται με ηπιότερη κλίση από 2:3 (κυμαίνεται από 1:1,7 έως 1:5,3).

2.2 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΙΑΣ

Τα απαιτούμενα έργα έχουν σκοπό να διευκολύνουν την πρόσβαση και τη διακίνηση των απορριμματοφόρων και των λοιπών οχημάτων λειτουργίας και εξυπηρέτησης της μεταβατικής περιόδου διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων.

Στο πλαίσιο του έργου θα κατασκευαστεί η οδός πρόσβασης, πέντε (5) εσωτερικές οδοί και η οδός 6 (περιφερειακή) που διασφαλίζει τη συνέχεια της υφιστάμενης οδοποιίας, ώστε να μην διακόπτεται από τη δημιουργία του έργου.

Συνοπτικά, τα νέα έργα οδοποιίας περιλαμβάνουν:

- Την κατασκευή της οδού πρόσβασης στον χώρο των εγκαταστάσεων
- Την κατασκευή τριών (3) εσωτερικών οδών που οδηγούν στα πλατώματα της εγκατάστασης (Εσωτερική Οδός 1, 2 και 3)
- Την κατασκευή μιας (1) εσωτερικής οδού που δίνει πρόσβαση στην περιμετρική οδό του Χ.Υ.Τ.Υ. (Εσωτερική Οδός 4)
- Την κατασκευή της περιμετρικής οδού του Χ.Υ.Τ.Υ. (Εσωτερική Οδός 5) για μήκος 570,36m.
- Την κατασκευή της εξωτερικής περιφερειακής οδού (Οδός 6)

Αναλυτικότερα:

Η Οδός πρόσβασης ουσιαστικά αποτελεί οριζοντιογραφική και μηκοτομική βελτίωση της υφιστάμενης βόρειας χωμάτινης οδού πρόσβασης. Η οδός μελετήθηκε σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές των δασικών δρόμων Γ' κατηγορίας οδοποιίας. Δεν ασφαλτοστρώνεται, αλλά θα έχει χαλικόστρωση σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην υπ. αριθμ. 94076/1916/15-6-2007 εγκύκλιο διαταγή. Η οδός πρόσβασης εξυπηρετεί τη διέλευση ογκωδών οχημάτων, πλάτους τουλάχιστον 2,5 μέτρων (όπως ερπυστριοφόρο προωθητή γαιών, συμπιεστή απορριμμάτων και φορτηγό μεταφοράς γαιών για τον Χ.Υ.Τ.Υ.), τα οποία είναι απαραίτητα για την κατασκευή του έργου. Για τον λόγο αυτό και λαμβάνοντας υπόψη και τη κατασκευή μελλοντικά της Μ.Ε.Α. εντός του ίδου οικοπέδου, η οδός πρόσβασης θα κατασκευαστεί σε όλο το μήκος με κατάστρωμα πλάτους 6,0μ. κατά παρέκκλιση των ισχυουσών τεχνικών προδιαγραφών της δασικής οδοποιίας κατά τα αναφερόμενα στην υπ. αριθμ. 135661/4400/16-9-2013 εγκύκλιο διαταγή.

Το συνολικό μήκος της οδού είναι $L=732,77m$. Όπως αναφέρθηκε η υπό μελέτη οδός είναι δύο λωρίδων κυκλοφορίας, με πλάτος 6,00m και είναι χωμάτινη. Η ελάχιστη ακτίνα χάραξης που επιλέχθηκε είναι $R_{min}=20m$. ενώ μέγιστη ακτίνα χάραξης είναι $R_{max}=120m$.

Η Εσωτερική Οδός 1 ξεκινά δυτικά της λεκάνης του Χ.Υ.Τ.Υ., σε συνέχεια της οδού πρόσβασης κοντά στην πύλη εισόδου, και κινείται προς τα νότια, έχοντας στα δεξιά το πλάτωμα 1, χώρο όπου εδράζονται ο προκατασκευασμένος οικίσκος εισόδου, η δεξαμενή νερού και το κτίριο ΔΕΔΔΗΕ, εξασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο πρόσβαση. Η απόληξη της οδού γίνεται στην είσοδο της εσωτερικής οδού 2. Το συνολικό μήκος της οδού είναι $L=98,37m$. Η υπό μελέτη οδός είναι δύο λωρίδων κυκλοφορίας και είναι ασφάλτινη.

Έχει προβλεφθεί διαπλάτυνση της δεξιάς οριογραμμής κατά την είσοδο στην οδό για την εξασφάλιση του χώρου αναμονής των απορριμματοφόρων κατά την είσοδο, στη συνέχεια έχει πλάτος οδοστρώματος 3,00m. Επίσης, έχει προβλεφθεί διαπλάτυνση στην αριστερή οριογραμμή για την εξασφάλιση άνετης απομάκρυνσης των οχημάτων από την εγκατάσταση έκπλυσης τροχών.

Η Εσωτερική Οδός 2 ξεκινά από το πέρας της Εσωτερικής οδού 1 και ακολουθεί κυκλική πορεία με ακτίνα $R=12,5m$. Από την οδό 2 εκκινεί η εσωτερική οδός 3 που καταλήγει στο πλάτωμα 2 όπου εδράζονται οι εγκαταστάσεις της επεξεργασίας στραγγισμάτων, και η εσωτερική οδός 4 που δίνει πρόσβαση προς τη λεκάνη του Χ.Υ.Τ.Υ.. Το συνολικό μήκος της είναι $L=82,54m$. Η υπό μελέτη οδός είναι δύο λωρίδων κυκλοφορίας, έχει πλάτος οδοστρώματος 6,00m και είναι ασφάλτινη.

Η Εσωτερική Οδός 3 συνεχίζει από την Εσωτερική Οδό 2 και καταλήγει στο πλάτωμα 2 όπου εδράζονται οι εγκαταστάσεις της επεξεργασίας στραγγισμάτων (Μ.Ε.Υ.Α.). Το συνολικό μήκος της είναι $L=91,20m$. Η υπό μελέτη οδός είναι δύο λωρίδων κυκλοφορίας, έχει πλάτος οδοστρώματος 6,00m και είναι ασφάλτινη.

Η Εσωτερική Οδός 4 ξεκινά από την Εσωτερική Οδό 2, και ενώνεται με την περιμετρική οδό γύρω από την λεκάνη του Χ.Υ.Τ.Υ. (Εσωτερική οδός 5) εξασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο πρόσβαση σε αυτήν. Το συνολικό μήκος της είναι $L=376,31\text{m}$. Η υπό μελέτη οδός είναι δύο λωρίδων κυκλοφορίας, έχει πλάτος οδοστρώματος $6,00\text{m}$ και είναι ασφάλτινη. Η ελάχιστη ακτίνα χάραξης που επιλέχθηκε είναι $R_{\min}=20\text{m}$ ενώ μέγιστη ακτίνα χάραξης είναι $R_{\max}=30\text{m}$.

Η Εσωτερική Οδός 5 ξεκινά από το πέρας της Εσωτερικής οδού 4 από σημείο με υψόμετρο $H=171,42\text{m}$ και καταλήγει σε σημείο με υψόμετρο $H=169,30\text{m}$. Αποτελεί την περιμετρική οδό της λεκάνης της Α' Φάσης του Χ.Υ.Τ.Υ., διαγράφει δηλαδή μια περιμετρική τροχιά γύρω από την λεκάνη της Α' Φάσης του Χ.Υ.Τ.Υ. εξασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο πρόσβαση σε αυτήν. Το συνολικό μήκος της είναι $L=570,36\text{m}$. Η υπό μελέτη οδός είναι δύο λωρίδων κυκλοφορίας, έχει πλάτος οδοστρώματος $6,00\text{m}$ και είναι ασφάλτινη. Η ελάχιστη ακτίνα χάραξης που επιλέχθηκε είναι $R_{\min}=38\text{m}$ ενώ μέγιστη ακτίνα χάραξης είναι $R_{\max}=100\text{m}$.

Η Εσωτερική Οδός 6 είναι η περιφερειακή οδός που όπως αναφέρθηκε διασφαλίζει την συνέχεια της υφιστάμενης οδοποιίας ώστε να μην διακόπτεται από την δημιουργία του έργου. Η ανάγκη διάνοιξης της περιφερειακής οδού προέκυψε κατόπιν του υπ.αριθμ. 4320/169166/01-11-2019 εγγράφου του Δασαρχείου Χαλκίδας στα πλαίσια της χορήγησης βεβαίωσης στο πλαίσιο έκδοσης βεβαίωσης χωροθέτησης του έργου. Το εν λόγω έγγραφο αναφέρεται και στις τελικές γνωμοδοτήσεις του Δασαρχείου Χαλκίδας (αρ.πρωτ. 135542/20-08-2020) και Δ/σης Δασών Ν. Εύβοιας στα πλαίσια της γνωμοδότησης επί της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Το συνολικό της μήκος είναι $L=545,62\text{m}$ Η υπό μελέτη οδός είναι δύο λωρίδων κυκλοφορίας, έχει πλάτος $5,00\text{m}$ και είναι χωμάτινη. Η ακτίνα χάραξης που επιλέχθηκε είναι $R_{\min}=20\text{m}$. ενώ μέγιστη ακτίνα χάραξης είναι $R_{\max}=100\text{m}$.

Σημειώνεται ότι για την πρόσβαση στον πυθμένα της λεκάνης κατασκευάζεται κεκλιμένος αναβαθμός πλάτους $12,00\text{m}$ και μέγιστης κλίσης 8% . Ο εν λόγω αναβαθμός εκκινεί είτε από την περιμετρική ζώνη (λεκάνη Β' φάσης) είτε από αναβαθμό ευστάθειας των πρανών (λεκάνη Α' φάσης) και καταλήγει στον πυθμένα της λεκάνης.

Η τυπική διατομή των ασφαλτοστρωμένων εσωτερικών οδών είναι συμβατή με την επιλεγείσα ταχύτητα μελέτης και τα δυναμικά χαρακτηριστικά κυκλοφορίας του έργου. Το πάχος οδοστρώσεως για εσωτερικές οδούς 1, 2, 3, 4, 5 είναι $0,50\text{m}$. Η παραπάνω οδοστρώση αναλύεται ως εξής:

- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-03-11-04 πάχους $0,05\text{m}$.
- Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-03-18-01.
- Ασφαλτική στρώση βάσης σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-03-11-04 πάχους $0,05\text{m}$.
- Ασφαλτική προεπάλειψη σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-03-11-01.
- Στρώση βάσης: Θραυστό υλικό χειμάρρου ή λατομείου σύμφωνα με την ΕΛΟΤ 1501-05-03-03-00, δύο στρώσεις πάχους $0,10\text{m}$ έκαστη.
- Στρώση υπόβασης: Θραυστό υλικό χειμάρρου ή λατομείου σύμφωνα με την ΕΛΟΤ 1501-05-03-03-00, δύο στρώσεις πάχους $0,10\text{m}$ έκαστη.

Η οδός πρόσβασης και η οδός 6 (περιφερειακή) έχουν πάχος οδοστρώσεως $0,40\text{m}$ (καθώς είναι χωμάτινες) και αναλύονται ως εξής:

- Στρώση βάσης: Θραυστό υλικό χειμάρρου ή λατομείου σύμφωνα με την ΕΛΟΤ 1501-05-03-03-00, δύο στρώσεις πάχους $0,10\text{m}$ έκαστη.
- Στρώση υπόβασης: Θραυστό υλικό χειμάρρου ή λατομείου σύμφωνα με την ΕΛΟΤ 1501-05-03-03-00, δύο στρώσεις πάχους $0,10\text{m}$ έκαστη.



Ως προς τις πλευρικές διαμορφώσεις της οι κλίσεις πρανών που επιλέχθηκαν για την συναρμογή στο φυσικό έδαφος είναι οι παρακάτω:

- Επιχώματα → 2:3 (υ:π)
- Ορύγματα → 1:1 (υ:π)

Σημειώνεται ότι:

- Όλα τα πρανή των εσωτερικών οδών 4 & 5 προμετρώνται στο τεύχος 2 «Έργα διαμόρφωσης και εκμετάλλευσης Χ.Υ.Τ.Υ.» μαζί με την λεκάνη του Χ.Υ.Τ.Υ.
- Στις εν λόγω οδούς, όταν το επίχωμα προκύπτει μεγαλύτερου ύψους από 7m κατασκευάζεται οπλισμένο. Δηλαδή με κλίση 1:1 (επένδυση του μετώπου με αναδίπλωση των γεωπλεγμάτων όπλισης και συνδυαστικά τρισδιάστατο πλέγμα αντιδιαβρωτικής προστασίας) και αναβαθμοί ύψους έως 7,0m ο καθένας με ενδιάμεσες βαθμίδες πλάτους 3,0m. Αναλυτικότερα στοιχεία για τον τρόπο κατασκευής των οπλισμένων επιχωμάτων αναφέρονται στην Γεωτεχνική Μελέτη.
- Στις εν λόγω οδούς, τα ορύγματα κατασκευάζονται με κλίση 2:1 (υ:π) και αναβαθμοί ύψους έως 10,0m ο καθένας με ενδιάμεσες βαθμίδες πλάτους 4,0m, βλέπε επίσης Γεωτεχνική Μελέτη.

Για λόγους ασφαλείας τοποθετείται στηθαίο στα εξής τμήματα των οδών:

- Εσωτερική Οδός 4
 - από Χ.Θ.0 +20,47 έως Χ.Θ. 0+355,28 στην αριστερή πλευρά (πλάτους 1,60m).
 - από Χ.Θ.0 +46,27 έως Χ.Θ. 0+345,28 στην δεξιά πλευρά (πλάτους 1,60m).
- Εσωτερική Οδός 5
 - από Χ.Θ.0 +000,00 έως Χ.Θ. 0+267,29 στην αριστερή πλευρά (πλάτους 1,60m).
- Εσωτερική Οδός 6
 - από τη Χ.Θ. 0+449,27 έως και τη Χ.Θ. 0 + 489,27 στην δεξιά πλευρά (πλάτους 1,40m).

2.3 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Στην λεκάνη απόθεσης (πυθμένας) εφαρμόζεται η ακόλουθη μέθοδος στεγανοποίησης και αποστράγγισης, η οποία αποτελείται από κάτω προς τα πάνω από τις εξής στρώσεις:

- Στρώση Υπόβασης (Εξομάλυνσης) από εδαφικό υλικό, **πάχους 30cm**.
- Τεχνητός Γεωλογικός Φραγμός από συμπυκνωμένο αργιλικό υλικό, **πάχους 50cm**, $k \leq 5 \cdot 10^{-10}$ m/sec
- Γεωμεμβράνη HDPE, τραχεία και στις δύο όψεις, (ελάχιστου) **πάχους 2,0mm**
- Γεώφασμα προστασίας PP, μη υφαντό (NW), **βάρους 500 gr/m²**
- Στρώση προστασίας από άμμο, **πάχους 10cm**
- Στρώση αποστράγγισης από χαλίκι 16/32mm, **πάχους 50cm**
- Γεώφασμα διαχωρισμού PP, μη υφαντό (NW), **βάρους 200 gr/m²**

Η παραπάνω διάστρωση της στεγανοποίησης του πυθμένα της λεκάνης θα ονομάζεται ως εξής <<Στεγανοποιητικό σύστημα 1>>.

Η Στρώση Υπόβασης θα αποτελείται από γαιώδη υλικά, τα οποία θα επιπεδωθούν και θα συμπιεστούν τουλάχιστον μέχρι βαθμού συμπύκνωσης $DPr \geq 95\%$. Ο βαθμός συμπύκνωσης της υπόβασης θα ελέγχεται σε κάρναβο 30m x 30m. Το τελικό συμπυκνωμένο πάχος της υπόβασης θα είναι **30cm**.

Η τοποθέτηση του Τεχνητού Γεωλογικού Φραγμού, στον πυθμένα της λεκάνης του Χ.Υ.Τ.Υ., τίθεται επί της υποκείμενης επιφάνειας εξομάλυνσης (στρώση υπόβασης). Ο τεχνητός αργιλικός φραγμός θα κατασκευαστεί από αργιλικό υλικό συμπυκνωμένου τελικού πάχους **τουλάχιστον 50cm** και συντελεστή υδροπερατότητας $k \leq 5 \cdot 10^{-10}$ m/sec.



Προτείνεται η τοποθέτηση Γεωμεμβράνης HDPE, αμφίπλευρα τραχείας, **πάχους 2,0 mm**. Για την προστασία της γεωμεμβράνης από φθορές που μπορεί να προκληθούν από την άμεση επαφή της με τα χονδρόκοκκα υλικά της Αποστραγγιστικής Στρώσης, αυτή θα επικαλυφθεί με Γεωύφασμα Προστασίας από πολυπροπυλένιο (PP), μη υφαντό (NONWOVEN), βάρους **500 gr/m²**.

Πάνω από το Γεωύφασμα Προστασίας θα τοποθετηθεί Στρώση Προστασίας από Άμμο, **πάχους 10 cm**. Πρόκειται για αδρανές διαβαθμισμένο υλικό κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης (max διάμετρος κόκκου 8mm), χαμηλής περιεκτικότητας σε CaCO₃.

Η συλλογή και μεταφορά των στραγγισμάτων στο δίκτυο αποστράγγισης επιτυγχάνεται μέσω της Αποστραγγιστικής Στρώσης από χαλίκι 16/32mm, **πάχους 50 cm**, εντός της οποίας θα τοποθετηθούν και οι αγωγοί συλλογής των στραγγισμάτων. Ο συντελεστής υδροπερατότητας της ζώνης αποστράγγισης θα πρέπει να είναι 10⁻² έως <10⁻³ m/sec.

Επί της αποστραγγιστικής στρώσης από χαλίκι θα τοποθετηθεί γεωύφασμα διαχωρισμού από πολυπροπυλένιο (PP), μη υφαντό (NONWOVEN) βάρους **200 gr/m²**.

Η ζώνη αποστράγγισης από χαλίκι που αναφέρεται στην άνω μέθοδο στεγανοποίησης δεν έχει την ίδια ευστάθεια στα πρανή με κλίσεις μεγαλύτερες από 1:3 (1:2,8). Για τον λόγο αυτό, στα πρανή της λεκάνης θα τοποθετηθεί γεωσυνθετικό στραγγιστήριο.

Στα πρανή της λεκάνης, των οποίων η κλίση είναι 1:2,8, επιλέγεται η τοποθέτηση ισοδύναμων γεωσυνθετικών υλικών, το οποίο είναι επιτρεπτό και από την ΑΕΠΟ του έργου. Συνεπώς, η μέθοδος στεγανοποίησης και αποστράγγισης αποτελείται από κάτω προς τα πάνω από τις εξής στρώσεις:

- Στρώση Υπόβασης (Εξομάλυνσης) από εδαφικό υλικό, **πάχους 30cm**.
- Τεχνητός Γεωλογικός Φραγμός από συμπυκνωμένο εδαφικό υλικό, **πάχους 50cm**,
- Γεωσυνθετικός Αργιλικός Φραγμός (GCL), με διαπερατότητα **k<1*10⁻¹² m/sec**
- Γεωμεμβράνη HDPE, τραχεία και στις δύο όψεις, (ελάχιστου) **πάχους 2,0mm**
- Γεωύφασμα προστασίας PP, μη υφαντό (NW), **βάρους 500 gr/m²**
- Στρώση αποστράγγισης από γεωσυνθετικό στραγγιστήριο PP με επικολημένο γεωύφασμα **βάρους 200gr/m²** (στην άνω πλευρά)

Η παραπάνω διάστρωση της στεγανοποίησης των πρανών της λεκάνης θα ονομάζεται ως εξής <<**Στεγανοποιητικό σύστημα 2**>>.

Η τοποθέτηση του Τεχνητού Γεωλογικού Φραγμού από συμπυκνωμένο εδαφικό υλικό στα πρανή της λεκάνης του Χ.Υ.Τ.Υ. τίθεται επί της υποκείμενης επιφάνειας εξομάλυνσης (στρώση υπόβασης). Η επιφάνεια του Τεχνητού Γεωλογικού Φραγμού πρέπει να είναι ομοιογενής, λεία και ομοιόμορφη και να μην περιέχει κόκκους μεγαλύτερους των 10mm. Η κλίση της στρώσης του γεωλογικού φραγμού να είναι τουλάχιστον της τάξης του 3% κατά πλάτος και τουλάχιστον 1% κατά μήκος. Το πάχος του Τεχνητού Γεωλογικού Φραγμού θα είναι κατ' ελάχιστο **50cm**.

Ο Τεχνητός Αργιλικός Φραγμός (GCL) θα εδράζεται επί του τεχνητού γεωλογικού φραγμού. Πρόκειται για ένα μηχανικά και θερμικά συγκολλημένο γεωσυνθετικό υλικό που αποτελείται από στρώση νατριούχου μπεντονίτη **πάχους** τουλάχιστον **6,0mm** και **διαπερατότητας ≤1* 10⁻¹² m/sec** μεταξύ δύο γεωφασμάτων ραμμένων μεταξύ τους.

Το γεωσυνθετικό στραγγιστήριο θα έχει πυρήνα από PP και παροχετευτικότητα **≥1 X 10⁻³ m²/sec** κατ' ελάχιστον για την επίτευξη διέλευσης υγρών. Το στραγγιστήριο θα φέρει επικολημένο γεωύφασμα από PP, **βάρους 200gr/m²**.

Τα γεωσυνθετικά των συστημάτων στεγανοποίησης των πρανών αγκυρώνονται σε τάφρο διαστάσεων πλάτους **0,80 m** και βάθους **1,20 m** στην περιμετρική ζώνη και στους αναβαθμούς της λεκάνης.

