



ΙΕΡΑ ΚΟΙΝΟΤΗΣ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Ταχ. Δ/ση: Λαέρτου 22, Πυλαία
Τ.Κ.: 57001
Τ.Θ.: 8915
Τηλ.: 2310 888 553
Fax.: 2310 888 646
Email: prgathos@ikao.ondsl.gr



Με τη χρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης
NextGenerationEU

ΕΡΓΟ: ΕΡΓΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑ-
ΘΕΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ
ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Ταμείο Ανάκαμψης και
Ανθεκτικότητας

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 12.350.000,00 €

Τεύχη Δημοπράτησης

Τεύχος 3. Τεχνική Περιγραφή - Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές

Μάιος 2023

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | | |
|-----------|--|-----------|
| A. | ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ..... | 5 |
| 1. | ΓΕΝΙΚΑ..... | 5 |
| 2. | ΑΓΩΓΟΙ..... | 5 |
| 3. | ΦΡΕΑΤΙΑ..... | 5 |
| 4. | ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ..... | 6 |
| 5. | ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ..... | 6 |
| B. | ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΩΝ Ε.Ε.Λ..... | 18 |
| 1. | ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 18 |
| 2. | ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ..... | 19 |
| 3. | ΓΗΠΕΔΟ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ..... | 20 |
| 3.1 | Γενικά..... | 20 |
| 3.2 | Γεωτεχνικά στοιχεία..... | 20 |
| 3.3 | Δίκτυα κοινής ωφελείας..... | 20 |
| 3.4 | Προσαγωγή λυμάτων..... | 20 |
| 3.5 | Διάθεση λυμάτων..... | 20 |
| 4. | ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ..... | 21 |
| 4.1 | Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία λυμάτων..... | 21 |
| 4.2 | Όρια εκροής..... | 21 |
| 4.3 | Λοιπές απαιτήσεις..... | 22 |
| 5. | ΚΛΙΜΑΚΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ..... | 23 |
| Γ. | ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ Ε.Ε.Λ..... | 30 |
| 1. | ΓΕΝΙΚΑ..... | 30 |
| 2. | ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ..... | 31 |
| 2.1 | Έργα πρωτοβάθμιας επεξεργασίας..... | 31 |
| 2.2 | Δευτεροβάθμια επεξεργασία..... | 32 |
| 2.2.1 | Σύστημα προσκολλημένης βιομάζας με περιστρεφόμενους ρότορες (βιοδίσκοι)..... | 32 |
| 2.2.2 | Σύστημα υγροβιοτόπων..... | 34 |
| 2.2.3 | Εναλλακτικά συστήματα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας..... | 35 |
| 2.3 | Τριτοβάθμια επεξεργασία..... | 35 |
| 2.4 | Απολύμανση..... | 35 |
| 2.5 | Επεξεργασία ιλύος..... | 36 |
| 2.5.1 | Γενικά..... | 36 |
| 2.5.2 | Βιοσταθεροποίηση ιλύος..... | 36 |
| 2.6 | Έλεγχος οσμών..... | 38 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 2.6.1 | Γενικά | 38 |
| 2.6.2 | Μονάδες απόσμησης | 38 |
| 2.7 | Έργο διάθεσης | 40 |
| 3. | ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΠΑΡΑΚΑΜΠΤΗΡΙΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ..... | 41 |
| 3.1 | Υλικά σωληνώσεων..... | 41 |
| 3.2 | Παρακαμπτήριες διατάξεις | 41 |
| 4. | ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ – ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ | 42 |
| 4.1 | Δίκτυο στραγγιδίων και ομβρίων | 42 |
| 4.2 | Δίκτυο πυρόσβεσης – Ενεργητική πυροπροστασία..... | 42 |
| 4.3 | Διαμόρφωση του χώρου | 42 |
| 4.3.1 | Εξωτερικός φωτισμός..... | 42 |
| 4.3.2 | Έργα πρασίνου | 42 |
| 4.3.3 | Πεζοδρόμια - Χαλικόστρωση..... | 42 |
| 4.3.4 | Περίφραξη | 42 |
| 4.4 | Μέτρα ασφαλείας | 42 |
| 5. | ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ | 43 |
| 5.1 | Κτιριακά έργα | 43 |
| 5.1.1 | Γενικά | 43 |
| 5.1.2 | Κατασκευή σκελετού από οπλισμένο σκυρόδεμα..... | 43 |
| 5.1.3 | Εσωτερική τοιχοποιία..... | 44 |
| 5.1.4 | Επιχρίσματα | 44 |
| 5.1.5 | Επιστρώσεις δαπέδων | 44 |
| 5.1.6 | Κουφώματα | 44 |
| 5.1.7 | Χρωματισμοί..... | 45 |
| 5.1.8 | Επενδύσεις – Επιστρώσεις με λίθους | 45 |
| 5.2 | Μεταλλικές κατασκευές και κατασκευές από GRP..... | 45 |
| 6. | ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ | 46 |
| 6.1 | Έργα από σκυρόδεμα | 46 |
| 6.1.1 | Γενικά | 46 |
| 6.1.2 | Υλικά | 46 |
| 6.1.3 | Έλεγχος σε ρηγμάτωση | 46 |
| 6.2 | Χαλύβδινες κατασκευές..... | 46 |
| 7. | ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ..... | 48 |
| 7.1 | Γενικά | 48 |
| 7.2 | Γενικές αρχές σχεδιασμού του συστήματος..... | 48 |
| 7.3 | Τρόπος ελέγχου και λειτουργίας των μονάδων επεξεργασίας..... | 49 |
| 7.3.1 | Γενικές απαιτήσεις..... | 49 |
| 7.3.2 | Ειδικές απαιτήσεις..... | 50 |
| 7.4 | Τοπικός σταθμός ελέγχου | 51 |
| 7.5 | Γενικές αρχές σχεδιασμού διακοπών συναγερμού – ασφαλείας..... | 51 |
| 7.6 | Όργανα μέτρησης..... | 51 |
| 7.6.1 | Γενικές αρχές σχεδιασμού οργάνων μέτρησης | 51 |
| 7.6.2 | Προβλεπόμενος εξοπλισμός | 52 |
| 8. | ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | 53 |
| 8.1 | Ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης..... | 53 |
| 8.2 | Σύστημα διανομής ενέργειας..... | 53 |
| 8.2.1 | Πίνακες χαμηλής τάσης..... | 53 |
| 8.2.2 | Ηλεκτρικές γραμμές..... | 54 |
| 8.2.3 | Ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη..... | 55 |
| 8.3 | Γειώσεις..... | 56 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 8.4 | Αντικρηκτική προστασία | 56 |
| 8.5 | Εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών | 56 |
| Δ. | ΘΕΣΗ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ..... | 57 |
| 1. | ΓΕΝΙΚΑ..... | 57 |
| 2. | ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ..... | 57 |
| 2.1 | Θέση μονάδων σε αποδοτική λειτουργία | 57 |
| 2.2 | Δοκιμές ολοκλήρωσης..... | 58 |
| 3. | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ..... | 60 |
| 3.1 | Γενικά | 60 |
| 3.2 | Συντήρηση των έργων από τον Ανάδοχο | 61 |
| 4. | ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ..... | 61 |

A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Το υφιστάμενο σύστημα αποχέτευσης των Ιερών Μονών και των οικισμών Καρυών και Δάφνης είναι χωριστικό, δηλαδή προβλέπονται ανεξάρτητα έργα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων, πλην της Ιεράς Μονής Ξηροποτάμου, όπου όμβρια και ακάθαρτα αποχετεύονται μαζί.

Τα προτεινόμενα νέα έργα αποχέτευσης λυμάτων περιλαμβάνουν την κατασκευή δικτύων συλλογής και μεταφοράς των λυμάτων με βαρύτητα ή άντληση προς τις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων, καθώς επίσης νέου δικτύου διάθεσης των επεξεργασμένων προς τον τελικό αποδέκτη ή σύνδεσης με το υφιστάμενο δίκτυο (αγωγό) διάθεσης.

2. ΑΓΩΓΟΙ

Θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες από κατάλληλο πλαστικό (PP ή HDPE). Οι αγωγοί θα τοποθετηθούν σε σκάμματα πλάτους το οποίο προκύπτει από την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01:2009, θα επανεπιχωθούν με θραυστό υλικό λατομείου και θα αντιστηριχθούν με μεταλλικά πετάσματα KRIGS όπου απαιτείται.

Οι σωλήνες γενικά θα εγκιβωτισθούν με άμμο λατομείου, μέχρι 0,30 μ. από την άντυγα.

Όταν η κλίση του αγωγού είναι μεγαλύτερη από 20% ή/και όταν το βάθος της άντυγας είναι μικρότερο από 0,80 μ., οι σωλήνες θα εγκιβωτισθούν με σκυρόδεμα.

Αγωγοί που οδεύουν κάτω από τη στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα θα εγκιβωτιστούν επίσης σε σκυρόδεμα.

Σε περίπτωση που απαιτηθεί η όδευση του αγωγού να βρίσκεται πάνω από τη στάθμη του φυσικού εδάφους, αυτός θα εγκιβωτιστεί σε αργολιθοδομή με τη χρήση τσιμεντοκονιάματος.

Οι καταθλιπτικοί αγωγοί θα είναι κατασκευασμένοι από HDPE, πίεσης 10 ατμ.

3. ΦΡΕΑΤΙΑ

Προβλέπονται προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα.

Τα προκατασκευασμένα φρεάτια θα είναι από σκυρόδεμα (C25/30), ανθεκτικό σε θειικά (S/R), με σπλισμό πλέγματος B500c, μονωμένα εξωτερικά με ασφαλική μεμβράνη. Η εσωτερική προστασία θα συνίσταται σε επένδυση με κονίαμα αλουμινούχου τσιμέντου και χαλαζιακής άμμου και εποξειδική βαφή σε δύο στρώσεις.

Τα φρεάτια θα τοποθετηθούν ανά 50 - 60 μ. σε ευθυγραμμίες καθώς και στα σημεία συμβολής ή αλλαγής διεύθυνσης των αγωγών.

Προκατασκευασμένα φρεάτια πτώσης προβλέπονται στα σημεία εκείνα όπου η κλίση μεταβάλλεται σημαντικά οπότε η ταχύτητα ροής των λυμάτων υπερβαίνει τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή (απότομη στα ανάντη και ήπια στα κατόντη).

Το σύνολο των προκατασκευασμένων από σκυρόδεμα φρεατίων θα εδράζεται σε βάση εξυγίανσης από άοπλο σκυρόδεμα (C12/15) και θα φέρει διαμορφωμένη ροή στον πυθμένα από δευτερογενές άοπλο σκυρόδεμα (C16/20), σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Τα προκατασκευασμένα φρεάτια θα μορφώνονται από τα εξής προκατασκευασμένα στοιχεία :

- Λαιμός εσ. διαμέτρου 0,60 μ. ύψους τουλάχιστον 0,10 μ.
- Πλάκα οροφής πάχους 0,20 μ.
- Κατακόρυφοι σπόνδυλοι, συνολικού μήκους H (ανάλογα με το βάθος εκσκαφής)

- Βάση φρεατίου ύψους 0,80 μ.
- Το πλέον του μέγιστου ύψους του κορμού μορφώνεται με την προσθήκη σπονδύλων εσ. διαμέτρου 0,60 μ. στον λαιμό του φρεατίου, μέχρι την τελική στάθμη της οδού ή του εδάφους.

4. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

Κάθε αντλιοστάσιο θα αποτελείται από κυλινδρικό φρεάτιο κυκλικής διατομής κατάλληλης διαμέτρου και ύψους, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή GRP, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες μη εμφρασσόμενες (η μία εφεδρική).

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

Για την διοχέτευση των λυμάτων από το αντλιοστάσιο χρησιμοποιείται καταθλιπτικός αγωγός, κατασκευασμένος από HDPE 10 atm, κατάλληλης διαμέτρου.

5. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

1. Ιερά Μονή Μεγίστης Λαύρας

Αγωγοί

Η κατασκευή του νέου αποχετευτικού δικτύου περιλαμβάνει την κατασκευή νέου αγωγού που θα συνδέει την υφιστάμενη βόρεια απόληξη και την υφιστάμενη νότια απόληξη του αποχετευτικού δικτύου με την υπό κατασκευή ΕΕΛ. Το συνολικό απαιτούμενο μήκος των αγωγών είναι ίσο με περίπου 423 m.

Οι τάφροι των αγωγών θα είναι κατακόρυφοι. Σε βάθος μεγαλύτερο του 1,25 m θα τοποθετηθούν αντιστηρίξεις με krings.

2. Ιερά Μονή Βατοπαιδίου

Δεν προβλέπονται νέα έργα συλλογής – προσαγωγής ακαθάρτων

3. Ιερά Μονή Ιβήρων

Υφίσταται εξωτερικό χωριστικό (μόνο ακάθαρτα) βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων του κτιριακού συγκροτήματος της Ιεράς Μονής, αποτελούμενων από αγωγούς PVC διαμέτρου από Φ160 έως Φ250 και συνολικού μήκους περίπου 1.137 m. Οι κεντρικοί αγωγοί των υπονόμων οδεύουν παράλληλα του εξωτερικού περιγράμματος του μοναστηριακού συγκροτήματος και καταλήγουν στη θέση όπου προβλέπεται να κατασκευαστεί η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων, από όπου η επεξεργασμένη εκροή θα διοχετεύεται αρχικά στον υφιστάμενο καλαμιώνα μέσω στραγγιστικών τσιμεντοσωλήνων και στη συνέχεια στην παρακείμενη θαλάσσια περιοχή μέσω του υφιστάμενου αγωγού βαρύτητας PVC διαμέτρου Φ250.

Οι αγωγοί είναι εγκλωβισμένοι σε σκυρόδεμα σε υπόγειες οδεύσεις ενώ όπου οδεύουν υπέργεια είναι τοποθετημένοι εντός λιθοδομών.

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

Αντλιοστάσιο ανύψωσης λυμάτων παραλιακών κατοικιών Α, Β και Γ

Τα λύματα των παραλιακών κατοικιών βόρεια του κτιριακού συγκροτήματος της Ι. Μονής (κατοικίες Α, Β και Γ), οι οποίες εξυπηρετούν ένα μέγιστο πληθυσμό 30 ατόμων, θα οδηγούνται με βαρυντικούς αγωγούς προς προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ63 HDPE 10 atm μήκους περίπου 295 m, θα οδηγούνται σε υφιστάμενο φρεάτιο συλλογής λυμάτων.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπήρες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 6.0 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 7.5 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 0.75 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

Αντλιοστάσιο ανύψωσης λυμάτων κατοικίας Δ

Τα λύματα από την οικία Δ, βορειοανατολικά του κτιριακού συγκροτήματος της Ι. Μονής, στην οποία μπορεί να διαμένει ένας μέγιστος πληθυσμός 10 ατόμων, θα οδηγούνται με βαρυντικό αγωγό προς προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ63 HDPE 10 atm μήκους περίπου 260 m, θα οδηγούνται σε νέο προκατασκευασμένο φρεάτιο, που θα τοποθετηθεί επί της οδού του υφιστάμενου ανατολικού συλλεκτηρίου αγωγού ακαθάρτων της Ι. Μονής.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπήρες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 6.0 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 7.5 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 0.75 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

4. Ιερά Μονή Διονυσίου

Υφίσταται κατασκευασμένο εξωτερικό δίκτυο συλλογής ακαθάρτων περιμετρικά της Ι. Μονής, το οποίο καταλήγει σε δύο απολήξεις, μία στο βόρειο και μία στο νοτιοδυτικό άκρο του κτιριακού συγκροτήματος της Μονής. Ο αγωγός της βόρειας απόληξης καταλήγει στον πυθμένα του παρακείμενου διευθετημένου ρέματος και, εγκλωβισμένος σε σκυρόδεμα, ακολουθεί την διαδρομή του ρέματος και εκβάλλει τελικά στη θάλασσα, στην περιοχή του βορειοδυτικού αρσανά. Η νοτιοδυτική απόληξη καταλήγει σε φρεάτιο και από εκεί μέσω αγωγού καταλήγει επίσης στη θαλάσσια περιοχή, ακριβώς κάτω από το νοτιοδυτικό άκρο της Ι. Μονής.

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

Αγωγοί

Τα λύματα του βόρειου τμήματος του κτιριακού συγκροτήματος το οποίο εξυπηρετεί το μισό πληθυσμό της Μονής, αφού συλλεγούν εσωτερικά και συγκεντρωθούν σε υφιστάμενο φρεάτιο, μετα-

φέρονται διαμέσου αποχετευτικού αγωγού μήκους περίπου 270μ. σε νέο αντλιοστάσιο. Εν συνεχεία τα λύματα μέσω καταθλιπτικού αγωγού (Αγωγός Α) μήκους περίπου 193μ. θα μεταφέρονται στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.).

Ο υπόλοιπος μισός πληθυσμός της Μονής εξυπηρετείται μέσω δικτύου αγωγών οι οποίοι οδηγούν τα ανεπεξέργαστα λύματα στη θάλασσα πλησίον του συγκροτήματος στην νοτιοδυτική πλευρά. Η ποσότητα των λυμάτων αυτών θα οδηγούνται μέσω του υφιστάμενου δικτύου σε σημείο ανάντι της τελικής διάθεσης όπου θα κατασκευαστεί νέο αντλιοστάσιο, το οποίο θα διαθέτει αντλίες που θα μεταφέρουν τα λύματα με τη βοήθεια καταθλιπτικού αγωγού μήκους περίπου 136μ. (Αγωγός Β) στην Ε.Ε.Λ..

Τα επεξεργασμένα λύματα αφού καταλήξουν στο φρεάτιο εξόδου της εγκατάστασης θα διατίθενται στο τελικό αποδέκτη μέσω αγωγού μήκους περίπου 10μ. (παρακείμενο ρέμα).

Αντλιοστάσιο προσαγωγής λυμάτων βόρειας απόληξης

Τα λύματα της βόρειας απόληξης θα οδηγούνται προς προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, που θα τοποθετηθεί στην όδευση το υφιστάμενου αγωγού αποχέτευσης ακαθάρτων της βόρειας απόληξης, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ75 HDPE 10 atm, θα οδηγούνται στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπτήρες, ενδεικτικής παροχής 7.8 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 7 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 0.9 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

Αντλιοστάσιο προσαγωγής λυμάτων νοτιοδυτικής απόληξης

Τα λύματα της νοτιοδυτικής απόληξης θα οδηγούνται από το υφιστάμενο φρεάτιο συλλογής με βαρυτικό αγωγό μικρού μήκους προς προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ75 HDPE 10 atm, θα οδηγούνται στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπτήρες, ενδεικτικής παροχής 12 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 13.4 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 1.3 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

5. Ιερά Μονή Κουτλουμουσίου

Η Ιερά Μονή Κουτλουμουσίου σήμερα διαθέτει αγωγούς συλλογής λυμάτων, οι οποίοι τα οδηγούν ανεπεξέργαστα σε παρακείμενους αποδέκτες.

Πιο συγκεκριμένα σήμερα υφίσταται κατασκευασμένο εξωτερικό δίκτυο συλλογής ακαθάρτων περιμετρικά της Ι. Μονής, το οποίο καταλήγει στις εξής απολήξεις:

- i. Μία απόληξη νοτίως της Ι. Μονής, στην οποία καταλήγουν όλες αποχετεύσεις της Ι. Μονής, και η οποία καταλήγει έπειτα από διέλευση της διερχόμενης χωμάτινης οδού σε ρέμα.
- ii. Μία βόρεια της Ι. Μονής, η οποία εξυπηρετεί τον εξωτερικό ξενώνα και τις εξωτερικές τουα-

λέτες επισκεπτών, και καταλήγει σε ρέμα.

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

Αγωγοί

Τα λύματα από δεύτερο ξενώνα βορειοανατολικά της Ι. Μονής θα οδηγούνται μέσω βαρυτικού αγωγού προς προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, που θα κατασκευαστεί στην βόρεια απόληξη. Τα λύματα από ξενώνα ανατολικά της νότιας απόληξης θα οδηγούνται μέσω βαρυτικού αγωγού απ' ευθείας στην είσοδο της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.

Τα επεξεργασμένα λύματα αφού καταλήξουν στο φρεάτιο εξόδου της εγκατάστασης θα διατίθενται στο τελικό αποδέκτη μέσω του υφιστάμενου αγωγού διάθεσης στο παρακείμενο ρέμα.

Αντλιοστάσιο προσαγωγής λυμάτων βόρειας απόληξης

Τα λύματα της βόρειας απόληξης, που εξυπηρετούν τον εξωτερικό ξενώνα και τις εξωτερικές τουαλέτες των επισκεπτών, θα οδηγούνται από το υφιστάμενο φρεάτιο μέσω βαρυτικού αγωγού μικρού μήκους προς προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ63 HDPE 10 atm, θα οδηγούνται στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπήρες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 7.5 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 7.5 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 0.9 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

6. Ίερά Μονή Παντοκράτορος

Υφίσταται κατασκευασμένο εξωτερικό δίκτυο συλλογής ακαθάρτων περιμετρικά της Ι. Μονής, το οποίο καταλήγει στις εξής απολήξεις:

- i. Μία απόληξη δυτικά του κτιριακού συγκροτήματος της Ι. Μονής, που καταλήγει σε υφιστάμενο φρεάτιο συλλογής. Από το φρεάτιο αυτό εκκινεί υπόγειος αγωγός, ο οποίος διέρχεται κάτω από τη Ι. Μονή και καταλήγει στη θαλάσσια περιοχή βορείως της Μονής.
- ii. Μία απόληξη στο βόρειο άκρο του κτιριακού συγκροτήματος της Ι. Μονής, η οποία αποχετεύεται απ' ευθείας στη θάλασσα

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

Αγωγοί

Προβλέπεται η κατάργηση της υπόγειας διέλευσης του αγωγού που οδηγεί τα λύματα από το υφιστάμενο φρεάτιο στη θάλασσα και σύνδεση της βόρειας απόληξης με το εν λόγω φρεάτιο με αντλιοστάσιο και καταθλιπτικό αγωγό D μήκους 94μ. περίπου. Από το φρεάτιο αυτό προβλέπεται η κατασκευή νέου αγωγού βαρύτητας Β μήκους 56μ. προς την θέση κατασκευής της Ε.Ε.Λ.. Οι δύο απολήξεις εξυπηρετούν το μισό πληθυσμό έκαστη.

