

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ



**«Εγκατάσταση επεξεργασίας και έργα διάθεσης
λυμάτων Δονούσας (N2200)»**

2.204.000,00 ευρώ

Απρίλιος 2013

ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε.

ΕΡΓΟ: «Εγκατάσταση επεξεργασίας και έργα διάθεσης λυμάτων Δονούσας (N2200)»

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Ε.Π. ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ
2007-2013**

ΣΑΕ 076/9 - Κωδ. ΟΠΣ: 381315

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.204.000,00 € (με ΦΠΑ)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1	Αντικείμενο Εργολαβίας	3
1.2	Ειδικές Περιβαλλοντικές Απαιτήσεις.....	3
1.3	Γεωτεχνικά Στοιχεία	3
1.4	Φορτία σχεδιασμού.....	3
1.5	Φορτία εξόδου	4
1.6	Υποχρεωτικές απαιτήσεις για το σχεδιασμό του έργου	4
1.7	Απαιτήσεις έργων Πολιτικού Μηχανικού	5
2	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	8
3	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ	9
3.1	Βασικές αρχές σχεδιασμού των έργων	9
3.2	Μονάδες επεξεργασίας	9
3.3	Σωληνώσεις - παρακαμπτήριες διατάξεις.....	20
3.4	Μεταλλικές κατασκευές	20
3.5	Απόσμηση	21
3.6	Κτιριακά έργα.....	22
3.7	Διαμόρφωση χώρου – βοηθητικά δίκτυα.....	24
3.8	Ηλεκτρολογική εγκατάσταση.....	25
3.9	Σύστημα ελέγχου και αυτοματισμού.....	26
4	ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ.....	30
4.1	Δοκιμαστική Λειτουργία.....	30
4.2	Λειτουργία των έργων από τον Ανάδοχο.....	30

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή συντάχθηκε στα πλαίσια δημοπράτησης του Έργου :

«Εγκατάσταση επεξεργασίας και έργα διάθεσης λυμάτων Δονούσας (N2200)»

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων θα κατασκευαστεί για να καλύψει τις ανάγκες επεξεργασίας και διάθεσης των λυμάτων του οικισμού Σταυρός (Δονούσα). Η Ε.Ε.Λ. θα κατασκευασθεί σε Κοινοτικό οικόπεδο έκτασης 5868m² στη θέση «Λαγκάδια» όπως εμφανίζεται στο προς χρήση τροποποιημένο τοπογραφικό διάγραμμα, βόρεια του οικισμού. Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνει για άρδευση, πεδίου 26 περίπου στρεμμάτων παραπλεύρως της εγκατάστασης.

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ

Αντικείμενο της Εργολαβίας αποτελεί η μελέτη, η κατασκευή, η θέση σε λειτουργία και η δμηνη λειτουργία του Έργου, ώστε αυτό να λειτουργεί αποδοτικά σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων, με στόχο την προστασία του Περιβάλλοντος και την ασφαλή διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας. Ο Ανάδοχος θα έχει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για την επίτευξη των απαιτούμενων αποδόσεων επεξεργασίας, όσο αφορά τις τελικές εκροές και την επεξεργασμένη ιλύ, οι οποίες θα είναι σύμφωνες με όσα καθορίζονται στο παρόν τεύχος.

1.2 ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Ο σχεδιασμός του έργου θα πρέπει να ελαχιστοποιεί την περιβαλλοντική όχληση και να προκαλεί την μικρότερη δυνατή παρέμβαση στο περιβάλλον. Θα πρέπει επίσης να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα, ώστε το περιβάλλον εργασίας στην εγκατάσταση να είναι ασφαλές, άνετο και ευχάριστο.

Για την διάθεση των προϊόντων εκσκαφών θα ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα από τον Ανάδοχο κατά την κατασκευή, για την ελαχιστοποίηση του χρόνου των εκσκαφών, τη στήριξη των πρανών και την ελαχιστοποίηση της σκόνης και του θορύβου. Τα προϊόντα εκσκαφής θα απορρίπτονται μόνον εκεί που θα υποδείξει η επιβλέπουσα Υπηρεσία, απαγορευμένης απόλυτα της απόρριψης στη θάλασσα.

Επιπρόσθετα για τα ορυκτέλαια απαγορεύεται απόλυτα η απόρριψη αυτών στην θάλασσα ή στο έδαφος και για τον τρόπο διάθεσης αυτών ισχύει η ΚΥΑ 71560/3053 (ΦΕΚ 665/Β/85).

1.3 ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το έδαφος στην διατιθέμενη έκταση είναι γενικά βραχώδες, μέτριων έως υψηλών κλίσεων. Οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να προβούν σε επί τόπου επίσκεψη, εξέταση και ενδεχομένως έρευνα κάθε είδους των εδαφικών συνθηκών, ώστε να σχηματίσουν ίδια γνώμη, πριν από την υποβολή της προσφοράς τους. Επισημαίνεται ότι στην κατ' αποκοπή προσφορά συμπεριλαμβάνονται όλες οι απαραίτητες εργασίες θεμελιώσεων, εξυγιάνσεων, αντλήσεων, εκσκαφών, αντιστηρίξεων και συναφών έργων και ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση της εκτέλεσής τους, χωρίς καμία πρόσθετη αποζημίωση. Η γεωτεχνική προμελέτη που έχει εκπονηθεί για τις ανάγκες της παρούσας εργολαβίας είναι στη διάθεση των διαγωνιζόμενων στα γραφεία της «Εγνατία Οδός ΑΕ».

1.4 ΦΟΡΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Η εγκατάσταση θα σχεδιαστεί με υποχρεωτικά επί ποινή αποκλεισμού βάση τα φορτία εισόδου που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα :

	Α' Φάση		Β' Φάση	
	Χειμώνας	Καλοκαίρι	Χειμώνας	Καλοκαίρι
Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός (κάτοικοι)	180	1120	270	1670
Μέση Ημερήσια παροχή (m ³ / ημέρα)	33,0	214,0	52,0	354,0
BOD ₅ kg / ημέρα	10	62	16	100
Αιωρούμενα στερεά kg / ημέρα	11	67	18	109
Ολικό άζωτο kg / ημέρα	1,8	11,2	3	18,4
Φωσφόρος kg / ημέρα	0,4	2,2	0,5	3,3
Παροχή αιχμής m ³ / ώρα		26,8		44,3
Θερμοκρασία	15° C	22° C		

1.5 ΦΟΡΤΙΑ ΕΞΟΔΟΥ

Οι μέγιστες τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων που θα επιτυγχάνει η εγκατάσταση σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις θα είναι οι ακόλουθες :

<u>Παράμετρος</u>	<u>Όριο</u>
BOD ₅	≤ 25 mg/l
COD	≤ 125 mg/l
Αιωρούμενα στερεά	10 mg/l
Ολικό Άζωτο	15 mg/l
Λίπη – Έλαια	0 mg/l
Επιπλέοντα στερεά	0 mg/l
Υπολειμματικό Χλώριο	0,5 mg/l
Διαλυμένο Οξυγόνο	> 5 mg/l
Κολοβακτηριοειδή	200 / 100 ml

1.6 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Τα παρακάτω ειδικά στοιχεία αποτελούν τις ελάχιστες απαιτήσεις (επί ποινή αποκλεισμού) βάσει των οποίων θα ελεγχθούν οι τεχνικές προσφορές κατά το πρώτο στάδιο αξιολόγησης.

1. Χαρακτηριστικά λυμάτων στην είσοδο
Όπως αυτά αναφέρονται στον πίνακα της παραγράφου 1.4 του παρόντος
2. Χαρακτηριστικά επεξεργασμένων λυμάτων
Όπως αυτά αναφέρονται στον πίνακα της παραγράφου 1.5 του παρόντος
3. Γενική διάταξη έργων
Τα δημοπρατούμενα έργα Ε.Ε.Λ. θα κατασκευασθούν εντός των ορίων που καθορίζονται στο Τοπογραφικό διάγραμμα.
4. Μονάδες επεξεργασίας.
 - α. Προεπεξεργασία (εσχάρωση-εξάμμωση)

- Κλειστή συμπαγής διάταξη από ανοξείδωτο χάλυβα
- ISO κατασκευαστή
- β. Βιολογική επεξεργασία
 - Σύστημα με δύο βιολογικούς αντιδραστήρες διακοπτόμενης λειτουργίας (SBR)
 - Ελάχιστος ενεργός όγκος 2 x 150 m³
 - ISO κατασκευαστή συστήματος αερισμού
- γ. Αφυδάτωση ιλύος
 - Σύστημα μηχανικής πάχυνσης – αφυδάτωσης ιλύος (τράπεζα - ταινιοφιλτρόπρεσσα ή φυγοκεντρικής)
 - ISO κατασκευαστή
- δ. Δεξαμενή αποθήκευσης
 - Συνολικός όγκος δεξαμενής τουλάχιστον 1100 m³
- ε. Τριτοβάθμια επεξεργασία
 - Φίλτραση των εκροών που οδηγούνται προς άρδευση σε φίλτρο άμμου συνεχούς λειτουργίας, ελάχιστης δυναμικότητας τουλάχιστον 30m³/ώρα
- στ. Άρδευση
 - Αντλιοστάσιο άρδευσης με 2 αντλίες ελάχιστης παροχής 30 m³/h εκάστη
 - ISO αντλιών
 - Εξασφάλιση στάγδην άρδευσης σε πεδίο 26 περίπου στρεμμάτων
- ζ. Υπέργειες κατασκευές
 - Όλες οι υπέργειες κατασκευές θα είναι λιθόκτιστες με εμφανή λιθοδομή ώστε να εναρμονίζονται με τις απλές αγροτικές που απαντώνται στην ύπαιθρο.

1.7 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

Για την μελέτη και κατασκευή των έργων Π-Μ ο ανάδοχος υποχρεούται στην πιστή και ακριβή εφαρμογή των όσων ορίζονται στα Τεύχη Δημοπράτησης.

Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες/ μεθόδους/ δοκιμές κλπ.) θα εφαρμόζονται:

- ο Οι εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.)
- ο Τα θεσμοθετημένα εναρμονισμένα πρότυπα, όπως αναφέρονται στο παράρτημα 4 της ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012
- ο Τα λοιπά ισχύοντα ευρωπαϊκά πρότυπα, και απουσία αυτών, τα διεθνή πρότυπα ISO και τα εθνικά πρότυπα (ASTM, BS, DIN, ΕΛΟΤ κλπ.)

1.7.1 Κατηγορίες Σκυροδεμάτων και Οπλισμών

Ως προς τις κατηγορίες των σκυροδεμάτων και των οπλισμών ορίζονται τα εξής:

- Το σύνολο των δομικών έργων (δεξαμενές, κτιριακά κ.λπ.) θα εδράζεται υποχρεωτικά σε εξομαλυντικές στρώσεις ελάχιστου πάχους 0,10m από σκυρόδεμα C8/10.

- Οι εγκιβωτισμοί των κάθε είδους σωληνώσεων (όπου αυτό απαιτείται) θα γίνονται από σκυρόδεμα C12/15.
- Το σύνολο των κάθε είδους φρεατίων θα κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20. Από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 ή ανώτερης θα κατασκευαστεί και ο φέρων οργανισμός των κτιριακών έργων.
- Το σύνολο των δεξαμενών (εκτός τις δεξαμενές αποθήκευσης) θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ή ανώτερης.
- Ο κύριος οπλισμός θα αποτελείται από χαλύβδινες ράβδους με νευρώσεις υψηλής αντοχής κατηγορίας B500C.
- Οι κατηγορίες σκυροδέματος και οπλισμού που αναφέρονται εδώ είναι η ελάχιστη υποχρέωση του αναδόχου.

1.7.2 Ωθήσεις γαιών

Για τον υπολογισμό της ώθησης γαιών πάνω στις κατασκευές και για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες/ μεθόδους/ δοκιμές κλπ.) θα εφαρμόζονται:

- ο Οι εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.Τ.Ε.Π.)
- ο Τα θεσμοθετημένα εναρμονισμένα πρότυπα, όπως αναφέρονται στο παράρτημα 4 της ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012
- ο Τα λοιπά ισχύοντα ευρωπαϊκά πρότυπα, και απουσία αυτών, τα διεθνή πρότυπα ISO και τα εθνικά πρότυπα (ASTM, BS, DIN, ΕΛΟΤ κλπ.) (ενδεικτικά αναφέρονται το DIN 1055, Μέρος 2 και Ερμηνείες, το DIN 4085 και γενικά οι Γερμανικοί Κανονισμοί.)

1.7.3 Θεμελιώσεις - Καθιζήσεις

Για τη μελέτη και την κατασκευή των θεμελιώσεων σε συνδυασμό με την αντιμετώπιση των καθιζήσεων ορίζονται τα εξής:

- Οι ολικές καθιζήσεις των κατασκευών δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τα 25 mm.
- Οι διαφορετικές καθιζήσεις δεν θα πρέπει να δημιουργούν γωνιακή παραμόρφωση μεγαλύτερη από 1/500 έστω και αν ληφθούν ειδικά μέτρα στους υπολογισμούς.
- Όλες οι θεμελιώσεις των κατασκευών και των τμημάτων τους, θα μελετηθούν έτσι ώστε να δύνανται να παραλάβουν τα φορτία που θα προέρχονται από τις μονάδες επεξεργασίας και τα εξαρτήματά τους, συμπεριλαμβάνοντας και τα δυναμικά φορτία που μπορεί να εμφανίζονται, καθώς και τις σεισμικές δυνάμεις.

1.7.4 Στατικός και Αντισεισμικός Υπολογισμός

Για τους υπολογισμούς αυτούς ορίζονται τα εξής:

- Γενικά όλες οι κατασκευές και τα επιμέρους τμήματα αυτών θα μελετηθούν έτσι ώστε να δύνανται να παραλάβουν με ασφάλεια το σύνολο των φορτίων από το ίδιο βάρος τους, τα μόνιμα και κινητά φορτία, τις ωθήσεις γαιών, τα φορτία από τις θερμοκρασιακές μεταβολές, τα δυναμικά φορτία που μπορεί να υπάρχουν, τις σεισμικές δυνάμεις καθώς και κάθε άλλη δύναμη η οποία ενδεχομένως ασκηθεί σε αυτά με τον δυσμενέστερο κάθε φορά συνδυασμό φορτίσεων.
- Η στατική και αντισεισμική μελέτη θα γίνουν σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς.

- Για την αντισεισμική μελέτη ο παράγοντας σπουδαιότητας των έργων καθορίζεται ως συνήθης ($\gamma=1.00$).
- Επιβάλλεται στο σύνολο των δεξαμενών και γενικά των κατασκευών που περιέχουν λύματα να λαμβάνονται υπόψη και οι δυναμικές πιέσεις από τα λύματα στα τοιχώματα των δεξαμενών, που θα εξετάζονται σε συνδυασμό με τις ωστικές πιέσεις που θα δημιουργούνται από τις κινήσεις των τοιχωμάτων των δεξαμενών καθώς και τις πιέσεις που δημιουργούνται από τις ταλαντώσεις των υγρών.