2.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

2.4.1 Έργα συλλογής στραγγισμάτων

Το δίκτυο συλλογής στραγγισμάτων αποσκοπεί κατά πρώτο λόγο στην προστασία του υποκείμενου στεγανοποιητικού συστήματος από υδραυλική και φυσικοχημική καταπόνηση που μπορεί να οδηγήσουν στη διάρρηξη της μεμβράνης.

Κατά δεύτερο λόγο, η κατασκευή του δικτύου αποστράγγισης στοχεύει στην εξασφάλιση της ευστάθειας του απορριμματικού ανάγλυφου. Αυτό επιτυγχάνεται με την άμεση παροχέτευση των στραγγισμάτων και με την αποφυγή της λίμνασης τους, δηλαδή της δημιουργίας στήλης στον πυθμένα του Χ.Υ.Τ.Υ..

Το έργο της αποστράγγισης των στραγγισμάτων ξεκινάει ήδη με τον σχεδιασμό και την κατασκευή των πρηνών και του πυθμένα του χώρου, κυρίως με την πρόβλεψη των κατάλληλων κλίσεων που διευκολύνουν τη συλλογή και παροχέτευση των στραγγισμάτων εκτός του Χ.Υ.Τ.Υ.. Το ίδιο το σύστημα αποστράγγισης αποτελείται από δίκτυο αγωγών τοποθετημένων κατά τέτοιο τρόπο στον πυθμένα του Χ.Υ.Τ.Υ., ώστε να καλύπτεται όλη η έκταση του Χ.Υ.Τ.Υ. και να συλλέγονται στραγγίσματα από όλη την επιφάνειά του.

Ένα αποστραγγιστικό σύστημα αποτελείται από:

- Μια στρώση αποστράγγισης από θραυστό υλικό κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης.
- Αποστραγγιστικούς αγωγούς, οι οποίοι συλλέγουν και μεταφέρουν τα στραγγίσματα
- Κλειστούς αγωγούς μεταφοράς των στραγγισμάτων από το εσωτερικό της λεκάνης προς τη δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων.

Η στρώση αποστράγγισης είναι απαραίτητη για τη διευκόλυνση της μεταφοράς των στραγγισμάτων από τα απορρίμματα στους αγωγούς και τελικά την απομάκρυνσή τους από τον χώρο, καθώς και για την αποφυγή της δημιουργίας μεγάλου ύψους στραγγισμάτων, μεγαλύτερου των 0.30 m, επάνω από τη στρώση μόνωσης. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η υδραυλική και φυσικοχημική καταπόνηση της γεωμεμβράνης που μπορεί να οδηγήσει σε διάρρηξή της.

Τα στραγγίσματα του κυττάρου θα συγκεντρώνονται μέσω των δευτερευόντων συλλεκτήριων αγωγών και του κύριου συλλεκτήριου αγωγού που τοποθετούνται στον πυθμένα της λεκάνης. Οι σωλήνες του δικτύου συλλογής – συλλεκτήριος και δευτερεύοντες - στην περιοχή του πυθμένα κατασκευάζονται με ελάχιστη κλίση 5% και 3% αντίστοιχα. Τα συλλεγόμενα στραγγίσματα οδηγούνται μέσω του δικτύου συλλογής στο χαμηλότερο σημείο της λεκάνης, το οποίο διαμορφώνεται κατάλληλα με τοπική βύθιση. Από το χαμηλό σημείο θα ξεκινάει ο αδιάτρητος αγωγός μεταφοράς που θα διοχετεύει τα στραγγίσματα εκτός λεκάνης και θα καταλήγει βαρυτικά στο φρεάτιο εισόδου της δεξαμενής συλλογής στραγγισμάτων.

Ο σχεδιασμός του συστήματος συλλογής στραγγισμάτων για την λεκάνη Α' φάσης βασίζεται στον διαχωρισμό της λειτουργίας ανάμεσα στα κύτταρα Α1 και Α2 της λεκάνης με την εφαρμογή ενδιάμεσου αναβαθμού, ούτως ώστε να μειωθεί η ποσότητα των παραγόμενων στραγγισμάτων. Ειδικότερα, κατά τη λειτουργία του κυττάρου Α1, στον περιμετρικό αναβαθμό που οριοθετεί την επιφάνεια του κυττάρου, θα χωροθετηθεί ορθογωνική τάφρος για τη συλλογή των επιφανειακών απορροών, προκειμένου αυτά να μην καταλήξουν εντός του κυττάρου Α1 και επιβαρύνουν το σύστημα συλλογής με επιπρόσθετες ποσότητες στραγγισμάτων. Όταν πλέον τα απορρίμματα αποτίθενται και στο κύτταρο Α2 οι επιφανειακές απορροές από τα πρηνή του κυττάρου Α2 θα οδηγούνται προς το δίκτυο συλλογής στον πυθμένα του κυττάρου Α1, η τάφρος στον περιμετρικό αναβαθμό θα πληρωθεί με αργιλικό υλικό ενώ τμήμα αυτής θα καθαριρευθεί.

Συνοπτικά, το δίκτυο συλλογής θα αποτελείται από τα εξής:

- Οκτώ (8) δευτερεύοντες αγωγούς συλλογής διηθημάτων από HDPE, διάτρητοι κατά 220ο, δομημένου τοιχώματος κλάσης SN8 και ονομαστικής διαμέτρου OD250. Οι αγωγοί τοποθετούνται σε διάταξη ψαροκόκκαλο επί των κυρίων αγωγών του πυθμένα και σε αποστάσεις 13,0 m.
- Έναν κύριο συλλεκτήριο αγωγό διηθημάτων από HDPE, διάτρητος κατά 220ο, δομημένου τοιχώματος κλάσης SN8 και ονομαστικής διαμέτρου OD500 που τοποθετείται στον πυθμένα του κυττάρου.
- Έναν αγωγό μεταφοράς διηθημάτων (AM1) από HDPE, αδιάτρητος, δομημένου τοιχώματος κλάσης SN8, δομημένου τοιχώματος και ονομαστικής διαμέτρου OD400 ο οποίος θα εκκινεί από την τοπική βύθιση στο χαμηλότερο σημείο του πυθμένα της λεκάνης του κυττάρου Α1 μέχρι τη δεξαμενή συλλογής βροχοστραγγιδίων.



Επισημαίνεται ότι το τμήμα του αγωγού μεταφοράς AM1 που διέρχεται κάτω από το ανάχωμα του Χ.Υ.Τ.Υ., ο αγωγός θα τοποθετηθεί εντός χαλύβδινου σωλήνα ελικοειδούς ραφής ον. διαμέτρου 18'' και θα περιβάλλεται από γεωσυνθετικό αργιλικό φραγμό (GCL).

2.4.2 Έργα επεξεργασίας στραγγισμάτων

Η επεξεργασία των στραγγισμάτων περιλαμβάνει την επεξεργασία, την ανακυκλοφορία των επεξεργασμένων στραγγισμάτων, καθώς και την προσωρινή αποθήκευση της παραγόμενης ιλύος. Για την επεξεργασία των στραγγισμάτων θα κατασκευαστεί Μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (Μ.Ε.Υ.Α.), η οποία θα είναι προσαρμοσμένη στον περιβάλλοντα χώρο χωρίς να προξενεί θορύβους, οσμές και κινδύνους. Στη Μ.Ε.Υ.Α. θα προβλεφθεί και σύστημα προχωρημένης επεξεργασίας των στραγγισμάτων. Με τη λειτουργία της επιδιώκεται η βελτίωση των χαρακτηριστικών των στραγγισμάτων κατά τέτοιο τρόπο, ώστε μετά την επεξεργασία τους:

- κατά προτεραιότητα - κατόπιν προχωρημένης επεξεργασίας - θα επαναχρησιμοποιούνται / ανακυκλώνονται για την κάλυψη των αναγκών του έργου σε βιομηχανικό νερό. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η υιοθετούμενη τεχνολογία της Μ.Ε.Υ.Α. θα πρέπει να στοχεύει στην ελαχιστοποίηση των τελικών απορριπτόμενων υγρών αποβλήτων και στη μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης αυτών.
- θα επανακυκλοφορούν στον Χ.Υ.Τ.Υ. με σκοπό την αύξηση της επιθυμητής υγρασίας στη μάζα των απορριμμάτων και την αύξηση των μικροβιολογικών δραστηριοτήτων (πεπερασμένη ποσότητα κυρίως κατά τους θερινούς μήνες). Στην περίπτωση της επανακυκλοφορίας και μόνο, τα στραγγίσματα δεν είναι απαραίτητο να υποστούν προχωρημένη επεξεργασία, αλλά αρκεί να είναι δευτεροβαθμώς επεξεργασμένα.
- κατόπιν προχωρημένης επεξεργασίας θα διοχετεύονται για άρδευση του οικοπέδου της ΟΕΔΑ.
- η περίσσεια των επεξεργασμένων νερών θα οδηγείται σε φυσικό αποδέκτη (στον ποταμό Λήλαντα σε σημείο με συντεταγμένες: Χ: 472404.319, Υ: 4257518.639). Εναλλακτικά, προτείνεται τα επεξεργασμένα νερά να μπορούν να οδηγούνται με βυτία σε άλλες αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων ή άλλου είδους υγρών αποβλήτων προς περαιτέρω διαχείριση.

Η κατασκευή των έργων θα είναι τέτοια, ώστε ενδεχόμενη μελλοντική επέκταση να γίνεται με δυνατόν λιγότερες επεμβάσεις στην αρχική εγκατάσταση. Η προσπέλαση προς την εγκατάσταση θα γίνεται μέσω εσωτερικής οδού, η οποία θα παρέχει άνετη προσπέλαση τόσο στον χώρο των εγκαταστάσεων επεξεργασίας, όσο και στον οικίσκο του εξοπλισμού.

Επιλέγεται συνδυασμός βιολογικής επεξεργασίας και αντίστροφης όσμωσης, διότι:

- η ποσότητα και η ποιότητα των προς επεξεργασία στραγγισμάτων παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις,
- συνδυάζει υψηλή περιβαλλοντική απόδοση με αποδεκτό οικονομικό κόστος,
- έχει μεγάλη ελαστικότητα,
- έχει αμελητέες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Όσον αφορά στις διάφορες μεθόδους βιολογικής επεξεργασίας, επιλέγεται η βιολογική επεξεργασία των στραγγισμάτων με τη μέθοδο της ενεργούς ιλύος (activated sludge) σε αντιδραστήρες εναλλασσόμενων φάσεων διαλείποντος έργου (διακεκομμένης λειτουργίας, **Sequence Batch Reactors, SBRs**):

Η επιλογή της μεθόδου επεξεργασίας είχε ως στόχο η τεχνική λύση να χαρακτηρίζεται από υψηλή στάθμη ποιότητας εξοπλισμού, σημαντικό συντελεστή ασφαλείας στις αποδόσεις του συστήματος (διαστασιολόγηση αντιδραστήρων, δυναμικότητα μηχανημάτων), πλήρη ευελιξία σε όλες τις προβλεπόμενες χρονικές διακυμάνσεις και ευκολία προσαρμογής των προβλεπόμενων επεκτάσεων των έργων.

Ο σχεδιασμός της Μ.Ε.Υ.Α. βασίστηκε στα κύρια πλεονεκτήματα της μεθόδου SBR, όπου:

- δεν απαιτείται ανακυκλοφορία λάσπης, καθώς όλη η βιομάζα παραμένει στη δεξαμενή αερισμού,
- αποφεύγονται φαινόμενα διόγκωσης λάσπης (bulking sludge) λόγω της ανάπτυξης νηματοειδών μικροοργανισμών, καθώς με μεταβολή του κύκλου λειτουργίας μπορούν να δημιουργηθούν κατάλληλες συνθήκες επιλογής των υγιών βακτηριδίων σε βάρος των νηματοειδών,
- επιτυγχάνεται υψηλός βαθμός απονιτροποίησης καθώς και καλύτερη ποιότητα βιομάζας,
- γίνεται πιο απλοποιημένη η μέθοδος επεξεργασίας και απαιτεί λιγότερη παρακολούθηση,

- εμφανίζεται λειτουργική ευελιξία και ιδιαίτερη αποτελεσματικότητα στην αντιμετώπιση διακυμάνσεων στα εισερχόμενα ρυπαντικά φορτία,
- γίνεται εξοικονόμηση χώρου και λειτουργικού κόστους.

Στη Μ.Ε.Υ.Α. του Χ.Υ.Τ.Υ. Χαλκίδας θα καταλήγουν υγρά απόβλητα από τις εξής πηγές:

- Στραγγίσματα Χ.Υ.Τ.Υ.
- Υγρά απόβλητα που οφείλονται στην ανακυκλοφορία του συμπυκνώματος της RO (άλμη)
- Λοιπά υγρά απόβλητα

Η Μ.Ε.Υ.Α. θα περιλαμβάνει τα κάτωθι επιμέρους στάδια:

- Δεξαμενή συλλογής – εξισορρόπησης στραγγισμάτων.
- Βιολογική επεξεργασία και καθίζηση σε δεξαμενή διαλείπουσας τροφοδοσίας (SBR).
- Δεξαμενή συλλογής – αποθήκευσης δευτεροβάθμια επεξεργασμένων στραγγισμάτων για την τροφοδοσία της Μονάδας Αντίστροφης Όσμωσης
- Μονάδα Αντίστροφης Όσμωσης όπου θα γίνεται η τριτοβάθμια επεξεργασία.
- Μονάδα απολύμανσης με χλωρίωση όπου καταλήγει το διήθημα του συστήματος Αντίστροφης Όσμωσης.
- Δεξαμενή αποθήκευσης καθαρών όπου καταλήγει το επεξεργασμένο υγρό μετά την έξοδο από τη μονάδα απολύμανσης.
- Δεξαμενή ανακυκλοφορίας όπου θα καταλήγει η δευτεροβάθμια επεξεργασμένη εκροή της βιολογικής βαθμίδας (SBR) όταν δεν θα τροφοδοτεί τη Μονάδα Αντίστροφης Όσμωσης, το συμπύκνωμα που προκύπτει από τη λειτουργία της Μονάδας Αντίστροφης Όσμωσης καθώς και η παχυμένη ιλύς
- Δεξαμενή πάχυνσης περισσειας ιλύος.
- Αντλιοστάσιο στραγγιδίων πάχυνσης όπου θα οδηγεί τα στραγγίδια της μονάδας πάχυνσης στην Δεξαμενή συλλογής – εξισορρόπησης στραγγισμάτων.

Για την αυτοματοποίηση των λειτουργιών των άνω μονάδων της Μ.Ε.Υ.Α. θα εγκατασταθεί κεντρική μονάδα ελέγχου με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC), εντός του πίνακα διανομής.

2.5 ΈΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

Για τα προβλεπόμενα έργα, ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στα επιφανειακά νερά που προέρχονται από υψηλότερα σημεία της περιοχής. Το προτεινόμενο δίκτυο αντιπλημμυρικής προστασίας θα αποτρέπει την εισροή ομβρίων υδάτων στον χώρο του πλατώματος των έργων, αλλά και στον χώρο του Χ.Υ.Τ.Υ.. Τα επιφανειακά νερά που εισέρχονται στο σώμα του Χ.Υ.Τ.Υ. αποτελούν μία από τις κύριες παραμέτρους αύξησης της ποσότητας των παραγόμενων στραγγισμάτων, η οποία και θα πρέπει να περιοριστεί κατά το δυνατόν. Επιπρόσθετα, ένα βασικό στοιχείο καλής λειτουργίας ενός Χ.Υ.Τ.Υ. είναι και η αποφυγή ανάμιξης των ομβρίων υδάτων με τα παραγόμενα στραγγίσματα, γιατί εάν τα αναμειγμένα υγρά διαφύγουν εκτός των ορίων του χώρου διάθεσης, θα οδηγηθούν στον εγγύτερο επιφανειακό αποδέκτη τον οποίο θα ρυπάνουν, λόγω του υψηλού οργανικού φορτίου που μεταφέρουν. Το δίκτυο αντιπλημμυρικής προστασίας θα αποτελείται από εξωτερικές τάφρους, την περιμετρική τάφρο απορροής ομβρίων του Χ.Υ.Τ.Υ., τάφρους για την απορροή των εσωτερικών λεκανών και λοιπά τεχνικά έργα (φρεάτια, οχετοί κλπ.).

Τα έργα επιμερίζονται στις ακόλουθες κύριες ομάδες:

- έργα εσωτερικά των χώρων της εγκατάστασης για την απορροή των εσωτερικών λεκανών της εγκατάστασης και του απορριμματικού αναγλύφου του Χ.Υ.Τ.Υ., αλλά και την ελαχιστοποίηση της παραγωγής των στραγγισμάτων λόγω εισροής ομβρίων στο απορριμματικό ανάγλυφο.
- έργα περιμετρικά των χώρων της εγκατάστασης με στόχο την ελαχιστοποίηση της εισροής ομβρίων από την απορροή των εξωτερικών λεκανών.

Ο σχεδιασμός των αντιπλημμυρικών έργων:

- ελαχιστοποιεί την παραγωγή στραγγισμάτων λόγω εισροής ομβρίων στο απορριμματικό ανάγλυφο,
- προστατεύει τον χώρο των έργων υποδομής από τις απορροές των εξωτερικών λεκανών.

Τα συγκεντρωμένα όμβρια ύδατα οδηγούνται αρχικά εκτός των ορίων της περιοχής των έργων όπου εν συνεχεία καταλήγουν με ασφάλεια στις φυσικές μισογάγγειες που διαμορφώνονται στην ευρύτερη περιοχή.

2.5.1 Έργα αντιπλημμυρικής προστασίας οδού πρόσβασης

Για την ασφαλή παροχέτευση των απορροών των εξωτερικών λεκανών που εντοπίζονται εκατέρωθεν της οδού πρόσβασης στον Χ.Υ.Τ.Υ. (λεκάνες ΛΞ3.1 έως ΛΞ3.7 & ΛΞ4.1 έως ΛΞ4.6), θα κατασκευαστούν αρχικά τάφροι κατά μήκος της αριστερής (τάφροι ΤΑ1-1 έως ΤΑ1-9) και δεξιάς οριογραμμής (τάφροι ΤΔ1-1 έως ΤΔ1-8). Οι εν λόγω τάφροι θα παροχετεύουν επιπρόσθετα και τις επιφανειακές απορροές του καταστρώματος της οδού (λεκάνες ΛΔ0 & ΛΑ0).

Στο πρώτο τμήμα της οδού (από 0+000 έως 0+104,49) η τάφρος ΤΑ1-1 και η τάφρος ΤΔ1-1 απορρέουν στην περιοχή βόρεια, στην αρχή της οδού πρόσβασης λόγω της κλίσης της οδού. Στο υπόλοιπο τμήμα της οδού και έως το πέρας αυτής, λόγω της σταθερής κατά μήκος κλίσης της οδού, η ροή κατευθύνεται νότια.

Επιπρόσθετα, επί του άξονα της οδού θα χωροθετηθεί ο αγωγός Α1 με φρεάτιο αρχής στη διατομή Δ4 (0+160,74), ο οποίος θα διατρέχει την οδό πρόσβασης καθ' όλο το μήκος της. Επί των φρεατίων του αγωγού Α1 θα εκτονώνονται μέσω τεχνικών εκτόνωσης (ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΦΑ & ΦΔ) και των συνοδών αγωγών οι τάφροι ΤΑ1 και ΤΔ1 στις περιπτώσεις όπου:

- διαμορφώνεται χαμηλό σημείο στις τάφρους των οριογραμμών λόγω των επικλίσεων της οδού
- την αποφυγή τάφρων μεγάλης διατομής, προκειμένου αναφορικά με το πλάτος των τάφρων να τηρηθούν τα όρια απαλλοτρίωσης της οδού πρόσβασης ενώ ως προς το βάθος να μην υπερβαίνει τα 0,50 μ.

Ο αγωγός Α1 στα πρώτα τμήματά του έως τη διατομή 29 (0+410,28) θα κατασκευαστεί από σωλήνες δομημένου τοιχώματος, ενώ στη συνέχεια, όπου οι παροχές είναι αυξημένες κυρίως λόγω των επιφανειακών απορροών της εξωτερικής λεκάνης ΛΞ3.4, κατασκευάζεται από τσιμεντοσωλήνες.

Στην περιοχή όπου παροχετεύεται η άνω εξωτερική λεκάνη ΛΞ3.4, θα κατασκευαστεί στην αριστερή διατομή η τάφρος ΤΑ1-4 με διαστάσεις 2,00x0,50 (πλάτος x ύψος) για την ασφαλή διοχέτευση της επιφανειακής απορροής στον αγωγό Α1.

Ο αγωγός, μετά το πέρας της οδού πρόσβασης, συνεχίζει με κατεύθυνση νοτιοανατολικά, διέρχεται αρχικά κατά μήκος της οδού 1, εν συνεχεία εγκάρσια της οδού 2 και εισέρχεται στην οδό 3 όπου και εκβάλλει στην περιοχή βόρεια του πλατώματος. Στο σημείο εκείνο εκκινεί ο ορθογωνικός οχετός Ο2, διαστάσεων 2,00x1,50 (πλάτος x ύψος), όπου διέρχεται κάτω από το πλάτωμα με κατεύθυνση νότια και οδηγεί την παροχή ομβρίων εκτός της περιοχής των έργων σε φυσική μισογάγγεια.