Μετά την επεξεργασία τους τα λύματα θα οδηγούνται στο φρεάτιο εξόδου αυτής και από εκεί με τη βοήθεια νέου αγωγού διάθεσης C μήκους 16μ. περίπου θα καταλήγουν στον παρακείμενο αποδέκτη.

Αντλιοστάσιο προσαγωγής λυμάτων βόρειας απόληξης

Τα λύματα της βόρειας απόληξης θα οδηγούνται προς προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ63 HDPE 10 atm, θα οδηγούνται σε νέο φρεάτιο, στο οποίο θα αναμιγνύονται με τα λύματα των υπόλοιπων απολήξεων και, στη συνέχεια, θα οδεύουν βαρυτικά έως την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπήρες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 7.5 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 7.5 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 0.9 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

7. Ιερά Μονή Ξηροποτάμου

Υφίσταται κατασκευασμένο εξωτερικό παντοροϊκό δίκτυο συλλογής ακαθάρτων περιμετρικά της Ι. Μονής, το οποίο καταλήγει σε δύο απολήξεις, μία στο ανατολικό και μία στο νοτιοανατολικό άκρο του κτιριακού συγκροτήματος της Μονής. Και από τις δύο απολήξεις τα λύματα καταλήγουν ανεπεξέργαστα στο παρακείμενο ρέμα – χαράδρα.

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

Αγωγοί

Προβλέπεται η σύνδεση της ανατολικής απόληξης με βαρυτικό αγωγό σε νέο φρεάτιο. Από το νέο φρεάτιο συλλογής, θα κατασκευαστεί βαρυτικός αγωγός Α μήκους περίπου 160μ. που θα οδηγεί σε νέο φρεάτιο ανάντι της νέας ΕΕΛ. Στο ίδιο φρεάτιο θα καταλήγουν και τα λύματα της νοτιοανατολικής απόληξης τα οποία θα οδηγούνται εκεί μέσω νέου βαρυτικού αγωγού Β μήκους περίπου 120μ. Κάθε απόληξη θα εξυπηρετεί το περίπου μισό πληθυσμό της Μονής.

Μετά την επεξεργασία τους τα λύματα θα οδηγούνται στο φρεάτιο εξόδου αυτής και από εκεί με τη βοήθεια του υφιστάμενου αγωγού διάθεσης θα καταλήγουν στον παρακείμενο αποδέκτη.

8. Ιερά Μονή Ζωγράφου

Η Ιερά Μονή Ζωγράφου σήμερα διαθέτει κατασκευασμένο υφιστάμενο εξωτερικό κεντρικό αγωγό συλλογής ακαθάρτων, από PVC διατομής Φ250 - Φ315, ο οποίος ακολουθώντας υπογείως υφιστάμενο λιθόστρωτο μονοπάτι, καταλήγει σε τελικό φρεάτιο συλλογής νοτιοδυτικά της Ι. Μονής, ανάντη της προτεινόμενης θέσης χωροθέτησης της ΕΕΛ.

Δεν έχουν κατασκευαστεί οι συνδέσεις της Ι. Μονής και των προσαρτημάτων της με τον εν λόγω συλλεκτήριο αγωγό.

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

Αγωγοί

Τα λύματα των βόρειων εγκαταστάσεων της Μονής (πληθυσμός εξυπηρέτησης 120 άτομα) θα οδηγούνται μέσω νέων βαρυτικών αγωγών (Αγωγός Α) συνολικού μήκους περίπου 105μ. προς τον υφιστάμενο συλλεκτήριο αγωγό με τον οποίο θα ενώνονται. Στον υφιστάμενο αγωγό επίσης θα οδηγούνται απευθείας με την κατασκευή συνδετήριων αγωγών (Ε,Φ,Γ,Η) λύματα από το κεντρικό κτιριακό συγκρότημα της Μονής. Η νοτιοδυτική πτέρυγα θα εξυπηρετείται με νέο αγωγό (Αγωγός Β) μήκους περίπου 95μ ο οποίος επίσης θα συνδέεται με τον υφιστάμενο συλλεκτήριο. Στη συνέχεια το σύνολο των λυμάτων θα οδεύει μέσω του υφιστάμενου αγωγού προς τη νέα Ε.Ε.Λ.. 70 μέ-

τρα ανάντι αυτής θα κατασκευαστεί νέος αγωγός (Αγωγός C) ο οποίος θα οδηγεί τα λύματα σε αυτήν. Για τη διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων προς το παρακείμενο ρέμα κατάντη της Ε.Ε.Λ. προβλέπεται αγωγός διάθεσης D περίπου 40μ..

9. Ιερά Μονή Δοχειαρίου

Η Ιερά Μονή Δοχειαρίου σήμερα διαθέτει αγωγούς συλλογής λυμάτων, οι οποίοι τα οδηγούν ανεπεξέργαστα σε παρακείμενους αποδέκτες.

Πιο συγκεκριμένα σήμερα υφίσταται κατασκευασμένο εξωτερικό δίκτυο συλλογής ακαθάρτων περιμετρικά της Ι. Μονής, το οποίο καταλήγει σε δύο απολήξεις, μία στο βορειοδυτικό και μία στο νοτιοδυτικό άκρο του κτιριακού συγκροτήματος της Μονής, οι οποίες τελικά καταλήγουν στον θαλάσσιο χώρο μπροστά από τη Μονή. Επιπλέον, οι αποχετεύσεις των εργατόσπιτων στην περιοχή του αρσανά και πέριξ του κοιμητηρίου, αποχετεύονται με ανεξάρτητους αγωγούς ανεπεξέργαστα στη θάλασσα.

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

Αγωγοί

Τα λύματα των βορειοδυτικών εγκαταστάσεων της Μονής (πληθυσμός εξυπηρέτησης 30 άτομα) θα οδηγούνται μέσω δικτύου βαρυτικού αγωγού (Αγωγός Β) προς παραλιακό αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ75 HDPE 10 atm (Αγωγός D) μήκους περίπου 60μ., θα οδηγούνται σε νέο φρεάτιο πλησίον της βορειοδυτικής άκρης του κεντρικού κτιριακού συγκροτήματος της Μονής. Σε αυτό το φρεάτιο θα καταλήγουν επίσης μέσω υφιστάμενου αγωγού τα λύματα των βόρειων πτερύγων του κεντρικού κτιρίου (πληθυσμός εξυπηρέτησης 60 άτομα). Από εκεί βαρυτικά (Αγωγός Α) (μήκος αγωγού περίπου 65μ.) τα λύματα θα οδηγούνται σε δεύτερο νέο φρεάτιο στα νότια του κεντρικού κτιρίου, όπου θα καταλήγουν επίσης μέσω υφιστάμενου αγωγού λύματα των νότιων τμημάτων του κεντρικού συγκροτήματος (πληθυσμός εξυπηρέτησης 60 άτομα). Στη συνέχεια το σύνολο των λυμάτων (πληθυσμός εξυπηρέτησης 150 άτομα), θα οδεύει βαρυτικά μέσω υφιστάμενου αγωγού έως την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Μετά την επεξεργασία των λυμάτων στην ΕΕΛ αυτά θα καταλήγουν σε φρεάτιο εξόδου πλησίον της εγκατάστασης απ' όπου θα οδηγούνται μέσω υφιστάμενου αγωγού διάθεσης στον τελικό αποδέκτη (θαλάσσια περιοχή).

Αντλιοστάσιο ανύψωσης λυμάτων παραλιακών απολήξεων

Τα λύματα της παραλιακής ζώνης θα οδηγούνται με βαρυτικούς αγωγούς προς προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ75 HDPE 10 atm, θα οδηγούνται σε νέο φρεάτιο, στο οποίο θα αναμιγνύονται με τα λύματα της βορειοδυτικής απόληξης και, στη συνέχεια, θα οδεύουν βαρυτικά έως την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπτήρες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 7.5 m³/h, σε ενδεικτικό μονομετρικό 14.8 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 1.3 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

10. Ιερά Μονή Φιλοθέου

Προβλέπεται η διατήρηση όλων των οδεύσεων του αποχετευτικού δικτύου έως τη διάθεση των λυμάτων στο ρέμα, με μικρές τοπικές διαφοροποιήσεις της όδευσης στον χώρο όπου προτείνεται η κατασκευή της Ε.Ε.Λ. για την υδραυλική σύνδεση αυτής με το υφιστάμενο δίκτυο προσαγωγής.

11. Ιερά Μονή Σίμωνος Πέτρας

Η προτεινόμενη μονάδα θα εξυπηρετεί συγκεκριμένα κτίρια – προσαρτήματα της Ι. Μονής, όπως αυτά υποδείχθηκαν από τους Πατέρες, και συγκεκριμένα το κτίριο φιλοξενίας, το λαδαριό, τα τεχνικά εργαστήρια και το κτίριο ενέργειας, τα οποία καταλήγουν μέσω μιας απόληξης στο ρέμα ανατολικά της Ι. Μονής.

Η εγκατάσταση επεξεργασίας θα κατασκευαστεί στην εν λόγω απόληξη, συνεπώς δεν προβλέπονται νέα έργα προσαγωγής λυμάτων.

Μετά την επεξεργασία των λυμάτων στην ΕΕΛ αυτά θα καταλήγουν μέσω νέου αγωγού διάθεσης στο παρακείμενο ρέμα.

12. Ιερά Μονή Αγίου Παύλου

Υφίσταται κατασκευασμένο εσωτερικό δίκτυο, το οποίο καταλήγει κεντρικό φρεάτιο συλλογής στο δυτικό τμήμα και στην βάση της Ι. Μονής. Από το εν λόγω φρεάτιο τα λύματα καταλήγουν ανεπεξέργαστα στο παρακείμενο ρέμα

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

Αγωγοί

Από το κεντρικό φρεάτιο συλλογής θα κατασκευαστεί δίκτυο μεταφοράς των λυμάτων (Αγωγός Α) στη νέα Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων στο νοτιοδυτικό τμήμα της Μονής, μήκους περίπου 200μ.. Μετά την επεξεργασία των λυμάτων στην ΕΕΛ αυτά θα καταλήγουν σε φρεάτιο εξόδου πλησίον της εγκατάστασης απ' όπου θα οδηγούνται μέσω του δικτύου διάθεσης (Αγωγός Β), μήκους περίπου 8μ. στον τελικό αποδέκτη (παρακείμενο ρέμα).

Η όδευση του αγωγού μεταφοράς θα βρίσκεται πάνω από τη στάθμη του φυσικού εδάφους, και έτσι αυτός θα εγκιβωτιστεί σε αργολιθοδομή με τη χρήση τσιμεντοκονιάματος.