1.7.5 Έλεγχος σε ρηγμάτωση

Η απαίτηση για τις δεξαμενές είναι να μην υπάρχει ρωγμή εύρους μεγαλύτερου από 0,2 mm. Για τον υπολογισμό του ελέγχου των ρωγμών για έργα από οπλισμένο σκυρόδεμα ισχύουν τα αναφερόμενα στον Ελληνικό Κανονισμό Σκυροδέματος ΕΚΩΣ 2000 και στην παράγραφο 1.7.

2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

Τα λύματα θα εισέρχονται στην εγκατάσταση με βαρύτητα μέσω αγωγού Φ200 από φρεάτιο αποχέτευσης που θα κατασκευασθεί με τη παρούσα εργολαβία επί της οδού πρόσβασης παραπλεύρως των εγκαταστάσεων. Από το φρεάτιο αυτό η ροή των λυμάτων θα γίνεται με βαρύτητα προς τις μονάδες επεξεργασίας που θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα παρακάτω στάδια (μονάδες):

- Προεπεξεργασία (εσχάρωση – εξάμμωση)
- Εξισορρόπηση
- Βιολογικούς αντιδραστήρες διακοπτόμενης λειτουργίας (SBR)
- Δεξαμενή αποθήκευσης νερού άρδευσης (λιμνοδεξαμενή) και αντλιοστάσιο
- Τριτοβάθμια επεξεργασία
- Χλωρίωση-αποχλωρίωση
- Μέτρηση παροχής
- Μηχανική πάχυνση και αφυδάτωση περισσείας ιλύος
- Αν/σιο στραγγιδίων
- Έργα διάθεσης
- Κτίριο διοίκησης – λειτουργίας
- Έργα διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου
- Δεξαμενή και δίκτυο ύδρευσης
- Δίκτυο σωληνώσεων
- Δίκτυο βιομηχανικού νερού
- Περίφραξη-οδοποιία
- Βοηθητικό – εργαστηριακό εξοπλισμό
- Απόσμηση
- Δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και αυτοματισμοί

3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ

3.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Ο σχεδιασμός των έργων θα πρέπει να γίνει κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η εγκατάσταση να παρέχει μεγάλη ευελιξία στις εποχιακές διακυμάνσεις φορτίων, θα ικανοποιεί τα όρια εκροής, θα εξασφαλίζει άνετο και ασφαλές περιβάλλον εργασίας και θα ελαχιστοποιεί τις περιβαλλοντικές παρεμβάσεις που αφορούν την αλλοίωση του τοπίου και τη δημιουργία θορύβου και οσμών. Επίσης οι κτιριακές εγκαταστάσεις θα πρέπει να εναρμονίζονται με το κυκλαδίτικο τοπίο.

Ο εγκαθιστάμενος εξοπλισμός πρέπει προέρχεται από προμηθευτές, οι οποίοι κατά προτίμηση θα είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με το ISO 9001. Ο εξοπλισμός που θα παραδοθεί πρέπει να έχει αποδεικτικά καλής και αξιόπιστης λειτουργίας σε παρόμοια έργα, να είναι ανθεκτικός και απλός στην λειτουργία του, και να παρέχεται στην αγορά επάρκεια ανταλλακτικών.

Οι ανοχές των δομικών κατασκευών των επιμέρους μονάδων πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του παραρτήματος Β της EN 12255-1 και να είναι συμβατές με τον εξοπλισμό που πρόκειται να εγκατασταθεί. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά ισχύουν τα αναφερόμενα στα DIN 19551, 19552, 19553 και 19554.

Πλησίον των περιοχών, που απαιτούνται εργασίες καθαρισμού, θα πρέπει να προβλεφθούν υδροληψίες από το δίκτυο βιομηχανικού νερού της εγκατάστασης ώστε να αποφεύγεται η χρήση πόσιμου νερού για εργασίες πλύσης.

Θα πρέπει όλες οι δεξαμενές να μπορούν να εκκενωθούν πλήρως, είτε με βαρύτητα ή με φορητή υποβρύχια αντλία, για τον καθαρισμό τους και την συντήρηση του εξοπλισμού. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να προβλεφθούν επαρκείς ρήσεις ή άλλα μέσα για την στράγγιση του πυθμένα των δεξαμενών προς ένα βαθύ φρεάτιο για την εγκατάσταση της φορητής αντλίας ή την σύνδεση με το δίκτυο στραγγιδίων.

Θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή αποθέσεων στους υγρούς θαλάμους των αντλιοστασίων και θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα ανέλκυσης του εξοπλισμού από το δάπεδο εργασίας με κατάλληλες διατάξεις και ανυψωτικό εξοπλισμό.

Στις δεξαμενές θα πρέπει να υπάρχει στηθαίο ελάχιστου ύψους 80 cm για την προστασία των εργαζομένων. Στην περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό θα πρέπει να τοποθετηθούν κιγκλιδώματα ελάχιστου ύψους 1,10 m. Σύμφωνα με την EN 12255-10, εάν προβλέπεται παραπέτο ύψους 0,10 m, η μέγιστη επιτρεπτή απόσταση της οριζόντιας ράβδου του κιγκλιδώματος από την στάθμη εργασίας ανέρχεται σε 0,50 m. Στην περίπτωση που δεν προβλέπεται παραπέτο, τότε η απόσταση του πρώτου οριζόντιου στοιχείου του κιγκλιδώματος από την στάθμη εργασίας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 0,30 m.

Πλησίον του εξοπλισμού και σε εύκολα προσβάσιμη θέση πρέπει να υπάρχει κομβίον εκτάκτου ανάγκης για την παύση λειτουργίας του εξοπλισμού σε περίπτωση ανάγκης.

3.2 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.2.1 Προεπεξεργασία (εσχάρωση- εξάμμωση- λιποσυλλογή)

Για την προεπεξεργασία θα εγκατασταθεί κλειστή συμπαγής διάταξη, η οποία θα πρέπει να περιλαμβάνει αυτόματη εσχάρα, αεριζόμενη εξάμμωση και λιποσυλλογή.

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας θα πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή πιστοποιημένου σύμφωνα με το ISO 9001 για τον υπόψη εξοπλισμό. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να ανήκει στην σειρά παραγωγής του κατασκευαστή και να είναι σύμφωνος με τις επιμέρους Προδιαγραφές. Η κατασκευή του πρέπει να έχει ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο του

προμηθευτή, πριν την αποστολή του στο εργοτάξιο και οι επί τόπου εργασίες θα περιορίζονται στην ανέγερση του εξοπλισμού και σε μικρές μόνο προσαρμογές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την εγκατάστασή του.

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας θα πρέπει να έχει δυναμικότητα μεγαλύτερη από 44 m³/h και να διαθέτει:

- i. Τύμπανο εσχάρωσης, με διάκενα ραβδώσεων ίσα ή μικρότερα των 3 mm, ελάχιστης διαμέτρου 500 mm. Ο καθαρισμός των ραβδώσεων από τη συγκράτηση των στερεών θα γίνεται μέσω περιστρεφόμενου βραχίονα ή από σταθερό βραχίονα και περιστρεφόμενο κτένι.
- ii. Συλλογή, μεταφορά και συμπίεση των εσχαρισμάτων απευθείας σε κάδο συλλογής. Ο βαθμός συμπίεσης των εσχαρισμάτων πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 30%
- iii. Δεξαμενή αεριζόμενης εξάμωσης με επιφανειακή φόρτιση μεγαλύτερη από 35 m/h και χρόνο παραμονής μεγαλύτερο από 120 sec. Η απομάκρυνση και η στράγγιση της άμμου θα γίνεται μέσω κοχλιομεταφορέων. Η απομάκρυνση της άμμου θα είναι τουλάχιστον 85% για κόκκους άμμου διαμέτρου >0,20mm.
- iv. Σύστημα αερισμού ώστε να δημιουργείται κυκλικός στροβιλισμός κατά μήκος της δεξαμενής για τη συλλογή της άμμου και την αιώρηση των στερεών. Ο αερισμός θα παρέχεται από δύο αεροσυμπιεστές (ο ένας εφεδρικός).
- v. Διάταξη συλλογής λιπών και αντλία μεταφοράς τους στην είσοδο της εσχάρας. Θα πρέπει να προβλεφθούν δύο αντλίες (η μία εφεδρική)
- vi. Διάταξη εκκένωσης και παράκαμψης καθώς και κατάλληλη υποδοχή για την εκκένωση βοθρολυμάτων μέσω βυτιοφόρου οχήματος.
- vii. Ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου της μονάδας, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από τον προμηθευτή του εξοπλισμού.

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας, καθώς επίσης και οι κάδοι συλλογής εσχαρισμάτων και άμμου θα εγκατασταθούν εντός κτιρίου που θα φέρει σύστημα απόσμησης. Στο κτίριο πρέπει να προβλεφθούν επαρκείς διατάξεις (ανυψωτικός εξοπλισμός κτλ.) για την εύκολη απομάκρυνση και συντήρηση του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού.

Όλος ο εξοπλισμός που εγκαθίσταται εντός του κτιρίου πρέπει να έχει αντiekρηκτική προστασία, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

Το κτίριο προεπεξεργασίας πρέπει να διαθέτει αντιολισθητικά δάπεδα και επαρκείς παροχές βιομηχανικού νερού για πλύση και σύνδεση με το δίκτυο στραγγιδίων της εγκατάστασης.

3.2.2 Βιολογική Επεξεργασία

Από το συγκρότημα προεπεξεργασίας τα λύματα θα οδηγούνται σε ένα ενιαίο συγκρότημα δεξαμενών όπου θα επιτυγχάνεται η προσωρινή αποθήκευση και εξισορρόπηση και η βιολογική επεξεργασία.

3.2.2.1 Δεξαμενή εξισορόπησης

Ανάντη της βιολογικής επεξεργασίας θα κατασκευαστεί δεξαμενή εξισορόπησης που θα συγκρατούνται προσωρινά τα εισερχόμενα λύματα κατά τα στάδια στα οποία οι βιολογικοί αντιδραστήρες δεν είναι δυνατόν να τροφοδοτηθούν με αυτά.

Το σύστημα επεξεργασίας των λυμάτων με την μέθοδο της τμηματικής έναντι της συνεχούς τροφοδοσίας των αντιδραστήρων (Sequential Batch Reactor) θα έχει σαν αποτέλεσμα την ύπαρξη «νεκρών» για τροφοδοσία με λύματα χρόνων, κατά τους οποίους καθίσταται απαραίτητη η «προσωρινή» αποθήκευση των εισερχόμενων λυμάτων. Η επιλογή των κατάλληλων όγκων για την προσωρινή αυτή αποθήκευση είναι σημαντική λόγω του ότι από τα περιθώρια ασφαλείας αυτής εξαρτάται η επίτευξη βέλτιστης επεξεργασίας, καθώς πολύ

μικροί χρόνοι προσωρινής αποθήκευσης οδηγούν στην επίσπευση των διεργασιών της βιολογικής επεξεργασίας με άμεσο αντίκτυπο στην απόδοση του συστήματος όσον αφορά την απομάκρυνση του οργανικού φορτίου.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω θα κατασκευαστεί μία δεξαμενή εξισορόπησης ελάχιστου όγκου υγρών 120 m³ που θα καλύπτει τις απαιτήσεις προσωρινής αποθήκευσης των λυμάτων για την επιτυχή λειτουργία των βιολογικών αντιδραστήρων.

Στη δεξαμενή εξισορόπησης θα παρέχεται αέρας για την αποτροπή έκλυσης οσμών. Ο αερισμός της δεξαμενής θα πραγματοποιείται με τους φυσήκτες εξισορόπησης οι οποίοι θα βρίσκονται στο κτίριο προεπεξεργασίας – ενέργειας ή σε ανεξάρτητο θάλαμο.

Η διάχυση του αέρα στη δεξαμενή θα πραγματοποιείται από διαχυτήρες λεπτής φυσαλίδας ελαστικής μεμβράνης οι οποίοι θα είναι καταναμημένοι στον πυθμένα της δεξαμενής. Οι διαχυτήρες πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατασκευασμένοι επί των σωληνώσεων διανομής του αέρα σε απόλυτα οριζόντιο επίπεδο. Οι σωληνώσεις διανομής πρέπει να εδράζονται σε κατάλληλα στηρίγματα από ανοξείδωτο χάλυβα ρυθμιζόμενου ύψους.

Οι διαχυτήρες πρέπει να διαθέτουν κατάλληλη διάταξη που θα εμποδίζει την είσοδο νερού στους σωλήνες προσαγωγής αέρα όταν σταματήσει ο αερισμός και πέφτει η πίεση. Η μεμβράνη θα είναι κατασκευασμένη από EPDM, με προβλεπόμενη διάρκεια ζωής άνω των 10 ετών υπό συνεχή λειτουργία.

Ο αριθμός των διαχυτήρων που θα εγκατασταθούν πρέπει να είναι επαρκής και κατ' ελάχιστον ένας διαχυτήρας ανά 0,80m² επιφάνειας δεξαμενής.

Για την επιλογή των υλικών και εξαρτημάτων των σωληνώσεων πρέπει να εξασφαλίζεται ανθεκτικότητα στη θερμοκρασία, την εσωτερική και εξωτερική διάβρωση, τις διαστολές και συστολές καθώς επίσης και σε όλες τις συνήθειες ή έκτακτες καταπονήσεις. Όλες οι εκτεθειμένες σωλήνες διακίνησης αέρα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι σωληνώσεις διανομής που βρίσκονται κάτω από τη στάθμη του νερού μπορεί να είναι κατασκευασμένες από PVC ή HDPE ή πολυπροπυλένιο ή ανοξείδωτο χάλυβα. Η μέγιστη ταχύτητα ροής του αέρα σε οποιοδήποτε τμήμα των σωληνώσεων δεν θα υπερβαίνει τα 15m/s.

Από την δεξαμενή εξισορόπησης, τα προεπεξεργασμένα λύματα θα οδηγούνται στις δεξαμενές επεξεργασίας διαμέσου αντλιών εξισορόπησης. Οι αντλίες εξισορόπησης θα είναι τρεις (εκ των οποίων η μία είναι κοινή εφεδρική) και θα φέρουν ειδική διάταξη για την ανέλκυσή τους. Ο τρόπος τροφοδοσίας των βιολογικών αντιδραστήρων και ο χρόνος λειτουργίας των αντλιών θα αναλύεται στην τεχνική προσφορά του διαγωνιζόμενου.

Στη δεξαμενή εξισορόπησης θα προβλεφθεί και διάταξη υπερχειλίσης.

3.2.2.2 Δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας (Δεξαμενές SBR)

ι. Γενικά

Οι δεξαμενές της βιολογικής επεξεργασίας των αποβλήτων θα σχεδιασθούν ώστε να επιτευχθεί:

1. η μείωση του BOD, COD, SS κ.τ.λ. στα όρια που αναφέρονται στα τεύχη δημοπράτησης,
2. η πλήρης σταθεροποίηση της ιλύος, ώστε μετά την αφυδάτωση να είναι απόλυτα κατάλληλη για διάθεση με ένα από τους διεθνώς αποδεκτούς τρόπους (σκουπιδότοπους, αγροτικές εφαρμογές κλπ.).