2.5.2 Έργα απορροής εξωτερικών λεκανών

Επί της εξωτερικής πλευράς της περιμετρικής οδού του Χ.Υ.Τ.Υ. θα κατασκευαστούν οι τάφροι ΤΕ1 και ΤΕ2 οι οποίες θα παραλαμβάνουν την απορροή των εξωτερικών λεκανών απορροής που εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή του Χ.Υ.Τ.Υ. (λεκάνες ΛΞ1 έως ΛΞ1.2 & ΛΞ2.1 έως ΛΞ2.3). Οι δύο τάφροι ΤΕ1 & ΤΕ2 εκκινούν από το υψηλό σημείο της περιμετρικής διαμόρφωσης, στο βορειοανατολικό τμήμα του Χ.Υ.Τ.Υ. και καταλήγουν στα σημεία μετάβασης των περιμετρικών χωματουργικών διαμορφώσεων από όρυγμα σε επίχωμα όπου και εκφορτίζουν. Η τάφρος ΤΕ1 εκφορτίζει στην περιοχή νοτιοανατολικά του Χ.Υ.Τ.Υ., ενώ η τάφρος ΤΕ2 αφού διέρχεται εγκάρσια στο πέρας της περιμετρικής οδού 5, εκφορτίζει στην τάφρο Τ2 η οποία οδηγεί τη συγκεντρωμένη παροχή ομβρίων στη λεκάνη ΛΞ3.7, στο νοτιοδυτικό τμήμα του Χ.Υ.Τ.Υ..

Η επιφανειακή απορροή της λεκάνης ΛΞ3.7 οδηγείται στον σωληνωτό οχετό Ο1, ο οποίος θα κατασκευαστεί από τσιμεντοσωλήνα διαμέτρου Φ1000 και θα διέρχεται εγκάρσια της οδού 4. Ο οχετός Ο1 θα εκβάλλει στην κατάντη λεκάνη ΛΞ1.5, η απορροή της οποίας καταλήγει στον οχετό Ο2.

Για την ομαλή απορροή των ομβρίων στη λεκάνη ΛΞ3.7, όπου συγκεντρώνονται όμβρια από διάφορα σημεία, τοποθετείται στον πόδα του επίχωματος στη βόρεια πλευρά της οδού 4 στρώση τύπου RENO για την προστασία από διάβρωση λόγω των αυξημένων επιφανειακών απορροών.

Κατά μήκος της περιφερειακής οδού (Οδός 6) καταλήγει επίσης τμήμα της επιφανειακής απορροής των εξωτερικών λεκανών που εντοπίζονται στο νοτιοδυτικό τμήμα του έργου. Ειδικότερα, η λεκάνη ΛΞ4.7



απορρέει στην τάφρο ΤΔ6-1, η οποία εκφορτίζει στο φρεάτιο Α1-17 του αγωγού Α1, οι λεκάνες ΛΞ4.8 & ΛΞ4.9 απορρέουν στην τάφρο ΤΔ6-2, η οποία εκφορτίζει νότια της περιοχής των έργων. Στο ίδιο σημείο με την ΤΔ6-2 εκφορτίζει και η τάφρος ΤΑ6-2, στην οποία καταλήγει η επιφανειακή απορροή της λεκάνης ΛΞ4.10.

Επί του πλατώματος των έργων χωροθετούνται οι κάτωθι τάφροι:

- τάφρος ΤΠ1 στην οποία καταλήγει η επιφανειακή απορροή της λεκάνης ΛΞ1.3 και η οποία εκφορτίζει νότια της περιοχής των έργων
- τάφρος ΤΠ2 στην οποία καταλήγει η επιφανειακή απορροή της λεκάνης ΛΞ1.4 και η οποία εκφορτίζει στην λεκάνη ΛΞ1.5.

2.5.3 Έργα απορροής εσωτερικών λεκανών

Περιμετρικά της λεκάνης του Χ.Υ.Τ.Υ. θα κατασκευαστούν οι τάφροι Τ1 και Τ2, οι οποίες θα παραλαμβάνουν το νερό των λεκανών απορροής του αποκατεστημένου αναγλύφου. Οι δύο τάφροι Τ1 & Τ2 εκκινούν από το υψηλό σημείο της περιμετρικής διαμόρφωσης προς το βορειοανατολικό τμήμα του Χ.Υ.Τ.Υ..

Το πρώτο τμήμα της τάφρου Τ1 (Τ1.1) χωροθετείται στη νοτιοανατολική πλευρά του Χ.Υ.Τ.Υ., στο πέρασ της εισέρχεται στην εγκάρσια τάφρο διέλευσης ΤΚ1 όπου στη συνέχεια εκφορτίζει στην περιοχή νοτιοανατολικά του Χ.Υ.Τ.Υ., στο ίδιο σημείο που εκφορτίζει και η τάφρος ΤΕ1. Στη συνέχεια, το υπόλοιπο τμήμα της τάφρου Τ1 (Τ1.2) συνεχίζει βορειοδυτικά προς το χαμηλότερο σημείο της περιμετρικής διαμόρφωσης, όπου εκβάλλει στην λεκάνη ΛΞ3.7. Στο τελευταίο τμήμα της, λόγω του ότι το χαμηλό σημείο της περιμετρικής διαμόρφωσης δεν συμπίπτει με το σημείο μετάβασης των περιμετρικών χωματουργικών διαμορφώσεων από όρυγμα σε επίχωμα, η τάφρος κινείται αντίθετα με την κλίση του εδάφους και για τον λόγο αυτό διαμορφώνεται με μεταβλητό βάθος.

Αντίστοιχα, το πρώτο τμήμα της τάφρου Τ2 (Τ2.1) χωροθετείται στη βορειοδυτική πλευρά του Χ.Υ.Τ.Υ.. Στην συνέχεια κινείται επί της νοτιοδυτικής πλευράς του Χ.Υ.Τ.Υ., όπου παραλαμβάνει την παροχή της τάφρου ΤΕ2 και συνεχίζει νοτιοανατολικά ως τάφρος Τ2.2 προς το χαμηλότερο σημείο της περιμετρικής διαμόρφωσης στο σημείο όπου καταλήγει και η τάφρος Τ1.2, όπου εκβάλλει στην λεκάνη ΛΞ3.7.

Στα υπόλοιπα πλατώματα που διαμορφώνονται, λόγω της διαμόρφωσης τους σε επίχωμα, η επιφανειακή απορροή δύναται να οδηγείται εκτός αυτών μέσω των διαμορφωμένων κλίσεων χωρίς την απαίτηση πρόσθετων έργων.

2.5.4 Λοιπά τεχνικά

Στο πλαίσιο των άνω προβλεπόμενων έργων για την απορροή εξωτερικών και εσωτερικών λεκανών θα συμπεριληφθούν πρόσθετα τεχνικά έργα τα οποία θα αφορούν:

- Τεχνικά έργα (φρεάτια) εκτόνωσης των τάφρων στα φρεάτια του αγωγού Α1
- Πτερυγότοιχους σε εισόδους/εξόδους οχετών και αγωγών (όπου απαιτούνται)

2.5.5 Τεχνικά χαρακτηριστικά έργων

Τα επιμέρους τεχνικά χαρακτηριστικά των έργων διαχείρισης ομβρίων παρατίθενται στους ακόλουθους πίνακες:

Πίνακας 3. Τεχνικά χαρακτηριστικά τάφρων

ΤΑΦΡΟΣ	ΤΜΗΜΑ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΠΛΑΤΟΣ Χ ΥΨΟΣ)	ΜΗΚΟΣ (μ.)
Τάφροι οδού πρόσβασης			
ΤΑ1	ΤΑ1-1 (από 0+000 έως 0+104,49)	0,30 Χ 0,30	108,00
	ΤΑ1-2 (από 0+104,49 έως 0+174,72)	0,30 Χ 0,30	71,00
	ΤΑ1-3 (από 0+174,72 έως 0+339,87)	0,30 Χ 0,30	163,00



ΤΑΦΡΟΣ	ΤΜΗΜΑ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΠΛΑΤΟΣ Χ ΥΨΟΣ)	ΜΗΚΟΣ (μ.)
	ΤΑ1-4 (από 0+339,87 έως 0+410,28)	2,00 Χ 0,50	73,00
	ΤΑ1-5 (από 0+410,28 έως 0+483,28)	0,50 Χ 0,40	131,00
	ΤΑ1-6 (από 0+483,28 έως 0+732,77)	0,50 Χ 0,30	189,50
ΤΔ1	ΤΔ1-1 (από 0+000 έως 0+104,49)	0,20 Χ 0,10	101,00
	ΤΔ1-2 (από 0+104,49 έως 0+160,74)	0,20 Χ 0,10	55,50
	ΤΔ1-3 (από 0+160,74 έως 0+248,90)	0,20 Χ 0,15	88,50
	ΤΔ1-4 (από 0+248,90 έως 0+319,45)	0,30 Χ 0,20	71,50
	ΤΔ1-5 (από 0+319,45 έως 0+474,02)	0,40 Χ 0,30	154,00
	ΤΔ1-6 (από 0+474,02 έως 0+511,79)	0,30 Χ 0,30	38,50
	ΤΔ1-7 (από 0+511,79 έως 0+595,70)	0,40 Χ 0,40	84,50
	ΤΔ1-8 (από 0+595,70 έως 0+692,04)	0,30 Χ 0,30	96,50
	ΤΔ1-9	0,30 Χ 0,20	36,00
Τάφροι οδού 6			
ΤΑ6	ΤΑ6-1	0,30 Χ 0,10	22,00
	ΤΑ6-2	0,30 Χ 0,30	310,50
ΤΔ6	ΤΔ6-1	0,40 Χ 0,45	157,00
	ΤΔ6-2	0,40 Χ 0,25	390,00
Εξωτερικές τάφροι Χ.Υ.Τ.Υ.			
ΤΕ1	ΤΕ1-1	0,60 Χ 0,50	43,50
	ΤΕ1-2	0,60 Χ 0,50	232,00
ΤΕ2	ΤΕ2-1	0,30 Χ 0,20	80,0
	ΤΕ2-2	0,90 Χ 0,50	280,00
Περιμετρικές τάφροι Χ.Υ.Τ.Υ.			
Τ1	Τ1.1	0,40 Χ 0,25	263,50
	Τ1.2-1	0,20 Χ 0,10	40,00



ΤΑΦΡΟΣ	ΤΜΗΜΑ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΠΛΑΤΟΣ Χ ΥΨΟΣ)	ΜΗΚΟΣ (μ.)
	T1.2-1	0,40 Χ 0,20	64,00
	T1.2-3	0,90 Χ 0,25~0.75 ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΒΑΘΟΣ	50,00
T2	T2.1-1	0,30 Χ 0,20	34,00
	T2.1-2	0,40 Χ 0,30	258,50
	T2.2-1	0,90 Χ 0,50	45,00
	T2.2-2	0,90 Χ 0,65	37,00
Εγκάρσιες τάφροι διέλευσης (εσχαρωτό κάλυμμα)			
TK1		0,40 Χ 0,35	9,50
Τάφροι πλατώματος			
ΤΠ1	ΤΜΗΜΑ 1	0,30 Χ 0,20	53,00
	ΤΜΗΜΑ 2	0,40 Χ 0,30	66,00
ΤΠ2		0,30 Χ 0,30	47,00

Πίνακας 4. Τεχνικά χαρακτηριστικά προτεινόμενων τάφρων -Β' Φάση

ΤΑΦΡΟΣ	ΤΜΗΜΑ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΠΛΑΤΟΣ Χ ΥΨΟΣ)	ΜΗΚΟΣ (μ.)
Τάφροι οδού 4			
ΤΑ4	ΤΑ4-1	0,20 Χ 0,20	189,00
	ΤΑ4-2	0,50 Χ 0,50	146,00
Εξωτερικές τάφροι Χ.Υ.Τ.Υ.			
ΤΕ1	ΤΕ1-1	0,60 Χ 0,50	43,50
	ΤΕ1-2	0,60 Χ 0,50	232,0
ΤΕ2	ΤΕ2-1	0,30 Χ 0,30	80,0
	ΤΕ2-2	0,90 Χ 0,50	311,0
Περιμετρικές τάφροι Χ.Υ.Τ.Υ.			
Τ1	T1.1	0,40 Χ 0,25	263,50
	T1.2-1	0,50 Χ 0,40	140,50
	T1.2-1	0,60 Χ 0,50	35,50
	T1.2-3	0,60 Χ 0,50~0.70 ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΒΑΘΟΣ	15,00
T2	T2.1-1	0,30 Χ 0,20	34,00



ΤΑΦΡΟΣ	ΤΜΗΜΑ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΠΛΑΤΟΣ Χ ΥΨΟΣ)	ΜΗΚΟΣ (μ.)
	T2.1-2 & T2.1-3	0,40 Χ 0,30	335,00
	T2.2-1	0,30 Χ 0,30	67,50
	T2.2-2	0,30 Χ 0,30~0,40 ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΒΑΘΟΣ	9,00
Εγκάρσιες τάφροι διέλευσης (εσχαρωτό κάλυμμα)			
TK2		0,50 Χ 0,50	8,00
TK3		0,50 Χ 0,70	7,00
Λοιπές τάφροι			
T3		1,00 Χ 1,00 ΒΑΘΜΙΔΩΤΕΣ ΠΤΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΗΚΟΣ 18,50 μ.	23,00

Πίνακας 5. Τεχνικά χαρακτηριστικά αγωγών & σωληνωτών οχετών

ΟΧΕΤΟΣ/ΑΓΩΓΟΣ	ΤΜΗΜΑ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΠΛΑΤΟΣ Χ ΥΨΟΣ) / ΟΝ.ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΗΚΟΣ (μ.)
O1		Ø1000 ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΑΣ	16,00
O2		2,00 Χ 1,50	43,50
A1	A1-1 ΕΩΣ A1-5	OD400 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	152,00
	A1-5 ΕΩΣ A1-9	OD500 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	98,00
	A1-9 ΕΩΣ A1-19	Ø1000 ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΑΣ	363,50
	A1-19 ΕΩΣ ΠΕΡΑΣ	Ø1200 ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΑΣ	149,50
ΦΑ1		OD315 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	5,00
ΦΑ2		OD315 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	3,00
ΦΑ3		Ø1000 ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΑΣ	3,50
ΦΑ4		OD500 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	3,00
ΦΑ5		OD400 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	3,00
ΦΔ1		OD160 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	5,00
ΦΔ2		OD200 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	3,00
ΦΔ3		OD315 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	3,00



ΟΧΕΤΟΣ/ΑΓΩΓΟΣ	ΤΜΗΜΑ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΠΛΑΤΟΣ Χ ΥΨΟΣ) / ΟΝ.ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΗΚΟΣ (μ.)
ΦΔ4		OD400 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	3,00
ΦΔ5		OD500 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	3,00
ΦΔ6		OD400 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	3,00
ΦΔ7		OD160 ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	3,00

Πίνακας 6. Τεχνικά χαρακτηριστικά τεχνικών

ΤΕΧΝΙΚΟ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΟΨΗΣ (μ.)	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΥΨΟΣ (μ.)
ΦΔ1	0,50 Χ 0,50	1,50
ΦΔ2	0,50 Χ 0,50	1,50
ΦΔ3	0,50 Χ 0,50	1,50
ΦΔ4	0,50 Χ 0,50	1,50
ΦΔ5	0,50 Χ 0,50	1,50
ΦΔ6	0,50 Χ 0,50	1,50
ΦΑ1	0,50 Χ 0,50	1,50
ΦΑ2	0,50 Χ 0,50	1,50
ΦΑ3	2,00 Χ 1,00	2,00
ΦΑ4	0,50 Χ 0,50	1,50
ΦΑ5	0,50 Χ 0,50	1,50

2.6 ΈΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Το σύστημα διαχείρισης του βιοαερίου του Χ.Υ.Τ.Υ. περιλαμβάνει ενεργητική άντληση του βιοαερίου, με τη χρήση των επιμέρους:

- Κατακόρυφα φρεάτια άντλησης βιοαερίου
- Οριζόντιοι αγωγοί μεταφοράς βιοαερίου (από τα κατακόρυφα φρεάτια στα ΦΣΕΒ)
- Φρεάτια Συλλογής και Ελέγχου Βιοαερίου (ΦΣΕΒ)
- Αγωγοί μεταφοράς βιοαερίου από τα ΦΣΕΒ στον Κεντρικό Υποσταθμό ελέγχου βιοαερίου (ΚΥ)
- Αγωγός μεταφοράς βιοαερίου από το ΚΥ στη μονάδα άντλησης και καύσης.
- Μονάδα άντλησης και καύσης (πυρσός καύσης) του βιοαερίου δυναμικότητας 400m³/hr

• Κατακόρυφα φρεάτια άντλησης βιοαερίου

Κατά την ανάπτυξη του Χ.Υ.Τ.Υ., και παράλληλα με τη συνολική διαδικασία ταφής των υπολειμμάτων, θα κατασκευάζονται φρεάτια μέσω των οποίων το βιοαέριο θα αντλείται και θα μεταφέρεται μέσω του οριζοντίου δικτύου μεταφοράς προς το Φρεάτιο Συλλογής και Ελέγχου Βιοαερίου (ΦΣΕΒ). Αξίζει να τονιστεί ότι η οριστική κατασκευή κάθε φρεατίου και η σύνδεσή του με το οριζόντιο δίκτυο άντλησης και μεταφοράς θα γίνεται μόλις η αντίστοιχη στρώση υπολειμμάτων φθάσει στο τελικό της ύψος, οπότε και θα πραγματοποιηθούν και οι εργασίες προσωρινής κάλυψης αυτού.

Τα φρεάτια απαγωγής βιοαερίου χωροθετούνται ώστε να σχηματίζουν μορφή ισόπλευρου τριγώνου, με ακτίνα επιρροής 25m.

Το κατακόρυφο δίκτυο συλλογής βιοαερίου περιλαμβάνει σταδιακά ανυψούμενα φρεάτια διαμέτρου 500mm. Τα φρεάτια συλλογής του αερίου θα δημιουργηθούν με την τοποθέτηση διάτρητων τσιμεντοσωλήνων Φ500, οι οποίοι θα αποτελούνται από χωριστά τμήματα μήκους 1-2,5 μ έκαστο. Τα φρεάτια θα διεισδύουν σε βάθος



ίσο με το 80 - 90% του συνολικού πάχους των απορριμμάτων και θα απέχουν απόσταση 2m από τη στρώση στεγάνωσης. Όταν η στάθμη του επιπέδου του Χ.Υ.Τ.Υ φθάνει στο ύψος του τιμμεντοσωλήνα, θα προστίθεται νέο κομμάτι ώστε να ανέρχονται παράλληλα με την άνοδο της στάθμης των απορριμματικών αποθέσεων. Το κάθε φρεάτιο θα σωληνωθεί με πλαστικό διάτρητο σωλήνα HDPE PE100 10atm Φ110. Οι αγωγοί συλλογής θα είναι διάτρητοι, με οπές ή σχισμές σε όλη την περιφέρεια. Η μορφή των σχισμών θα είναι ορθογώνιο παραλληλόγραμμο πλάτους 10 χλστ. έως 12 χλστ., ανοιγμένων σε τρεις ή τέσσερις σειρές με μετατόπιση η μία ως προς την άλλη. Οι αγωγοί θα παραδοθούν σε ευθεία τμήματα μήκους 3,0 μέτρων. Η επιλογή του HDPE γίνεται επειδή το υλικό αυτό είναι χημικά αδρανές και δεν είναι ευάλωτο στο αέριο που παράγεται. Το κενό μεταξύ του τιμμεντοσωλήνα και του αγωγού HDPE θα πληρωθεί με χαλίκι 16/32mm μη ανθρακικής προέλευσης. Στα τελευταία 2 μέτρα κάθε φρεατίου ο αγωγός θα είναι τυφλός (δεν θα φέρει οπές). Ο χώρος που δημιουργείται μεταξύ φρεατίου και αδιάτρητου αγωγού θα πληρωθεί με αργιλικό υλικό έμφραξης και μπετονίτη, με σκοπό την παρεμπόδιση εισόδου ατμοσφαιρικού αέρα στο εσωτερικό του.

Στην αρχική φάση λειτουργίας, πριν ξεκινήσει η ενεργητική άντληση του βιοαερίου, προβλέπεται η τοποθέτηση βιόφιλτρων στα φρεάτια για την παθητική απαερίωσή τους (ώστε να μη διατίθεται ανεξέλεγκτα το βιοαέριο στην ατμόσφαιρα). Θα χρησιμοποιηθούν 17 βιόφιλτρα (όσος και ο αριθμός των κατακόρυφων φρεατίων).