13. Ιερά Μονή Σταυρονικήτα

Υφίσταται κατασκευασμένο εξωτερικό δίκτυο συλλογής ακαθάρτων περιμετρικά της Ι. Μονής, το οποίο καταλήγει σε τρεις απολήξεις, μία στο δυτικό (περιοχή ξενώνα), μία στο βορειοδυτικό και μία στο ανατολικό άκρο του κτιριακού συγκροτήματος της Μονής, οι οποίες αποχετεύονται απ' ευθείας στη θάλασσα

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

Αντλιοστάσιο ανύψωσης λυμάτων βορειοδυτικής απόληξης

Τα λύματα της βορειοδυτικής απόληξης, για την οποία γίνεται η παραδοχή ότι εξυπηρετεί ένα μέγιστο πληθυσμό 40 ατόμων, θα οδηγείται προς προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ63 HDPE 10 atm μήκους περίπου 65 m, θα οδηγούνται σε υφιστάμενο φρεάτιο συλλογής λυμάτων και από εκεί στο αντλιοστάσιο ανύψωσης της ανατολικής απόληξης.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων,

κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπήρες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 6.8 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 5.3 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 0.75 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας

Αντλιοστάσιο ανύψωσης λυμάτων συνόλου βορειοδυτικής και ανατολικής απόληξης

Τα λύματα της βορειοδυτικής απόληξης θα καταλήγουν στο αντλιοστάσιο της ανατολικής απόληξης, μέσω βαρυτικού αγωγού, μικρού μήκους. Από εκεί, μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ75 HDPE 10 atm μήκους περίπου 65 m, θα οδηγούνται στην δεξαμενή προκαθίζησης της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων. Το σύνολο των συλλεγόμενων λυμάτων θα αντιστοιχεί κατά μέγιστο σε ένα πληθυσμό 80 ατόμων.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπήρες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 9 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 17 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 1.5 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

Η διάθεση των λυμάτων στον αποδέκτη θα γίνεται μέσω του υφιστάμενου αγωγού.

14. Ιερά Μονή Ξενοφώντος

Η Ιερά Μονή Ξενοφώντος σήμερα διαθέτει αγωγούς συλλογής λυμάτων, οι οποίοι τα οδηγούν ανεπεξέργαστα σε παρακείμενους αποδέκτες.

Πιο συγκεκριμένα σήμερα υφίσταται κατασκευασμένο εξωτερικό δίκτυο συλλογής ακαθάρτων περιμετρικά της Ι. Μονής, το οποίο καταλήγει στις εξής απολήξεις:

- i. Μία απόληξη νοτιοδυτικά της Ι. Μονής, που καταλήγει σε υφιστάμενο απορροφητικό βόθρο.
- ii. Τρεις απολήξεις από την κουζίνα και τα πλυντήρια στο ανατολικό τμήμα της Ι. Μονής, οι οποίες καταλήγουν ανεπεξέργαστες στο ρέμα που διέρχεται ανατολικά της Ι. Μονής.
- iii. Μία στη νότια πλευρά της Ι. Μονής, η οποία καταλήγει σε υφιστάμενο φρεάτιο και από εκεί στη θάλασσα
- iv. Μία απόληξη νοτιανατολικά της Ι. Μονής, που εξυπηρετεί τα εργατόσπιτα και τον ξενώνα και αποχετεύεται στη θάλασσα

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

Αγωγοί

Προβλέπεται τα λύματα της νοτιοδυτικής απόληξης, που αφορούν ένα μέγιστο πληθυσμό 40-ετίας 130 ατόμων, να οδηγούνται σε προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού D Φ63 HDPE 10 atm μήκους περίπου 95 m, θα οδηγούνται στη δεξαμενή προκαθίζησης – εξισορρόπησης της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων. Επιπλέον τα λύματα των κατοικιών ανατολικά της Ι. Μονής, στην οποία μπορεί να διαμένει ένας μέγιστος πληθυσμός 40-ετίας 65 ατόμων, θα οδηγούνται με βαρυτικό αγωγό Β σε προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού C Φ63 HDPE 10 atm μήκους περίπου 65 m, θα οδηγούνται στη δεξαμε-

νή προκαθίζησης – εξיסορρόπησης της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων. Τέλος τα λύματα των ανατολικών πτερύγων του μοναστικού συγκροτήματος τα οποία σήμερα καταλήγουν ανεπεξέργαστα στο παρακείμενο ρέμα, θα συλλέγονται σε νέο αγωγό μήκους περίπου 95μ. και θα οδηγούνται στη δεξαμενή προκαθίζησης – εξισορρόπησης της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.

Μετά την επεξεργασία τους τα λύματα θα οδηγούνται στο φρεάτιο εξόδου αυτής και από εκεί με τη βοήθεια νέου αγωγού διάθεσης θα οδηγούνται στο παρακείμενο ρέμα που καταλήγει στη θάλασσα.

Αντλιοστάσιο ανύψωσης λυμάτων νοτιοδυτικής απόληξης (Λυμάτων Ι. Μονής)

Τα λύματα της νοτιοδυτικής απόληξης, θα οδηγούνται σε προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ63 HDPE 10 atm μήκους περίπου 95 m, θα οδηγούνται στη δεξαμενή προκαθίζησης – εξισορρόπησης της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπτήρες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 7.5 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 7.5 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 0.9 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

Αντλιοστάσιο ανύψωσης λυμάτων ανατολικών προσαρτημάτων

Τα λύματα των κατοικιών ανατολικά της Ι. Μονής, θα οδηγούνται με βαρυτικό αγωγό σε προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ63 HDPE 10 atm μήκους περίπου 65 m, θα οδηγούνται στη δεξαμενή προκαθίζησης – εξισορρόπησης της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπτήρες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 7.5 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 7.5 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 0.9 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

15. Ίερά Μονή Γρηγορίου

Υφίσταται κατασκευασμένο εξωτερικό δίκτυο συλλογής ακαθάρτων περιμετρικά της Ι. Μονής, το οποίο καταλήγει σε τέσσερις απολήξεις, δύο στο βορειοδυτικό τμήμα και δύο στο νότιο – νοτιοανατολικό τμήμα του κτιριακού συγκροτήματος της Μονής, οι οποίες αποχετεύονται απ' ευθείας στη θάλασσα. Επίσης, μία απόληξη στην περιοχή του αρχονταρικού και μία απόληξη στα εργατόσπιτα βόρεια της Ι. Μονής, αποχετεύονται επίσης απ' ευθείας στη θάλασσα.

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

- Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο προσαγωγής λυμάτων εργατόσπιτων βόρειας περιοχής, αποτελούμενο από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπτήρες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 7.8 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 7.0 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 0.9 kW.
- Καταθλιπτικός αγωγός μήκους περίπου 66,00 m, διαμέτρου Φ63 από HDPE 10 atm, που μετα-

φέρει τα λύματα από το αντλιοστάσιο στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων πλησίον του ξενώνα στην περιοχή του λιμανιού (Ε.Ε.Λ. 1).

- Βαρυτικός αγωγός μήκους περίπου 11,00 m, διαμέτρου Φ200, που μεταφέρει τα λύματα από τον ξενώνα στην περιοχή του λιμανιού στην Ε.Ε.Λ. 1.
- Βαρυτικός αγωγός σύνδεσης με τον υφιστάμενο αγωγό διάθεσης λυμάτων του ξενώνα στη θάλασσα, μήκους περίπου 5,00 m, διαμέτρου Φ200.
- Βαρυτικός αγωγός μήκους περίπου 18,00 m, διαμέτρου Φ200, εγκιβωτισμένος σε λιθοδομή, που μεταφέρει τα λύματα των βορειοανατολικών απολήξεων της Ι. Μονής στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων στον παλιό αρσανά – καστράκι παραπλεύρως των βορειοανατολικών κτιρίων της Ι. Μονής (Ε.Ε.Λ. 2).
- Βαρυτικός αγωγός διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων από την Ε.Ε.Λ. 2, μήκους περίπου 5,00 m, διαμέτρου Φ200, εγκιβωτισμένος σε λιθοδομή.
- Βαρυτικός αγωγός μήκους περίπου 68,00 m, διαμέτρου Φ200, εγκιβωτισμένος σε λιθοδομή, που μεταφέρει τα λύματα των νοτίων απολήξεων της Ι. Μονής στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων σε αποβάθρα νοτιοανατολικά της Ι. Μονής (Ε.Ε.Λ. 3).
- Βαρυτικός αγωγός σύνδεσης με τον υφιστάμενο αγωγό διάθεσης λυμάτων της νότιας απόληξης στη θάλασσα, μήκους περίπου 20,00 m, διαμέτρου Φ200, εγκιβωτισμένος σε λιθοδομή.

16. Ιερά Μονή Εσφιγμένου (Ι. Κελί Αγ. Τρύφωνος)

Προβλέπεται η διατήρηση όλων των οδεύσεων του αποχετευτικού δικτύου του Ιερού Κελιού, με μικρές τοπικές διαφοροποιήσεις της όδευσης στον χώρο όπου προτείνεται η κατασκευή της Ε.Ε.Λ. για την υδραυλική σύνδεση αυτής με το υφιστάμενο δίκτυο προσαγωγής.

17. Οικισμός Καρυές

Στον οικισμό των Καρυών υπάρχει υφιστάμενο εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης, το οποίο καταλήγει στις εξής απολήξεις:

- Μία απόληξη βορειοανατολικά του οικισμού (ΑΠΟΛΗΞΗ – Η), στο οποίο αποχετεύεται το βόρειο τμήμα του οικισμού (50% του συνολικού πληθυσμού) και καταλήγει σε υφιστάμενο ρέμα.
- Μία απόληξη στο ανατολικό άκρο του οικισμού (ΑΠΟΛΗΞΗ – Α), στο οποίο αποχετεύεται το κεντρικό τμήμα του οικισμού (25% του συνολικού πληθυσμού) και καταλήγει σε υφιστάμενο ρέμα.
- Μία απόληξη νοτιοανατολικά του οικισμού (ΑΠΟΛΗΞΗ – Β), στο οποίο αποχετεύεται το νότιο τμήμα του οικισμού (25% του συνολικού πληθυσμού) και καταλήγει σε υφιστάμενο ρέμα.

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

Αγωγοί

Προβλέπεται τα λύματα της απόληξης από το αρχονταρίκι της Ι. Σκήτης Αγίου Ανδρέα, να οδηγούνται σε προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ90 HDPE 10 atm μήκους περίπου 420μ., να οδηγούνται σε υφιστάμενο φρεάτιο συλλογής λυμάτων της Αθωνιάδας Σχολής, και από εκεί μέσω υφιστάμενου αγωγού στην απόληξη 'Η' και στην συνέχεια στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Ε.Ε.Λ. 1. Τα λύματα της απόληξης 'Η', που εξυπηρετεί το

βόρειο τμήμα του οικισμού, θα οδηγούνται μέσω προέκτασης του υφιστάμενου αγωγού βαρύτητας Φ200 μήκους περίπου 41μ., στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων. Τα επεξεργασμένα και απολυμασμένα λύματα της μονάδας επεξεργασίας, μετά την έξοδο της απολύμανσης οδηγούνται με βαρύτητα στον τελικό αποδέκτη (ρέμα) μέσω νέου αγωγού Φ200 μήκους περίπου 34μ.

Επιπλέον τα λύματα των απολήξεων 'Α' και 'Β', θα οδηγούνται μέσω νέων αγωγών βαρύτητας, στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Ε.Ε.Λ.2. Τα επεξεργασμένα και απολυμασμένα λύματα της μονάδας επεξεργασίας, μετά την έξοδο της απολύμανσης οδηγούνται στον τελικό αποδέκτη (ρέμα).