Η μέθοδος της πραγματοποίησης των διαφορετικών λειτουργιών της βιολογικής επεξεργασίας σε κάθε αντιδραστήρα θα είναι απολύτως ελεγχόμενη, μέσω του συστήματος αυτοματισμού.

Ιδιαίτερα τονίζεται και θα πρέπει να ληφθεί υπόψη από τους διαγωνιζόμενους ότι τα κρίσιμα σημεία για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος έχει αποδεχθεί πως είναι η συγκράτηση των βιολογικών στερεών κατά το στάδιο του διαχωρισμού και η σωστή επαφή της λάσπης με το προς επεξεργασία απόβλητο. Κατά συνέπεια θα πρέπει να προβλεφθεί από τους διαγωνιζόμενους ικανοποιητικός χρόνος επαφής των εισερχόμενων λυμάτων με την βιολογική λάσπη που θα παραμένει στον βιοαντιδραστήρα αλλά και αποτελεσματική τροφοδοσία και ανάμιξη του αντιδραστήρα.

Θα κατασκευαστούν δύο (2) όμοιες παράλληλες μονάδες Βιολογικών Αντιδραστήρων (SBR) όπου θα πραγματοποιείται η απομάκρυνση του οργανικού φορτίου των λυμάτων ελάχιστου ωφέλιμου όγκου υγρών εκάστου τουλάχιστον 150 m³ και ελάχιστου συνολικού ωφέλιμου όγκου 300 m³.

ii. Δίκτυα αγωγών τροφοδοσίας - εκκένωσης

Από την δεξαμενή εξισορόπησης τα λύματα θα οδηγούνται μέσω του καταθλιπτικού αγωγού εκάστης αντλίας στους αγωγούς τροφοδοσίας των δεξαμενών SBR1 και SBR2 αντίστοιχα. Κάθε καταθλιπτικός αγωγός εξόδου από την δεξαμενή εξισορόπησης θα φέρει δικλείδα αντεπιστροφής και δικλείδα απομόνωσης της αντίστοιχης αντλίας εξισορόπησης. Η τροφοδοσία των λυμάτων στους αντιδραστήρες θα τέτοια ώστε να μεγιστοποιείται η επαφή των μικροοργανισμών της λάσπης με τα εισερχόμενα λύματα.

Για την εκκένωση του βιολογικού αντιδραστήρα θα εγκατασταθεί σύστημα σταδιακής συνεχούς κατά το πρακτικά δυνατόν εκκένωσης από την επιφάνεια της δεξαμενής.

Το σύστημα θα αποτελείται από κατακόρυφο τηλεσκοπικά κινούμενο αγωγό υπερχειλίσης μεταβλητής στάθμης, αυτοματοποιημένο, με κίνηση από ηλεκτροκινητήρα. Η κατακόρυφη μεταβολή στάθμης του αγωγού υπερχειλίσης θα μπορεί να καλύπτει όλο το εύρος διακύμανσης της στάθμης του βιοαντιδραστήρα κατά τη φάση εκκένωσης και με ρυθμό αρκετά μικρό ώστε να μην δημιουργούνται δίνες εντός της δεξαμενής και υπάρχει ανύψωση στερεών από τον πυθμένα. Θα υπάρχει δυνατότητα ηλεκτρονικής ρύθμισης τόσο της ταχύτητας μεταβολής της στάθμης του υπερχειλιστή όσο και του εύρους της μεταβολής. Επίσης θα μπορεί η μετακίνηση να προγραμματίζεται χρονικά.

Η ελάχιστη αποδεκτή ονομαστική διάμετρος του αγωγού θα είναι 200mm ενώ στο άνω μέρος όπου υπερχειλίζει το υγρό η διάμετρος θα ανοίγει βαθμιαία σε κώδωνα με εύρος σύμφωνο με τη σχετική βιομηχανική τυποποίηση. Η κατασκευή θα είναι από χυτοσίδηρο με κατάλληλη επιφανειακή προστασία για λειτουργία μέσα σε διαβρωτικό περιβάλλον λυμάτων. Ο άξονας του συστήματος θα είναι ανοξείδωτος. Το όλο σύστημα θα είναι τυποποιημένο βιομηχανικό προϊόν κατασκευασμένο από οίκο κατασκευής παρόμοιων υδραυλικών εξαρτημάτων αποκλειόμενων των ιδιοκατασκευών.

Στην έξοδο του αγωγού υπερχειλίσης θα υπάρχει χειροκίνητη δικλείδα απομόνωσης και θυρόφραγμα για τη συντήρηση του συστήματος.

Παρέχεται η δυνατότητα στους διαγωνιζόμενους να προσφέρουν εναλλακτικά συστήματα ισοδύναμα του ως άνω, υπό την προϋπόθεση να είναι αυτοματοποιημένα, προγραμματιζόμενα και συνεχούς απορροής από την επιφάνεια με χαμηλές ταχύτητες εισροής. Ιδιαίτερα επιθυμητά είναι συστήματα που θα φέρουν και φράγμα επιπλεόντων γύρω από το στόμιο εκροής. Συστήματα πολλαπλών βανών απορροής από διάφορες στάθμες της δεξαμενής δεν θα γίνουν δεκτά.

Η απομάκρυνση της περίσσειας λάσπης από κάθε δεξαμενή βιολογικής επεξεργασίας θα πραγματοποιείται μέσω αγωγών, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου Φ100mm, που

οδηγεί τη λάσπη για περαιτέρω επεξεργασία στη μονάδα αφυδάτωσης ιλύος. Το σύστημα απομάκρυνσης της λάσπης θα εξασφαλίζει την ομοιόμορφη απομάκρυνση της περίσσειας βιολογικής λάσπης από τους αντιδραστήρες.

iii. Αερισμός - ανάδευση

Ο αερισμός των δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας θα πραγματοποιείται μέσω πλωτών επιφανειακών βραδύστροφων αεριστήρων κατακόρυφου άξονα. Σε κάθε δεξαμενή αερισμού θα εγκατασταθεί ένας αεριστήρας που θα καλύπτει πλήρως τόσο τη ζήτηση οξυγόνου της δεξαμενής εντός του προβλεπόμενου κύκλου λειτουργίας αυτής, ανάλογα με τις επιλογές των διαγωνιζόμενων, αλλά και τις απαιτήσεις ανάδευσης της δεξαμενής εξασφαλίζοντας συνεχή αιώρηση της βιομάζας χωρίς τη δημιουργία νεκρών σημείων.

Το κάθε συγκρότημα αεριστήρα θα είναι κατάλληλο για λειτουργία στο ύπαιθρο και στο ειδικό περιβάλλον των δεξαμενών αερισμού και ο εξοπλισμός που θα είναι σε επαφή με τα λύματα θα φέρει πλήρη αντιδιαβρωτική προστασία.

Κάθε δεξαμενή θα είναι εξοπλισμένη με έναν βραδύστροφο επιφανειακό αεριστήρα ικανό να διατηρήσει επίπεδα διαλυμένου οξυγόνου στα λύματα της τάξης των 2,00 mg/l και θα παρέχει ισχύ ανάδευσης τουλάχιστον 40W/m³

Η απόδοση μεταφοράς διαλυμένου οξυγόνου του προσφερόμενου αεριστήρα σε τυπικές συνθήκες (καθαρό νερό, 20°C, 1atm) δεν θα είναι μικρότερη από 2.0 kgO₂/kWh όπως θα πιστοποιείται από εκθέσεις δοκιμών του οίκου κατασκευής των αεριστήρων για ίδιας μορφής και ανάλογου μεγέθους πτερωτή αεριστήρα που θα πρέπει να υποβληθούν για αξιολόγηση με την προσφορά του διαγωνιζόμενου.

Το όλο συγκρότημα του αεριστήρα θα εδράζεται σε βάση η οποία θα στηρίζεται πάνω σε σύστημα ανοξεϊδωτων πλωτήρων. Η βάση θα εξασφαλίζει τη δυνατότητα παρουσίας προσωπικού συντήρησης του ηλεκτρομειωτήρα. Οι πλωτήρες θα είναι μεταβλητού βάρους (με μερική πλήρωση με νερό) ώστε να ρυθμίζεται έτσι η βύθιση της πτερωτής του αεριστήρα. Το όλο σύστημα της πλωτής βάσης θα μπορεί να ολισθαίνει κατακόρυφα σε σταθερούς ανοξεϊδωτους οδηγούς ακολουθώντας τις διακυμάνσεις της στάθμης του υγρού της δεξαμενής παραμένοντας σταθερά στο κέντρο της. Το όλο σύστημα θα είναι σχεδιασμένο από τον οίκο κατασκευής των αεριστήρων και οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλουν με την προσφορά τους τυπικές διατάξεις αντίστοιχων πλωτών συστημάτων του οίκου κατασκευής των αεριστήρων που θα προσφέρουν. Ο οίκος κατασκευής των αεριστήρων θα είναι πιστοποιημένος κατά ISO9001 και θα έχει εκτενή κατάλογο εγκαταστημένων αεριστήρων διεθνώς.

Επιπλέον του αεριστήρα κάθε δεξαμενή θα είναι εφοδιασμένη με κατάλληλο σύστημα ανάδευσης με υποβρύχιους αναδευτήρες που θα εξασφαλίζει την πλήρη ανάδευση του περιεχομένου της δεξαμενής όπου αυτό προβλέπεται στους κύκλους λειτουργίας των αντιδραστήρων.

Σε κάθε δεξαμενή βιολογικής επεξεργασίας, θα τοποθετηθεί ένα σταθερό σύστημα μέτρησης του διαλυμένου οξυγόνου (D.O.), που θα εξασφαλίζει την οικονομικότερη λειτουργία της εγκατάστασης, διακόπτοντας την λειτουργία των αεριστήρων όταν η συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου υπερβεί το όριο σχεδιασμού. Το οξυγονόμετρο θα είναι βιομηχανικού τύπου, σύγχρονης τεχνολογίας, κατάλληλο για μέτρηση και έλεγχο του διαλυμένου οξυγόνου σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

3.2.3 Μέτρηση παροχής

Ανάντη της δεξαμενής αποθήκευσης θα τοποθετηθεί διάταξη μέτρησης παροχής σε ανοικτό κανάλι σε στένωση Parshall ή Ventouri. Η μέτρηση της παροχής θα επιτυγχάνεται με μέτρηση της στάθμης των υγρών ανάντη της στένωσης με σύστημα υπερήχων. Για την εξασφάλιση της ακρίβειας της μέτρησης θα υπάρχει ικανό μήκος καναλιού ανάντη της

στένωσης. Ο μετρητής παροχής θα είναι συνδυσασμένος με αισθητήριο, ενισχυτή – controller και καταγραφικό. Το εύρος της μέτρησης θα είναι τουλάχιστον 0-30 l/s.

3.2.4 Δεξαμενή αποθήκευσης

Τα επεξεργασμένα λύματα θα οδηγούνται με βαρύτητα σε δεξαμενή αποθήκευσης (λιμνοδεξαμενή) ελάχιστου όγκου 1100 m³.

Η δεξαμενή αποθήκευσης θα είναι χωμάτινη επενδυμένη με κατάλληλη γεωμεμβράνη ελάχιστου πάχους 2mm και θα εδράζεται σε γεωύφασμα προστασίας από πολυπροπυλένιο, μη υφαντό, βελονωτό, ελάχιστης πυκνότητας 300 gr/m².

Η αγκύρωση της γεωμεμβράνης θα γίνεται περιμετρικά της δεξαμενής σε τάφρο αγκύρωσης. Μετά την τοποθέτηση των υλικών (γεωμεμβράνη, γεωύφασμα), η τάφρος αγκύρωσης θα επαναπληρωθεί με κατάλληλα συμπυκνωμένο εδαφικό υλικό.

Η έδραση του γεωυφάσματος και της γεωμεμβράνης θα γίνεται επί συμπυκνωμένης αργιλικής στρώσης ελάχιστου πάχους 20 cm.

3.2.5 Τριτοβάθμια επεξεργασία - απολύμανση

Για την τήρηση των ορίων εκροής και την ασφαλή λειτουργία του συστήματος άρδευσης, απαιτείται η τριτοβάθμια επεξεργασία των επεξεργασμένων λυμάτων σε φίλτρο άμμου καθώς και η απολύμανση τους με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου.

Από τη δεξαμενή αποθήκευσης τα δευτεροβάθμια επεξεργασμένα λύματα μέσω αντλιοστασίου που θα κατασκευασθεί παραπλεύρως της δεξαμενής αποθήκευσης θα οδηγούνται σε φίλτρο διύλισης. Το αντλιοστάσιο τροφοδοσίας θα αποτελείται από δύο αντλίες (μία εφεδρική) λυμάτων ελάχιστης παροχής 30 m³/h η κάθε μία που θα καταθίβουν στο φίλτρο διύλισης.

Το φίλτρο διύλισης θα είναι βαρύτητας συνεχούς λειτουργίας και αυτοκαθαριζόμενο κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα. Τα υγρά θα εισέρχονται στο άνω μέρος του φίλτρου και η διανομή θα γίνεται ομοιόμορφα στο κάτω μέρος του φίλτρου. Το νερό με ανοδική ροή θα διασχίζει την κλίση άμμου που συγκρατεί τα αιωρούμενα σωματίδια, ενώ το καθαρό νερό εκρέει προς το άνω μέρος του φίλτρου και θα εξέρχεται προς τη δεξαμενή – αντλιοστάσιο άρδευσης. Τα στερεά που παγιδεύονται και συγκρατούνται από την άμμο κινούνται προς το κωνικό τμήμα του φίλτρου. Η προώθηση της άμμου προς το διαμέρισμα καθαρισμού – διαχωρισμού θα γίνεται με πεπιεσμένο αέρα μέσω διάταξης airlift. Το airlift καθαρίζει την άμμο από τα παγιδευμένα στερεά και τα οδηγεί προς το διαμέρισμα καθαρισμού που βρίσκεται στο άνω μέρος του φίλτρου. Στο σημείο αυτό η άμμος υποβάλλεται σε αντίστροφη πλύση καθώς μία ποσότητα διυλισμένου νερού εισέρχεται στο κάτω μέρος του διαμερίσματος καθαρισμού.

Εναλλακτικά της παραπάνω διάταξης είναι δυνατή η εγκατάσταση περιστρεφόμενου φίλτρου βαρύτητας αυτοκαθαρισμού. Η επιφανειακή φόρτιση της ωφέλιμης (βαθυσμένης) επιφάνειας του φίλτρου (70% της ολικής) θα είναι μικρότερη των 40 m/h για την παροχή αιχμής.