Μετά την ολοκλήρωση των ταμπανιών του τελικού απορριμματικού αναγλύφου, τα βιόφιλτρα θα αφαιρούνται και θα πραγματοποιείται η σύνδεση των κατακόρυφων φρεατίων συλλογής βιοαερίου με το οριζόντιο δίκτυο άντλησης και μεταφοράς με την τοποθέτηση κατάλληλης κεφαλής, η οποία θα είναι εφοδιασμένη με είσοδο για πιθανές μετρήσεις (π.χ. παροχή, πίεση κλπ.). Η κεφαλή κάθε φρεατίου φέρει βραχίονα από σκληρό πολυαιθυλένιο HDPE, για τη σύνδεση του κατακόρυφου αγωγού του φρεατίου με τον αντίστοιχο οριζόντιο αγωγό μεταφοράς, ενώ παράλληλα θα φέρει καπάκι με εισόδους μέτρησης διαφόρων παραμέτρων. Οι αγωγοί άντλησης καταλήγουν σε τάπες, στις οποίες τοποθετείται βαλβίδα ασφαλείας για έλεγχο της υπερπίεσης. Η βαλβίδα αυτή τίθεται σε λειτουργία όταν η πίεση φθάσει τα 100mbar. Η κεφαλή (wellhead) κάθε φρεατίου φέρει βαλβίδα ελέγχου και θα συνδέεται σε εύκαμπτο σωλήνα HDPE ανάλογα με το φρεάτιο και την διαστασιολόγηση του δικτύου. Η τοποθέτηση ανακουφιστικής βαλβίδας σε κάθε φρεάτιο κρίνεται απαραίτητη, για λόγους ασφαλείας. Επιπρόσθετα, στο τμήμα μεταξύ της κεφαλής του φρεατίου και της σύνδεσης του με τον οριζόντιο αγωγό μεταφοράς του αερίου από HDPE, θα τοποθετείται χειροκίνητη βαλβίδα / πεταλούδα, εφοδιασμένη με θέση για τοποθέτηση μετρητή υποπίεσης, με την οποία μπορεί να απομονώνεται το φρεάτιο από το υπόλοιπο σύστημα άντλησης και να ρυθμίζεται η παροχή του βιοαερίου από κάθε φρεάτιο. Η σύνδεση του κατακόρυφου αγωγού HDPE με την κεφαλή του φρεατίου είναι τηλεσκοπική και περιλαμβάνει δύο δακτυλίους με αποτέλεσμα η κεφαλή να μπορεί να ακολουθήσει τις καθιζήσεις της επιφάνειας των υπολειμμάτων. Τα κύρια χαρακτηριστικά του κατακόρυφου δικτύου συλλογής βιοαερίου είναι τα ακόλουθα:

- Χωροθέτηση στην περίμετρο και το κέντρο του Χ.Υ.Τ.Υ.
- Δίκτυο Ακτίνας επιρροής 25 m, απόσταση μεταξύ φρεατίων μικρότερη από 50 m.
- **Δίκτυο μεταφοράς (οριζόντιοι αγωγοί μεταφοράς βιοαερίου, αγωγοί μεταφοράς προς ΚΥ και προς σταθμό άντλησης και καύσης)**

Τα κατακόρυφα φρεάτια άντλησης βιοαερίου θα χωροθετούνται έτσι ώστε να σχηματίζουν μορφή ισόπλευρου τριγώνου και θα συνδέονται με τα φρεάτια συλλογής και ελέγχου μέσω αγωγών μεταφοράς HDPE PE100 10atm Φ110. Η μεταφορά του βιοαερίου από τα φρεάτια συλλογής και ελέγχου προς τον κεντρικό υποσταθμό ελέγχου βιοαερίου πραγματοποιείται μέσω αγωγού HDPE PE100 10atm Φ160, ενώ η μεταφορά από τον κεντρικό υποσταθμό προς τον σταθμό άντλησης και καύσης πραγματοποιείται μέσω αγωγού αγωγού HDPE PE100 10atm Φ160. Τα τμήματα των αγωγών μεταφοράς που θα βρίσκονται εκτός του απορριμματικού σώματος θα τοποθετηθούν έχοντας τη φυσική κλίση του εδάφους και θα τοποθετηθούν σε χαντάκι που θα πληρωθεί με άμμο ή άλλο υλικό επίχωσης. Στο δίκτυο μεταφοράς θα υπάρχουν ασφάλειες έναντι έκρηξης και συστήματα απομόνωσης.

Το αέριο μόλις εξέρχεται του Χ.Υ.Τ.Υ από τα φρεάτια απαγωγής είναι κορεσμένο από υδρατμούς. Για τον λόγο αυτό απαιτείται σύστημα αφύγρυνσης για την κατακράτηση των συμπυκνωμάτων. Τα συμπυκνώματα έχουν έντονα διαβρωτικές ιδιότητες και η μη αφαίρεσή τους δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στις συσκευές και τα



όργανα του δικτύου. Για την ελαχιστοποίηση της εισόδου των συμπακνωμάτων στο δίκτυο μεταφοράς έχουν ληφθεί τα εξής μέτρα κατά τον σχεδιασμό του δικτύου:

- Η σύνδεση του αγωγού του φρεατίου με τον εκάστοτε οριζόντιο αγωγό του δευτερεύοντος δικτύου πραγματοποιείται με κλίση προς το φρεάτιο για τη φυσική επιστροφή των συμπακνωμάτων στην απορριμματική μάζα.
- Η διαστασιολόγηση του οριζόντιου δικτύου μεταφοράς έχει πραγματοποιηθεί για διατήρηση σχετικά χαμηλών ταχυτήτων του βιοαερίου, γεγονός που συμβάλλει στη φυσική αφύγρανση του βιοαερίου.
- Τα φρεάτια συλλογής και ελέγχου ΦΣΕΒ και ο κεντρικός υποσταθμός ελέγχου ΚΥ φέρουν δικό τους σύστημα απομάκρυνσης συμπακνωμάτων.

Επιπλέον θα γίνεται αφύγρανση στα χαμηλότερα σημεία του δικτύου, με την τοποθέτηση συστήματος απομάκρυνσης συμπακνωμάτων. Προβλέπονται τρεις (3) παγίδες συμπακνωμάτων. Οι προσφερόμενες παγίδες συμπακνωμάτων τοποθετούνται σε τμήματα του αγωγού επί του απορριμματικού αναγλύφου. Οι αγωγοί έχουν τέτοιες κλίσεις, ώστε τα συμπακνώματα να κινούνται βαρυτικά προς τα σημεία όπου τοποθετούνται οι παγίδες όπως φαίνεται και στα αντίστοιχα σχέδια. Κάθε σύστημα απομάκρυνσης τοποθετείται εντός τοπικής βάθυνσης ορθογωνικής διατομής. Το κενό που δημιουργείται περιμετρικά του δοχείου πληρώνεται με χαλίκι 16/32 πάχους 20cm για να εμποδίζει την είσοδο του βιοαερίου, ενώ ο υπόλοιπος χώρος πληρώνεται με υπολείμματα. Το σύστημα απομάκρυνσης συμπακνωμάτων αποτελείται από σιφόνι Φ75, το οποίο ενώνεται στο χαμηλότερο σημείο του αγωγού συλλογής με τη βοήθεια ενός ταυ που φέρει ελαστικούς δακτυλίους. Το σιφόνι είναι τοποθετημένο εντός δοχείου από HDPE ορθογωνικού σχήματος 40x80cm, γεμάτο με νερό πριν τη χρήση. Η στάθμη του νερού ανέρχεται στα 0,5m από τον πυθμένα του δοχείου. Μόλις εισέλθει επιπλέον νερό μέσα στο δοχείο υπερχειλίζει από το πάνω τμήμα του το οποίο είναι διάτρητο. Το σιφόνι φέρει καπάκι από HDPE διαμέτρου 2" για να γεμίζεται με νερό το δοχείο και καλύπτεται από τσιμεντοσωλήνα προστασίας.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος μπλοκαρίσματος των σωληνώσεων από τα συμπακνώματα, χρησιμοποιείται η τεχνική reverse blowing, όπου το αέριο οδηγείται κατά διαστήματα προς την αντίθετη κατεύθυνση του δικτύου.

- **Φρεάτια συλλογής και ελέγχου βιοαερίου/ Κεντρικός υποσταθμός ελέγχου βιοαερίου**

Τα φρεάτια συλλογής και ελέγχου βιοαερίου και ο κεντρικός υποσταθμός ελέγχου βιοαερίου, όπου γίνεται η συλλογή του βιοαερίου των κατακόρυφων φρεατίων άντλησης και του οριζοντίου δικτύου συλλογής βιοαερίου, τοποθετούνται κοντά στον περιμετρικό δρόμο του ορίου του Χ.Υ.Τ.Υ., ώστε η επιθεώρηση και συντήρηση να είναι ευχερής. Σε αυτές τις μονάδες αναλύεται το βιοαέριο από τα διαφορετικά πηγάδια και το οριζόντιο δίκτυο που συντρέχουν σε αυτές (CH₄, CO₂, O₂, CO, H₂S) και είναι δυνατόν να γίνεται μέτρηση της πίεσης μέσω κατάλληλου εξοπλισμού. Επίσης, υπάρχει δυνατότητα να παρθούν δείγματα για πρόσθετη ανάλυση στο εργαστήριο. Στο φρεάτιο αυτό θα συλλέγονται και τα συμπακνώματα μέσω κατάλληλης διάταξης σιφωνισμού που διαθέτουν τα φρεάτια. Τα συμπακνώματα θα εκφορτίζονται αυτόματα στο σώμα των απορριμμάτων, μέσω διάταξης σιφωνισμού που διαθέτει το φρεάτιο συλλογής και ελέγχου. Από τον κεντρικό υποσταθμό ελέγχου βιοαερίου εκκινεί ο κεντρικός αγωγός μεταφοράς προς τη μονάδα άντλησης και καύσης.

- **Σταθμός άντλησης και καύσης βιοαερίου (πυρόςος καύσης)**

Το συλλεχθέν βιοαέριο από τον Χ.Υ.Τ.Υ. θα διοχετεύεται στον σταθμό άντλησης και καύσης βιοαερίου (πυρόςος καύσης). Ο πυρόςος καύσης θα είναι εγκατεστημένος σε σταθερό και περιφραγμένο έδαφος, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια της μονάδας.

Ο πυρόςος θα είναι κλειστού τύπου, με δυνατότητα καύσης σε υψηλές θερμοκρασίες άνω των 850°C και επιπλέον θα είναι εφοδιασμένος με γραμμή μέτρησης παραμέτρων του αντλούμενου βιοαερίου μεταξύ της αντλίας και του πυρόςου καύσης (μέτρηση παροχής αερίου, θερμοκρασίας και πίεσης) και με κεντρικό σύστημα αυτόματου ελέγχου με PLC.

Ο πυρόςος θα είναι δυναμικότητας περίπου 400 m³/h και θα περιλαμβάνει διατάξεις αφύγρανσης, ανάσχεσης φλόγας, ελέγχου παροχών, δειγματοληψίας αερίου, ρύθμιση φλόγας και αυτοματισμούς λειτουργίας. Ο

ηλεκτρικός κινητήρας της μονάδας θα πρέπει να είναι αντiekρηκτικού τύπου και όλες οι σωληνώσεις να είναι γαλβανισμένες.

2.7 ΈΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ & ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Στους χώρους πρασίνου που προβλέπονται σε διάφορα σημεία του πλατώματος της εγκατάστασης θα φυτευτούν συνολικά **33 δέντρα και 2 θάμνοι**, όπως φαίνεται και στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας: Στοιχεία φύτευσης χώρων πρασίνου

Είδος	Ποσότητα (τεμ.)
Χαλέπιος Πεύκη	33
Λυγαριά	2
Σύνολο	35

Η φύτευση των θάμνων θα γίνει σε κάρναβο διαστάσεων 2,0 x 2,0, ενώ των δέντρων σε κάρναβο διαστάσεων 3,0 x 3,0.

Επιπλέον, θα προβλεφθεί φύτευση κατά μήκος του περιμετρικού συνόρου του οικοπέδου της εγκατάστασης, συνολικού μήκους περί το 2,0 χλμ.. Θα φυτευτούν συνολικά **495 δένδρα** (Χαλέπιος Πεύκη) σε αποστάσεις μεταξύ ίσες προς 4,00 μ.

Η κάλυψη των αναγκών σε νερό θα γίνεται μέσω συστήματος **υπεδάφιας στάγδην άρδευσης**. Η υπεδάφια στάγδην άρδευση είναι μια παραλλαγή στις παραδοσιακές στάγδην αρδεύσεις, όπου ο αγωγός (σταλακτηφόρος - σωλήνωση με ενσωματωμένους σταλάκτες) είναι θαμμένος κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, όπου η παροχή νερού πηγαινει απευθείας στις ρίζες.

Η άρδευση θα γίνεται από τη δεξαμενή επεξεργασμένων μέσω πιεστικού συγκροτήματος, το οποίο είναι εγκατεστημένο παράπλευρα στη δεξαμενή. Η παροχή, μέσω του πιεστικού συγκροτήματος, θα οδηγήει το νερό αρχικά στους επιμέρους κλάδους του αρδευτικού δικτύου και εν συνεχεία στους επιμέρους αγωγούς εφαρμογής.

Το **κύριο δίκτυο άρδευσης** (αγωγοί μεταφοράς) θα κατασκευαστεί με αγωγούς από **HDPE με ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 atm**. Από το κύριο δίκτυο άρδευσης θα ξεκινά το δίκτυο των αγωγών εφαρμογής, το οποίο θα κατασκευαστεί με αγωγούς από **LDPE ονομαστική πίεση λειτουργίας 6 atm**. Επί των αγωγών LDPE θα τοποθετηθούν σταλακτηφόροι αγωγοί κατάλληλοι για υπόγεια τοποθέτηση.

Όλοι οι αγωγοί του κύριου δικτύου άρδευσης θα τοποθετούνται σε όρυγμα **πλάτους 0,50m και μέσου βάθους 1,20m**. Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με **άμμο λατομείου πάχους 10cm**., στη συνέχεια τοποθετείται ο σωλήνας ο οποίος εγκιβωτίζεται εντός της στρώσης άμμου μέχρι **ύψους 15cm** πάνω από το εξωράχιό του.

Οι αγωγοί εφαρμογής θα είναι τοποθετημένοι σε όρυγμα **πλάτους 0,30m και βάθους 0,30m** ενώ οι σταλακτηφόροι αγωγοί θα είναι τοποθετημένοι σε όρυγμα **πλάτους 0,20m** και βάθους 0,20m εντός της τελικής στρώσης φυτοχώματος, ώστε η παροχή νερού να κατευθύνεται απευθείας στις ρίζες.

Οι σταλακτηφόροι αγωγοί εφαρμογής θα είναι κατάλληλοι για υπόγεια τοποθέτηση, κατασκευασμένοι από υψηλής ποιότητας και αντοχής πολυαιθυλένιο και θα διαθέτουν αυτορυθμιζόμενους σταλάκτες με ελαστική μεμβράνη ειδικής κατασκευής. Επιπλέον, θα είναι αυτοκαθαριζόμενοι τύπου λαβύρινθου (μειανδρική διαδρομή), για αποφυγή πιθανών εμφράξεων. Οι σταλάκτες θα έχουν ονομαστική παροχή ως ακολούθως:

- 8,00 L/h για τις φυτεύσεις το πλάτωμα της εγκατάστασης
- 4,00 L/h για την περιμετρική δενδροφύτευση

Τέλος, το πιεστικό συγκρότημα θα έχει τα ακόλουθα λειτουργικά χαρακτηριστικά:

Παροχή: 2,50 m³/h

Μανομετρικό: 100,0 m.



2.8 Έργα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης και Ελέγχου Χ.Υ.Τ.Υ.

Η περιβαλλοντική παρακολούθηση του έργου σχετίζεται με την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του Χ.Υ.Τ.Υ. και των λοιπών μονάδων και υποδομών διαχείρισης στον ευρύτερο χώρο του έργου, σύμφωνα με όσα ορίζονται στην κείμενη νομοθεσία, καθώς και τους εγκεκριμένους Π.Ο.

Ο Φορέας Διαχείρισης του Χ.Υ.Τ.Υ. οφείλει να εφαρμόζει διαδικασίες ελέγχου και παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των παραμέτρων που μπορεί να έχουν επίδραση στο περιβάλλον κατά τη φάση λειτουργίας και κατά την περίοδο μεταφροντίδας του Χ.Υ.Τ.Υ..

Οι ελάχιστες ενέργειες περιβαλλοντικού ελέγχου που συνιστάται να εφαρμόζει ο Φορέας Διαχείρισης του χώρου κατά την περίοδο της μετέπειτα φροντίδας είναι οι παρακάτω:

- Παρακολούθηση μετεωρολογικών στοιχείων
- Έλεγχος Υπόγειων Υδάτων
- Παρακολούθηση της ποιότητας των επιφανειακών απορροών και υδάτων
- Παρακολούθηση της ποιότητας και της ποσότητας των παραγόμενων στραγγισμάτων
- Παρακολούθηση της ποιότητας του παραγόμενου βιοαερίου
- Παρακολούθηση Καθιζήσεων
- Έλεγχος ακουστικού και ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος

Στο πλαίσιο της παρούσας εργολαβίας θα κατασκευαστούν τα παρακάτω έργα:

2.8.1 Διάνοιξη γεωτρήσεων για την παρακολούθηση των υπογείων υδάτων

Θα πραγματοποιηθεί η διάνοιξη τριών γεωτρήσεων παρακολούθησης των υπόγειων υδάτων, βάθους 50 m έκαστη, μία στα ανάντη και δύο κατόντη της υδραυλικής κλίσης του χώρου.

Η δειγματοληψία θα διενεργηθεί σε τρεις τουλάχιστον θέσεις πριν από την έναρξη ταφής, ώστε να ληφθούν τιμές αναφοράς για τις μελλοντικές δειγματοληψίες.

Οι παράμετροι ελέγχου συνιστάται να είναι: pH, BOD5, COD, SO4, NH4-N, Οργανικό N, Cl, F, TOC, φαινόλες, αγωγιμότητα, φωσφορικά και βαρέα μέταλλα, πετρέλαιο/υδρογονάνθρακες, αρσενικό (As).

2.8.2 Παρακολούθηση του βιοαερίου στον Χ.Υ.Τ.Υ.

Για την παρακολούθηση τυχόν διαφυγής βιοαερίου εκτός Χ.Υ.Τ.Υ. θα διανοιχθούν εννιά (9) γεωτρήσεις (φρεάτια) περιμετρικά και εξωτερικά της λεκάνης απόθεσης. Η απόσταση μεταξύ των γεωτρήσεων είναι περίπου 80m.

Για την ασφάλεια των εργαζομένων στις κτιριακές εγκαταστάσεις θα γίνεται παρακολούθηση του βιοαερίου σε όλα τα επανδρωμένα κτίρια. Για την ανίχνευση του βιοαερίου θα τοποθετηθεί ανιχνευτής βιοαερίου για κλειστούς χώρους εντός όλων των επανδρωμένων κτιρίων.

2.8.3 Εγκατάσταση δικτύου «μαρτύρων» καθιζήσης

Για τον μακροχρόνιο έλεγχο του τελικού ανάγλυφου του Χ.Υ.Τ.Υ. θα εγκατασταθεί πυκνό δίκτυο «μαρτύρων» καθιζήσης. Οι μάρτυρες τοποθετούνται σε κάρναβο διαστάσεων 50x50. Θα τοποθετηθούν 13 μάρτυρες.

2.9 ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ & ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Στα έργα αυτά περιλαμβάνεται η κατασκευή των:

- Πύλη εισόδου
- Περίφραξη γηπέδου
- Οικίσκος εισόδου
- Δεξαμενή νερού
- Κτίριο Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.
- Χώρος Στάθμευσης Ι.Χ.
- Γεφυροπλάστιγγα
- Σύστημα έκπλυσης τροχών

- Υποσταθμός
- Δεξαμενή καυσίμων
- Κτίριο εξυπηρέτησης Μ.Ε.Υ.Α.
- Δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων
- Δεξαμενή SBR
- Δεξαμενή ανακυκλοφορίας
- Μονάδα απολύμανσης-Δεξαμενή επεξεργασμένων
- Αντιπυρική προστασία

Αναλυτικότερα τα έργα υποδομής περιγράφονται ακολούθως.

2.9.1 Πύλη εισόδου

Θα κατασκευαστεί μια κεντρική πύλη για την είσοδο και έξοδο των οχημάτων στον χώρο. Η πύλη εισόδου θα είναι δίφυλλη και συρόμενη, ενώ η λειτουργία της θα είναι ηλεκτροκίνητη. Η κίνηση των φύλλων της πύλης θα γίνεται με ράουλα που θα κινούνται σε οδηγό πακτωμένο σε βάση από γκρο μπετόν, διατομής 0,10x0,05m. Τα δύο φύλλα της πύλης θα αποτελούνται από πλαίσια από κοιλοδοκούς διατομής RHS100x50x3. Τα πλαίσια θα έχουν ύψος 1,5m, ενώ τα ράουλα της πύλης θα έχουν ύψος 10cm. Ο ωφέλιμος χώρος διέλευσης θα είναι 8m ώστε να εξασφαλίζει την ταυτόχρονη, άνετη είσοδο και έξοδο δύο διαφορετικών οχημάτων. Τα φύλλα της πύλης θα επενδυθούν με όμοιο τρόπο με αυτόν της περιφράξης (συρματόπλεγμα με ρομβοειδείς βρόχους 50 x 50 mm) και θα ασφαλιζονται με κλειδαριές.

Τα φύλλα θα στηρίζονται σε υποστυλώματα, διατομής τουλάχιστον 0,5x0,5m από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η θεμελίωση θα γίνει από μεμονωμένα πέδιλα. Τα υλικά θα είναι σκυρόδεμα C25/30 οπλισμένο με χάλυβα B500C. Οι μηχανισμοί θα λειτουργούν αυτόματα από τον οικίσκο ελέγχου, χειροκίνητα δε επί τόπου αλλά και με τηλεχειρισμό, με κατάλληλη κωδική συχνότητα, μη ανιχνεύσιμη. Οι διαστάσεις της πύλης έχουν ως ακολούθως:

Πλάτος ανοίγματος:	6,50m
Φύλλα:	2
Ύψος φύλλου:	1,5m

Στην πύλη θα τοποθετηθούν κλειδαριές ασφαλείας. Η είσοδος το βράδυ θα φωτίζεται με φώτα.

2.9.2 Περίφραξη

Σε όλο το μήκος των ορίων του οικοπέδου θα τοποθετηθεί περίφραξη περιμετρικά, συνολικού μήκους 1991 m, όπως υποδεικνύεται στο αντίστοιχο σχέδιο. Με την τοποθέτηση της περίφραξης επιτυγχάνονται τα παρακάτω:

- ✓ Ουσιαστικός έλεγχος του χώρου.
- ✓ Αποφυγή εισόδου ατόμων στην εγκατάσταση.
- ✓ Αποφυγή εισόδου ζώων στην εγκατάσταση.
- ✓ Οριοθέτηση ιδιοκτησίας του χώρου.