Αντλιοστάσιο ανύψωσης λυμάτων Ιεράς Σκήτης Αγ. Ανδρέα

Τα λύματα της απόληξης από το αρχονταρίκι της Ι. Σκήτης, θα οδηγούνται σε προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ90 HDPE 10 atm, θα οδηγούνται σε υφιστάμενο φρεάτιο συλλογής λυμάτων της Αθωνιάδας Σχολής, και από εκεί μέσω υφιστάμενου αγωγού στην απόληξη 'Η' και στην συνέχεια στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Ε.Ε.Λ. 1.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από κυλινδρικό φρεάτιο κυκλικής διατομής διαμέτρου τουλάχιστον 1000 mm, ελάχιστου ύψους 2.5 m, ελάχιστου ενεργού όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή GRP, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες μη εμφρασσόμενες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 11 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 21,5 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 2.4 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

18. Οικισμός Δάφνη

Τα κτίσματα του οικισμού βόρεια του ρέματος, τα οποία είναι στη δικαιοδοσία της Ι. Μονής Ξηροποτάμου, εξυπηρετούνται από απορροφητικούς βόθρους και ορισμένα από αυτά αποχετεύονται απ' ευθείας στη θάλασσα. Δεδομένης της μορφολογίας του εδάφους (σχεδόν επίπεδο), της γεινίασης με την θάλασσα (υψηλή στάθμη ύδατος υπεδαφίως), της επιθυμίας της Ι. Μονής Ξηροποτάμου για αποφυγή των επεμβάσεων στην προσφάτως διαμορφωθείσα πλατεία ελιγμών και στις οδούς εξυπηρέτησης του οικισμού και την περιορισμένη διαθεσιμότητα ηλεκτρικής ισχύος, τα εν λόγω κτίρια του οικισμού δεν δύνανται να εξυπηρετηθούν από το δίκτυο αποχέτευσης και την προτεινόμενη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Τα κτίσματα του οικισμού νότια του ρέματος, τα οποία είναι στη δικαιοδοσία της Ι. Μονής Σίμωνος Πέτρας, εξυπηρετούνται από απορροφητικούς βόθρους και ορισμένα από αυτά αποχετεύονται απ' ευθείας στο ρέμα ή στη θάλασσα. Προτείνεται η συλλογή των λυμάτων της περιοχής αυτής με βαρυτικούς αγωγούς και η διοχέτευσή τους σε αντλιοστάσιο, το οποίο θα οδηγεί τα λύματα στην θέση κατασκευής της Ε.Ε.Λ. πλησίον των χώρων υγιεινής των επισκεπτών.

Τα νέα έργα προσαγωγής λυμάτων συνίστανται στα εξής:

Αγωγοί

Τα λύματα των κτισμάτων που βρίσκονται νοτίως του ρέματος που διασχίζει τον οικισμό τα οποία είναι στη δικαιοδοσία της Ι. Μονής Σίμωνος Πέτρας και εξυπηρετούν περίπου 100 κατοίκους, θα συλλέγονται αρχικά από το δίκτυο λυμάτων (Αγωγός Α), συνολικού μήκους περίπου 110μ., και θα οδηγούνται σε αντλιοστάσιο όπως απεικονίζεται στο αντίστοιχο σχέδιο. Οι αντλίες που θα βρίσκονται εντός αυτού θα οδηγούν μέσω καταθλιπτικού αγωγού (Αγωγός Β) μήκους περίπου 198μ. τα λύματα της συγκεκριμένης περιοχής στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.). Σε αυτήν θα οδηγούνται επίσης τα λύματα του συγκροτήματος χώρων υγιεινής που βρίσκεται πλησίον του

χώρου της Ε.Ε.Λ.. Από το φρεάτιο εξόδου της εγκατάστασης τα λύματα θα οδηγούνται μέσω του δικτύου διάθεσης (Αγωγός Β) μήκους περίπου 25μ. στον υφιστάμενο υποθαλάσσιο αγωγό διάθεσης.

Αντλιοστάσιο ανύψωσης λυμάτων νότιας περιοχής οικισμού (δικαιοδοσίας Ι. Μονής Σίμωνος Πέτρας)

Τα λύματα του νοτίου τμήματος του οικισμού, θα οδηγούνται σε προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ75 HDPE 10 atm μήκους περίπου 95 m, θα οδηγούνται στη δεξαμενή προκαθίζησης – εξισορρόπησης της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 550 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπτήρες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 7.3 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 8.0 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 0.9 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

Το τμήμα του αγωγού που διέρχεται αναρτημένο από τη γέφυρα διέλευσης του ρέματος θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L και χρωματιστεί κατάλληλα, για οπτική απομόνωση.

Αντλιοστάσιο ανύψωσης λυμάτων κτιρίων περιοχής Τελωνείου

Τα λύματα από τα κτίρια της περιοχής του Τελωνείου, αφορούν σε ένα μέγιστο πληθυσμό 20 ατόμων, θα οδηγούνται σε προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο, από το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού Φ63 HDPE 10 atm μήκους περίπου 72 m, θα οδηγούνται στη δεξαμενή προκαθίζησης – εξισορρόπησης της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων, ελάχιστου όγκου 250 λίτρων, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αντλίες με κοπτήρες (η μία εφεδρική), ενδεικτικής παροχής 6.0 m³/h, σε ενδεικτικό μανομετρικό 7.5 ΜΥΣ, και ενδεικτικής ονομαστικής ισχύος 0.75 kW.

Το αντλιοστάσιο θα είναι εξοπλισμένο με τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλίδες απομόνωσης, αντεπιστροφής, κ.λ.π.), διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα και θα φέρει κατάλληλο αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.

B. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΩΝ Ε.Ε.Λ.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το αντικείμενο του έργου «Έργα Επεξεργασίας και Διάθεσης Αστικών Λυμάτων στο Άγιον Όρος», συνίσταται στα έργα συλλογής – αποχέτευσης των λυμάτων σε Ιερές Μονές του Αγίου Όρους και στους οικισμούς Καρυές και Δάφνη, στα έργα επεξεργασίας λυμάτων και στα έργα τελικής διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων στους φυσικούς αποδέκτες της περιοχής, έτσι ώστε να δοθεί οριστική λύση στο χρόνιο πρόβλημα της ανεξέλεγκτης διάθεσης λυμάτων και της συνεχούς υποβάθμισης του περιβάλλοντος της περιοχής.

Τα έργα επεξεργασίας και διάθεσης αστικών λυμάτων αφορούν τις παρακάτω Ιερές Μονές:

1. Ι. Μ. Μεγίστης Λαύρας
 2. Ι. Μ. Βατοπαιδίου
 3. Ι. Μ. Ιβήρων
 4. Ι. Μ. Αγ. Διονυσίου
 5. Ι. Μ. Κουτλουμουσίου
 6. Ι. Μ. Παντοκράτορος
 7. Ι. Μ. Ξηροποτάμου
 8. Ι. Μ. Ζωγράφου
 9. Ι. Μ. Δοχειαρίου
 10. Ι. Μ. Φιλοθέου
 11. Ι. Μ. Αγ. Παύλου
 12. Ι. Μ. Σταυρονικήτα
 13. Ι. Μ. Σίμωνος Πέτρας (τμήμα αυτής)
 14. Ι. Μ. Ξενοφώντος
 15. Ι. Μ. Γρηγορίου
 16. Ι. Μ. Εσφιγμένου (έργα στο Ι. Κελί Αγ. Τρύφωνος)
- Και τους οικισμούς
17. Καρυές
 18. Δάφνη

Στις Ιερές Μονές του Αγίου Όρους και στους οικισμούς Καρυές και Δάφνη, πλην της Ιεράς Μονής Βατοπαιδίου, οι υποδομές συλλογής λυμάτων αποτελούνται από εσωτερικά και εξωτερικά δίκτυα συλλογής, τα οποία συγκεντρώνονται σε τελικούς συλλεκτήρες αγωγούς και οδεύουν ανεπεξέργαστα στους φυσικούς αποδέκτες των περιοχών, γεγονός το οποίο οδηγεί σε συνεχή υποβάθμιση τον ευρύτερο περιβάλλον. Στην Ιερά Μονή Βατοπαιδίου, υφίσταται λειτουργούσα εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων, αποτελούμενη από πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια επεξεργασία, στην οποία τμήμα του υφιστάμενου εξοπλισμού χρήζει αντικατάστασης και απαιτείται προσθήκη νέου εξοπλισμού για την ολοκλήρωση αυτής.

Ειδικότερα, ως προς τις υποδομές συλλογής λυμάτων, διακρίνονται οι εξής περιπτώσεις:

- 1η Περίπτωση: υφίσταται κατασκευασμένο τόσο εσωτερικό όσο και εξωτερικό χωριστικό δίκτυο συλλογής ακαθάρτων, το οποίο μέσω ενός κεντρικού αγωγού - συλλέκτη καταλήγει στον αποδέκτη (θάλασσα ή ρέμα). Στην περίπτωση αυτή μπορεί να επιλεγεί η κατασκευή κατάλληλου

συστήματος επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων, με σύνδεση του αγωγού στην υπό κατασκευή μονάδα.

- 2η Περίπτωση: υφίσταται κατασκευασμένο το οποίο μέσω ενός κεντρικού αγωγού - συλλέκτη καταλήγει στον αποδέκτη (θάλασσα ή ρέμα). Στην περίπτωση αυτή μπορεί να επιλεγεί η κατασκευή κατάλληλου συστήματος επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων, με σύνδεση του αγωγού στην υπό κατασκευή μονάδα, αφού προηγηθεί κατάλληλος διαχωρισμός των ομβρίων υδάτων ανάντη της εγκατάστασης επεξεργασίας.
- 3η Περίπτωση: υφίσταται κατασκευασμένο εσωτερικό δίκτυο συλλογής ακαθάρτων, με απολήξεις σε διάφορα σημεία περιμετρικά του κτιριακού περιγράμματος ή του περιβάλλοντος χώρου. Στην περίπτωση αυτή προτείνεται η σύνδεση των απολήξεων σε ένα ή δύο κεντρικά σημεία, βαρυτικά ή με άντληση, και προσαγωγή προς κατάλληλη θέση για την κατασκευή της εγκατάστασης επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων.

Ως προς την υφιστάμενη διάθεση των λυμάτων, πλην της Ιεράς Μονής Βατοπαιδίου στην οποία έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων εδώ και 15 έτη, πραγματοποιείται διάθεση ανεπεξέργαστων λυμάτων ως ακολούθως:

- Σε υφιστάμενο παρακείμενο ρέμα
- Στην θάλασσα στην περιοχή των ακτογραμμών
- Σε υφιστάμενους απορροφητικούς βόθρους

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, καθώς και τις ιδιαιτερότητες όσον αφορά τη χωροθέτηση και τις υποδομές που υφίστανται στις Μονές και λαμβάνοντας επίσης υπόψη τις επιπλέον απαιτήσεις για:

- Σχετικά απλά κατασκευαστικά και λειτουργικά συστήματα.
- Μικρές απαιτήσεις συντήρησης.
- Περιορισμένες εκτάσεις για χωροθέτηση των συστημάτων.
- Χαμηλό κατασκευαστικό και λειτουργικό κόστος.
- Χαμηλή κατανάλωση ενέργειας λόγω περιορισμένης διαθεσιμότητας ηλεκτρικής ισχύος
- Ευελιξία και προσαρμοστικότητα

προτείνεται η εφαρμογή μεθόδων επεξεργασίας που συνίστανται σε: α) αυτόνομα, προκατασκευασμένα, συστήματα επεξεργασίας (compact ή packaged συστήματα) και β) φυσικά συστήματα επεξεργασίας (τεχνητοί υγρότοποι), σε συνδυασμό με την κατασκευή δικτύων συλλογής και προσαγωγής των λυμάτων, όπου αυτά απαιτούνται.