Η λειτουργία του φίλτρου τόσο κατά το στάδιο διύλισης όσο και κατά το στάδιο έκπλυσης θα είναι αυτόματη χωρίς να απαιτείται η διακοπή λειτουργίας του. Τα συλλεγόμενα στερεά θα οδηγούνται με αντλία στο δίκτυο στραγγιδίων. Ο σκελετός του φίλτρου θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα, ενώ το διηθητικό μέσο θα έχει διάσταση πόρων μικρότερη των 100 μ.

Μετά τη τριτοβάθμια επεξεργασία τα διυλισμένα λύματα θα οδηγούνται με βαρύτητα στη δεξαμενή χλωρίωσης – αποχλωρίωσης. Η δεξαμενή χλωρίωσης ελάχιστου ενεργού όγκου 15m² θα έχει μαιανδρική ροή, ενώ στο κατάντη άκρο της θα διαμορφωθεί φρεάτιο αποχλωρίωσης ελάχιστου ενεργού όγκου 1m³. Οι δεξαμενές χλωρίωσης-αποχλωρίωσης θα είναι κλειστές ώστε να αποφεύγονται οι πτώσεις αντικειμένων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν βλάβη στο δίκτυο άρδευσης.

Για τις ανάγκες χλωρίωσης θα χρησιμοποιηθεί NaOCl που θα αποθηκεύεται σε δοχείο όγκου τουλάχιστον 500 l. Η προσθήκη του διαλύματος NaOCl θα γίνεται μέσω δύο ρυθμιζόμενων εμβολοφόρων δοσιμετρικών αντλιών (η μία εφεδρική).

Για τις ανάγκες αποχλωρίωσης θα χρησιμοποιηθεί μεταθειώδες νάτριο που θα διαλύεται σε νερό εντός δοχείου όγκου τουλάχιστον 300 l υπό ανάδευση. Η προσθήκη του διαλύματος θα γίνεται μέσω δύο ρυθμιζόμενων εμβολοφόρων δοσιμετρικών αντλιών (η μία εφεδρική).

Όλος ο εξοπλισμός χλωρίωσης – αποχλωρίωσης (δοχεία, αντλίες κτλ.) θα τοποθετηθεί σε ανεξάρτητο θάλαμο (οικίσκος χλωρίωσης).

3.2.6 Αντλιοστάσιο άρδευσης – Πεδίο άρδευσης

Κατάντη της μονάδας χλωρίωσης-αποχλωρίωσης θα τοποθετηθεί το αντλιοστάσιο άρδευσης για τη μεταφορά των επεξεργασμένων λυμάτων στο πεδίο άρδευσης. Το αντλιοστάσιο θα εξοπλισθεί με δύο υποβρύχιες αντλίες λυμάτων εν ξηρώ τοποθετημένες (η μία εφεδρική) παροχής τουλάχιστον 30 m³/h σε μανομετρικό 45 m.

Οι αγωγοί αναρρόφησης και κατάθλιψης κάθε αντλίας θα φέρουν δικλείδα απομόνωσης, ενώ οι αγωγοί κατάθλιψης και δικλείδα αντεπιστροφής..

Τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα θα διοχετεύονται στο πεδίο άρδευσης με αγωγούς HDPE τουλάχιστον 6 atm.

Το δίκτυο άρδευσης θα αποτελείται από ένα κεντρικό καταθλιπτικό αγωγό (πρωτεύον δίκτυο) ο οποίος θα οδηγεί το υγρό σε φρεάτιο άρδευσης.

Η εφαρμογή του νερού στα φυτά θα γίνεται μέσω σωληνωτού δικτύου ποτίσματος όπου ο σταλλακτοφόρος σωλήνας δικτυώνεται σε όλη την επιφάνεια του χώρου άρδευσης. Οι ενσωματωμένοι σταλλάκτες θα έχουν απόσταση μεταξύ τους από 0,30m έως 0,50 m και οι γραμμές των σωλήνων θα απέχουν από 4 έως 6m, προσαρμοζόμενοι στη μορφολογία του εδάφους ακολουθώντας τις ισοϋψείς. Η διανομή του νερού θα γίνεται τοπικά σε τμήμα της ριζόσφαιρας του φυτού, χωρίς να δημιουργούνται προβλήματα διαβροχής γειτονικών εκτάσεων.

Η περίφραξη του προς άρδευση γηπέδου θα γίνει με συρματόπλεγμα στερεωμένο σε αντηρίδες και πασσάλους ύψους τουλάχιστον 2,5 μ ώστε να μην υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης του κοινού στο εν λόγω χώρο. Η συνολική αρδευόμενη έκταση θα απέχει τρία (3) μέτρα από τα όρια του γηπέδου.

3.2.7 Αντλιοστάσιο στραγγιδίων

Τα υγρά απόβλητα (στραγγίδια) από τα διάφορα στάδια επεξεργασίας των λυμάτων και της λάσπης, μαζί με τα υγρά απόβλητα του κτιρίου διοίκησης θα συλλέγονται σε ανεξάρτητο δίκτυο αγωγών που θα καταλήγει σε αντλιοστάσιο στραγγιδίων και θα οδηγούνται ξανά προς επεξεργασία στην εγκατάσταση. Τα συλλεγόμενα στραγγίδια θα οδηγούνται στη δεξαμενή εξισορόπησης με σκοπό την επεξεργασία τους στους βιολογικούς αντιδραστήρες ή στο συγκρότημα προεπεξεργασίας.

Το αντλιοστάσιο στραγγιδίων θα αποτελείται από δύο αντλίες υποβρύχιες φυγοκεντρικές (η μία εφεδρική) οι οποίες θα επαρκούν για την τελική Φάση του έργου.

Το αντλιοστάσιο στραγγιδίων θα έχει υγρό θάλαμο κατάλληλων διαστάσεων ώστε να εξασφαλίζεται μικρός αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα.

3.2.8 Κτίριο μηχανικής πάχυνσης - αφυδάτωσης

Η επεξεργασία της περίσσειας βιολογικής λάσπης (πάχυνση και αφυδάτωση) θα γίνεται σε στεγασμένο και αποσμούμενο χώρο, με μηχανικά μέσα.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας της λάσπης θα σχεδιαστούν για την τελική φάση του έργου, για ελάχιστη ημερήσια ποσότητα περίσσειας βιολογικής λάσπης 80 kg ανά ημέρα και για

2ωρη ανά ημέρα και 5ημερη ανά εβδομάδα λειτουργία. Η ολική συγκράτηση στερεών σε όλο το σύστημα πάχυνσης – αφυδάτωσης θα είναι τουλάχιστον 95%.

Το κτίριο Μηχανικής Πάχυνσης – Αφυδάτωσης θα χωροθετηθεί σε μικρή σχετικά απόσταση από τις δεξαμενές επεξεργασίας καθώς σε αυτό θα στεγάζεται και το αντλιοστάσιο περίσσειας λάσπης που θα τροφοδοτεί τη μηχανική πάχυνση.

Το κτίριο θα περιέχει τους ακόλουθους ανεξάρτητους χώρους

- Χώρος πάχυνσης - αφυδάτωσης λάσπης.
- Στεγασμένο χώρο αφυδατωμένης λάσπης,
- Χώρο συνεργείου και αποθήκης
- Χώρο χημικών (οικίσκος χλωρίωσης).

3.2.8.1 Χώρος πάχυνσης - αφυδάτωσης

Στο χώρο αυτό θα εγκατασταθούν :

- Το αντλιοστάσιο περίσσειας ιλύος.
- Η διάταξη μηχανικής πάχυνσης - αφυδάτωσης η οποία θα αποτελείται από μία τράπεζα πάχυνσης και μία ταινιοφιλτρόπρεσσα ή ένα φυγοκεντρικό διαχωριστή.
- Το συγκρότημα παρασκευής του πολυηλεκτρολύτη.
- Ο βοηθητικός εξοπλισμός της τράπεζας και της ταινιοφιλτρόπρεσσας (ή αντίστοιχος για τον φυγοκεντρικό διαχωριστή), που αποτελείται από δύο αντλίες (η μία εφεδρική) πλύσης ταινιών από βιομηχανικό νερό και από ζεύγος αεροσυμπιεστών (ο ένας εφεδρικός) για την τάνυση των ταινιών (σε περίπτωση που απαιτείται από τον κατασκευαστή).
- Η διάταξη μεταφοράς της αφυδατωμένης λάσπης.

Αντλίες περίσσειας ιλύος

Για την απομάκρυνση της περίσσειας βιολογικής ιλύος από τις δεξαμενές επεξεργασίας και την εν συνεχεία τροφοδοσία αυτής προς την τράπεζα πάχυνσης θα εγκατασταθούν 2 αντλίες θετικής εκτόπισης, ρυθμιζόμενης παροχής εκ των οποίων η μια θα είναι εφεδρική.

Η παροχή των αντλιών θα είναι τουλάχιστον 5 m³/h. Η τροφοδοσία των αντλιών θα γίνεται διάμεσου αγωγού αναρρόφησης που θα καταλήγει εντός του κτιρίου. Σε περίπτωση διέλευσης του αγωγού κάτω από κατασκευές από σκυρόδεμα αυτός θα εγκιβωτιστεί.

Η αντλία περίσσειας ιλύος θα τροφοδοτεί διάταξη ανάμιξης του πολυηλεκτρολύτη με την λάσπη και εν συνεχεία την τράπεζα πάχυνσης. Μετά τη μηχανική πάχυνση, η λάσπη θα διοχετεύεται απευθείας στην ταινιοφιλτρόπρεσσα χωρίς την απαίτηση επιπλέον ποσότητας πολυηλεκτρολύτη ή άλλου αντλιοστασίου λάσπης.

Μηχανική Πάχυνση Περίσσειας Βιολογικής Ιλύος

Η πάχυνση της περίσσειας βιολογικής ιλύος θα γίνεται με σύστημα τράπεζας πάχυνσης με υποβοήθηση πολυηλεκτρολύτη.

Το σύστημα πάχυνσης θα μπορεί να επεξεργάζεται όλη την ποσότητα ιλύος μέσα σε 2 ώρες ανά ημέρα για 5ήμερη εβδομαδιαία λειτουργία. Η τράπεζα πάχυνσης θα είναι απολύτως κατάλληλη για συνεχή λειτουργία σε 24ωρη βάση.

Η ελάχιστη συγκέντρωση στερεών στην έξοδο της τράπεζας για συγκέντρωση στερεών στην εισερχόμενη ιλύ 0,6%, και κατανάλωση πολυηλεκτρολύτη έως δύο (2) γραμμάρια ανά kg SS τροφοδοτούμενης ιλύος, θα είναι 5% σε συνθήκες ονομαστικής (μέγιστης) παροχής τροφοδοσίας.

Η μονάδα πάχυνσης θα είναι αυτόνομη και αυτόματη, με διάταξη πλύσεως με βιομηχανικό νερό και θα είναι αλληλομανδαλωμένη λειτουργικά τόσο με τις αντλίες τροφοδοσίας, όσο και με την ταινιοφιλτρόπρεσσα.

Μηχανική Αφυδάτωση Ιλύος

Η αφυδάτωση της ιλύος θα γίνεται από ταινιοφιλτρόπρεσσα πολλαπλών βαθμίδων συμπίεσης. Η τροφοδοσία της θα γίνεται απευθείας καθώς θα είναι λειτουργικά συνδεδεμένη με την τράπεζα πάχυνσης.

Για τις ανάγκες της τελικής φάσης θα γίνει η εγκατάσταση ενός συγκροτήματος αφυδάτωσης, που θα έχει τη δυνατότητα να αφυδατώσει την προβλεπόμενη λάσπη, λειτουργώντας κατά μέγιστο 2 ώρες, πέντε ημέρες την εβδομάδα και σε ποσοστό στερεών μεγαλύτερο του 18%. Δεν θα γίνει αποδεκτή φόρτιση στερεών μεγαλύτερη των 150 kg ανά μέτρο πλάτους ταινίας και ώρα.

Η αφυδατωμένη λάσπη μετά την έξοδό της θα μεταφέρεται μέσω μεταφορικού κοχλία ή μεταφορικής ταινίας κατάλληλης δυναμικότητας εκτός του κτιρίου αφυδάτωσης σε παράπλευρο στεγασμένο χώρο και σε ύψος κατάλληλο για την πλήρωση τροχήλατων κάδων.

Η σχηματιζόμενη πίτα θα αφαιρείται στην έξοδο της ταινιοφιλτρόπρεσσας με τη βοήθεια πλαστικής λεπίδας απόξεσης, ρυθμιζόμενου διάκένου. Η πίτα θα πέφτει επάνω σε διάταξη μεταφοράς που θα οδηγεί αυτή σε δοχεία αποθήκευσης εκτός του κτιρίου απ' όπου θα φορτώνονται στο όχημα αποκομιδής.

Οι ταινίες της ταινιοφιλτρόπρεσσας θα καθαρίζονται αυτόματα με ενσωματωμένο σύστημα ψεκασμού, εξοπλισμένο με μπεκ τα οποία θα αφαιρούν τα παραμένοντα σωματίδια πάνω από τις ταινίες.

Κάθε σύστημα ψεκασμού θα λειτουργεί σε όλο το πλάτος της ταινίας και θα ολοκληρώνεται με ένα συλλεκτήρα νερού από AISI 304L ώστε να αποφεύγεται η εκπομπή σταγονιδίων στο χώρο.

Τα νερά της έκπλυσης καθώς και τα στραγγίδια θα συγκεντρώνονται σε ανοικτούς συλλεκτήρες απορροής για να καταλήξουν στην αποχέτευση του κτιρίου.

Ο σχεδιασμός θα έχει γίνει έτσι ώστε η αφαίρεση και συντήρηση των μπεκ να είναι ταχεία και εύκολη.

Οι κύλινδροι της ταινιοφιλτρόπρεσσας θα είναι χαλύβδινοι επενδυμένοι με nylon ή παρόμοιο υλικό ή ανοξείδωτοι και θα στηρίζονται σε εξωτερικά στεγανά έδρανα. Οι ιμάντες θα είναι από πολυεστερικό υλικό και σχεδιασμένοι ώστε να είναι δυνατή η ταχεία και εύκολη αντικατάστασή τους. Η ταχύτητα των ιμάντων θα ρυθμίζεται από ειδικό χειριστήριο και τα διάκενα των ταινιών θα ρυθμίζονται χειροκίνητα. Το πλαίσιο της μονάδας θα είναι χαλύβδινο γαλβανισμένο εν θερμώ ή ανοξείδωτο. Οι βίδες και τα διάφορα υλικά στερέωσης και σύνδεσης θα είναι ανοξείδωτα.

Εναλλακτικά του συστήματος μηχανικής πάχυνσης – αφυδάτωσης γίνεται αποδεκτό συγκρότημα φυγοκεντρικού διαχωριστή με τα παρακάτω δεδομένα:

- Μέγιστος χρόνος λειτουργίας 2 h/ημέρα και 5 ημέρες/εβδομάδα
- Συγκέντρωση στερεών εξόδου $\geq 18\%$

Ο φυγοκεντρικός διαχωριστής θα αποτελείται από το κυλινδρο-κωνικό τύμπανο που θα περιστρέφεται γύρω από τον οριζόντιο άξονα μέσω ηλεκτρικού συστήματος μετάδοσης κίνησης.