Η περίφραξη θα κατασκευαστεί από γαλβανισμένους από μορφοσίδηρο πασσάλους, διατομής σχήματος Γ (γωνιώδεις), 50x50x5 mm, ύψους τουλάχιστον 1,5 m από το έδαφος, σε απόσταση μεταξύ τους τουλάχιστον 3 m, σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο. Οι πάσσαλοι θα είναι κατακόρυφοι, ενώ στα τελευταία 10 cm του ύψους θα έχουν κεκλιμένη απόληξη υπό γωνία 30° προς την εξωτερική πλευρά της περίφραξης. Οι κεκλιμένες απολήξεις των σιδηροπασσάλων θα ενώνονται με μια σειρά αγκαθωτό σύρμα. Ο συνδυασμός των, προς την εξωτερική πλευρά της περίφραξης, κεκλιμένων απολήξεων των πασσάλων με το αγκαθωτό σύρμα καθιστά δυσχερέστατη την ανεπιθύμητη πρόσβαση στο χώρο. Το αγκαθωτό σύρμα θα έχει πάχος 2 mm. Το συρματόπλεγμα θα έχει ύψος 1,50m με ρομβοειδείς βρόχους 50 x 50 mm. Η βάση των πασσάλων θα είναι βάθους 0,40m και διατομής 0,40 x 0,40m. Ανά 9,0m θα τοποθετηθούν αντηρίδες από μορφοσίδηρο, ίδιας διατομής με αυτήν των κατακόρυφων πασσάλων. Οι αντηρίδες θα είναι πακτωμένες σε βάση από σκυρόδεμα διαστάσεων 0,40x0,40x0,40m και θα ενωθούν με τους πασσάλους με ηλεκτροσυγκόλληση. Το συρματόπλεγμα θα αγκυρώνεται σε διάζωμα διατομής 0,10x0,10m, από οπλισμένο σκυρόδεμα. Το διάζωμα



όπως και οι βάσεις πάκτωσης των σιδηροπασσάλων και των αντηρίδων τους θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα C25/30. Όλα τα χρησιμοποιούμενα για την κατασκευή των περιφράξεων υλικά πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Η διαδικασία κατασκευής της περίφραξης είναι η εξής:

Αρχικά, θα πακτωθούν οι πάσσαλοι. Στη συνέχεια, αφού τοποθετηθεί το συρματόπλεγμα, θα κατασκευαστεί το διάζωμα, στο οποίο θα πακτωθεί το συρματόπλεγμα. Στον ξυλότυπο του διαζώματος ανά 12m θα τοποθετείται φελιζόλ, για τη δημιουργία αρμών διαστολής. Με την κατασκευή επομένως του περιμετρικού διαζώματος, εκτός της παρεμπόδισης των εκσκαφών, επιτυγχάνεται και το σταθερότερο στήσιμο του συρματοπλέγματος.

Όσον αφορά στο χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης των διαφόρων εργασιών, η κατασκευή της περίφραξης και της πύλης εισόδου θα είναι από τις πρώτες εργασίες. Εάν εκτελεστούν πρώτα άλλες εργασίες στον χώρο, αλλά ο χώρος δεν είναι περιφραγμένος μπορεί να προκληθούν στα έργα αυτά βλάβες και κλοπές.

2.9.3 Οικίσκος Εισόδου

Εντός του γηπέδου και πλησίον της πύλης εισόδου θα εγκατασταθεί προκατασκευασμένος οικίσκος εισόδου ο οποίος θα εδράζεται σε πλάκα σκυροδέματος.

Ο οικίσκος εισόδου θα έχει εμβαδόν εσωτερικών χώρων κατ' ελάχιστον 37,0 m² και θα περιλαμβάνει χώρο γραφείου, χώρο κουζίνας και χώρο WC. Στους εν λόγω χώρους του οικίσκου θα περιλαμβάνεται το σύνολο του απαιτούμενου εξοπλισμού.

Ο οικίσκος θα είναι θερμομονωμένος κατάλληλα, ενώ όλοι οι χώροι του θα φέρουν επένδυση με φύλλο PVC. Τα εξωτερικά κουφώματα θα φέρουν διπλούς υαλοπίνακες.

Ο οικίσκος θα περιλαμβάνει πλήρη ηλεκτρολογική και υδραυλική εγκατάσταση, ενώ θα φέρει οριζόντιες και κατακόρυφες υδρορροές. Η πυρασφάλεια του οικίσκου θα πληροί τους ισχύοντες κανονισμούς πυροπροστασίας.

Πλησίον του κτιρίου θα βρίσκεται η γεφυροπλάστιγγα. Για τη χωροθέτηση του κτιρίου εντός της εγκατάστασης ελήφθησαν υπόψη τα ακόλουθα:

- Να εξασφαλίζεται όσο είναι δυνατό η συνολική εποπτεία του χώρου.
- Να ζυγίζονται – ελέγχονται όλα τα οχήματα μεταφοράς υλικών τόσο κατά την είσοδό τους (κενά) όσο και κατά την έξοδό τους (με φορτίο).

2.9.4 Δεξαμενή νερού

Για την εξυπηρέτηση των αναγκών του έργου σε νερό θα κατασκευαστεί κτίριο που θα περιλαμβάνει μια διθάλαμη δεξαμενή από οπλισμένο σκυρόδεμα και δύο χώρους αντλιών (πυρόσβεσης και ύδρευσης/άρδευσης). Η δεξαμενή και το αντλιοστάσιο είναι στατικά ανεξάρτητες κατασκευές και χωρίζονται με αντισεισμικό αρμό.

Όσον αφορά στους χώρους της δεξαμενής, ο ένας θάλαμος θα έχει εσωτερικές διαστάσεις 6,30m×2,35m×6,20m (ύψος υγρών 5,26m) και ωφέλιμη χωρητικότητα 61,00m³, ενώ ο δεύτερος θα έχει εσωτερικές διαστάσεις 6,30m×10,35m×6,20m (ύψος υγρών 5,26m) και ωφέλιμη χωρητικότητα 270,00m³. Η κατασκευή αποτελείται από περιμετρικά τοιχία πάχους 40cm και πυθμένα πάχους 40cm. Θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 και χάλυβα B500C. Εσωτερικά, θα γίνει στεγάνωση με επίστρωση συνθετικής μεμβράνης βάσεως πολυολεφίνης και εξωτερικά επίστρωση με τσιμεντοειδή υλικά. Οι όψεις της δεξαμενής επιχρίονται και βάζονται.

Σχετικά με τους χώρους των αντλιών, αυτοί βρίσκονται σε επαφή με τους θαλάμους της δεξαμενής και έχουν ανεξάρτητες εισόδους. Ο φέρων οργανισμός τους θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα, ενώ η πλήρωση θα γίνει με σπτόπλινθους (τούβλα). Οι δύο χώροι έχουν από μία δίφυλλη σιδηρή πόρτα πυράντοχη με περσίδες αερισμού και από ένα παράθυρο σιδηρό πυράντοχο με περσίδες αερισμού. Το δάπεδο των χώρων θα είναι βιομηχανικό. Οι εσωτερικοί τοίχοι επιχρίονται και βάζονται λευκοί. Οι όψεις του κτιρίου επιχρίονται και βάζονται.



2.9.5 Κτίριο Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.

Πρόκειται για κατασκευή με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυροδέμα C30/37 και χάλυβα B500C και πλήρωση με μπατικές τοιχοποιίες οπτοπλινθοδομής πάχους 25cm. Το συνολικό εμβαδόν του είναι 23,10m² (5,50 m x 4,20m) και το μέγιστο ύψος του 3,50m. Το δάπεδο είναι βιομηχανικό, ενώ οι τοιχοποιίες επιχρύνονται και χρωματίζονται εσωτερικά και εξωτερικά.

2.9.6 Χώροι στάθμευσης Ι.Χ.

Προβλέπονται 13 θέσεις στάθμευσης στο πλάτωμα εισόδου και 6 θέσεις στάθμευσης στο πλάτωμα Μ.Ε.Υ.Α.. Οι θέσεις στάθμευσης οριοθετούνται με αξονικά διακεκομμένη διαγράμμιση πάχους 15cm κατ' αντιστοιχία με τη διαγράμμιση της οδοποιίας.

2.9.7 Γεφυροπλάστιγγα

Πλησίον της εισόδου της εγκατάστασης και πλησίον του οικίσκου εισόδου θα κατασκευαστεί μία γεφυροπλάστιγγα, η οποία θα χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της ποσότητας των εξερχόμενων φορτίων από την εγκατάσταση. Η γεφυροπλάστιγγα θα είναι ηλεκτρονική, μεταλλική, μεταφερόμενη, 8 δυναμοκυψέλων, διαστάσεων τουλάχιστον 18,0*3,0m και με ικανότητα ζύγισης 70 tn. Η επιφάνεια ζύγισης βρίσκεται στην επιφάνεια του εδάφους. Για την έδρασή της απαιτείται η κατασκευή κατάλληλης θεμελίωσης από οπλισμένο σκυρόδεμα. Θα δημιουργηθεί κατάλληλο σκάμμα εντός του οποίου θα τοποθετηθεί ο μεταλλικός σκελετός της γεφυροπλάστιγγας.

Η γεφυροπλάστιγγα θα πληροί τις εξής τεχνικές προδιαγραφές:

- Διαστάσεις πλατφόρμας: 18,0*3,0m
- Ζυγιστική ικανότητα: 70 tn
- Ελάχιστη ένδειξη: 10kg
- Σφάλμα ζύγισης: 0,3‰
- Υλικό πλατφόρμας: μεταλλική

Στο σύνολο του το σύστημα της γεφυροπλάστιγγας θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- Ζυγιστικό μηχανισμό με δυναμοκυψέλες.
- Γέφυρα ζύγισης.
- Ηλεκτρονικό Ζυγιστήριο με την οθόνη του.
- Υπολογιστή και Εκτυπωτή.

Η όλη κατασκευή συμπληρώνεται από λεκάνη εγκιβωτισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα, στο χαμηλότερο σημείο της οποίας κατασκευάζεται φρεάτιο περισυλλογής και απορροής ομβρίων.

2.9.8 Σύστημα έκπλυσης τροχών

Η έκπλυση των τροχών πραγματοποιείται μετά την εκφόρτωση των απορριμμάτων. Κατασκευάζεται επί της οδού απομάκρυνσης από τη λεκάνη ταφής και επικοινωνεί οδικά με αυτή. Η δεύτερη βρίσκεται λίγο πριν την τελική έξοδο από τον Χ.Υ.Τ.Υ., τοποθετείται δε παράπλευρα της λωρίδας εξόδου των οχημάτων.

Πρόκειται για διάδρομο από οπλισμένο σκυρόδεμα, ο οποίος βρίσκεται παραπλεύρως της οδού απομάκρυνσης και επικοινωνεί οδικά με αυτή. Ο διάδρομος αυτός σχηματίζει λεκάνη στεγανή και είναι πλήρης ύδατος μέχρι ύψος περίπου 30cm, ώστε οι τροχοί του οχήματος που διέρχονται από αυτόν να αφήνουν λάσπες και ρύπους εντός του ύδατος. Η λεκάνη θα επικοινωνεί με κατάλληλη κλίση με ειδικό φρεάτιο, αμμοσυλλέκτη όπου θα συλλέγονται οι στερεοί ρύποι και η λάσπη και από όπου με ειδική αντλία τα ρυπασμένα υγρά θα συγκεντρώνονται στη δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων.

Συγκεκριμένα, κατασκευάζεται μία ράμπα εισόδου μήκους 7,80μ. και πλάτους 3,00μ., της οποίας το υψόμετρο εισόδου είναι 0,00μ και φθάνει στο -0,30μ. με πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 0,20 εκ. και περιθώρια από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 0,15μ. Στη συνέχεια αυτής, κατασκευάζεται με πλάτος επίσης 3,00μ. και μήκος 2,60μ. φρέαρ βάθους 1,90μ. Το φρέαρ αυτό είναι επίσης από οπλισμένο σκυρόδεμα και τα τοιχία έχουν πάχος 0,30μ. Στην επιφάνεια αυτού τοποθετούνται τέσσερα ΗΕΒ 200 που στηρίζονται σε

εσοχές των τοιχίων. Στη συνέχεια κατασκευάζεται μία ράμπα εξόδου με τα ίδια γεωμετρικά χαρακτηριστικά με τη ράμπα εισόδου.

2.9.9 Υποσταθμός

Ο υποσταθμός τοποθετείται στην είσοδο του πλατώματος της Μ.Ε.Υ.Α. κοντά στην εσωτερική οδό πρόσβασης. Πρόκειται για κατασκευή με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυροδέμα C30/37 και χάλυβα B500C και πλήρωση με ματατικές τοιχοποιίες οπτοπλινθοδομής πάχους 25cm. Το συνολικό εμβαδόν του είναι 56,25m² (12,50 m x4,50m) και το μέγιστο ύψος του 3,50m. Το δάπεδο είναι βιομηχανικό, ενώ οι τοιχοποιίες επιχρίονται και χρωματίζονται εσωτερικά και εξωτερικά.

2.9.10 Δεξαμενή καυσίμων

Η αποθήκη υγρών καυσίμων τοποθετείται μακριά από τον όγκο των αποβλήτων και από τις κτιριακές εγκαταστάσεις, καθώς και από τις θέσεις με συχνή επισκεψιμότητα από το προσωπικό για λόγους ασφάλειας. Βρίσκεται σε γειτνίαση με την εσωτερική οδό πρόσβασης στις εγκαταστάσεις και νότια από τον Υποσταθμό. Κατασκευάζεται με συμβατική κατασκευή, υπερυψωμένη από τον περιβάλλοντα χώρο κατά 0,15m, συνολικού εμβαδού 29,00m² (5,00x5,80m), και μέγιστου ύψους 3,75m. Το κτίριο προβλέπεται να περιλαμβάνει τους ακόλουθους χώρους:

- ✓ Χώρος δεξαμενής καυσίμου με εσωτερικές διαστάσεις 3,00x4,50
- ✓ Χώρος αποθήκευσης υλικών πυρόσβεσης με εσωτερικές διαστάσεις 2,20x4,50.

Η κατασκευή της αποθήκης υγρών καυσίμων είναι σύμφωνη με όσα προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία. Έχουν ληφθεί όλα τα απαιτούμενα μέτρα πυρασφάλειας. Στον χώρο δεξαμενής καυσίμου θα διαμορφωθεί υπερυψωμένη δεξαμενή, με εσωτερική βάνα για την παροχέτευση αντλίας τροφοδοσίας οχημάτων και μηχανημάτων του Χ.Υ.Τ.Υ, για τα οποία και προβλέπεται η χρήση των υγρών καυσίμων. Οι χώροι διαθέτουν πρόσβαση απ' ευθείας από τον περιβάλλοντα χώρο στη νοτιοδυτική πλευρά του κτιρίου. Ο φέρων οργανισμός θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυροδέμα. Στο κτίριο προβλέπεται διαμόρφωση δώματος με περιμετρικό στηθαίο σκυροδέματος, σύμφωνα με τα σχέδια.

Το δώμα θα φέρει κατάλληλο σύστημα μόνωσης και η απορροή των όμβριων θα γίνεται με κατάλληλη διαμόρφωση κλίσεων που θα καταλήγει σε κατακόρυφες μεταλλικές υδρορροές. Τα εξωτερικά τοιχώματα θα κατασκευασθούν από διπλή δρομική οπτοπλινθοδομή πάχους 25cm και θα επιχριστούν. Τα επιχρίσματα των τοίχων και των οροφών θα είναι τριπτά δια ασβεστοτσιμεντοκονιάματος.

Η χρήση των υγρών καυσίμων προβλέπεται μόνο για τα μηχανήματα εργασίας. Θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα πυρασφάλειας.

2.9.11 Κτίριο ενέργειας - Κτίριο εξυπηρέτησης Μ.Ε.Υ.Α.

Δυτικά της δεξαμενής SBR και ανατολικά της μονάδας απολύμανσης και της δεξαμενής επεξεργασμένων, διαμορφώνεται κτίριο Ενέργειας και κτίριο Εξυπηρέτησης Μ.Ε.Υ.Α., συνολικού εμβαδού 72,05m² (13,10x5,50m) και μέγιστου ύψους 3,50m. Το κτίριο προβλέπεται να περιλαμβάνει τους ακόλουθους χώρους:

- ✓ Χώρος αποθήκευσης
- ✓ Χώρος Ηλεκτρικών Πινάκων Χαμηλής Τάσης (κτίριο ενέργειας)
- ✓ Χώρος Δοσομετρικών Χημικών - Χώρος Αποθήκης Χημικών (κτίριο εξυπηρέτησης Μ.Ε.Υ.Α.)

Οι παραπάνω χώροι στεγάζουν τον απαραίτητο εξοπλισμό και τα υλικά για τη λειτουργία της εγκατάστασης επεξεργασίας στραγγισμάτων και για την παροχή ενέργειας σε όλη την εγκατάσταση. Όπως απαιτείται, οι παραπάνω χώροι δεν επικοινωνούν μεταξύ τους και έχουν πρόσβαση απ' ευθείας από τον περιβάλλοντα χώρο. Η πρόσβαση στο εσωτερικό των χώρων πραγματοποιείται από διακριτές ανθρωποθυρίδες στη νοτιοανατολική πλευρά του κτιρίου. Ο φέρων οργανισμός θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυροδέμα. Στο κτίριο προβλέπεται διαμόρφωση δώματος με περιμετρικό στηθαίο σκυροδέματος, με κυρτή απόληξη, σύμφωνα με τα σχέδια. Στον χώρο Ηλεκτρικών Πινάκων θα κατασκευασθεί εσωτερική τάφρος, κατάλληλων διαστάσεων και βάθους 0,60m, η οποία θα καλύπτεται με εσχάρες. Το δώμα θα φέρει κατάλληλο σύστημα μόνωσης και η απορροή των όμβριων θα γίνεται με κατάλληλη διαμόρφωση κλίσεων που θα καταλήγει σε κατακόρυφες μεταλλικές υδρορροές. Κάτω από τις πλάκες επί εδάφους θα διαμορφώνεται υγρομόνωση. Οι



εξωτερικές τοιχοποιίες θα κατασκευασθούν από μπατική οπτοπλινθοδομή και θα επιχριστούν. Τα επιχρίσματα των τοίχων και των οροφών θα είναι τριπτά διά ασβεστοσιμεντοκονιάματος.

2.9.12 Δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων

Ο ελάχιστος απαιτούμενος όγκος δεξαμενής συλλογής – εξισορρόπησης προκύπτει ίσος με 409,96 m³. Λαμβάνοντας υπόψιν τον ελάχιστο απαιτούμενο όγκο για την αποθήκευση στραγγισμάτων τριών ημερών του πλέον βροχερού μήνα της τελευταίας 20ετίας, ο ωφέλιμος όγκος της δεξαμενής συλλογής – εξισορρόπησης διαμορφώνεται σε 478,80 m³ με τα κάτωθι γεωμετρικά χαρακτηριστικά :

- Ωφέλιμο μήκος δεξαμενής : 15,00 m
- Ωφέλιμο πλάτος δεξαμενής : 7,60 m
- Ωφέλιμο βάθος υγρών δεξαμενής : 4,20 m

Η δεξαμενή εξισορρόπησης θα διαμορφωθεί ομότιχα με την δεξαμενή SBR και θα αποτελεί μία ενιαία δομική μονάδα μαζί με την δεξαμενή SBR και τις υπόλοιπες δεξαμενές (δεξαμενή ανακυκλοφορίας και μονάδα αντίστροφης όσμωσης (A/O) στις οποίες οδηγούνται τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα).

Τα περιμετρικά τοιχεία είναι μεταβλητού πάχους από 30cm στην κορυφή έως 50cm στη βάση. Ο πυθμένας θα έχει πάχος 50cm. Χρησιμοποιείται οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 και χάλυβα B500C. Ο πυθμένας θα διαμορφωθεί με κατάλληλη ρύση, ενώ περιμετρικά θα τοποθετηθούν κιγκλιδώματα προστασίας ύψους 1,10m και σκάλες πρόσβασης στον πυθμένα των επιμέρους τμημάτων της δεξαμενής.

Επιπρόσθετα, θα φέρει εσωτερικά στεγανωτική - αντιδιαβρωτική προστασία με εποξειδικά υλικά και εξωτερικά στεγανωτική επένδυση με συνθετική μεμβράνη.

2.9.13 Δεξαμενή SBR

Τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της δεξαμενής SBR είναι τα εξής :

- Ωφέλιμο μήκος δεξαμενής : 15,00 m
- Ωφέλιμο πλάτος δεξαμενής : 7,10 m
- Ωφέλιμο βάθος υγρών δεξαμενής : 4,20 m
- **Συνολικός ωφέλιμος όγκος δεξαμενής : 447,30 m³**

Όπως προαναφέρθηκε, η δεξαμενή SBR θα διαμορφωθεί ομότιχα με τη δεξαμενή εξισορρόπησης και θα αποτελεί μία ενιαία δομική μονάδα μαζί με την δεξαμενή εξισορρόπησης και τις υπόλοιπες δεξαμενές όπως αναφέρεται στις ακόλουθες παραγράφους της παρούσας.

Τα περιμετρικά τοιχεία είναι μεταβλητού πάχους από 30cm στην κορυφή έως 50cm στη βάση. Ο πυθμένας θα έχει πάχος 50cm. Χρησιμοποιείται οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 και χάλυβα B500C. Ο πυθμένας θα διαμορφωθεί με κατάλληλη ρύση, ενώ περιμετρικά θα τοποθετηθούν κιγκλιδώματα προστασίας ύψους 1,10m και σκάλες πρόσβασης στον πυθμένα των επιμέρους τμημάτων της δεξαμενής.