Συνοπτικά, τα προτεινόμενα έργα περιλαμβάνουν τα δίκτυα συλλογής και προσαγωγής των λυμάτων στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας, τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων με όλα τα απαραίτητα τμήματα, τα βοηθητικά δίκτυα, τα έργα υποδομής και τα έργα που απαιτούνται για τη λειτουργία της μονάδας και τη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου και τα δίκτυα τελικής διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων, όπου απαιτούνται.

2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ

Το αντικείμενο των δημοπρατούμενων έργων περιλαμβάνει:

- την εκπόνηση της Οριστικής Μελέτης, της μελέτης Εφαρμογής και κάθε είδους συμπληρωματικής μελέτης και έρευνας,
- την κατασκευή των έργων Πολιτικού Μηχανικού,
- την προμήθεια και εγκατάσταση όλου του ηλεκτρολογικού και μηχανολογικού εξοπλισμού,

- την θέση σε αποδοτική λειτουργία και τις δοκιμές ολοκλήρωσης,
- την λειτουργία και συντήρηση των έργων για χρονικό διάστημα έξι (6) μηνών, από την βεβαίωση περαίωσης των εργασιών (περιλαμβανομένων και των δοκιμών ολοκλήρωσης και θέση της εγκατάστασης σε αποδοτική λειτουργία) μέχρι την ημερομηνία Οριστικής Παραλαβής

Επίσης στο αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας περιλαμβάνεται και κάθε εργασία ή προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, η οποία είναι αναγκαία για την ολοκληρωμένη κατασκευή, την άρτια και αποδοτική λειτουργία του Έργου, έστω και αν δεν αναφέρεται ρητά στα Τεύχη Δημοπράτησης.

Ο Ανάδοχος θα έχει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για την επίτευξη των απαιτούμενων αποδόσεων επεξεργασίας όσον αφορά τις τελικές εκροές, οι οποίες πρέπει να είναι σύμφωνες με τα όσα καθορίζονται στο παρόν τεύχος καθώς και με τις εγγυήσεις που έχει υποβάλλει μαζί με την Τεχνική Προσφορά του.

3. ΓΗΠΕΔΟ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

3.1 Γενικά

Οι Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) θα χωροθετηθούν στον περιβάλλοντα χώρο των Ιερών Μονών, στους χώρους που υποδεικνύονται από κάθε Ιερά Μονή.

Η πρόσβαση στους χώρους γίνεται μέσω χωματόδρομων.

3.2 Γεωτεχνικά στοιχεία

Δεν υπάρχουν διαθέσιμα γεωτεχνικά στοιχεία του υπεδάφους στους χώρους κατασκευής των έργων.

Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να ελέγξει και να εκτιμήσει τις εδαφοτεχνικές συνθήκες των χώρων κατασκευής των έργων για την σύνταξη της προσφοράς του..

3.3 Δίκτυα κοινής ωφελείας

Η ηλεκτροδότηση των εγκαταστάσεων θα γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσης κάθε Ι. Μονής από ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος ή από νέα φωτοβολταϊκή εγκατάσταση (όπου προβλέπεται).. Εξωτερικά των εγκαταστάσεων θα κατασκευαστεί διάταξη απαγωγής ομβρίων υδάτων (περιγράφεται σε επόμενη παράγραφο).

3.4 Προσαγωγή λυμάτων

Στο αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας περιλαμβάνονται και τα έργα συλλογής και προσαγωγής των λυμάτων (όπου απαιτείται) στην είσοδο των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων.

3.5 Διάθεση λυμάτων

Η διάθεση των λυμάτων θα γίνεται στους υφιστάμενους αποδέκτες, όπου καταλήγουν σήμερα τα ανεπεξέργαστα λύματα. Μελλοντικά, και όπου προβλέπεται, θα μπορεί να γίνει άρδευση επιλεγμένων καλλιιεργειών.

4. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

4.1 Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία λυμάτων

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας και καθαρισμού λυμάτων θα διαστασιοποιηθούν για τα υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία, που παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

| ΕΕΛ | Πληθυσμός σχεδιασμού | Μέση ημε- ρήσια πα- ροχή σχε- διασμού (m ³ /d) | Παροχή αιχμής (m ³ /h) | Μέγιστη η- μερήσια παροχή σχεδιασμού (m ³ /d) | Φορτίο BOD ₅ σχε- διασμού (kg/d) | Φορτίο TSS σχε- διασμού (kg/d) | Φορτίο TN σχε- διασμού (kg/d) | Φορτίο TP σχεδιασμού (kg/d) |
|-----------------------------------|-------------------------|---|---|--|--|---|--|-----------------------------------|
| Μεγίστης Λαύρας | 330 | 49,50 | 11,12 | 74,25 | 19,80 | 23,10 | 3,30 | 0,99 |
| Βατοπαιδίου | 1040 | 156,00 | 35,10 | 234,00 | 62,40 | 72,80 | 10,40 | 3,12 |
| Ιβήρων | 300 | 45,00 | 10,11 | 67,50 | 18,00 | 21,00 | 3,00 | 0,90 |
| Αγίου Διονυσίου | 230 | 34,50 | 7,78 | 51,75 | 13,80 | 16,10 | 2,30 | 0,69 |
| Κουτλουμουσίου | 240 | 36,00 | 8,10 | 54,00 | 14,40 | 16,80 | 2,40 | 0,72 |
| Παντοκράτορος | 290 | 43,50 | 9,79 | 65,25 | 17,40 | 20,30 | 2,90 | 0,87 |
| Ξηροποτάμου | 200 | 30,00 | 6,77 | 45,00 | 12,00 | 14,00 | 2,00 | 0,60 |
| Ζωγράφου | 330 | 49,50 | 11,12 | 74,25 | 19,80 | 23,10 | 3,30 | 0,99 |
| Δοχειαρίου | 200 | 30,00 | 6,77 | 45,00 | 12,00 | 14,00 | 2,00 | 0,60 |
| Φιλοθέου | 190 | 28,50 | 6,41 | 42,75 | 11,40 | 13,30 | 1,90 | 0,57 |
| Αγ. Παύλου | 300 | 45,00 | 10,11 | 67,50 | 18,00 | 21,00 | 3,00 | 0,90 |
| Σταυρονικήτα | 190 | 28,50 | 6,41 | 42,75 | 11,40 | 13,30 | 1,90 | 0,57 |
| Σίμωνος Πέτρας (τμήμα) | 65 | 9,75 | 2,20 | 14,63 | 3,90 | 4,55 | 0,65 | 0,20 |
| Ξενοφώντος | 420 | 63,00 | 14,18 | 94,50 | 25,20 | 29,40 | 4,20 | 1,26 |
| Οσίου Γρηγορίου | 370 | 55,50 | 12,49 | 83,25 | 22,20 | 25,90 | 3,70 | 1,11 |
| Εσφιγμένου (Κελί Αγ. Τρύφωνος) | 100 | 15,00 | 3,38 | 22,50 | 6,00 | 7,00 | 1,00 | 0,30 |
| Καρυές | 760 | 114,00 | 25,67 | 171,00 | 45,60 | 53,20 | 7,60 | 2,28 |
| Δάφνη | 450 | 67,50 | 15,19 | 101,25 | 27,00 | 31,50 | 4,50 | 1,35 |

4.2 Όρια εκροής

Τα χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων λυμάτων πρέπει να ικανοποιούν τα παρακάτω μέγιστα όρια:

| ΕΕΛ | COD (mg/l) | BOD5 (mg/l) | Αιωρούμενα στερεά (mg/l) | Eschericia Coli (E.coli) (EC/100ml) | Θολότητα (NTU) |
|-----------------------|---------------|----------------------|--------------------------------|---|--------------------|
| Μεγίστης Λαύρας | < 125 | < 25 | < 35 | < 200 (διάμεση τιμή) | - |
| Βατοπαιδίου | < 125 | < 10 (80% δειγμάτων) | < 10 (80% δειγμάτων) | < 5 (80% δειγμάτων) < 50 (95% δειγμάτων) | < 2 (διάμεση τιμή) |
| Ιβήρων | < 125 | < 10 (80% δειγμάτων) | < 10 (80% δειγμάτων) | < 5 (80% δειγμάτων) < 50 (95% δειγμάτων) | < 2 (διάμεση τιμή) |
| Αγίου Διονυσίου | < 125 | < 25 | < 35 | < 200 (διάμεση τιμή) | - |
| Κουτλουμουσίου | < 125 | < 25 | < 35 | < 200 (διάμεση τιμή) | - |
| Παντοκράτορος | < 125 | < 10 (80% δειγμάτων) | < 10 (80% δειγμάτων) | < 5 (80% δειγμάτων) < 50 (95% δειγμάτων) | < 2 (διάμεση τιμή) |
| Ξηροποτάμου | < 125 | < 25 | < 35 | < 200 (διάμεση τιμή) | - |
| Ζωγράφου | < 125 | < 10 (80% δειγμάτων) | < 10 (80% δειγμάτων) | < 5 (80% δειγμάτων) < 50 (95% δειγμάτων) | < 2 (διάμεση τιμή) |
| Δοχειαρίου | < 125 | < 10 (80% δειγμάτων) | < 10 (80% δειγμάτων) | < 5 (80% δειγμάτων) < 50 (95% δειγμάτων) | < 2 (διάμεση τιμή) |
| Φιλοθέου | < 125 | < 25 | < 35 | < 200 (διάμεση τιμή) | - |
| Αγ. Παύλου | < 125 | < 25 | < 35 | < 200 (διάμεση τιμή) | - |
| Σταυρονικήτα | < 125 | < 25 | < 35 | < 200 (διάμεση τιμή) | - |
| Σίμωνος Πέτρα (τμήμα) | < 125 | < 25 | < 35 | < 200 (διάμεση τιμή) | - |
| Ξενοφώντος | < 125 | < 10 (80% δειγμάτων) | < 10 (80% δειγμάτων) | < 5 (80% δειγμάτων) < 50 (95% δειγμάτων) | < 2 (διάμεση τιμή) |

| | | | | | |
|--------------------------------|-------|----------------------|----------------------|---|--------------------|
| | | | | δειγμάτων) | |
| Γρηγορίου | < 125 | < 25 | < 35 | < 200 (διάμεση τιμή) | - |
| Εσφιγμένου (Κελί Αγ. Τρύφωνος) | < 125 | < 10 (80% δειγμάτων) | < 10 (80% δειγμάτων) | < 5 (80% δειγμάτων) < 50 (95% δειγμάτων) | < 2 (διάμεση τιμή) |
| Καρυές | < 125 | < 25 | < 35 | < 200 (διάμεση τιμή) | - |
| Δάφνη | < 125 | < 25 | < 35 | < 200 (διάμεση τιμή) | - |

Η ιλύς (πρωτοβάθμια + δευτεροβάθμια), θα υφίσταται υγιεινοποίηση μέσω μικροοργανισμών εντός των εγκαταστάσεων και θα απομακρύνεται με αναρρόφησης μέσω οχήματος περιοδικά προς μονάδα διαχείρισης εκτός του Αγ. Όρους.