Θα εδράζεται στη μεταλλική του βάση σε δύο έδρανα στις δύο άκρες του. Εσωτερικά του τυμπάνου θα βρίσκεται ο μεταφορικός κοχλίας ο οποίος μέσω ενός μειωτήρα θα περιστρέφεται με ελαφρώς μεγαλύτερη ταχύτητα από το τύμπανο.

Όλα τα μηχανικά τμήματα θα βρίσκονται συναρμολογημένα σε λιπαινόμενα ρουλεμάν.

Ο σχεδιασμός του φυγοκέντρου διαχωριστή θα έχει γίνει έτσι ώστε η λειτουργία του να είναι εντελώς αυτοματοποιημένη και συνεχής χωρίς να απαιτείται επίβλεψη προσωπικού με τη βοήθεια ενός ηλεκτρονικού συστήματος ελέγχου που θα έχει μελετηθεί και αναπτυχθεί ειδικά για το φυγοκεντρικό διαχωριστή, από το εργοστάσιο κατασκευής του.

Η τεχνολογία κατασκευής του τυμπάνου και του κοχλίου θα εξασφαλίζει τις υψηλότερες αποδόσεις ξηρότητας αφυδατωμένης λάσπης και διαχωρισμού όσον αφορά τα στραγγίδια. Αυτό θα ισχύει και για λάσπες μεταβαλλόμενης πυκνότητας, όπου με τη βοήθεια του αυτοματισμού ελέγχου της αναπτυσσόμενης ροπής του κοχλίου, θα μεταβάλλεται ανάλογα και η ταχύτητα του κοχλίου προκειμένου να παραμένουν σταθερές οι αποδόσεις.

Η μετάδοση της κίνησης θα διασφαλίζεται από τον κύριο κινητήρα για το τύμπανο και τον δευτερεύοντα κινητήρα για τον κοχλίο. Ο έλεγχος λειτουργίας και των δύο κινητήρων θα γίνεται από δύο μετατροπείς συχνότητας (inverter). Το σύστημα αυτό μαζί με το ηλεκτρονικό σύστημα παρακολούθησης της ροπής του κοχλίου, θα εξασφαλίζει συνεχή έλεγχο και ρύθμιση της ιδανικής ταχύτητας του τυμπάνου και του κοχλίου.

Η στιβαρότητα της όλης κατασκευής και οι αντιδιαβρωτικές ιδιότητες των υλικών κατασκευής θα είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζουν ιδιαίτερα μεγάλο χρόνο ζωής στο διαχωριστή, καθώς και χαμηλό λειτουργικό κόστος. Τα ρουλεμάν και οι τσιμούχες που θα χρησιμοποιούνται θα πρέπει να είναι διαθέσιμα στο εμπόριο ώστε να μη δεσμεύεται ο φορέας του έργου με εξειδικευμένα ανταλλακτικά.

Η σύλληψη, ο σχεδιασμός και η κατασκευή του διαχωριστή θα είναι σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές νόρμες και θα εγγυάται απόλυτη ασφάλεια στο χειριστή, η όλη δε κατασκευή θα είναι ευφώνως γνωστού οίκου με τα απαιτούμενα πιστοποιητικά ποιότητας της E.E.

Ο διαχωριστής θα έχει σχεδιασμό σε σειρά (IN LINE design), ώστε ο απαιτούμενος χώρος για την εγκατάστασή του να είναι ο μικρότερος δυνατός. Ο ισοστατικός δε σχεδιασμός του θα πρέπει να ελαχιστοποιεί τους κραδασμούς και το επίπεδο θορύβου.

Θα είναι κατάλληλος για εγκατάσταση σε κλειστό χώρο σε βάση από σκυρόδεμα επί αντικραδασμικών βάσεων που θα αποτελούν τμήμα της προμήθειας.

Ο πίνακας ισχύος του συγκροτήματος όπου και θα βρίσκονται τα inverters θα έχει τη δυνατότητα εγκατάστασης μακριά από το φυγοκεντρικό συγκρότημα. Στην περίπτωση που αυτό απαιτηθεί, θα μπορεί να τοποθετηθεί ένα τοπικό χειριστήριο, δίπλα στο διαχωριστή.

Ειδικά Τεχνικά χαρακτηριστικά του φυγοκεντρικού διαχωριστή.

1. Κατασκευή τυμπάνου και κοχλίου από ανοξείδωτο AISI 304 ή καλύτερο.
2. Προστασία κοχλίου με αντικαθιστάμενα πλακίδια.
3. Κεραμική προστασία οπών τροφοδοσίας και εξαγωγής λάσπης
4. Εξαφριστή στραγγιδίων – εξαερωτή για την εξαγωγή του αέρα που ωθείται λόγω των δυνάμεων και θα εξέρχεται μαζί με τα στραγγίδια.
5. Αυτόματη ρύθμιση της διαφορικής ταχύτητας
6. Ελαφρύ ηχομονωτικό κάλυμμα τυμπάνου/κινητήρων από πολυαιθυλένιο ενισχυμένο με ίνες υάλου (fiber glass)

Συγκρότημα παρασκευής διαλύματος πολυηλεκτρολύτη

Για την υποβοήθηση της πάχυνσης και αφυδάτωσης της περίσσειας βιολογικής λάσπης θα τοποθετηθεί πλήρης μονάδα προπαρασκευής, ωρίμανσης και έγχυσης του πολυηλεκτρολύτη με τη βοήθεια δύο δοσιμετρικών αντλιών (μία σε λειτουργία και μία εφεδρική). Η δυναμικότητα του συγκροτήματος πολυηλεκτρολύτη θα είναι τουλάχιστον 500 l/h.

Η μονάδα παρασκευής διαλύματος πολυηλεκτρολύτη θα χρησιμεύει στην προετοιμασία υγρού διαλύματος πολυηλεκτρολύτη, σταθερής περιεκτικότητας (0,1%), που θα έχει στόχο την κροκιδωση της εισερχόμενης στην διάταξη μίξης της τράπεζας πάχυνσης της λάσπης και την αποτελεσματική πάχυνσή της.

Ο πολυηλεκτρολύτης θα εισάγεται στη διάταξη με στερεά μορφή σκόνης. Θα εγκατασταθεί ένα συγκρότημα που θα ικανοποιεί πλήρως τις απαιτήσεις σε διάλυμα πολυηλεκτρολύτη τόσο τις ανάγκες της τράπεζας πάχυνσης όσο και της ταινιοφιλτρόπρεσσας αφυδάτωσης.

Ηλεκτρικός Πίνακας Ελέγχου

Το συγκρότημα πάχυνσης - αφυδάτωσης θα είναι εξοπλισμένο με ηλεκτρικό Πίνακα Ελέγχου απ' όπου η λειτουργία του συστήματος θα μπορεί να γίνεται χειροκίνητα αλλά και πλήρως αυτοματοποιημένα. Ο πίνακας θα είναι τύπου στεγανού ερμαρίου και θα περιλαμβάνει :

- Διακόπτες χειρισμών
- Αυτόματο έλεγχο εκκίνησης-διακοπής κύκλων επανάληψης
- Ρυθμιστή παροχή ιλύος
- Ρυθμιστή ταχύτητας ταινιών
- Ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας
- Εκκινητήρες
- Θερμικά προστασίας κινητήρων
- Ωρομετρητές
- Σύστημα διακοπής εκτάκτου ανάγκης
- Σύστημα οπτικοακουστικού συναγερμού για τις περιπτώσεις απώλειας πίτας, απευθυγράμμισης ταινιών, χαμηλής στάθμης πολυηλεκτρολύτη, υπερφορτίσεις κλπ.

Επίσης στο χώρο πάχυνσης αφυδάτωσης θα εγκατασταθεί γερανοδοκός κατάλληλης δυναμικότητας ανύψωσης που θα εξυπηρετεί τις ανάγκες μετακίνησης του βαρύτερου εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί.

Για την απομάκρυνση των στραγγιδίων της πάχυνσης και της αφυδάτωσης και των νερών έκπλυσης του λοιπού εξοπλισμού θα διαμορφωθεί δίκτυο καναλιών ή σωλήνων στο δάπεδο του χώρου που θα οδηγεί τα στραγγίδια και τα ενδεχόμενα νερά έκπλυσης στο δίκτυο στραγγιδίων της εγκατάστασης.

3.2.8.2 Χώρος αφυδατωμένης λάσπης

Παράπλευρα του χώρου πάχυνσης – αφυδάτωσης θα διαμορφωθεί στεγασμένος χώρος όπου θα συγκεντρώνεται η αφυδατωμένη λάσπη. Η αφυδατωμένη λάσπη θα εκφορτώνεται από την διάταξη μεταφοράς σε ειδικά για τον σκοπό αυτό τροχήλατο κάδο και θα απομακρύνεται σε τακτικά διαστήματα μαζί τα υπόλοιπα παραπροϊόντα της επεξεργασίας.

Επίσης στο χώρο αυτό θα εγκατασταθεί το σύστημα απόσμησης του κτιρίου πάχυνσης αφυδάτωσης. Στο σύστημα αυτό θα καταλήγουν οι κατάλληλοι αεραγωγοί που θα συλλέγουν τις εκλυόμενες οσμές από το χώρο επεξεργασίας της βιολογικής λάσπης. Το σύστημα απόσμησης θα περιλαμβάνει πέραν των αεραγωγών συλλογής του προς επεξεργασία αέρα και κατάλληλο φίλτρο για την κατακράτηση των οσμών.

3.2.8.3 Χώρος συνεργείου και αποθήκης

Ο χώρος του συνεργείου θα εξυπηρετεί τις ανάγκες μικροεπισκευών του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και θα είναι εξοπλισμένος με ράφια, πάγκο εργασίας με μέγκενη, γρασαδόρο, τρυπάνι, σιδεροπρίονο ηλεκτροσυγκόλληση, τσουγκράνα και σετ μικροεργαλείων.

Στον βοηθητικό εξοπλισμό του έργου που θα παραδοθεί από τον ανάδοχο θα περιλαμβάνονται επίσης τα ακόλουθα :

- α. Δύο (2) φορητούς μηχανισμούς ανύψωσης δυναμικότητας τουλάχιστον 500 kg και 1000 kg.
- β. Πέντε (5) μεταλλικούς κάδους μεταφοράς των παραπροϊόντων της επεξεργασίας των λυμάτων και ειδικότερα ένα κάδο για τα εσχαρίσματα, ένα κάδο για την άμμο και τρεις για την αφυδατωμένη λάσπη, τροχήλατους κατάλληλους για φόρτωση, μεταφορά και διάθεση του περιεχομένου, χωρητικότητας 1,1 m³, ο κάθε ένας.
- γ. Έξι (6) φορητούς πυροσβεστήρες ξηρής κόνεως τουλάχιστον 6 kg για την αντιμετώπιση εκτάκτων συνθηκών πυρκαγιάς.
- δ. Δύο (2) φορητές υποβρύχιες αντλίες λυμάτων δυναμικότητας 10 l/sec, η κάθε μία, σε μανομετρικό 6 μέτρων για την αποστράγγιση δεξαμενών, αντλιοστασίων, κ.λ.π. Η κάθε αντλία θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρικό καλώδιο μήκους τουλάχιστον 20 m και εύκαμπτο σωλήνα τουλάχιστον 20 m με ταχυσύνδεσμο.

3.2.8.4 Χώρος Χημικών (οικίσκος χλωρίωσης)

Στο χώρο χημικών θα εγκατασταθούν οι δεξαμενές διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου και μεταθειώδους νατρίου και οι δοσιμετρικές αντλίες της χλωρίωσης και αποχλωρίωσης. Ο θάλαμος χημικών θα φέρει σύστημα εξαερισμού.

3.3 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΠΑΡΑΚΑΜΠΤΗΡΙΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Όλοι οι αγωγοί διακίνησης λυμάτων και ιλύος θα μελετηθούν ώστε να διέρχεται η παροχή αιχμής της τελικής φάσης και η ταχύτητα ροής να μην υπερβαίνει την τιμή των 2,0 m/sec. Η τιμή του συντελεστή τραχύτητας θα ληφθεί ίση με $K_s=0,2\text{mm}$ για τους αγωγούς από πλαστικό (PVC ή HDPE) και $K_s=0,3\text{ mm}$ για τους χαλύβδινους ή χυτοσίδηρους αγωγούς.

Στους μη εκτεθειμένους αγωγούς βαρύτητας λυμάτων θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες PVC ή HDPE. Οι καταθλιπτικοί αγωγοί θα κατασκευαστούν από πλαστικούς σωλήνες πίεσεως PVC ή HDPE τουλάχιστον 6 atm ή από ελατό χυτοσίδηρο. Όπου οι αγωγοί είναι εκτεθειμένοι θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες με κατάλληλη εσωτερική και εξωτερική προστασία ή από ελατό χυτοσίδηρο.

Όπου οι αγωγοί διέρχονται κάτω από δεξαμενές, κανάλια, φρεάτια κλπ. θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα.

Θα προβλεφθούν κατ' ελάχιστον οι ακόλουθες παρακαμπτήριες διατάξεις :

- Παράκαμψη του συγκροτήματος προεπεξεργασίας
- Παράκαμψη της βιολογικής βαθμίδας.
- Παράκαμψη της μονάδας χλωρίωσης.

3.4 ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Όπου απαιτείται πρόσβαση για λειτουργία, συντήρηση ή επιθεώρηση σε επίπεδο με υψομετρική διαφορά μεγαλύτερη από 0,50 m προβλέπεται η κατασκευή μεταλλικών κλιμάκων από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες 1,5" (ορθοστάτες) και 1" (οριζόντια τμήματα). Οι κλίμακες ως προς τις λεπτομέρειες, την κατασκευή και την τοποθέτηση θα είναι σύμφωνες

με το BS 449, ώστε να σηκώνουν φορτίο 750 kg/m^3 . Τα σκαλοπάτια θα είναι εσχарωτά, στερεωμένα στα πλαϊνά στηρίγματα και όχι άμεσα στο τσιμέντο.

Για την προστασία των εργαζομένων και των επισκεπτών θα τοποθετηθούν προστατευτικά κιγκλιδώματα από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες 1,5" και 1" στους διαδρόμους των δεξαμενών, ελάχιστου ύψους 1,10 m, με ενδιάμεση οριζόντια ράβδο σε ύψος 0,50 m. Όλα τα κιγκλιδώματα θα έχουν τυποποιημένες διαστάσεις και ομοιόμορφη εμφάνιση.