Επιπρόσθετα, θα φέρει εσωτερικά στεγανωτική - αντιδιαβρωτική προστασία με εποξειδικά υλικά και εξωτερικά στεγανωτική επένδυση με συνθετική μεμβράνη.

2.9.14 Δεξαμενή ανακυκλοφορίας

Στη δεξαμενή ανακυκλοφορίας, η οποία διαμορφώνεται παραπλευρώς της δεξαμενής SBR θα καταλήγουν τα ρεύματα τα οποία θα ανακυκλοφορούν στο σώμα του Χ.Υ.Τ.Υ.. Η δεξαμενή θα κατασκευαστεί από περιμετρικά τοιχεία μεταβλητού πάχους από 30cm στην κορυφή έως 50cm στη βάση. Ο πυθμένας θα έχει πάχος 50cm. Η δεξαμενή θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 και χάλυβα B500C. Ο πυθμένας θα διαμορφωθεί με κατάλληλη ρύση, ενώ περιμετρικά θα τοποθετηθούν κιγκλιδώματα προστασίας ύψους 1,10m.

Τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της δεξαμενής ανακυκλοφορίας είναι τα εξής :

- Ωφέλιμο μήκος δεξαμενής : 3,00 m



- Ωφέλιμο πλάτος δεξαμενής : 3,00 m
- Ωφέλιμο βάθος υγρών δεξαμενής : 3.50 m
- **Συνολικός ωφέλιμος όγκος δεξαμενής : 31,50 m³**

Η δεξαμενή θα φέρει σκάλες πρόσβασης στον πυθμένα των επιμέρους τμημάτων της δεξαμενής. Επιπρόσθετα, θα φέρει εσωτερικά στεγανωτική - αντιδιαβρωτική προστασία με εποξειδικά υλικά και εξωτερικά στεγανωτική επένδυση με συνθετική μεμβράνη.

2.9.15 Μονάδα απολύμανσης-δεξαμενή επεξεργασμένων

Η μονάδα απολύμανσης (δεξαμενή επεξεργασμένων) θα είναι ανοιχτή και υπόγεια και θα κατασκευαστεί από τοιχία από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 και χάλυβα B500C. Η κατασκευή αποτελείται από περιμετρικά τοιχία μεταβλητού πάχους από 30cm στην κορυφή έως 50cm στη βάση. Ο πυθμένας της έχει πάχος 50cm. Η δεξαμενή κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 και χάλυβα B500C. Ο πυθμένας διαμορφώνεται με κατάλληλη ρύση.

Τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της δεξαμενής επεξεργασμένων είναι τα εξής:

- Ωφέλιμο μήκος δεξαμενής : 10,0 m
- Ωφέλιμο πλάτος δεξαμενής : 10,00 m
- Ωφέλιμο βάθος υγρών δεξαμενής : 4,00 m
- **Συνολικός όγκος δεξαμενής : 400,0 m³**

Η δεξαμενή θα φέρει εσωτερικά στεγανωτική προστασία με εποξειδικά υλικά και εξωτερικά στεγανωτική επένδυση με συνθετική μεμβράνη βάσεως πολυολεφίνης.

2.9.16 Αντιπυρική προστασία

Πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή της ανάφλεξης των απορριμμάτων και για την αντιμετώπιση εξαιρετικών περιπτώσεων, που δεν μπορεί κανείς να τις αποκλείσει πλήρως. Πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις από την εκδήλωση κάποιας πυρκαγιάς. Τα μέτρα αυτά είναι τα ακόλουθα:

Θα διαμορφωθεί παράλληλα με την περίφραξη και εντός των ορίων του χώρου αντιπυρική ζώνη, ελάχιστου πλάτους οκτώ (8) μέτρων. Διευκρινίζεται ότι παράλληλα με την περίφραξη θα διαμορφωθεί πρώτα η ζώνη δενδροφύτευσης, πλάτους τουλάχιστον 2m, και στη συνέχεια η αντιπυρική ζώνη. Η αντιπυρική ζώνη πρέπει να είναι περιμετρική, παράλληλη με την περίφραξη σε όλο το μήκος αυτής. Επίσης, πρέπει να ελέγχεται και να καθαρίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Θα δημιουργηθεί χωμάτινος όγκος (δανειοθάλαμος γαιώδους υλικού) εντός του οικοπέδου, πλησίον του χώρου εναπόθεσης των απορριμμάτων, ώστε να υπάρχει σε περίπτωση πυρκαγιάς διαθέσιμο χώμα προς επικάλυψη της φλεγόμενης επιφάνειας. Αυτός ο όγκος θα δημιουργηθεί με μεταφορά στο συγκεκριμένο σημείο χώματος εκσκαφής. Θα κατασκευαστεί δίκτυο πυρόσβεσης, που θα καλύπτει τις ανάγκες του Χ.Υ.Τ.Υ., με δίκτυο πυροσβεστικών φωλεών και πυροσβεστικών σταθμών. Μέσω κρουνού θα είναι δυνατή η τροφοδότηση του δικτύου απευθείας από πυροσβεστικά οχήματα. Το δίκτυο πυρόσβεσης θα περιλαμβάνει πυροσβεστικές φωλιές που θα τροφοδοτούνται από τη δεξαμενή πυρόσβεσης και θα κατασκευαστούν στην περίμετρο της λεκάνης του Χ.Υ.Τ.Υ. καθώς και κατά μήκος της εσωτερικής οδού.

Τέλος, στις κτιριακές εγκαταστάσεις θα υπάρχει σύστημα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

2.10 ΈΡΓΑ ΗΜ-ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Στην παράγραφο αυτή δίνεται η τεχνική περιγραφή των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων ,τόσο των κτιριακών όσο και των εξωτερικών δικτύων του έργου, για την εξυπηρέτηση του ΧΥΤΥ.

Τα έργα αυτά είναι:

- Εγκατάσταση ύδρευσης
- Εγκατάσταση αποχέτευσης



- Εγκατάσταση πυροπροστασίας
- Εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων
- Εγκατάσταση φωτισμού
- Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας
- Εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων
- Λοιπές Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις

2.10.1 Ύδρευση κτιρίων

Η τροφοδότηση των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης θα γίνει από πιεστικό συγκρότημα ύδρευσης το οποίο αντλεί νερό από τη δεξαμενή νερού.

Η εσωτερική πτώση πίεσης στην εγκατάσταση εντός του κτιρίου θα είναι κάτω από 10mΣΥ. Τα κτίρια και οι κτιριακές εγκαταστάσεις, οι οποίες θα τροφοδοτηθούν με καθαρό νερό είναι:

- Οικίσκος εισόδου
- Κτίριο εξυπηρέτησης Μ.Ε.Υ.Α.
- Εγκατάσταση πλύσης τροχών απορριμματοφόρων
- Υπαίθριοι κρουνοί για περιοχή Ε.Ε.Σ, περιοχή βιολογικής επεξεργασίας, περιοχή εισόδου, χώρος στάθμευσης οχημάτων, περιοχή δεξαμενής καυσίμων.

Το εσωτερικό δίκτυο νερού θα κατασκευαστεί από πλαστικό σωλήνα HDPE.

Το κάθε κτίριο και εγκατάσταση που θα τροφοδοτηθεί με νερό από το εξωτερικό δίκτυο της μονάδας, θα τροφοδοτηθεί από **φρεάτιο** ύδρευσης το οποίο έχει ελάχιστες εσωτερικές διαστάσεις 40 x 40 cm και θα έχει χυτοσιδηρό καπάκι στεγανό.

Οι σωληνώσεις των εσωτερικών εγκαταστάσεων ύδρευσης θα γίνουν:

- Για τα κτίρια επεξεργασίας με πλαστικούς σωλήνες πολυαιθυλενίου EN 12201
- Για τους χώρους υγιεινής/ αποδυτήρια με πλαστικούς σωλήνες δικτυωμένο πολυαιθυλένιο (PE-x).

Για την κάλυψη των αναγκών σε **ζεστό νερό χρήσεως** στους χώρους υγιεινής και στον οικίσκο εισόδου, θα γίνει εγκατάσταση ηλιακού θερμοσίφωνα στο δώμα του οικίσκου και στην οροφή του συνεργείου αντίστοιχα. Πιο συγκεκριμένα, σε κάθε ένα από αυτά τα κτίρια, θα τοποθετηθεί 1 ηλιακός θερμοσίφοντας, με δοχείο αποθήκευσης 120lt διπλής ενεργείας με ηλιακούς συλλέκτες 2m² και αντίσταση 4kW.

Για την τροφοδότηση νερού στους **εξωτερικούς χώρους** του γηπέδου από τον κεντρικό αγωγό ύδρευσης του θα χρησιμοποιηθούν σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι και κρουνοί 1/2".

2.10.2 Αποχέτευση κτιρίων

Στα κτίρια θα γίνει εγκατάσταση αποχέτευσης των λυμάτων και στραγγισμάτων που παράγονται εντός αυτών. Τα λύματα και τα παραγόμενα στραγγίσματα οδηγούνται στη Μ.Ε.Υ.Α. του Χ.Υ.Τ.Υ. για επεξεργασία.

Τα λύματα και στραγγίσματα συλλέγονται και μεταφέρονται μέσω βαρυτικού και καταθλιπτικού δικτύου. Εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων, για τη μεταφορά τους στη Μ.Ε.Υ.Α., θα γίνει στα παρακάτω κτίρια και εγκαταστάσεις:

- Κτίριο εξυπηρέτησης επεξεργασίας στραγγισμάτων, περιστασιακά πλύσεις, διαρροές από αντλίες.
- Οικίσκος εισόδου, λύματα από χρήσεις προσωπικού.
- Εγκατάσταση πλύσης τροχών απορριμματοφόρων, υγρά απόβλητα από πλύσεις

Η αποχέτευση του κάθε κτιρίου – εγκατάστασης θα οδηγή τα συλλεγόμενα λύματα εξωτερικά του κτιρίου σε φρεάτιο με μηχανοσίφωνα Φ125 από όπου τα λύματα θα διοχετεύονται στο δίκτυο αποχέτευσης και θα οδηγούνται είτε βαρυτικά είτε καταθλιπτικά στη Μ.Ε.Υ.Α..

2.10.3 Πυροπροστασία κτιρίων

Η παθητική πυροπροστασία των κτιρίων θα γίνει με βάση το 41/2018 (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018) και το ΦΕΚ 3475/Β' 24.5.2023, ενώ η ενεργητική πυροπροστασία κτιρίων και περιβάλλοντος χώρου με το δυσμενέστερο εκ των 41/2018 και 136860/1673/Φ15.

2.10.3.1 Κτίριο Υποσταθμού

Το κτίριο υποσταθμού είναι ισόγειο κτίριο μικτής επιφάνειας 56,25m², με χρήση βιομηχανία κατηγορίας Z2. Αποτελείται από 4 διακριτούς χώρους με δική τους έξοδο.

- 1) Χώρος Η/Ζ, επιφάνειας 11,8 m²
- 2) Χώρος Πινάκων διανομής, επιφάνειας 10,8 m²
- 3) Χώρος πεδίου μέσης τάσης 10,8m²
- 4) Χώρος μετασηματιστή 12,20m²

Πυροδιαμερίσματα

Ο κάθε χώρος αποτελεί ξεχωριστό **πυροδιαμέρισμα** με ελάχιστο δείκτη πυραντίστασης τα 90'. Παρόλα αυτά για ακίνητα εντός ή πλησίον δασικών εκτάσεων ο απαιτούμενος δείκτης πυραντίστασης προσαυξάνεται κατά 30' κατά EN 13501-2, καταλήγοντας σε συνολικό δείκτη πυραντίστασης τα 120'.

Όδευση διαφυγής

Τηρούνται οι ελάχιστες απαιτήσεις του Π.Δ. 41/2018

Φορητά συστήματα πυρόσβεσης

Θα τοποθετηθούν 1 τροχήλατος πυροσβεστήρας Ρα 25kg και 2 πυροσβεστήρες CO2 5kg πλησίον των χώρων σε απόσταση μικρότερη των 15,00μ (συνολικά 1 τεμ Ρ25 και 2 τεμ C5).

Σύστημα πυρανίχνευσης / πυρόσβεσης

Στο κτίριο θα γίνει εγκατάσταση τέτοιου συστήματος αποτελούμενο από ανεξάρτητο για κάθε ένα από τα κάτωθι διαμερίσματα:

- Χώρος Η/Ζ
- Χώρος Πινάκων
- Χώρο Μ/Σ
- Χώρο Π.Μ.Τ.

Θα τοποθετηθεί, ανά χώρο:

- 1) Τοπικός Πίνακας Πυρανίχνευσης /Κατάσβεσης
- 2) Καλωδιώσεις διαστάσεων 2x1.5 ή 3x1.5 mm².
- 3) 1 ανιχνευτής θερμότητας με τη βάση του και με ένδειξη ενεργοποίησης (4 συνολικά).
- 4) 1 ανιχνευτής ιονισμού καπνού με τη βάση του και με ένδειξη ενεργοποίησης (4 συνολικά).
- 5) Ένδειξη ενεργοποίησης χειροκίνητου συστήματος.
- 6) Κατάλληλη έξοδος για επικοινωνία με το σύστημα τηλεελέγχου ή τον Η/Υ του κέντρου ελέγχου
- 7) Σειρήνα συναγερμού και προσυναγερμού, στεγανή με οπτική σήμανση 21W διακοπτόμενη ερυθρού χρώματος
- 8) 4 κομβία χειροκίνητης αναγγελίας

Οι πίνακες του υποσταθμού συνδέονται στον βρόγχο 2 του διευθυνσιοδοτούμενου πίνακα του οικίσκου εισόδου.

Όλες οι λειτουργίες και οι ενδείξεις είναι σύμφωνες με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12094-1, EN 12094-3, EN 54-2, EN 54-4.

Η κατάσβεση γίνεται με γεννήτρια αερολύματος κατάλληλης χωρητικότητας για κάθε διαμέρισμα.



Μόνιμο υδροδοτικό πυρόσβεσης

Δεν απαιτείται μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο. Παρόλα αυτά το κτίριο θα καλύπτεται από το μόνιμο πυροσβεστικό δίκτυο του γηπέδου με Πυροσβεστική φωλιά τοποθετημένη εξωτερικά πλησίον του κτιρίου του.

2.10.3.2 Κτίριο Εξυπηρέτησης Μ.Ε.Υ.Α.

Το κτίριο εξυπηρέτησης Μ.Ε.Υ.Α. είναι ισόγειο κτίριο μικτής επιφάνειας 72,05m², με χρήση βιομηχανία κατηγορίας Z2.

Αποτελείται από 3 διακριτούς χώρους με δική τους έξοδο.

- 1) Χώρος Φυσητήρων , επιφάνειας 30 m²
- 2) Χώρος Πινάκων διανομής, επιφάνειας 15 m²
- 3) Χώρος Αποθήκευσης και δοσομέτρησης χημικών 16m²

Πυροδιαμερίσματα

Ο κάθε χώρος αποτελεί ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα με ελάχιστο δείκτη πυραντίστασης τα 90'. Παρόλα αυτά για ακίνητα εντός ή πλησίον δασικών εκτάσεων ο απαιτούμενος δείκτης πυραντίστασης προσαυξάνεται κατά 30' κατά EN 13501-2, καταλήγοντας σε συνολικό δείκτη πυραντίστασης τα 120'

Όδευση διαφυγής

Τηρούνται οι ελάχιστες απαιτήσεις του Π.Δ. 41/2018

Φορητά συστήματα πυρόσβεσης

Θα τοποθετηθούν 1 πυροσβεστήρας Ρα 6kg και 1 πυροσβεστήρας CO₂ 5kg πλησίον των χώρων σε απόσταση μικρότερη των 15,00μ (συνολικά 3 τεμ Ρ6 και 3 τεμ C5).

Σύστημα πυρανίχνευσης / πυρόσβεσης

Στο χώρο πινάκων του κτιρίου θα γίνει εγκατάσταση τέτοιου συστήματος για κάθε ένα από τα κάτωθι διαμερίσματα:

- Χώρος Φυσητήρων
- Χώρος Πινάκων
- Χώρος Αποθήκευσης και δοσομέτρησης χημικών

Θα τοποθετηθεί

- 1) Τοπικός Πίνακας Πυρανίχνευσης /Κατάσβεσης
- 2) Καλωδιώσεις διαστάσεων 2x1.5 ή 3x1.5 mm².
- 3) 3 ανιχνευτές θερμότητας με τη βάση του και με ένδειξη ενεργοποίησης.
- 4) 3 ανιχνευτές ιονισμού καπνού με τη βάση του και με ένδειξη ενεργοποίησης.
- 5) 1 διευθυνσιοδοτούμενο ανιχνευτή θερμότητας με τη βάση του και με ένδειξη ενεργοποίησης.
- 6) 1 διευθυνσιοδοτούμενο ανιχνευτή ιονισμού καπνού με τη βάση του και με ένδειξη ενεργοποίησης.
- 7) Ένδειξη ενεργοποίησης χειροκίνητου συστήματος.
- 8) Κατάλληλη έξοδο για επικοινωνία με το σύστημα τηλεελέγχου ή τον Η/Υ του κέντρου ελέγχου
- 9) Σειρήνα συναγερμού, στεγανή με οπτική σήμανση 21W διακοπτόμενη ερυθρού χρώματος
- 10) 1 κομβίο χειροκίνητης αναγγελίας

Ο πίνακας συνδέεται στον βρόγχο 2 του διευθυνσιοδοτούμενου πίνακα του οικίσκου εισόδου.

Όλες οι λειτουργίες και οι ενδείξεις είναι σύμφωνες με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12094-1, EN 12094-3, EN 54-2, EN 54-4.

Η κατάσβεση γίνεται με γεννήτριες αερολύματος κατάλληλης χωρητικότητας στο χώρο πινάκων και με φορητούς πυροσβεστήρες στους υπόλοιπους χώρους.

Μόνιμο υδροδοτικό πυρόσβεσης

Δεν απαιτείται μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο. Παρόλα αυτά το κτίριο θα καλύπτεται από το μόνιμο πυροσβεστικό δίκτυο του γηπέδου με Πυροσβεστική φωλιά τοποθετημένη εξωτερικά πλησίον του κτιρίου του.

2.10.3.3 Κτίριο Δεξαμενής Νερού

Το κτίριο της δεξαμενής νερού αποτελείται από 2 χώρους, τον χώρο που θα τοποθετηθούν τα πιεστικά νερού και άρδευσης και το χώρο όπου θα τοποθετηθεί το πυροσβεστικό συγκρότημα.

Κάθε ένας από τους χώρους αυτούς ανήκει σε κατηγορία χρήσης βιομηχανίας Z2 και απαιτεί σύμφωνα με τον κανονισμό για κάθε χώρο πυροδιαμέρισμα 90'.

Με βάση το ΦΕΚ 3475/Β' 24/5/2023 για πυροπροστασία ακινήτων εντός ή πλησίον δασικών εκτάσεων ο απαιτούμενος δείκτης πυραντίστασης προσαυξάνεται κατά 30' κατά EN 13501-2, στα συνολικά 120'.

Στον χώρο του πιεστικού ύδρευσης θα τοποθετηθούν, συνδεδεμένα στο βρόγχο 1 του πίνακα πυρανίχνευσης του οικίσκου εισόδου:

- 1 διευθυνσιοδοτούμενος ανιχνευτής ιονισμού καπνού
- 1 διευθυνσιοδοτούμενος ανιχνευτής θερμότητας
- 1 κομβίο χειροκίνητης αναγγελίας

Στον χώρο του πυροσβεστικού συγκροτήματος θα τοποθετηθούν, συνδεδεμένα στο βρόγχο 1 του πίνακα πυρανίχνευσης του οικίσκου εισόδου:

- 1 ανιχνευτής ιονισμού καπνού
- 1 ανιχνευτής θερμότητας
- 1 κομβίο χειροκίνητης αναγγελίας

Εξωτερικά του κτιρίου θα τοποθετηθεί πίνακας πυρανίχνευσης/ κατάσβεσης

Το κτίριο καλύπτεται από το μόνιμο πυροσβεστικό δίκτυο του γηπέδου.

Σε κάθε χώρο θα τοποθετηθεί ένας πυροσβεστήρας CO₂ 5kg και ένας Ρα 6kg .

Στον χώρο του πυροσβεστικού συγκροτήματος θα τοποθετηθεί γεννήτρια κατασβεστικού υλικού αεροζόλ χωρητικότητας 2 kg.

2.10.3.4 Κτίριο Δεξαμενής Καυσίμων

Το κτίριο δεξαμενής καυσίμου αποτελείται από 2 χώρους, συνολικής μικτής επιφάνειας 29m², με χρήση βιομηχανία κατηγορίας Z1.

Πυροδιαμερίσματα

Ο χώρος δεξαμενής καυσίμου αποτελεί ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα με ελάχιστο δείκτη πυραντίστασης τα 60'. Παρόλα αυτά για ακίνητα εντός ή πλησίον δασικών εκτάσεων ο απαιτούμενος δείκτης πυραντίστασης προσαυξάνεται κατά 30' κατά EN 13501-2, καταλήγοντας σε συνολικό δείκτη πυραντίστασης τα 90'.

Φωτισμός και σήμανση ασφαλείας.

Στο κτίριο θα γίνει εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας των οδύσεων διαφυγής με αντίστοιχη σήμανση.

Ο τεχνητός φωτισμός των οδύσεων διαφυγής θα διαρκεί για χρονικό διάστημα ίσο με το γινόμενο (αριθμός ορόφων x 20) s, ήτοι:

1 όροφοι x 20 s. ανά όροφο = 20 s.