4.3 Λοιπές απαιτήσεις

- (1) Το όριο του θορύβου στα πλησιέστερα κτίρια των Ιερών Μονών και των οικισμών που διαμένουν μοναχοί ή επισκέπτες δεν θα ξεπερνά τα 35 dBA.
- (2) Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις δεν θα πρέπει να αλλοιώνουν την εικόνα του περιβάλλοντος (δομημένου και μη), με υλικά συμβατά με τα υφιστάμενα και θα πρέπει να φέρουν την σύμφωνη γνώμη του Κέντρου Διαφύλαξης Αγιορείτικης Κληρονομιάς (Κε.Δ.Α.Κ.).

5. ΚΛΙΜΑΚΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Το σύνολο των εγκαταστάσεων κατασκευάζονται για την επόμενη 20ετία.

Γ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ Ε.Ε.Λ.

Τα έργα συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων περιλαμβάνουν συνοπτικά, ανά εγκατάσταση (πλην της Ι. Μ. Βατοπαιδίου) και κατά περίπτωση, τα εξής:

Α. ΕΡΓΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Κατά περίπτωση:

- Βαρυτικό δίκτυο προσαγωγής από αγωγούς από ΡΡ ή ΗDPE και προκατασκευασμένα φρέατα από σκυρόδεμα ή / και
- Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια προσαγωγής λυμάτων με τους αντίστοιχους καταθλιπτικούς αγωγούς από πολυαιθυλένιο

Β. ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ

- Προκατασκευασμένη τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης – εξισορρόπησης.

Γ. ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ

Κατά περίπτωση:

- Προκατασκευασμένο σύστημα επεξεργασίας προσκολλημένης βιομάζας με περιστρεφόμενους βιολογικούς ρότορες.
- Προκατασκευασμένο σύστημα επεξεργασίας της επιλογής του διαγωνιζόμενου (για τις ΕΕΛ της Ι. Μ. Γρηγορίου).
- Κλίνες τεχνητών υγροβιοτόπων

Δ. ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ (όπου προβλέπεται)

- Σύστημα διύλισης με φίλτρα περιστρεφόμενου τυμπάνου.

Ε. ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ

- Απολύμανση με υπεριώδη ακτινοβολία (UV) κλειστού τύπου

ΣΤ. ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

Κατά περίπτωση:

- Σε υφιστάμενο ρέμα ή στη θάλασσα ή/και
- Σε υφιστάμενο δίκτυο άρδευσης
- Σε υφιστάμενους ή νέους απορροφητικούς βόθρους

Ζ. ΒΙΟΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΙΛΥΟΣ

- Δεξαμενή βιοσταθεροποίησης ιλύος με εξωτερική περιοδική προσθήκη μικροοργανισμών

ΣΤ. ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ – ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

- Ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου.
- Εφεδρικό ηχομονωμένο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος
- Μηχανοστάσιο
- Έργα διαμόρφωσης χώρου εγκατάσταση

- Έργα υποδομής (γενική διαμόρφωση, περίφραξη, περιμετρική φύτευση), καθώς και οι απαιτούμενες για την εξυπηρέτηση των μονάδων εγκαταστάσεις (εξωτερικός φωτισμός, κ.λ.π.).
- Εγκατάσταση ηλεκτρικής τροφοδοσίας από φωτοβολταϊκά πάνελς ή ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

Η υφιστάμενη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων της Ιεράς Μονής Βατοπαιδίου, αποτελείται από τις παρακάτω επιμέρους μονάδες – εγκαταστάσεις:

- Φρεάτιο χονδροεσχάρωσης και ανύψωσης.
- Μονάδα εσχάρωσης σε περιστρεφόμενο αυτοκαθαριζόμενο φίλτρο.
- Διαχωριστής λιπών – ιλύος
- Δεξαμενή τροφοδοσίας – εξισορρόπησης
- Δεξαμενή ασφαλείας
- Αντιδραστήρας βιολογικής επεξεργασίας διαλείπουσας λειτουργίας (Sequencing Batch Reactor – SBR)
- Μονάδα αμμοδιύλισης με φίλτρα πίεσεως
- Σύστημα κροκίδωσης – διαύγασης
- Μονάδα απολύμανσης με υπεριώδη ακτινοβολία (UV)
- Δεξαμενές συλλογής καθαρού νερού – αντλιοστάσιο άρδευσης
- Αγωγός διάθεσης προς φυσικό αποδέκτη (ρέμα)
- Δεξαμενή περίσσειας ιλύος – καθίζησης
- Μονάδα αφυδάτωσης ιλύος με φυγοκεντρικό διαχωριστή
- Κτίριο στέγασης εξοπλισμού ΕΕΛ.

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται συνοπτικά οι επιλογές σχεδιασμού κατά περίπτωση των έργων συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων:

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

| Εγκατάσταση επεξεργασίας | Έργα συλλογής - προσαγωγής | Πρωτοβάθμια επεξεργασία | Δευτεροβάθμια επεξεργασία | Τριτοβάθμια επεξεργασία (για μελλοντική άρδευση) | Απολύμανση | Διάθεση | Λοιπά έργα / παρατηρήσεις |
|-------------------------------------|---|---------------------------------|--|--|----------------------------|--|---------------------------|
| 1. Ιερά Μονή Μεγίστης Λαύρας | Νέο βαρυντικό δίκτυο αγωγών | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Τεχνητοί υδροβιότοποι | ΟΧΙ | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε νέους απορροφητικούς βόθρους ή εναλλακτικά σε υφιστάμενο ρέμα | |
| 2. Ιερά Μονή Βατοπαιδίου | Αναβάθμιση υφιστάμενης ΕΕΛ | | | | | Υφιστάμενο δίκτυο άρδευσης | |
| 3. Ιερά Μονή Ιβήρων | Υφιστάμενο βαρυντικό δίκτυο - Νέα αντλιοστάσια και καταθλιπτικοί αγωγοί ακαθάρτων προσαρτημάτων | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | Προκατασκευασμένο σύστημα τυμπάνου διύλισης | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενο αγωγό προς τη θάλασσα /μελλοντικά για άρδευση | |
| 5. Ιερά Μονή Διονυσίου | Νέα αντλιοστάσια και καταθλιπτικοί αγωγοί προσαγωγής | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | ΟΧΙ | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενο αγωγό προς τη θάλασσα | |
| 6. Ιερά Μονή Κουτλουμουσίου | Υφιστάμενο βαρυντικό δίκτυο - Νέο αντλιοστάσιο και καταθλιπτικός αγωγός ακαθάρτων προσαρτημάτων | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | Προκατασκευασμένο σύστημα τυμπάνου διύλισης | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενο ρέμα/μελλοντικά για άρδευση | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---------------------------------|--|---|----------------------------|--|---|
| 7. Ιερά Μονή Παντοκράτορος | Υφιστάμενο βαρυντικό δίκτυο - Νέο αντλιοστάσιο και καταθλιπτικός αγωγός ακαθάρτων προσαρτημάτων | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | Προκατασκευασμένο σύστημα τυμπάνου διύλισης | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενο ρέμα/μελλοντικά για άρδευση | |
| 8. Ιερά Μονή Ξηροποτάμου | Υφιστάμενο βαρυντικό δίκτυο - Επέκταση βαρυντικού δικτύου | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | ΟΧΙ | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενο ρέμα | Υφιστάμενο παντοροϊκό δίκτυο. Προσθήκη υπερχειλιστή ομβρίων στην είσοδο της ΕΕΛ |
| 9. Ιερά Μονή Ζωγράφου | Υφιστάμενο βαρυντικό δίκτυο - Επέκταση βαρυντικού δικτύου | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | Προκατασκευασμένο σύστημα τυμπάνου διύλισης | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενο ρέμα/μελλοντικά για άρδευση | |
| 10. Ιερά Μονή Δοχειαρίου | Υφιστάμενο βαρυντικό δίκτυο - Νέο αντλιοστάσιο και καταθλιπτικός αγωγός ακαθάρτων προσαρτημάτων | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | Προκατασκευασμένο σύστημα τυμπάνου διύλισης | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενο αγωγό προς τη θάλασσα / μελλοντικά για άρδευση | |
| 12. Ιερά Μονή Φιλοθέου | Υφιστάμενο βαρυντικό δίκτυο | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | ΟΧΙ | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενο ρέμα | |
| 13. Ιερά Μονή Σίμωνος Πέτρας | Υφιστάμενο βαρυντικό δίκτυο | Δεξαμενή προκαθίζησης | Τεχνητοί υγροβιότοποι | ΟΧΙ | ΟΧΙ | Σε υφιστάμενο ρέμα | Εξυπηρέτηση μέρους της δυναμικότητας της Ι. Μονής |
| 14. Ιερά Μονή Αγίου Παύλου | Νέο βαρυντικό δίκτυο προσαγωγής | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | ΟΧΙ | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενο ρέμα | |

| | | | | | | | |
|---|---|---------------------------------|---|---|----------------------------|---|---|
| 15. Ιερά Μονή Σταυρονικήτα | Υφιστάμενο βαρυντικό δίκτυο - Νέα αντλιοστάσια και καταθλιπτικοί αγωγοί ακαθάρτων προσαρτημάτων | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | ΟΧΙ | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενο αγωγό προς τη θάλασσα | |
| 16. Ιερά Μονή Ξενοφώντος | Νέα αντλιοστάσια και καταθλιπτικοί αγωγοί ακαθάρτων προσαρτημάτων | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | Προκατασκευασμένο σύστημα τυμπάνου διύλισης | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενο ρέμα / μελλοντικά για άρδευση | |
| 17. Ιερά Μονή Γρηγορίου | Νέα βαρυντικά δίκτυα, αντλιοστάσια και καταθλιπτικοί αγωγοί ακαθάρτων προσαρτημάτων | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας (ενδεικτικά) | ΟΧΙ | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε νέους και υφιστάμενους αγωγούς προς τη θάλασσα | Λόγω δυσμενούς μορφολογικού ανάγλυφου επιλέγονται προκατασκευασμένα συγκροτήματα επεξεργασίας σε τρεις επιλεγμένες θέσεις |
| 18. Ιερά Μονή Εσφιγμένου (Ι.Κ. Αγ. Τρύφωνος) | Υφιστάμενο βαρυντικό δίκτυο προσαγωγής | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | Προκατασκευασμένο σύστημα τυμπάνου διύλισης | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Διάθεση σε απορροφητικούς βόθρους / Εναλλακτικά σε υφιστάμενο δίκτυο άρδευσης | Επιπλέον, κατασκευή φωτοβολταϊκής εγκατάστασης για την ηλεκτροδότηση των έργων λόγω περιορισμένης διαθεσιμότητας ηλ. ισχύος |
| Καρυές | Νέα βαρυντικά δίκτυα προσαγωγής | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Τεχνολογία προσκολλημένης βιομάζας RBC και τεχνητών υγροβιότοπων | ΟΧΙ | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενα ρέματα | Δύο (2) εγκαταστάσεις επεξεργασίας: μία με τεχνολογία RBC και μία με τεχνητούς υγροβιότοπους |
| Δάφνη | Υφιστάμενο βαρυντικό δίκτυο - Νέα αντλιοστάσια και καταθλιπτικοί αγωγοί ακαθάρτων προσαρτημάτων | Τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης | Προκατασκευασμένο συγκρότημα προσκολλημένης βιομάζας RBC | ΟΧΙ | Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) | Σε υφιστάμενο αγωγό προς τη θάλασσα | Προβλέπεται η κατασκευή φωτοβολταϊκής εγκατάστασης για την ηλεκτροδότηση των έργων λόγω περιορισμένης διαθεσιμότητας ηλ. ισχύος |