Σε φρεάτια και δεξαμενές, όπου απαιτείται πρόσβαση στο εσωτερικό προβλέπεται η τοποθέτηση καλυμμάτων από μπακλαβαδωτή γαλβανισμένη λαμαρίνα εφόσον δεν βρίσκονται σε δρόμο. Στα κανάλια (π.χ. κανάλια διανομής σε δεξαμενές, κανάλια εσχάρωσης, κ.λπ.) προβλέπεται η τοποθέτηση εσχарωτών δαπέδων μη ολισθηρών από γαλβανισμένο μαλακό χάλυβα με ορθογωνικά μάτια ώστε να είναι δυνατή η οπτική παρακολούθηση. Τα εσχарωτά δάπεδα θα είναι γενικά σύμφωνα με το B.S. 4592 και θα αντέχουν φορτίο 750 kg/m^3 με βέλος κάμψης μικρότερο από 0,2 % του ανοίγματος τους.

Η πρόσβαση στο εσωτερικό των δεξαμενών θα γίνεται με δύο φορητές χαλύβδινες κλίμακες, που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος.

3.5 ΑΠΟΣΜΗΣΗ

Θα εγκατασταθούν δύο μονάδες απόσμησης, η μία θα εξυπηρετεί το κτίριο αφυδάτωσης και η δεύτερη το κτίριο προεπεξεργασίας. Ο σχεδιασμός των μονάδων πρέπει να είναι κατάλληλοι για 5 τουλάχιστον εναλλαγές αέρα την ώρα.

Οι μονάδες απόσμησης πρέπει να έχουν την δυνατότητα αντιμετώπισης συνεχών συγκεντρώσεων 5 ppm ισοδύναμων H_2S και 3 ppm ισοδύναμων NH_3 . Η απόδοση των συστημάτων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 99% για τις παραπάνω συγκεντρώσεις. Για συγκεντρώσεις μικρότερες από τις παραδοχές διαστασιολόγησης πρέπει να είναι μικρότερες από 0,1 ppm H_2S και 0,1 ppm NH_3 .

Τα συγκρότημα απόσμησης πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν προερχόμενο από κατασκευαστή, με αποδεδειγμένη καλή και αξιόπιστη λειτουργία σε παρόμοια έργα, ανθεκτικό και απλό στην λειτουργία του. Θα πρέπει να ανήκει στην σειρά παραγωγής του κατασκευαστή και τα επιμέρους τμήματά του πρέπει να είναι σύμφωνα με τις επιμέρους Προδιαγραφές. Η κατασκευή και η συναρμολόγηση του πρέπει να έχει ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο του προμηθευτή, πριν την αποστολή του στο εργοτάξιο και οι επί τόπου εργασίες θα περιορίζονται στην ανέγερση του εξοπλισμού και σε μικρές μόνο προσαρμογές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την εγκατάστασή του.

Η μονάδα απόσμησης πρέπει να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει τις οχληρές οσμές που αναπτύσσονται σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Οι ενώσεις που αναφέρονται παραπάνω (υδρόθειο και αμμωνία) νοούνται σαν δείκτες και αντιπροσωπεύουν όλες τις οχληρές ενώσεις που συναντώνται σε απαέρια εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων. Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η φύση των οχληρών ουσιών όσο και οι διαδικασίες αποδόμησης τους εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες και ότι η συγκέντρωσή τους θα μπορεί να έχει σημαντικές αυξομειώσεις με το χρόνο.

Δίκτυο αεραγωγών

Πρέπει να κατασκευασθεί εσωτερικό δίκτυο αεραγωγών το οποίο θα αναρροφά τον προς απόσμηση αέρα από τα κύρια σημεία έκλυσης οσμών και θα τον οδηγεί στο αντίστοιχο συγκρότημα απόσμησης.

Η αναρρόφηση θα γίνεται τουλάχιστον από δύο τουλάχιστον σημεία του κτιρίου προεπεξεργασίας και από ένα σημείο του κτιρίου αφυδάτωσης μέσω ισάριθμων στομιών απαγωγής.

Τα τμήματα των αγωγών που θα οδεύουν εντός των κτιρίων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Η επιλογή της διατομής των αγωγών του δικτύου αεραγωγών θα είναι τέτοια, ώστε η ταχύτητα του αέρα να μην υπερβαίνει τα 15 m/s σε οποιοδήποτε σημείο του δικτύου.

3.6 ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ

3.6.1 Γενικά

Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις θα είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις του Νέου Οικοδομικού Κανονισμού (N4067/2012) και τις απαιτήσεις συναρμόδιων υπηρεσιών φορέων.

Όλα τα κτιριακά έργα θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα φέρουν τοιχοποιία πλήρωσης από οπτοπλινθοδομές. Η εξωτερική επένδυση των κτιρίων θα είναι λιθόκτιστη με εμφανή λιθοδομή ελάχιστου πάχους 40cm, ώστε να εναρμονίζονται με τις απλές κατασκευές που απαντώνται στην ύπαιθρο.

Η αρχιτεκτονική όλων των κτιρίων θα παρέχει άνετους χώρους διακίνησης, ευχάριστη εξωτερική εμφάνιση, εναρμονισμένη στο τοπίο με απλές, καθαρές γραμμές, ανθεκτικά υλικά στις καιρικές συνθήκες και μικρές απαιτήσεις συντήρησης.

Θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την απρόσκοπτη απορροή των ομβρίων, ώστε να μην σταλάζουν νερά από στέγες, ή γείσα στις πλευρές των κτιρίων.

Τα ελάχιστα κτιριακά έργα που προβλέπεται να κατασκευαστούν στα πλαίσια της παρούσης εργολαβίας θα είναι τα ακόλουθα :

- Κτίριο προεπεξεργασίας - ενέργειας.
- Κτίριο πάχυνσης –αφυδάτωσης.
- Κτίριο διοίκησης - λειτουργίας.

3.6.2 Κτίριο Διοίκησης - Λειτουργίας

Το κτίριο Διοίκησης – Λειτουργίας θα είναι κτίσμα εμβαδού κάτοψης τουλάχιστον 60 m² και θα αποτελείται από :

- χώρο αίθουσας ελέγχου επιφάνειας περίπου 20 m²
- χώρο εργαστηρίου, επιφάνειας περίπου 10 m²
- χώρο αποδυτηρίων και χώρο υγιεινής με WC και ντους
- μικρή αποθήκη

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του θα είναι άριστης ποιότητας. Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και οι τοιχοποιίες των εσωτερικών και εξωτερικών τοίχων θα είναι δρομικές και θα αποτελούνται από οπτοπλινθοδομές με ασβεστοκονίαμα 1:2,5 των 150 kgρ τσιμέντου.

Τα εσωτερικά επιχρίσματα θα κατασκευαστούν σε τρεις στρώσεις. Η πρώτη στρώση (πεταχτό) θα είναι τσιμεντοκονίαμα 450 kg τσιμέντου με πάχος 5 mm, η δεύτερη (λάσπωμα) από ασβεστοκονίαμα 1 : 2,5 των 150 kg τσιμέντου με πάχος 14 mm σε δύο φάσεις, και η τρίτη στρώση (τριφτή) από μαρμαροκονίαμα 1 : 2 των 150 kg τσιμέντου με πάχος 5 - 6 mm.

Τα δάπεδα του κτιρίου διοίκησης σε όλους του χώρους θα είναι με πλακίδια. Οι τοίχοι των χώρων υγιεινής και του εργαστηρίου θα επενδυθούν μέχρι ύψους 2,20m με πλακίδια άριστης ποιότητας.

Τα κτίρια θα χρωματιστούν με πλαστικό χρώμα και οι ξύλινες και σιδηρές επιφάνειες θα ελαιοχρωματιστούν. Οι επενδύσεις των βαθμίδων και οι ποδιές θα κατασκευαστούν από λευκό μάρμαρο. Οι μονώσεις θα κατασκευαστούν κατάλληλα έναντι της υγρασίας και της θερμότητας. Τα εσωτερικά και εξωτερικά κουφώματα θα κατασκευαστούν από αλουμίνιο

λευκού χρώματος ή θα είναι ξύλινα. Η πλάκα οροφής θα μονωθεί κατάλληλα έναντι υγρασίας και θερμότητας.

Οι εγκαταστάσεις των κτιρίων θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς των εσωτερικών εγκαταστάσεων.

Εξοπλισμός Κτιρίου

Το κτίριο θα περιλαμβάνει μόνιμο και κινητό εξοπλισμό. Στο μόνιμο εξοπλισμό θα περιλαμβάνονται:

- Εγκαταστάσεις υγιεινής.
- Εγκαταστάσεις αποδυτηρίων.
- Εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού και ρευματοδοτών που θα περιλαμβάνει και φώτα ασφαλείας.
- Σύστημα αποχέτευσης προς το δίκτυο στραγγισμάτων.

Στον κινητό εξοπλισμό θα περιλαμβάνονται:

- Εξοπλισμός και επίπλωση των γραφείων.
- Βασικός εξοπλισμός χημείου.
- Βοηθητικός εξοπλισμός.

Εξοπλισμός Εργαστηρίου - Χημείου

Ο ανάδοχος θα εξοπλίσει το εργαστήριο με τον παρακάτω εξοπλισμό:

- | | |
|--|-------------|
| • Μετρητής pH | 1 |
| • Συσκευή COD (6 θέσεις) | 1 |
| • Συσκευή BOD ₅ (5 θέσεις) | 1 |
| • Φούρνο για θερμοκρασία 120°C | 1 |
| • Ζυγός ακριβείας | 1 |
| • Αντλία κενού | 1 |
| • Αναδευτήρας | 3 |
| • Κώνο Imhoff με τις βάσεις τους | 3 |
| • Μετρητής D.O. (φορητός) | 1 |
| • Σύστημα φιλτραρίσματος | 2 |
| • Φορητό φασματόμετρο | 1 |
| • Ψυγείο χωρητικότητας 250 λίτρων | 1 |
| • Υαλικά εργαστηρίου | 5 ανά είδος |
| • Λοιπός βοηθητικός εξοπλισμός (θερμόμετρα, χρονόμετρα, λαβίδες, ορθοστάτες, κ.λ.π.) | |

3.6.3 Κτίριο Προεπεξεργασίας - Ενέργειας

Η προεπεξεργασία των λυμάτων θα γίνεται σε στεγασμένο κτίριο, κατάλληλων διαστάσεων, που θα εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία και συντήρηση των μονάδων προεπεξεργασίας

αλλά και θα περιορίζει την έκλυση οσμών. Το κτίριο θα παρέχει ικανοποιητική πρόσβαση για την αποκομιδή των κάδων συλλογής εσχαρισμάτων και άμμου καθώς και για την τοποθέτηση και απομάκρυνση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.

Σε ανεξάρτητο θάλαμο του κτιρίου θα τοποθετηθεί το Η/Ζ και επίσης σε ξεχωριστό θάλαμο οι φυστήρες του συστήματος εξισορόπησης. Οι θάλαμοι συνεργείου – αποθήκης και χημικών μπορούν να αποτελούν και ανεξάρτητο κτίριο ανάλογα με τη διάταξη των διαγωνιζόμενων.

Το δάπεδο του κτιρίου θα είναι βιομηχανικού τύπου με αντιολισθηρή επένδυση. Όλα τα υλικά κατασκευής του κτιρίου θα έχουν εξαιρετική αντοχή σε έντονα διαβρωτικό περιβάλλον. Η πλάκα οροφής θα μονωθεί κατάλληλα έναντι υγρασίας και θερμότητας.

Η ηχομόνωση του κτιρίου θα είναι τέτοια ώστε ο θόρυβος σε απόσταση ενός μέτρου από τον εξωτερικό τοίχο να μην υπερβαίνει τα 60 db(A).

3.6.4 Κτίριο Πάχυνσης - Αφυδάτωσης

Η επεξεργασία της παραγόμενης λάσπης του βιολογικού καθαρισμού των λυμάτων θα γίνεται σε στεγασμένο κτίριο, κατάλληλων διαστάσεων, που θα εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία και συντήρηση των μονάδων επεξεργασίας της λάσπης. Το ελάχιστο εσωτερικό ύψος του κτιρίου θα είναι κατάλληλο για την εγκατάσταση και απομάκρυνση του εξοπλισμού πάχυνσης και αφυδάτωσης.

Το δάπεδο του κτιρίου θα είναι καλυμμένο με αντιολισθηρά πλακίδια. Οι τοίχοι του κτιρίου θα κατασκευαστούν με μπατική οπτοπλινθοδομή, θα επιχρισθούν με κονίαμα και θα φέρουν πλακίδια μέχρι ύψους 2,00 m. Όλα τα υλικά κατασκευής του κτιρίου θα έχουν εξαιρετική αντοχή σε έντονα διαβρωτικό περιβάλλον. Η πλάκα οροφής θα μονωθεί κατάλληλα έναντι υγρασίας και θερμότητας.

Το κτίριο θα παρέχει ικανοποιητική πρόσβαση για την αποκομιδή των κάδων συλλογής αφυδατωμένης λάσπης καθώς και για την τοποθέτηση και απομάκρυνση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.

Παραπλεύρως του κτιρίου θα κατασκευαστεί ανεξάρτητος απόθεσης της αφυδατωμένης ιλύος, στεγασμένος με δάπεδο από σκυρόδεμα καθώς και θάλαμος συνεργείου – αποθήκης και θάλαμος χημικών (οικίσκος χλωρίωσης).

3.7 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ – ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

3.7.1 Περίφραξη

Περιμετρικά των εγκαταστάσεων επεξεργασίας θα τοποθετηθεί περίφραξη ύψους 2 m από συρματόπλεγμα πάχους 2mm και ορθοστάτες μεταλλικούς γαλβανισμένους ανά 2m.

Στην είσοδο των εγκαταστάσεων, θα τοποθετηθεί δίφυλλη μεταλλική θύρα, ελάχιστου πλάτους 5,00 m με κλειδαριά ασφαλείας.

3.7.2 Φυτοκαλύψεις

Περιμετρικά των εγκαταστάσεων θα φυτευθούν αειθαλή δένδρα ή φυτά και θα γίνει «επένδυση» των πρανών της εκσκαφής με αναρριχητικά φυτά. Στους χώρους μεταξύ των μονάδων επεξεργασίας θα φυτευθούν θάμνοι. Οι φυτοκαλύψεις θα γίνουν με διάστρωση οργανικού χύματος.

3.7.3 Δίκτυο ύδρευσης – βιομηχανικού νερού

Θα κατασκευασθεί δίκτυο ύδρευσης που θα εξυπηρετεί τα κτιριακά έργα καθώς και δίκτυο βιομηχανικού νερού που θα τροφοδοτεί το κτίριο προεπεξεργασίας, το κτίριο αφυδάτωσης και τις υπαίθριες υδροληψίες.

Και για τα δύο δίκτυα θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες ή σωλήνες PVC, 16 atm.

Για το δίκτυο ύδρευσης θα κατασκευασθεί κλειστή δεξαμενή ελαχίστου όγκου 20m³, ενώ για τις ανάγκες του βιομηχανικού νερού θα χρησιμοποιείται η δεξαμενή χλωρίωσης.

Θα εγκατασταθούν δύο πιεστικά συγκροτήματα (ύδρευση – βιομηχανικό νερό) που θα καταθλίβουν στα αντίστοιχα δίκτυα. Το κάθε πιεστικό συγκρότημα θα αποτελείται από δύο αντλίες (η μία εφεδρική) και όλο τον παρελκόμενο εξοπλισμό.