Ο φωτισμός των οδύσεων διαφυγής θα είναι συνεχής στο χρονικό διάστημα που το κτίριο βρίσκεται σε λειτουργία παρέχοντας την ελάχιστη ένταση φωτισμού των 15 lux, ιδιαίτερα στα δάπεδα των οδύσεων διαφυγής, συμπεριλαμβανομένων των γωνιών, των διασταυρώσεων διαδρόμων, των κλιμακοστασίων και κάθε πόρτας εξόδου διαφυγής. Όλοι οι χώροι (κύριοι και βοηθητικοί) του κτιρίου θα έχουν τεχνητό φωτισμό. Εκτός από τον τεχνητό φωτισμό θα υπάρχουν επί πλέον φωτιστικά ασφαλείας τα οποία θα λειτουργούν από συστοιχία μπαταριών.

Φορητά συστήματα πυρόσβεσης

Θα τοποθετηθούν 1 πυροσβεστήρας Ρα 6kg και 1 πυροσβεστήρας CO₂ σε κάθε χώρο (συνολικά 2 τεμ Ρ6 και 2 τεμ C5).

Σύστημα πυρανίχνευσης

Στο κτίριο και συγκεκριμένα στον χώρο αποθήκης θα γίνει εγκατάσταση συστήματος πυρανίχνευσης αποτελούμενο από:

- Καλωδιώσεις διαστάσεων 2x1.5 ή 3x1.5 mm².
- 1 διευθυνσιοδοτούμενου ανιχνευτή ιονισμού καπνού
- 1 διευθυνσιοδοτούμενου ανιχνευτή θερμότητας
- 1 κομβίο χειροκίνητης αναγγελίας με ένδειξη ενεργοποίησης.

Στον χώρο όπου βρίσκεται η δεξαμενή καυσίμου θα τοποθετηθεί τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης/κατάσβεσης που θα περιλαμβάνει:

- Καλωδιώσεις διαστάσεων 2x1.5 ή 3x1.5 mm².
- 1 ανιχνευτή ιονισμού καπνού με τη βάση του και με ένδειξη ενεργοποίησης.
- 1 ανιχνευτή θερμότητας με τη βάση του και με ένδειξη ενεργοποίησης.
- Σειρήνα συναγερμού, στεγανή με οπτική σήμανση 21W διακοπτόμενη ερυθρού χρώματος.
- 1 κομβίο χειροκίνητης αναγγελίας με ένδειξη ενεργοποίησης.
- 2 γεννήτριες κατασβεστικού υλικού αεροζόλ κατάλληλης χωρητικότητας.

Ο πίνακας διασυνδέεται με τον βρόγχο 2 του διευθυνσιοδοτούμενου πίνακα του οικίσκου εισόδου.

Μόνιμο υδροδοτικό πυρόσβεσης

Δεν απαιτείται μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης για το κτίριο, παρόλα αυτά το κτίριο θα καλύπτεται από το μόνιμο πυροσβεστικό δίκτυο του γηπέδου με Πυροσβεστική φωλιά τοποθετημένη εξωτερικά του. Πλησίον της πυροσβεστικής φωλιάς θα υπάρχει και αυλός παραγωγής αφρού με δοχείου αφροποιητικού μίγματος 20lt.

2.10.3.5 Περιβάλλον χώρος – Περίμετρος Χ.Υ.Τ.Υ.

Το μόνιμο πυροσβεστικό δίκτυο θα καλύπτει και την περιμετρική οδό του Χ.Υ.Τ.Υ. με πυροσβεστικές φωλιές τοποθετημένες μεταξύ τους ανά περίπου 100 m (αυλός 30m , ριπή 20m).

2.10.4 Ηλεκτρολογική εγκατάσταση κτιρίων

Ηλεκτρολογική εγκατάσταση (ρευματοδότες, φωτισμός, παροχές μηχανημάτων, πίνακες και υποπίνακες διανομής) θα γίνει στα παρακάτω κτίρια:

- Οικίσκος εισόδου
- Κτίριο Υποσταθμού Α
- Δεξαμενή νερού
- Κτίριο ενέργειας
- Αποθήκη καυσίμων
- Συνεργείο οχημάτων
- Δεξαμενές/ Φρεάτια ανύψωσης και μεταφοράς στραγγισμάτων και λυμάτων
- Κτίριο ΔΕΔΔΗΕ (είσοδος Μέσης Τάσης)

2.10.4.1 Ρευματοδότες- Διανομή Ισχύος

Σε κάθε κτίριο για την κάλυψη των αναγκών σε ηλεκτρική ισχύ τοποθετούνται ρευματοδότες μονοφασικοί και τριφασικοί βιομηχανικού τύπου

Η διανομή των καλωδίων θα γίνει εντός καναλιών δαπέδου σε πλαστικούς σωλήνες HDPE corrugated EN 50086 και πάνω σε διάτρητες γαλβανισμένες σχάρες καλωδίων αναρτημένες με ντίζες από τα ζευκτά της στέγης των κτιρίων ή/και στηριγμάτων στις δοκούς των κτιρίων.

Εντός των αποδυτηρίων/ χώρων υγιεινής η όδευση θα γίνεται εντός πλαστικών σωλήνων PVC υπερβαρέως τύπου.

2.10.4.2 Φωτισμός

Εγκατάσταση φωτισμού θα γίνει στα παρακάτω κτίρια:

- Κτίρια Υποσταθμού
- Κτίριο ΔΕΔΔΗΕ
- Οικίσκος Δεξαμενής νερού
- Κτίριο εξυπηρέτησης Μ.Ε.Υ.Α.
- Αποθήκη καυσίμων
- Οικίσκος εισόδου

Για τις ανάγκες λειτουργίας του έργου και ανάλογα με τις απαιτήσεις κάθε χώρου ο φωτισμός των διαφόρων χώρων των κτιριακών κατασκευών θα γίνει με φωτιστικά σώματα LED, όπως περιγράφεται ακολούθως:

- Στους γραφειακούς χώρους εγκαθίστανται φωτιστικά σώματα οροφής/ψευδοροφής διαστάσεων 60x60cm τύπου LED Panel ισχύος 40W 4000K.
- Στα WC, χώρους υγιεινής εγκαθίστανται φωτιστικά σώματα ψευδοροφής τύπου SPOT LED, στεγανά, ισχύος 22W.
- Στα υπόλοιπα βοηθητικά κτίρια εγκαθίστανται φωτιστικά σώματα LED τύπου σκαφάκι, στεγανά, ισχύος 55W, 4000K, συμμετρικής κατανομής

2.10.4.3 Φωτισμός Ασφαλείας

Η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας χαμηλής τάσης θα γίνει σε όλα τα κλειστά κτίρια. Θα εξασφαλίζει φωτισμό τουλάχιστον 5 LUMEN/m² για την περίπτωση διακοπής του δικτύου της ΔΕΗ αυτόματα και θα γίνει με την εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων LED με συσσωρευτή που θα τροφοδοτείται από το δίκτυο.

Ο αυξημένος τοπικός φωτισμός όπου απαιτείται καλύπτεται από φορητά φωτιστικά σώματα τα οποία θα πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές για τον χώρο και τις συνθήκες που επικρατούν τοπικά. Επιπλέον του φωτισμού ασφαλείας θα υπάρχουν και τα απαραίτητα φωτιστικά όδευσης και ένδειξης εξόδου όπως προβλέπεται από τον κανονισμό πυροπροστασίας.

2.10.5 Αντικεραυνική προστασία κτιρίων

Αντικεραυνική προστασία θα γίνει σε όλα τα κτίρια και υπόστεγα.

Η αντικεραυνική προστασία αποτελείται από το εξωτερικό σύστημα που θα είναι κλωβός faraday και το εσωτερικά αντικεραυνικά όργανα προστασίας στον γενικό πίνακα κάθε κτιρίου, όπου υπάρχει τέτοιος.

Επιπρόσθετα 2 αλεξικέραυνα ιονισμού θα τοποθετηθούν σε ιστό ύψους 8m ώστε να καλύπτεται αποτελεσματικά το σύνολο του γηπέδου στο οποίο χωροθετούνται οι εγκαταστάσεις.

Συγκεκριμένα αντικεραυνική προστασία θα γίνει σε

- Κτίριο υποσταθμού
- Κτίριο ΔΕΔΔΗΕ
- Κτίριο εξυπηρέτησης Μ.Ε.Υ.Α.
- Αντλιοστάσιο δεξαμενής νερού
- Κτίριο αποθήκης καυσίμου

2.10.6 Εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων κτιρίων

2.10.6.1 Εγκατάσταση Data/ Voice

Η εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων, εντός των κτιρίων, περιλαμβάνει την εγκατάσταση τηλεφώνων και data σε όλους του χώρους γραφείων.

Συγκεκριμένα, θα τοποθετηθεί 1 διπλή πρίζα data/voice στον οικίσκο εισόδου και στο κτίριο εξυπηρέτησης Μ.Ε.Υ.Α..

Όλες οι γραμμές δικτύου θα καταλήγουν σε κεντρικό RACK στον χώρο του οικίσκου εισόδου όπου βρίσκεται και το τηλεφωνικό κέντρο.

Το δίκτυο data θα ξεκινάει από το RACK και μέσω διακόπτη switch θα γίνεται η διανομή των γραμμών τροφοδοσίας.

Οι γραμμές data συνδέονται σε modem / router 12 θυρών .

2.10.6.2 Δίκτυο CCTV

Για την εποπτεία του χώρου θα γίνει εγκατάσταση συστήματος παρακολούθησης αποτελούμενο από κάμερες και καταγραφικά.

Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν:

- 1 κάμερα στην πύλη εισόδου
- 1 κάμερα στη γεφυροπλάστιγγα
- 4 κάμερες στον περιβάλλοντα χώρο

Οι κάμερες τοποθετούνται και εξωτερικά πάνω στις όψεις του κτιρίου σε κατάλληλο ύψος που θα ορίσει η επίβλεψη του έργου.

Οι θέσεις τους δίνονται στη γενική διάταξη ασθενών ρευμάτων.

Οι κάμερες είναι δικτυακές IP με τροφοδοσία από το δίκτυο PoE.

Τα καταγραφικά θα είναι συνδεδεμένα και στο δίκτυο τηλεέγχου, ώστε να γίνεται συνολική εποπτεία των χώρων και εκτός γηπέδου δια μέσω διαδικτύου, αν απαιτηθεί.

2.10.7 Εγκατάσταση θέρμανσης - κλιματισμού

Σε όλους του χώρους παρουσίας προσωπικού θα γίνει εγκατάσταση κλιματισμού- θέρμανσης, ώστε να διασφαλίζονται οι συνθήκες υγιεινής και άνεσης.

Ο κλιματισμός σε όλους τους κλιματιζόμενους χώρους γίνεται με επιτοίχη μονάδα split ελάχιστης ψυκτικής ισχύος 14.000btu/h.

Συγκεκριμένα, θα τοποθετηθεί μια μονάδα σε:

- Οικίσκο εισόδου

2.10.8 Εγκατάσταση εξαερισμού

Εγκατάσταση εξαερισμού θα γίνει στα παρακάτω κτίρια/ εγκαταστάσεις:

- Όπου απαιτείται εξαερισμός με αξονικούς αεριστήρες.

2.10.8.1 Κτίριο ενέργειας / Υποσταθμός.

Τοποθετούνται αξονικοί αεριστήρες στους χώρους:

- Χώρος Μετασηματιστή, αξονικός αεριστήρας 4000m³/h @ 100Pa
- Χώρος Πινάκων Μέσης Τάσης, αξονικός αεριστήρας 100m³/h @ 100Pa

για τον εξαερισμό και την απαγωγή της θερμότητας από τους χώρους. Η λειτουργία των ανεμιστήρων είναι αυτόματη και ελέγχεται από θερμοστάτη σε κάθε χώρο με ενεργοποίηση στους 350 C.

Στον χώρο πινάκων Χαμηλής Τάσης τοποθετείται κλιματιστική μονάδα ψυκτικής ισχύος>4kW αυτόματης λειτουργίας μέσω θερμοστάτη του χώρου.

2.11 ΈΡΓΑ ΗΜ-ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ

2.11.1 Δίκτυο ύδρευσης καθαρού νερού

Η συνολική εγκατάσταση ύδρευσης περιλαμβάνει τη δεξαμενή καθαρού νερού, το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης που οδεύει στον περιβάλλοντα των κτιρίων χώρο και τα εσωτερικά δίκτυα ύδρευσης, δηλαδή τις υδραυλικές εγκαταστάσεις των κτιρίων.

Το εξωτερικό δίκτυο, δηλαδή το δίκτυο διανομής, οδεύει υπογειώς εξωτερικά των κτιρίων και εγκαταστάσεων και τροφοδοτεί τα κτίρια και τις εγκαταστάσεις με νερό, όπου αυτό απαιτείται από τις ανάγκες του έργου. Το

εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης είναι κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3ης γενιάς SDR17 και διακλαδίζεται κατάλληλα, ώστε να τροφοδοτήσει το σύνολο των καταναλωτών όπου απαιτείται η χρήση καθαρού νερού.

Οι εσωτερικές εγκαταστάσεις ύδρευσης είναι τα κτιριακά δίκτυα διανομής στις διάφορες καταναλώσεις των κτιρίων. Η τροφοδοσία των κτιρίων και εγκαταστάσεων (παροχή) με καθαρό νερό γίνεται με φρεάτιο διαστάσεων 40X40 εκ. τοποθετημένο εξωτερικά του κάθε κτιρίου ή παραπλεύρως της εγκατάστασης και το οποίο περιέχει τα απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα όπως βαλβίδα αντεπιστροφής, κεντρική δικλείδα και τις απαραίτητες συστολές της διατομής από τη διάμετρο του σωλήνα δικτύου στην επιθυμητή διάμετρο της εσωτερικής εγκατάστασης. Επιπλέον, κατά περίπτωση, φέρει και βαλβίδα μείωσης της πίεσης στα σημεία όπου η πίεση σύνδεσης είναι μεγαλύτερη από την επιθυμητή (συνήθως 3bar).

Η σύνδεση του κτιρίου /εγκατάστασης γίνεται με λήψη από τον πλαστικό σωλήνα του εξωτερικού δικτύου. Η λήψη γίνεται με κατάλληλο τεμάχιο (σέλλα, «ζιμπόν» κλπ) με κοχλιωτή σύνδεση πάνω στο δίκτυο.

Σε κάθε περίπτωση η πίεση του νερού στο φρεάτιο σύνδεσης του κάθε κτιρίου θα είναι κατά μέγιστο 30mΣΥ, ενώ η εσωτερική πτώση πίεσης θα πρέπει να είναι κάτω από 10mΣΥ.

Όπου η πίεση είναι ανώτερη από την απαιτούμενη, εντός του φρεατίου σύνδεσης, θα τοποθετηθεί μειωτής πίεσης.

Η εγκατάσταση ύδρευσης θα περιλαμβάνει:

- Κεντρικό δίκτυο διανομής καθαρού νερού, συνδεδεμένο στο πιεστικό ύδρευσης
- Δεξαμενή αποθήκευσης καθαρού νερού.
- Πιεστικό συγκρότημα το οποίο θα τοποθετηθεί στο αντλιοστάσιο της δεξαμενής νερού.
- Τα απαραίτητα φρεάτια σύνδεσης των καταναλωτών με τα απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα.
- Τα απαραίτητα κεντρικά φρεάτια διακλάδωσης και απομόνωσης των διαφόρων κλάδων του δικτύου με τις απαραίτητες κεντρικές δικλείδες.
- Το δίκτυο καθαρού νερού που θα τροφοδοτήσει το σύνολο των κτιρίων και εγκαταστάσεων με καθαρό νερό θα κατασκευαστεί με αγωγό από HDPE 3ης γενιάς SDR 17 κατά EN 12201.

Με καθαρό νερό θα τροφοδοτηθούν τα παρακάτω κτίρια και εγκαταστάσεις.

- Ο οικίσκος εισόδου
- Κτίριο εξυπηρέτησης Μ.Ε.Υ.Α.
- Εξωτερικά σημεία του γηπέδου, με κρουνοί.

Η απαίτηση του πιεστικού ύδρευσης είναι 5,60m³/h σε πίεση 65mΣΥ.

Όλοι οι αγωγοί ύδρευσης θα τοποθετούνται σε όρυγμα πλάτους 0,80m και ελάχιστου βάθους 0,50m. Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με άμμο πάχους 10cm και στη συνέχεια τοποθετείται ο σωλήνας. Πάνω από το σωλήνα γίνεται πλήρωση με άμμο 15 cm και το υπόλοιπο όρυγμα επανεπιχώνεται με υλικό εκσκαφής. Κατά μήκος του δικτύου κατασκευάζονται φρεάτια με δικλείδες για τις απαραίτητες διακλαδώσεις και απομονώσεις τμημάτων αυτού.

2.11.2 Δεξαμενή Νερού

Η δεξαμενή νερού θα είναι διθάλαμη με διακριτό θάλαμο για νερό πυρόσβεσης ωφέλιμης χωρητικότητας 270m³, και διακριτό θάλαμο καθαρού νερού ωφέλιμης χωρητικότητας 60m³ για ύδρευση και άρδευση από οπλισμένο σκυρόδεμα, ώστε να καλύπτει και τις ανάγκες όλων των έργων σε καθαρό νερό και άρδευση.

Η πλήρωση της δεξαμενής θα γίνεται :

- με βυτιοφόρο όχημα.
- από το δίκτυο πόλης, εφόσον αυτό επεκταθεί έως το σημείο εισόδου του γηπέδου.

Το νερό ωστόσο από τη δεξαμενή δεν θα χρησιμοποιηθεί ως πόσιμο παρά μόνο για την κάλυψη αναγκών για καθαρισμό, λουτρά, ανάγκες της εγκατάστασης επεξεργασίας στραγγισμάτων κ.λπ. Για την κάλυψη αναγκών

σε πόσιμο νερό θα υπάρχουν ψύκτες με δοχεία PET 20 λίτρων σε κάθε χώρο γραφείου και αναμονής προσωπικού.

Εσωτερικά των δεξαμενών θα γίνει στεγάνωση με ισχυρή τσιμεντοκονία των 600 Kg τσιμέντου με στεγανωτικό μάζας και επάλειψη με στεγανωτικά υλικά.

2.11.3 Δίκτυο αποχέτευσης

Το εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης περιλαμβάνει το δίκτυο εκτός κτιρίων, τα απαραίτητα φρεάτια σύνδεσης των κτιρίων, αλλαγής κατεύθυνσης, συλλογής, τα υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα για την ανύψωση των λυμάτων όπου αυτό απαιτείται, και τα βαρυτικά φρεάτια συμβολής από όπου θα τροφοδοτείται η Μ.Ε.Υ.Α..

Συγκεκριμένα, κατασκευάζεται δίκτυο αποχέτευσης για τα λύματα των κτιρίων από WC, χώρους υγιεινής, πλύσεις δαπέδων και για τη συλλογή των στραγγισμάτων από τα διάφορα στάδια επεξεργασίας των απορριμμάτων.

Όλα τα λύματα συλλέγονται και οδηγούνται στην δεξαμενή στραγγισμάτων του γηπέδου, από την οποία οδηγούνται στη Μ.Ε.Υ.Α..

Για τη συλλογή των λυμάτων και στραγγισμάτων του έργου και τη μεταφορά τους στη Μ.Ε.Υ.Α. του Χ.Υ.Τ.Υ., θα κατασκευαστούν τα παρακάτω φρεάτια / αντλιοστάσια:

- Αντλιοστάσιο στην περιοχή της Μ.Ε.Υ.Α. (ΑΣ/1)
- Αντλιοστάσιο πλύσης τροχών (ΑΣ/2)

2.11.4 Δίκτυο πυρόσβεσης

Στο έργο θα γίνει εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου, το οποίο μέσω πιεστικού συγκροτήματος καλύπτει τις ανάγκες πυρόσβεσης του υπαίθριου χώρου, των κτιριακών εγκαταστάσεων της και την οδό περιμετρικά του κυττάρου του Χ.Υ.Τ.Υ..

Ο υπαίθριος χώρος και τα κτίρια καλύπτονται από δίκτυο πυροσβεστικών φωλιών.

Σε αυτή την παράγραφο δίνεται η τεχνική περιγραφή υλικών, εξαρτημάτων και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση του εξωτερικού δικτύου πυρόσβεσης.

Το δίκτυο περιλαμβάνει τη δεξαμενή πυρόσβεσης (δεξαμενή νερού), το δίκτυο τροφοδοσίας των πυροσβεστικών φωλιών, τους πυροσβεστικούς σταθμούς, το πιεστικό συγκρότημα πυρόσβεσης και όλες τις απαραίτητες εξωτερικές κατασκευές και συστήματα για την ασφάλεια των εγκαταστάσεων όπως προβλέπονται από τους ισχύοντες κανονισμούς.

Από τη δεξαμενή κατασκευάζεται δίκτυο από PE 3ης γενιάς SDR11, το οποίο οδηγεί με ξεχωριστούς κλάδους το νερό στις πυροσβεστικές φωλιές. Σε κατάλληλες θέσεις τοποθετούνται βάνες απομόνωσης και κατάλληλες δικλείδες ώστε να μπορεί να συντηρηθεί ή να επισκευαστεί το δίκτυο, χωρίς να απαιτείται να απομονωθεί όλο το δίκτυο πυρόσβεσης. Στα σημεία πλησίον των βανών όπου η πίεση αυξάνει σημαντικά (10 atm) τοποθετούνται μειωτές πίεσης, ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή και ασφαλής λειτουργία της εγκατάστασης.