3.7.4 Δίκτυο ομβρίων

Για την απορροή των ομβρίων από τον περιβάλλοντα χώρο εκτός της ΕΕΛ θα κατασκευαστεί ορθογωνική τάφρος απορροής ομβρίων επενδυμένη με σκυρόδεμα, ελάχιστων διαστάσεων 0,50 x 0,50 m². Η συλλογή ομβρίων εντός της ΕΕΛ θα γίνεται μέσω της εσωτερικής οδοποιίας.

3.7.5 Οδοποιία

Θα κατασκευαστεί κατάλληλο οδικό δίκτυο πρόσβασης προς όλες τις μονάδες επεξεργασίας και τα κτίρια της εγκατάστασης ελάχιστου πλάτους 5m. Πλησίον της εισόδου της εγκατάστασης θα προβλεφθεί χώρος στάθμευσης για δύο τουλάχιστον οχήματα.

Στην οδοποιία περιλαμβάνεται επίσης και η οδός πρόσβασης από τον επαρχιακό δρόμο μέχρι την Ε.Ε.Λ. μήκους περίπου 120m.

Γύρω από όλα τα κτίρια και περιμετρικά των δρόμων θα υπάρχουν πλακόστρωτα πεζοδρόμια ελάχιστου πλάτους 0,50 m, ενώ στους ακάλυπτους χώρους του γηπέδου γύρω από τις δεξαμενές προβλέπεται χαλικόστρωση.

3.7.6 Λιθόκτιστες κατασκευές

Όλα τα υπέργεια τμήματα των δεξαμενών καθώς και τα κτιριακά έργα θα επενδυθούν με λιθοδομή από αργούς λίθους ελάχιστου πάχους 40cm. Οι χρησιμοποιούμενοι λίθοι θα υφίστανται επεξεργασία ώστε να αποκτήσουν κανονικά σχήματα και διακριτές επιφάνειες (ημιλαξευτή λιθοδομή) ή κανονικά σχήματα σε σταθερά μεγέθη και ομοιόμορφες επιφάνειες (λαξευτή λιθοδομή).

Οι λίθοι δεν θα έχουν προσμίξεις ή ρηγματώσεις που επηρεάζουν την αντοχή τους, δεν θα έχουν σημαντικές αποκλίσεις στη διάστασή τους και θα είναι επιδεκτικοί επεξεργασίας ώστε να κτίζονται με αρμούς το πολύ 8mm στην περίπτωση της λαξευτής λιθοδομής και 15mm στη περίπτωση της ημελαξευτής λιθοδομής.

3.8 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η τροφοδότηση με ηλεκτρική ενέργεια των εγκαταστάσεων θα γίνεται από το δίκτυο χαμηλής τάσης μέσω κεντρικού πίνακα διανομής που θα εγκατασταθεί στο δωμάτιο ελέγχου (control room) του κτιρίου διοίκησης.

Κάθε πίνακας θα περιλαμβάνει κατά περίπτωση τα εξής:

- Γενικό αυτόματο διακόπτη ισχύος
- Γενικές ασφάλειες
- Βολτόμετρα
- Αμπερόμετρα
- Αυτόματους διακόπτες για κάθε κινητήρα
- Χειριστήριο on-off-auto για κάθε κινητήρα
- Αυτόματους εκκινητές (ρελέ)
- Αυτόματους εκκινητές αστέρα – τριγώνου για κινητήρες άνω των 5kW

- Ωρομετρητές κινητήρων
- Θερμικά προστασίας κινητήρων
- Μικροαυτόματους για τα βοηθητικά κυκλώματα

Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης

Ο Γ.Π.Χ.Τ. θα τοποθετηθεί στο κτίριο διοίκησης και θα είναι κατάλληλος για τάση λειτουργίας 400V, 50 Hz. Στο πεδίο εισόδου θα καταλήγει η παροχή από τη ΔΕΗ και τον Η/Ζ. Θα είναι τύπου πεδίου με προστασία IP54, κατασκευασμένος από έλασμα DKP πάχους 2mm και θα διαθέτει τα προβλεπόμενα όργανα ένδειξης.

Τοπικοί πίνακες

Για την τροφοδοσία των μηχανημάτων επεξεργασίας θα κατασκευασθούν τρεις (3) τοπικοί πίνακες κλειστού τύπου, στεγανοί, που θα τροφοδοτούνται απ' ευθείας από το γενικό πίνακα και θα καλύπτουν τις εξής περιοχές:

Τ.Π. 1 Μονάδα προεπεξεργασίας – μονάδα αφυδάτωσης – τριτοβάθμια επεξεργασία – αντλιοστάσιο άρδευσης

Τ.Π.2 Μονάδες επεξεργασίες (αερισμός) – αντλιοστάσιο στραγγιδίων

Τ.Π.3 Κτίριο διοίκησης

Καλώδια

Όλες οι εγκαταστάσεις ηλεκτρικών γραμμών ισχυρών ή ασθενών ρευμάτων θα πληρούν τους σχετικούς Ελληνικούς κανονισμούς ή προδιαγραφές καθώς και τις απαιτήσεις της ΔΕΗ. Όλα τα υπόγεια καλώδια που διατρέχουν την εγκατάσταση θα είναι ανθυγρού τύπου (ΝΥΥ) και εντός σωληνώσεων PVC.

Τηλεφωνικό δίκτυο

Για τις ανάγκες των εγκαταστάσεων θα κατασκευασθεί τηλεφωνικό δίκτυο, συνδεδεμένο με το δίκτυο του ΟΤΕ με μία εξωτερική γραμμή που θα φθάνει στο κτίριο διοίκησης.

Εξωτερικός φωτισμός

Για το φωτισμό των εγκαταστάσεων θα εγκατασταθούν σε φωτιστικά σώματα με τους αντίστοιχους ιστούς φωτισμού. Τα φωτιστικά σώματα θα είναι τύπου βραχίονα ή προβολέα με λαμπτήρες Hg ή Na ισχύος 250 W.

Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος

Σε ιδιαίτερο θάλαμο θα εγκατασταθεί Η/Ζ ελάχιστης ισχύος 80 kVA αυτόματης εκκίνησης, εντός ηχομονωτικού κλωβού. Το Η/Ζ θα περιλαμβάνει την πετρελαιοκινητήρα, τη γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος, τη δεξαμενή πετρελαίου και τον πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού εκκίνησης.

Όταν για οποιοδήποτε λόγο η ηλεκτρική παροχή από τη ΔΕΗ διακοπεί, θα εκκινεί αυτόματα το Η/Ζ και θα μεταδίδεται σήμα συναγερμού. Η λειτουργία του Η/Ζ θα διακόπτεται με την αποκατάσταση της παροχής.

3.9 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Το σύστημα αποσκοπεί στο τηλεχειρισμό, τηλεέλεγχο και την αυτόματη λειτουργία των εγκαταστάσεων. Το προτεινόμενο σύστημα θα εξασφαλίζει αυτόματα την καλύτερη επιλογή συνθηκών λειτουργίας του έργου, ωστόσο θα μπορεί να παρακαμφθεί εν μέρει ή εν όλω ώστε να είναι δυνατός ο χειροκίνητος χειρισμός των μονάδων.

Το σύστημα αυτοματισμού θα παρέχει στον χειριστή επαρκείς πληροφορίες για την κατάσταση κάθε μονάδας, θα επιτρέπει την αυτόματη λειτουργία της μονάδας υπό κανονικές

συνθήκες, την παρέμβαση του χειριστή στη λειτουργία της μονάδας μέσω του υφιστάμενου Η/Υ, θα επιτρέψει τη λειτουργία της μονάδας από το πεδίο αν υπάρχει απώλεια του κεντρικού συστήματος ελέγχου ή αν αυτό κρίνεται απαραίτητο.

Το κεντρικό σύστημα ελέγχου θα συσταθεί από τοπικούς σταθμούς ελέγχου (ΤΣΕ) οι οποίοι θα εγκατασταθούν στους ηλεκτρικούς πίνακες και θα καλύπτουν τον αντίστοιχο Η/Μ εξοπλισμό. Κάθε ΤΣΕ θα αποτελείται από έναν ηλεκτρονικό προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC), τροφοδοτικό, κεντρικό μικροεπεξεργαστή και τον απαιτούμενο αριθμό καρτών ψηφιακών εξόδων, καρτών ψηφιακών εισόδων και καρτών αναλογικών μεγεθών.

Στο κτίριο διοίκησης θα εγκατασταθεί το σύστημα τηλε-ελέγχου – τηλεχειρισμού SCADA μέσω του οποίου θα ελέγχονται όλα τα στοιχεία των μονάδων του βιολογικού καθαρισμού. Η παρακολούθηση της εγκατάστασης θα πραγματοποιείται με τη χρήση οθόνης υπολογιστή.

Τα παραπάνω PLC θα συνδεθούν στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.) στο κτίριο διοίκησης και θα ελέγχονται από αυτόν. Το σύστημα θα συμπληρώνεται με τις απαραίτητες καλωδιώσεις.

Ο τηλεέλεγχος των λειτουργικών παραμέτρων, ο τηλεχειρισμός των στοιχείων της εγκατάστασης και ο αυτοματισμός της λειτουργίας των διαδικασιών θα επιτευχθεί με την χρησιμοποίηση δικτύου κατανεμημένου ελέγχου, ηλεκτρονικό υπολογιστή και αντίστοιχο λογισμικό Τηλεεποπτείας – Τηλεχειρισμών. Το σύστημα συγκροτείται από:

- Τους ΤΣΕ (περιφερειακές μονάδες).
- Ένα (1) σύστημα Τηλεεποπτείας - Τηλεχειρισμού το οποίο επικοινωνεί με τα PLC μέσω δικτύου.
- Ένα σύστημα Η/Υ με οθόνη, εκτυπωτή, τροφοδοτικό αδιάλειπτου λειτουργίας, modem κτλ.

Το σύστημα Τηλεεποπτείας - Τηλεχειρισμού μαζί με τον υπολογιστή και την κεντρική μονάδα ελέγχου θα εγκατασταθούν στο χώρο της αίθουσας ελέγχου του κτιρίου διοίκησης και θα υλοποιούν την επικοινωνία χειριστή – μηχανής.

Ο χειριστής θα μπορεί να επιλέξει με το ποντίκι ή το πληκτρολόγιο την εποπτική εικόνα της επιμέρους διαδικασίας - εγκατάστασης που επιθυμεί και στη συνέχεια αν το κρίνει απαραίτητο να προβεί σε τηλεχειρισμό αυτής. Η παρέμβαση του χειριστή στην εξέλιξη της διαδικασίας ή σε ορισμένες παραμέτρους των αλγορίθμων ελέγχου γίνεται με την χρήση ιεραρχικά δομημένων πινάκων επιλογής (menu driven).

Τα πάσης φύσεως σφάλματα, βλάβες, συναγερμοί, πληροφορίες της τρέχουσας κατάστασης των εγκαταστάσεων, καταγράφονται στον εκτυπωτή.

Οι μονάδες αυτοματισμού θα εγκατασταθούν στους αντίστοιχους ηλεκτρικούς πίνακες και θα επιτηρούν και θα ελέγχουν τις επιμέρους εγκαταστάσεις. Συγκεκριμένα, οι τοπικές μονάδες θα μπορούν αυτόνομα να λειτουργήσουν και να ελέγχουν τις επιμέρους εγκαταστάσεις και στο πλαίσιο του συνολικού συστήματος ελέγχου να μεταφέρουν και να δέχονται πληροφορία από το Κεντρικό σύστημα Τηλεχειρισμών και Τηλεελέγχου.

Οι μονάδες θα επικοινωνούν μεταξύ τους σε λειτουργία "δικτύου" και η βλάβη της μίας δεν θα αποκλείει τη λειτουργία των υπολοίπων.

Θα εγκατασταθεί ένα υπολογιστικό σύστημα αποτελούμενο από ηλεκτρονικό υπολογιστή, οθόνη, εκτυπωτή και μονάδα τροφοδοτικού αδιάλειπτου λειτουργίας. Τα κύρια χαρακτηριστικά του: CPU Pentium 4 στα 3 GHz, μνήμη RAM 512 Mb επεκτάσιμη, έγχρωμη οθόνη 19in, σκληρό δίσκο (HDD) χωρητικότητας 80 Gb, κάρτα γραφικών με ενσωματωμένη μνήμη 128 Mb, μονάδα δισκέτας (FDD) 3,5in, μονάδα οπτικού δίσκου (DVD) για λήψη backup, πληκτρολόγιο, ποντίκι (mouse), modem 56 K, κουτί με δύο εσωτερικά slots 3,5 in, τρία εξωτερικά slots 5,25 in, ένα εξωτερικό slot 3,5 in, δύο θύρες USB 2.0, μία παράλληλη και μία

σειριακή θύρες επικοινωνίας, δύο θύρες PS/2, μία θύρα RJ-45, κάρτα επικοινωνίας για την επικοινωνία των τοπικών PLC με το δίκτυο αυτοματισμού, λογισμικό τελευταίας γενιάς και UPS δυναμικότητας 30min.

Η αρχιτεκτονική δομή και η σχεδίαση του συστήματος κατανεμημένου ελέγχου εξασφαλίζει την καλύτερη επιλογή συνθηκών λειτουργίας του έργου. Η σχεδίαση και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του χρησιμοποιούμενου υλικού καθιστούν εύκολη την μελλοντική επέκταση του συστήματος τόσο από πλευράς ελεγχόμενων εγκαταστάσεων όσο και από πλευράς αυξημένου βαθμού αυτοματοποίησης (τηλεχειρισμοί - τηλεεπίβλεψη), με απλή προσθήκη υλικού (hardware) ή/και λογισμικού (software).

Αρχές λειτουργίας αυτοματισμού

Το σύστημα αυτοματισμού της εγκατάστασης βασίζεται σε ένα σύστημα ελέγχου το οποίο υλοποιείται με χρήση PLC τα οποία συνδέονται σε δίκτυο, χωροταξικά κατανεμημένο σε διάφορα σημεία της εγκατάστασης. Η αρχιτεκτονική του συστήματος και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του δικτύου θα εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια και απρόσκοπτη λειτουργία του έργου.

Το λογισμικό των PLC θα βασισθεί σε συγκεκριμένες αρχές λειτουργίας κινητήρων και θα αναπτυχθεί με μορφή υπορουτίνων, θα είναι δομημένο, εύκολα αναγνωρίσιμο και ελέγξιμο, έτσι ώστε να υλοποιεί τους αλγορίθμους ελέγχου που διέπουν τη λογική αυτοματισμού κάθε στοιχείου εξοπλισμού των εγκαταστάσεων.