Αναλυτικά το δίκτυο παρουσιάζεται στο σχετικό σχέδιο.

Σύμφωνα με τους κανονισμούς, το δίκτυο πρέπει να τροφοδοτεί ταυτόχρονα 1 Πυροσβεστική φωλιά ανά κλάδο (και τουλάχιστον 1 ανά 10 Π.Φ).

Επιπλέον σύμφωνα με την παρ.2.3.1 της TOTEE 2451/86, και για μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο κατηγορίας II η ελάχιστη παροχή νερού στην Π.Φ 380lt/min για 30 λεπτά, ενώ η πίεση στη δυσμενέστερη θέση θα πρέπει να είναι 44mΣΥ.

Το δίκτυο αναπτύσσεται σε 3 κλάδους με απαίτηση σε κάθε κλάδο:

- Κλάδος 1: τροφοδοτεί 4 Π.Φ περιμετρικά του κυττάρου του Χ.Υ.Τ.Υ..
- Κλάδος 2: τροφοδοτεί 6 Π.Φ περιμετρικά του κυττάρου του Χ.Υ.Τ.Υ..
- Κλάδος 3: τροφοδοτεί 5 Π.Φ στην περιοχή των κτιριακών έργων

Για τον υπολογισμό του πυροσβεστικού συγκροτήματος λαμβάνονται ταυτόχρονα παροχή σε 1 Π.Φ σε κάθε ένα από τους 3 κλάδους, για χρονική διάρκεια 120 λεπτών, ώστε να εξασφαλίζεται δυνατότητα πυρόσβεσης μέχρι 2 ώρες, οπότε ονομαστική παροχή 68,4m³/h και χωρητικότητα δεξαμενής νερού τουλάχιστον 136,80m³.

2.11.5 Πυροσβεστικό Συγκρότημα

Η τροφοδοσία του μονίμου υδροδοτικού δικτύου γίνεται με πιεστικό συγκρότημα αποτελούμενο από κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία, εφεδρική πετρελαιοκίνητη αντλία και βοηθητική αντλία διαρροών (Jockey). Η τροφοδοσία του γίνεται από τον θάλαμο πυρόσβεσης της δεξαμενής νερού. Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα τοποθετηθεί στο αντλιοστάσιο της δεξαμενής νερού σε ξεχωριστό χώρο/ πυροδιαμέρισμα.

Το πυροσβεστικό αντλητικό συγκρότημα θα αποτελείται από μία πετρελαιοκίνητη αντλία ισχύος 47.7 kW παροχής 68,40 m³/h (στο σημείο λειτουργίας) και μανομετρικού 91,26 mΣΥ (στο σημείο λειτουργίας), μια ηλεκτροκίνητη ισχύος 45 kW, παροχής 68,40 m³/h και μανομετρικού 91,26 mΣΥ (στο σημείο λειτουργίας) και μία JOKEY ηλεκτροκίνητη ισχύος 1,1kW.

Επιπλέον θα είναι εφοδιασμένο με

- Πίνακα αυτοματισμών για τις αντλίες με τρεις πιεζοστάτες ελέγχου.
- Πιεστικό δοχείο 750 lt
- Όλες τις απαραίτητες διατάξεις (βάνες, δικλείδες, πιεσοστάτες κ.λπ. και εξαρτήματα σύνδεσης στη δεξαμενή και το δίκτυο).

2.11.6 Δεξαμενή Πυρόσβεσης

Το νερό πυρόσβεσης τροφοδοτείται από τον θάλαμο πυρόσβεσης της δεξαμενής νερού.

2.11.7 Επιπλέον Μέτρα Πυρασφάλειας

Άλλα μέτρα που λαμβάνονται για την περαιτέρω προστασία από τις πυρκαγιές είναι:

- Πινακίδες, αναγνώσιμες από απόσταση, για την απαγόρευση του καπνίσματος σε χώρους επικίνδυνους για πυρκαγιά.
- Τοποθέτηση συσκευών πυρόσβεσης σε επίμαχα σημεία.
- Οργάνωση αντιπυρικής προστασίας.
- Σχέδιο αντιμετώπισης εκτάκτων περιστατικών.
- Εγχειρίδιο οδηγιών πρόληψης και αντιμετώπισης της πυρκαγιάς, για το προσωπικό και τους αρμόδιους φορείς.
- Συγκρότηση ομάδας, κατάλληλα εκπαιδευμένης για την καταστολή πυρκαγιάς.
- Εκτέλεση κατ' έτος άσκησης πυρόσβεσης.
- Εφαρμογή προγράμματος πυρασφάλειας κατά τους θερινούς μήνες.
- Πρέπει να υπάρχουν σε εμφανή σημεία τα τηλέφωνα των αρμοδίων υπηρεσιών (Δήμος, Δασαρχείο, Πυροσβεστική, Άμεση δράση, Νοσοκομεία κλπ)

Ακόμη, ανά τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη θερινή περίοδο θα γίνεται απομάκρυνση της ξηρής βιομάζας (κλαδιά, φύλλα κ.λπ.) από τα πρανή του οικοπέδου τα οποία έχουν φυτοκαλυφθεί.

2.11.8 Δίκτυο Ισχυρών Ρευμάτων

2.11.8.1 Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας

Η σύνδεση του έργου γίνεται στο δίκτυο Μέσης Τάσης του ΔΕΔΔΗΕ, ενδεικτικά στην είσοδο του γηπέδου. Στη θέση που δίνεται στη γενική διάταξη των έργων θα κατασκευαστεί ο οικίσκος του ΔΕΔΔΗΕ από όπου με υπόγειο δίκτυο Μέσης Τάσης θα γίνει η τροφοδότηση του υποσταθμού ενέργειας που θα κατασκευαστεί στο έργο.

Η ακριβής θέση του οικίσκου του ΔΕΔΔΗΕ και ακολούθως η όδευση του δικτύου Μέσης Τάσης θα επαναπροσδιορισθεί, αν απαιτηθεί από τον ανάδοχο του έργου, αναλόγως με τη θέση σύνδεσης που θα υποδείξει ο ΔΕΔΔΗΕ κατόπιν σχετικής συνεννόησης του αναδόχου.

Θα κατασκευαστεί ένας (1) υποσταθμός ενέργειας για το σύνολο των καταναλώσεων. Ο υποσταθμός έχει σχεδιαστεί για την κάλυψη και των μελλοντικών έργων του γηπέδου.

2.11.8.2 Κτίριο ενέργειας

Το κτίριο ενέργειας/υποσταθμός αποτελείται από τμήμα πινάκων μέσης Τάσης, τμήμα μετασχηματιστή, τμήμα Πίνακα Χαμηλής τάσης από τον οποίο τροφοδοτείται το σύνολο των πινάκων της περιοχής και τμήμα όπου εγκαθίσταται ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος εφεδρικής ενέργειας.

Από το κτίριο ενέργειας τροφοδοτούνται, με υπόγειους αγωγούς, όλοι οι πίνακες των κτιρίων και εγκαταστάσεων της περιοχής, κυρίων και φορτίων ανάγκης.

Από τους υπολογισμούς προκύπτει ότι η μέγιστη απαίτηση ισχύος είναι 201 kVA. Λαμβάνεται ωστόσο περιθώριο ασφαλείας 75 KVA ώστε ο μετασχηματιστής να μην λειτουργεί πάνω από το 75% του φορτίου του οπότε και θα τοποθετηθεί μετασχηματιστής 400KVA.

Για την περίπτωση της πτώσης της τάσης του δικτύου εγκαθίσταται εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z). Το H/Z τροφοδοτεί το σύνολο της διανομής, με εφεδρική ισχύ. Η απαιτούμενη ισχύς του HZ είναι 70 kVA ($\cos\phi=0,8$).

2.11.9 Οδοφωτισμός

Θα εγκατασταθεί δίκτυο εξωτερικού φωτισμού αποτελούμενο από μεταλλοϊστούς και φωτιστικά οδών τεχνολογίας LED ισχύος 80W.

Συγκεκριμένα θα καλυφθεί όλη η εσωτερική οδός προς τον Χ.Υ.Τ.Υ., η περιμετρική οδός του Χ.Υ.Τ.Υ., οι χώροι όπου είναι απαιτούμενος νυχτερινός φωτισμός, όπως ο χώρος στάθμευσης οχημάτων, οι χώροι γύρω από τα κτίρια, η περιοχή της υποδοχής και η περιοχή της Μ.Ε.Υ.Α..

Ο φωτισμός θα γίνει με φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED τοποθετημένα επί μεταλλικών ιστών ύψους 6m.

Προβλέπεται ένας τέτοιος ιστός ανά 20-25m επί της εσωτερικής οδοποιίας. Επιπλέον των ιστών, και όπου το δίκτυο οδοφωτισμού δεν επαρκεί να καλύψει τις ανάγκες φωτισμού, ο εξωτερικός φωτισμός καλύπτεται από φωτιστικά σώματα επί βραχίονα και φωτιστικά τεχνολογίας LED, τοποθετημένα επί των κτιρίων (κτίριο επεξεργασίας, υπόστεγα κ.λπ).

Η όδευση των καλωδίων του εξωτερικού φωτισμού θα είναι υπόγεια εντός του ίδιου χάνδακα με τα υπόλοιπα καλώδια διανομής ισχυρών αλλά διαφορετικών από αυτά πλαστικών σωλήνων προστασίας Φ75. Κατά μήκος του δικτύου εξωτερικού φωτισμού θα οδεύει γυμνός χάλκινος αγωγός ελάχιστης διατομής 25mm² για τη γείωση των μεταλλοιστών φωτισμού, ενώ ο αγωγός αυτός θα γειωθεί στην αρχή και στο τέλος του βρόχου με κατάλληλη γείωση αποτελούμενη από ηλεκτρόδιο τύπου correpweld με αντιδιαβρωτική προστασία.

Οι μεταλλοϊστοί τοποθετούνται σε απόσταση περίπου 20-25 μέτρα μεταξύ τους και είναι ύψους ≥ 6 μέτρων, ενώ φέρουν φωτιστικό σώμα επί βραχίονα 0,5-1 μέτρων με λαμπτήρα τεχνολογίας LED ισχύος $\geq 80W$.

Η τροφοδοσία των φωτιστικών γίνεται με σύνδεση του υπόγειου δικτύου σε ακροκιβώτιο του ιστού.

Τα φρεάτια σύνδεσης/διακλάδωσης του υπόγειου δικτύου μπορεί να είναι ενσωματωμένα σε προκατασκευασμένες βάσεις ιστού από οπλισμένο σκυρόδεμα.

2.11.10 Δίκτυο αυτοματισμών – τηλεέλεγχου

Για την αυτοματοποίηση των διεργασιών και διατάξεων του έργου θα γίνει εγκατάσταση τοπικών σταθμών ελέγχου (Τ.Σ.Ε) στις εποπτευόμενες εγκαταστάσεις και ενός κεντρικού σταθμού ελέγχου (Κ.Σ.Ε), ο οποίος θα ελέγχει τους τοπικούς και θα λαμβάνει σήματα από τις επιτηρούμενες διατάξεις και μηχανήματα.

Συγκεκριμένα, ο σταθμός Κ.Σ.Ε. θα τοποθετηθεί στον οικίσκο είσοδου και θα ελέγχει το σύνολο των επιτηρούμενων σταθμών ελέγχου.

Θα υλοποιηθεί βιομηχανικό δίκτυο Ethernet, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη επικοινωνιακή όδευση του συνόλου των απομακρυσμένων υποσταθμών προς τον κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Με το δίκτυο δημιουργείται μία σε σειρά διασύνδεση των σταθμών που συμπεριλαμβάνει το σύνολο των υποσταθμών.

Το επικοινωνιακό πρωτόκολλο, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί με την υλοποίηση της επικοινωνιακής λύσης, θα είναι το Industrial Ethernet TCP/IP, το οποίο αποτελεί ένα διεθνές αναγνωρισμένο και ευρέως χρησιμοποιούμενο πρωτόκολλο σε πληθώρα βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

Από το δίκτυο τηλεελέγχου θα επιτηρούνται / διασυνδέονται οι παρακάτω διατάξεις:

- Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης
- Το δίκτυο CCTV
- Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στους κεντρικούς ηλεκτρικούς πίνακες
- Ο εξωτερικός φωτισμός
- Το δίκτυο άρδευσης
- Σήματα βλάβης ή κατάστασης από κύρια μηχανήματα
- Όλα τα PLC μηχανημάτων
- Στάθμες δεξαμενής νερού
- Στάθμες δεξαμενής στραγγισμάτων
- Εγκατάσταση επεξεργασίας στραγγισμάτων
- Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος
- Αντλιοστάσια αποχέτευσης (στάθμες και αντλίες)
- Εγκατάσταση πλύσης τροχών
- Κατάσταση πινάκων (σφάλματα κ.λπ).

Θα κατασκευαστούν οι παρακάτω Τοπικοί σταθμοί και κεντρικοί σταθμοί:

Τοπικός Σταθμός Ελέγχου 1 (Τ.Σ.Ε.1):	Υποσταθμός / Κτίριο ενέργειας Α
Τοπικός Σταθμός Ελέγχου 2 (Τ.Σ.Ε.2):	Κτίριο εξυπηρέτησης Μ.Ε.Υ.Α. – Μ.Ε.Υ.Α.
Τοπικός Σταθμός Ελέγχου 3 (Τ.Σ.Ε.3):	Πίλλαρ οδοφωτισμού (περιοχή λεκάνης ΧΥΤΑ)
Κεντρικός σταθμός ελέγχου (Κ.Σ.Ε):	Οικίσκος εισόδου

Επιπλέον, τοπικοί / περιφερειακοί σταθμοί είναι μετρητικά και καταγραφικά συστήματα (ζυγιστήρια, control ελέγχου, κάρτες εισόδων/ εξόδων κ.λπ.), καθώς και τα PLC που είναι τοποθετημένα πάνω σε εξοπλισμό ως τμήμα του μηχανήματος για τον έλεγχο και την παραμετροποίηση της λειτουργίας του. Όλοι οι περιφερειακοί σταθμοί συνδέονται μέσω των τοπικών σταθμών του αντίστοιχου κτιρίου στο σύστημα τηλεελέγχου.

Οι Τοπικοί σταθμοί είναι υπεύθυνοι για την επικοινωνία με τους αντίστοιχους επιμέρους τοπικούς σταθμούς ελέγχου της εγκατάστασης και συλλέγουν – επεξεργάζονται και αποθηκεύουν όλα τα στοιχεία και πληροφορίες της εγκατάστασης.

Όλοι οι σταθμοί επικοινωνούν με τον κεντρικό σταθμό (Κ.Σ.Ε) που βρίσκεται στον οικίσκο εισόδου. Στον υπολογιστή όπου είναι εγκατεστημένο το λογισμικό SCADA θα απεικονίζονται όλα τα συλλεγόμενα σήματα σε κατάλληλα παράθυρα, ενώ θα υπάρχει δυνατότητα τηλεχειρισμού όλων των επιμέρους διατάξεων.

Η επικοινωνία των σταθμών γίνεται με καλώδιο UTP cat6, σε συνεχή βάση και τα συλλεγόμενα σήματα θα παρουσιάζονται οπτικά ή και θα εκτυπώνονται.

Για τον σκοπό αυτό, στο κτίριο θα εγκατασταθεί ηλεκτρονικός υπολογιστής με οθόνη LCD 34" και εκτυπωτής laser A4, καθώς και όλα τα απαραίτητα περιφερειακά όπως σκληροί δίσκοι, σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος τουλάχιστον για 30 λεπτά.

Η όδευση του καλωδίου τηλεελέγχου θα γίνει υπόγεια, στο ίδιο χαντάκι με τα λοιπά ηλεκτρολογικά, εφόσον είναι εφικτό, αλλά σε διαφορετικό προστατευτικό σωλήνα HDPE corrugated Φ40 και σε διάταξη αστέρα.



Όλοι οι τοπικοί σταθμοί αποτελούνται από προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC) με κατάλληλο τροφοδοτικό, θύρες αναλογικών και ψηφιακών εισόδων και εξόδων, κάρτα επικοινωνίας/δικτύου με τον απαραίτητο αριθμό θυρών αλλά και μεταγωγείς (Ethernet switches). Οι τοπικοί σταθμοί λαμβάνουν σήματα από τις εποπτευόμενες μονάδες και μηχανήματα ως αναλογικές και ψηφιακές εισόδους και δίνουν σήματα υπό την μορφή αναλογικών και ψηφιακών εξόδων.

Αναλογικές εισοδοί είναι όλα τα σήματα με ένταση 4-20mA οι οποίες ποσοτικοποιούν ένα μετρήσιμο μέγεθος. Τέτοιες εισοδοί λαμβάνονται από τα αναλογικά παροχόμετρα, τους μετρητές τάσης, τα αναλογικά θερμομέτρα, τα όργανα μέτρησης χημικών παραμέτρων όπως διαλυμένο οξυγόνο, υγρασία, CO₂, κ.λπ..

Αναλογικές έξοδοι είναι τα σήματα οδήγησης από τα PLC προς τα διάφορα μηχανήματα για ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας τους όπως ρύθμιση στροφών σε κινητήρες με inverter (ανεμιστήρες, φυσητήρες, δοσομετρικές αντλίες, κ.λπ.).

Ψηφιακές εισοδοί είναι τα σήματα κατάστασης 0-1 από τα διάφορα μηχανήματα και χειριστήρια, όπως η ύπαρξη ή όχι τάσης, λειτουργία ή παύση, θέση τοπικού χειριστήριου. Ανάλογα με την διάταξη οι εισοδοί αυτοί είναι τάσης 24 ή 240V. Ψηφιακές έξοδοι είναι τα σήματα από τα PLC εκκίνησης ή παύσης μηχανημάτων ή διατάξεων. Οι έξοδοι αυτές οδηγούν το βοηθητικό κύκλωμα του τηλεχειριζόμενου διακόπτη του μηχανήματος και είναι τάσης 240 ή 24 V.

Όλες οι εισοδοί μεταφέρονται μέσω του βιομηχανικού δικτύου στον κεντρικό σταθμό ελέγχου, όπου επεξεργάζονται και οπτικοποιούνται από το λογισμικό τηλεελέγχου.

Από το λογισμικό τηλεελέγχου δίνονται οι κατάλληλες αναδράσεις κατά περίπτωση οι οποίες ενεργοποιούν τις αναλογικές και ψηφιακές εξόδους των τοπικών σταθμών επενεργώντας στα αντίστοιχα μηχανήματα. Από το σύστημα τηλεελέγχου είναι δυνατή και η χειροκίνητη ενεργοποίηση μηχανημάτων από το προσωπικού χειρισμού.

Ο σκοπός του συστήματος είναι:

- Να παρέχει στον χειριστή του έργου στο κέντρο ελέγχου επαρκείς πληροφορίες για τη λειτουργική κατάσταση του έργου, καθώς και πρόσβαση για τους απαραίτητους τηλεχειρισμούς μέσω και του γραφικού υποσυστήματος.
- Να επιτρέπει την αυτόματη λειτουργία του έργου υπό κανονικές συνθήκες.
- Να επιτρέπει τη ρύθμιση παραμέτρων λειτουργίας.
- Να επιτρέπει τη λειτουργία του κάθε υποσυστήματος του έργου από το τοπικό πεδίο, αν υπάρχει απώλεια του κεντρικού συστήματος ελέγχου ή αν αυτό κρίνεται απαραίτητο.
- Να συλλέγει και να καταγράφει πληροφορίες και στοιχεία για την κατάσταση λειτουργίας, με δυνατότητα εμφάνισης, αποθήκευσης, στατιστικής επεξεργασίας και εκτύπωσης εκθέσεων με βάση τα στοιχεία αυτά.
- Η πλήρης παρακολούθηση από απόσταση της λειτουργίας όλης της εγκατάστασης.
- Ο τηλεχειρισμός της εγκατάστασης, η αυτοματοποίηση της λειτουργίας των, καθώς και η επίβλεψη από απόσταση της εγκατάστασης.
- Η βελτίωση της ασφάλειας, λειτουργίας και απόδοσης της εγκατάστασης.
- Ο εντοπισμός σφαλμάτων.

Οι περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης θα μπορούν να αντιμετωπίζονται αυτόματα και θα δίνουν οπτικό και ηχητικό σήμα συναγερμού.

Οι χειριστές θα έχουν τη δυνατότητα, μέσω καθορισμένων δικαιωμάτων χρηστών, να ελέγχουν και να τηλεχειρίζονται όλους τους διασυνδεδεμένους τοπικούς σταθμούς της εγκατάστασης μέσω των τριών ξεχωριστών συστημάτων SCADA.

Το σύστημα ελέγχου συνίσταται από 3 βασικά υποσυστήματα:

- Υποσύστημα Κατανεμημένου Ελέγχου
- Υποσύστημα Επικοινωνιών



- Υποσύστημα Υποστήριξης Χειριστή

2.12 ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Για τη λειτουργία του έργου απαιτείται και η προμήθεια του ακόλουθου κινητού εξοπλισμού:

- Ένας (1) συμπιεστής απορριμμάτων
- Μία (1) Υδροφόρα
- Ένα (1) φορτηγό μεταφοράς γαιών
- Ένας (1) ερπυστριοφόρος προωθητής γαιών.

Αναλυτικότερα ο ανωτέρω εξοπλισμός περιγράφεται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Υποδ/νσης Έργων &
Ποιότητας

Αναστασία Παπασεραφείμ
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ-ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Δ/νσης Προγραμματισμού,
Μελετών, Έργων, Ποιότητας, Αξιοποίησης
Ενέργειας & Περιβάλλοντος

Κυριακή Μιχελάκου
Χημικός Μηχανικός Π.Ε