Το σύστημα ελέγχου και μετρήσεων θα είναι έτσι σχεδιασμένο ώστε :

- Να παρέχει στον χειριστή στο κέντρο ελέγχου επαρκείς πληροφορίες για την κατάσταση των μονάδων.
- Να επιτρέπει την αυτόματη λειτουργία κάθε μονάδας υπό κανονικές συνθήκες.
- Να επιτρέπει στον χειριστή από το κέντρο ελέγχου να παρέμβει στην λειτουργία μίας μονάδας αν αυτός το κρίνει απαραίτητο.
- Να επιτρέπει την λειτουργία της μονάδας από τον τοπικό πίνακα αυτοματισμού αν υπάρχει απώλεια του κεντρικού συστήματος ελέγχου ή αν κρίνεται απαραίτητο.

Το πρόγραμμα των PLC θα έχει τα εξής κύρια χαρακτηριστικά: θα καλύπτει το σύνολο των λειτουργικών απαιτήσεων με επεξεργασία πραγματικού χρόνου (real time) και θα είναι ενιαίο για όλα τα PLC με υψηλό βαθμό προτεραιότητας.

Η διαδικασία δημιουργίας, προσαρμογής, φόρτωσης και ενημέρωσης του προγράμματος:

- Θα είναι απλούστατη, δεδομένου ότι θα επιτελείται από προσωπικό μη ειδικευμένο ή εκπαιδευμένο στην πληροφορική,
- Θα ακολουθεί την μέθοδο των ερωταποκρίσεων προβλέποντας την καλύτερη δυνατή καθοδήγηση του χρήστη μέσω κατάλληλων επιλογών και προτεινόμενων ενεργειών/τιμών,
- Δεν θα απαιτεί χειρισμό διακοπών καρτών ή άλλων dip switches ή γενικά επέμβαση στο hardware του PLC

Το πρόγραμμα και τα αρχεία παραμετρικών τιμών θα διαφυλάσσονται, ώστε να είναι διαθέσιμα σε περίπτωση επανεκκίνησης (restart) χωρίς να απαιτείται εκ νέου εισαγωγή τιμών. Η προσθήκη ψηφιακών ή αναλογικών εισόδων, μνήμης RAM, ή άλλων στοιχείων hardware θα αναγνωρίζεται αυτόματα και να ενεργοποιείται μέσω της διαδικασίας ενημέρωσης. Η απενεργοποίηση στοιχείων hardware (είσοδοι/έξοδοι κλπ) θα είναι δυνατή μέσω της διαδικασίας ενημέρωσης.

Ο χαρακτηρισμός των συλλεγόμενων σημάτων (πληροφοριών) ως προς την ιεράρχηση, την προτεραιότητα, ο καθορισμός των τιμών συναγεργμών για κάθε ελεγχόμενη πληροφορία και ο

καθορισμός της επιθυμητής αντίδρασης μέσα από προβλεπόμενες εναλλακτικές λειτουργίες θα γίνονται μέσω απλουστευμένης διαδικασίας.

Η επεξεργασία των συλλεγόμενων πληροφοριών, η ιεράρχησή τους σε περίπτωση επικείμενης υπερχειλίσης της μνήμης, η μορφή, η ομαδοποίηση και η σειρά με την οποία θα αποστέλλονται στο κεντρικό σημείο ελέγχου θα γίνεται μέσω απλουστευμένης διαδικασίας.

Κάθε τοπική μονάδα ελέγχου θα διαθέτει:

- Λογισμικό ελέγχου και επίβλεψης των διαδικασιών της, που με την μορφή ρουτίνων και με την χρήση παραμέτρων υλοποιεί τις απαιτούμενες λειτουργίες και ελέγχους του τοπικού σταθμού.
- Λογισμικό Επικοινωνίας το οποίο φροντίζει να αποστέλλει τόσο στο Κέντρο Ελέγχου όσο και στις άλλες περιφερειακές μονάδες (αν απαιτείται) όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες και μετρήσεις. Επιπρόσθετα το ίδιο λογισμικό αναλαμβάνει την λήψη των απαραίτητων παραμέτρων και χειρισμών από το κέντρο ελέγχου όπως και την αποθήκευση - συμπίεση των δεδομένων όταν δεν υπάρχει επικοινωνία με το κέντρο ελέγχου.

Τα σήματα από τα αισθητήρια καταλήγουν στον τοπικό ηλεκτρικό πίνακα. Στον πίνακα αυτό θα υπάρχει για κάθε μετρούμενο μέγεθος (στάθμη, παροχή κλπ) ενδεικτική λυχνία και όργανο ψηφιακής ένδειξης, το οποίο θα δείχνει την υπέρβαση ορίου του αντίστοιχου μεγέθους. Τα όργανα και οι λυχνίες θα λειτουργούν με 24 VDC ή 220 VAC.

Η λειτουργία των αντλιών ελέγχεται από τη στάθμη της δεξαμενής από την οποία αναρροφούν, ενώ απαραίτητες προϋποθέσεις εκκίνησης των αντλιών είναι:

- α. Ο διακόπτης της συγκεκριμένης αντλίας να είναι σε θέση AUTO.
- β. Να μην έχει σημανθεί βλάβη ή άλλη δυσλειτουργία της αντλίας.
- γ. Να μην έχει τεθεί η αντλία εκτός λειτουργίας με εντολή του κέντρου ελέγχου.

Η εκκίνηση και στάση των αντλιών μπορεί να γίνεται κλιμακωτά για την αποφυγή πληγμάτων. Οι αντλίες θα εναλλάσσονται αυτόματα κυκλικά για ομοιόμορφη φθορά και ισοκατανομή χρόνου λειτουργίας. Εάν στα αντλιοστάσια μία αντλία δεν λειτουργεί για οποιοδήποτε λόγο, τίθεται σε λειτουργία αυτόματα η εφεδρική.

Όταν λειτουργεί η τοπική μονάδα ελέγχου και υπάρχει σύνδεση με το κεντρικό σύστημα ελέγχου τα προαναφερθέντα λογισμικά λειτουργούν παράλληλα. Η τοπική μονάδα ελέγχου ενημερώνει και ενημερώνεται από το κεντρικό σύστημα ελέγχου και ταυτόχρονα υλοποιεί τους απαραίτητους αλγορίθμους ελέγχου των διαδικασιών. Ο χειριστής του κεντρικού συστήματος μπορεί να παρέμβει στην λειτουργία των διαδικασιών υλοποιώντας διάφορα «σενάρια» λειτουργίας.

Όταν λειτουργεί η τοπική μονάδα ελέγχου και δεν υπάρχει σύνδεση με το κεντρικό σύστημα ελέγχου τα προαναφερθέντα λογισμικά λειτουργούν παράλληλα, με την διαφοροποίηση ότι το λογισμικό επικοινωνιών φροντίζει να αποθηκεύει όλες τις πληροφορίες του τοπικού σταθμού και να τις αποστέλλει όταν αποκαθίσταται η σύνδεση.

4 ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

4.1 ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Μετά την πλήρη κατασκευή του έργου, θα αρχίσει η διαδικασία της δοκιμαστικής λειτουργίας. Ο Ανάδοχος θα ειδοποιήσει εγγράφως την Υπηρεσία για την έναρξη της δοκιμαστικής λειτουργίας, η οποία θα έχει μέγιστη διάρκεια 1 μήνα και θα αποσκοπεί στην επίτευξη των ορίων εκροής που ορίζονται στα Τεύχη Δημοπράτησης (αποδοτική λειτουργία).

Πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας θεωρείται η επίτευξη των ορίων εκροής των λυμάτων για πέντε (5) συνεχόμενες ημέρες με χαρακτηριστικά λυμάτων αυτά που καθορίζονται στην παράγραφο 1.5 της παρούσας, και μετά από έγγραφη βεβαίωση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Αν δεν ικανοποιείται μία ή περισσότερες απαιτήσεις εκροής, ο Ανάδοχος οφείλει να τροποποιήσει ή και να συμπληρώσει τα έργα με δικές του δαπάνες και χωρίς καμία αύξηση του συμβατικού τιμήματος. Στην περίπτωση αυτή η Υπηρεσία μπορεί να χορηγήσει παράταση της δοκιμαστικής λειτουργίας κατά έναν (1) επιπλέον μήνα.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα ελέγχου και επαλήθευσης κάθε αποτελέσματος εκροής λυμάτων λαμβάνοντας και στέλνοντας δείγματα σε αναγνωρισμένο χημικό εργαστήριο. Η μέγιστη χρονική διάρκεια ελέγχου και επαλήθευσης των αποτελεσμάτων εκροής από πλευρά της Υπηρεσίας ανέρχεται σε ένα (1) μήνα από την έγγραφη ειδοποίηση του Αναδόχου.

Στην περίπτωση που η εγκατάσταση πάψει να λειτουργεί λόγω νέων εκτελούμενων έργων ή λόγω άλλης αιτίας (εκτός των περιπτώσεων ανωτέρας βίας, ή διακοπής της παροχής ρεύματος από την Δ.Ε.Η.) για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των πέντε (5) ημερών, τότε η περάτωση του έργου θα παρατείνεται για ανάλογο χρόνο χωρίς πρόσθετη αμοιβή του Αναδόχου.

Κατά την περίοδο της δοκιμαστικής λειτουργίας εάν η παροχή ή το BOD₅ είναι μικρότερα από αυτά του σχεδιασμού, θα τίθενται εναλλακτικά σε λειτουργία το ελάχιστο πλήθος μονάδων επεξεργασίας, έτσι ώστε να μην προκαλείται υπέρβαση μοναδιαίων φορτίων, σε σχέση με τα δεδομένα σχεδιασμού των αντίστοιχων μονάδων.

4.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

Ο Ανάδοχος θα λειτουργήσει με δική του ευθύνη και δαπάνες για έξι (6) μήνες τη μετά το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας. Η λειτουργία θα γίνει με προσωπικό του Αναδόχου. Κατά τη θερινή περίοδο (4 μήνες), το προσωπικό του Αναδόχου θα αποτελείται τουλάχιστον από τρία άτομα με τις παρακάτω ειδικότητες :

- ένας χειριστής εγκαταστάσεων
- ένας ειδικευμένος ηλεκτρολόγος - συντηρητής των εγκαταστάσεων
- ένας εργάτης

Κατά τους χειμερινούς μήνες το προσωπικό του Αναδόχου δύναται να είναι ένα άτομο (χειριστής εγκαταστάσεων) καθώς και ένα συνεργείο συντήρησης.

Ο Ανάδοχος κατά τη φάση της λειτουργίας των έργων από τον ίδιο, θα προβαίνει στις απαραίτητες συστηματικές αναλύσεις και θα καταγράφει κάθε έκτακτο συμβάν ή ενέργεια που έλαβε χώρα (επιδιορθώσεις, συντηρήσεις εξοπλισμού κ.λπ.).

Στην λειτουργία του Κέντρου με ευθύνη του Αναδόχου συμπεριλαμβάνονται όλες οι αναγκαίες εργασίες, συντηρήσεις, κλπ. για την πλήρη λειτουργία των εγκαταστάσεων

σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές και την οριστική μελέτη, όπως θα εγκριθεί. Επίσης θα προβλεφθεί η εκπαίδευση του προσωπικού του φορέα, καθώς και η εναλλαγή (εάν απαιτείται) των υλικών απόσπησης ώστε να ικανοποιούνται οι αποδόσεις στο τέλος της 6μηνιας λειτουργίας.

Ο Ανάδοχος βαρύνεται με όλες τις σχετικές δαπάνες εκτός από τις παρακάτω που ρητά βαρύνουν τον Εργοδότη :

- α. Δαπάνη για την ηλεκτρική ενέργεια, νερό και χημικά
- β. Δαπάνη για τη μεταφορά και τελική διάθεση των υποπροϊόντων επεξεργασίας (αφυδατωμένα λάσπη, εσχαρίσματα, άμμος).

Οι ανωτέρω δαπάνες αναφέρονται και για το διάστημα της δοκιμαστικής λειτουργίας του Αναδόχου.

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της ΕΕΛ από αυτόν περιλαμβάνονται επίσης :

1. Η ετοιμασία του φακέλου με όλα τα απαραίτητα έγγραφα για την έκδοση της άδειας λειτουργίας της ΕΕΛ από τον ΚτΕ.
2. η μελέτη άρδευσης σύμφωνα με την παράγραφο δ31 των Περιβαλλοντικών Όρων και η έκδοση της σχετικής άδειας από την Περιφερειακή Ενότητα Κυκλάδων.

5 ΜΕΛΕΤΕΣ

Για το έργο της παρούσας εργολαβίας, διατίθενται οι μελέτες που αναφέρεται παρακάτω:

- Προμελέτη Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Δονούσας
- Γεωτεχνική έρευνα Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Δονούσας
- Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Εγκατάστασης Επεξεργασίας και Διάθεσης Λυμάτων Δονούσας

Οι παραπάνω μελέτες θα παραδοθούν στον Ανάδοχο

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει όλες τις μελέτες που θα εκπονήσει σε ψηφιακή μορφή συμβατή με DXF ή DWG files, ενώ τα κείμενα θα πρέπει να είναι συμβατά με ASCII files.

6 ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ

Οι εργασίες θα εκτελεστούν σε δημόσιες εκτάσεις και δεν απαιτούνται απαλλοτριώσεις. Ο καθορισμός των ορίων μεταξύ δημοσίων εκτάσεων και όμορων οικοπέδων, όπου αυτά είναι ασαφή, θα καθοριστούν με τη βοήθεια των τοπικών Αρχών.

7 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Για τα έργα της παρούσας εργολαβίας έχει συνταχθεί η παρακάτω Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων :

Α/Α	Όνομασία Μελέτης	Αποφάσεις
1	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Εγκατάστασης Επεξεργασίας και Διάθεσης Λυμάτων Δονούσας	11972/24.07.2007

1. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή στις παραπάνω Αποφάσεις κατά την κατασκευή των έργων οι οποίες όμως δεν υποκαθιστούν τυχόν άλλες άδειες και εγκρίσεις συναρμόδιων Υπηρεσιών. Όπως αναφέρεται και στις παραπάνω αποφάσεις πριν από την έναρξη των εργασιών κατασκευής θα πρέπει να γίνει γραπτή συνεννόηση με εκπρόσωπο της Αρμόδιας εφορείας Αρχαιοτήτων προκειμένου να παρίστανται εφόσον είναι επιθυμητό.
2. Τα ανωτέρω θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και κατά τη σύνταξη του χρονοδιαγράμματος του έργου, με σαφείς χρονικούς προσδιορισμούς και ανάλυση των επί μέρους δράσεων.

Η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αφορά το συγκεκριμένο έργο, συνοδεύει τα τεύχη δημοπράτησης και θα πρέπει να βρίσκεται στα εργοτάξια σ' όλη την διάρκεια κατασκευής των έργων.

Θεσσαλονίκη Απρίλιος 2013

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Θωμάς Νεράντζης
Μηχανολόγος-Ηλεκτρολόγος
Μηχανικός

Δημήτριος Τσολιάνος
Διευθυντής Έργων Νοτίου Αιγαίου

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

σύμφωνα με την 765/3/28.03.2013
Απόφαση του Δ.Σ. της ΕΟΑΕ

Δημήτριος Τσολιάνος
Διευθυντής Έργων Νοτίου Αιγαίου