Για την υφιστάμενη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων της Ιεράς Μονής Βατοπαιδίου, προτείνονται οι εξής επεμβάσεις:

1. Αντικατάσταση της δικλίδας εισόδου στο φρεάτιο εισόδου – ανύψωσης της εγκατάστασης, η οποία έχει απαξιωθεί και έχει καταστεί αδύνατος ο χειρισμός της λόγω φθορών, με νέα τύπου ελαστικής έμφραξης, κατάλληλη για λύματα.
2. Η μονάδα αφυδάτωσης ιλύος (φυγοκεντρικός διαχωριστής – συγκρότημα πολυηλεκτρολύτη), έχει καταστεί ανενεργή λόγω μικροβλαβών αλλά και λόγω εγγενούς αδυναμίας αποκομιδής της ιλύος, εξαιτίας της έλλειψης ικανού συστήματος απομάκρυνσης της αφυδατωμένης ιλύος. Για το λόγο αυτό προτείνονται οι παρακάτω επεμβάσεις – προσθήκες:
 - Εκτεταμένη συντήρηση όλου του εξοπλισμού αφυδάτωσης, για την εξασφάλιση δυνατότητας θέσης εκ νέου σε λειτουργία.
 - Τοποθέτηση του φυγοκεντρωτή σε μεγαλύτερο ύψος και σε νέα θέση, για την ευχερέστερη απόρριψη της αφυδατωμένης ιλύος
 - Προμήθεια και τοποθέτηση αντλίας στερεής αφυδατωμένης ιλύος, τύπου προοδευτικής κοιλότητας, με χοάνη τροφοδοσίας από το σημείο εκφόρτισης ιλύος του φυγοκεντρωτή, η οποία θα ωθεί την συλλεγόμενη αφυδατωμένη ιλύ και μέσω κατάλληλου δικτύου κατάθλιψης από ανοξείδωτο χάλυβα, θα την ανυψώνει στο επίπεδο της παρακείμενης οδού, για την τελική εκφόρτισή της απ' ευθείας σε κάδο συλλογής.
3. Τα υφιστάμενα μεταλλικά φίλτρα διύλισης έχουν υποστεί σημαντικές διαβρώσεις, των οποίων η αποκατάσταση κρίνεται αδύνατη. Για το λόγο αυτό προτείνεται η αντικατάσταση της συστοιχίας των υφιστάμενων αμμόφιλτρων διύλισης με δύο νέα φίλτρα πίεσεως, διαμέτρου 1400 mm και όγκου 2000 lt έκαστο, κατασκευασμένων από ενισχυμένο πολυεστέρα (FRP), με πληρωτικό υλικό τύπου ενεργού αργιλοπυριτικής υάλου, σύστημα διάχυσης τύπου nozzle plate και συστοιχία πέντε (5) πνευματικών βανών DN100 για κάθε φίλτρο. Κάθε φίλτρο θα συνοδεύεται από ανεξάρτητο πίνακα ελέγχου λειτουργίας.
4. Η υφιστάμενη μονάδα απολύμανσης δεν λειτουργεί αποδοτικά, έχει υποστεί φθορές και απαιτεί συχνή συντήρηση και αντικατάσταση λυχνιών UV λόγω έλλειψης συστήματος αυτόματου καθαρισμού, που οδηγεί σε υψηλό λειτουργικό κόστος. Για το λόγο αυτό προτείνεται η αντικατάσταση του υφιστάμενου συστήματος απολύμανσης με νέο κλειστού τύπου σύστημα, με λυχνίες χαμηλής πίεσης και εξοπλισμένο με σύστημα αυτόματου καθαρισμού.
5. Συντήρηση, επαναρρύθμιση και επέκταση του υφιστάμενου συστήματος ηλεκτρικής τροφοδοσίας και αυτοματισμού, ώστε να διορθωθούν σειρά λειτουργιών του υφιστάμενου συστήματος αλλά και να ενσωματωθεί ο νέος εξοπλισμός.
6. Προμήθεια και τοποθέτηση συστημάτων on-line μετρητών διαλυμένου οξυγόνου και στάθμης λάσπης στον αντιδραστήρα βιολογικής επεξεργασίας και μετρητή αιωρούμενων στερεών/θολότητας στην έξοδο της εγκατάστασης για μέτρηση, παρακολούθηση και καταγραφή των κρίσιμων παραμέτρων λειτουργίας
7. Προμήθεια και τοποθέτηση συμπληρωματικού εξοπλισμού εργαστηρίου για την μέτρηση παραμέτρων όπως νιτρικά, αμμωνιακά, αγωγιμότητα, redox, θολότητα, αιωρούμενα στερεά, pH, οργανικός άνθρακας, για αξιοποίηση των αποτελεσμάτων και ρύθμιση – calibration των διαφόρων διεργασιών.
8. Προμήθεια εφεδρικού εξοπλισμού σε συγκεκριμένα κρίσιμα σημεία της εγκατάστασης.
9. Δενδροφύτευση για οπτική απομόνωση περιμετρικά των φρεατίων και των δεξαμενών τελικής διάθεσης επεξεργασμένων για άρδευση.

Γ. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ Ε.Ε.Λ.

1. ΓΕΝΙΚΑ

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.

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.

Σε περίπτωση παράλληλων ομοειδών μονάδων πρέπει να είναι δυνατή από υδραυλική άποψη η διοχέτευση της συνολικής παροχής από τις υπόλοιπες λειτουργούσες μονάδες (θεωρώντας ότι μία μονάδα βρίσκεται εκτός λειτουργίας για συντήρηση). Εάν προβλέπεται μία μόνο ομοειδής μονάδα, θα πρέπει να υπάρχει διάταξη παράκαμψής της.

Ανάντη παράλληλων ομοειδών μονάδων θα πρέπει να κατασκευαστούν μεριστές παροχής για την εξασφάλιση της ισοκατανομής της παροχής στις κατάντη μονάδες. Η ισοκατανομή της παροχής θα γίνεται με υπερχειλιστές λεπτής στέψης ή άλλο δόκιμο τρόπο, ενώ θα πρέπει να εξασφαλίζεται και η απομόνωση των επιμέρους γραμμών. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να εγκατασταθούν χειροκίνητα υπερχειλιστικά θυροφράγματα ή επίτοιχα θυροφράγματα (θυροφράγματα πυθμένα) ή δικλίδες απομόνωσης. Στη περίπτωση μεγάλων θυροφραγμάτων, ή θυροφραγμάτων που θα ανοίγουν αυτόματα θα πρέπει να εγκατασταθούν μεταδότες κίνησης (actuators).

Όπου προδιαγράφεται σχετικά (π.χ. αντλιοστάσια) θα πρέπει να προβλεφθεί επαρκής αριθμός εφεδρικών μονάδων. Εάν δεν ορίζεται διαφορετικά, η διατιθέμενη εφεδρεία θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 25%.

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

Όλες οι μόνιμα εγκατεστημένες υποβρύχιες αντλίες θα πρέπει να διαθέτουν οδηγούς ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα και επαρκές μήκος αλυσίδας που θα είναι μόνιμα συνδεδεμένη με την αντλία ή τον αναδευτήρα για την ανύψωσή τους στο επίπεδο εργασίας. Επίσης στο σκυρόδεμα θα εγκατασταθούν σωλήνες με φλάντζες ως υποδοχείς για την στήριξη του φορητού ανυψωτικού εξοπλισμού.

Στις ανοικτές 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 1,10m.

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

Η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στις σχετικές Προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση κατά την συναρμολόγηση, τη θέση του έργου σε λειτουργία και τις δοκιμές του. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να εξασφαλίζεται ευχερής και ασφαλής πρόσβαση και θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα για την αποκομιδή και συντήρηση του. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση κατά την συναρμολόγηση, τη θέση του έργου σε λειτουργία και τις δοκιμές του.

2. ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.1 Έργα πρωτοβάθμιας επεξεργασίας

Τα λύματα από το δίκτυο προσαγωγής οδηγούνται σε προκατασκευασμένη τριθάλαμη δεξαμενή προκαθίζησης, κατασκευασμένη από ενισχυμένο σκυρόδεμα ή από κατάλληλο πλαστικό ή από ανοξείδωτο χάλυβα. Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν δεξαμενές τύπου Imhoff. Η δεξαμενή προκαθίζησης θα είναι είτε ενιαία κατασκευή είτε ανεξάρτητες διαδοχικές δεξαμενές με υδραυλική μεταξύ τους επικοινωνία.

Η δεξαμενή προκαθίζησης χρησιμοποιείται στην κατακράτηση των αιωρούμενων στερεών. Συνεπώς είναι σημαντικό να δημιουργηθούν συνθήκες ηρεμίας (αποφυγή μεγάλων ταχυτήτων και στροβιλισμών) για την εύκολη καθίζηση των αιωρούμενων στερεών.

Επίσης η σωστή διαμόρφωση του πυθμένα είναι ιδιαίτερης σημασίας. Πρέπει να γίνει κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να διευκολύνει τη συγκέντρωση λάσπης και έτσι από αυτό το σημείο να μπορεί να απομακρύνεται με αναρρόφηση ή άντληση.

Στο σχεδιασμό των δεξαμενών προκαθίζησης θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω παράμετροι:

| | | |
|---|---------------------|------------|
| Υδραυλική φόρτιση (στην παροχή αιχμής) | $m^3 / m^2 \cdot h$ | $\leq 0,6$ |
| Απόδοση απομάκρυνσης COD – BOD ₅ | % | ≥ 25 |
| Απόδοση απομάκρυνσης αιωρούμενων στερεών | % | ≥ 60 |
| Απόδοση απομάκρυνσης ολικού αζώτου | % | ≥ 10 |
| Όγκος ιλύος | Lt/κατ.ημέρα | ≥ 75 |
| Όγκος καθίζησης | Lt/κατ.ημέρα | ≥ 30 |

Η δεξαμενή θα αποτελείται εν γένει από δύο διαδοχικούς θαλάμους καθίζησης και έναν θάλαμο εξισορρόπησης, ο οποίος αποτελεί τη δεξαμενή εξισορρόπησης και τροφοδοσίας της κατάντη μονάδας βιολογικής επεξεργασίας. Το μέσο ενεργό βάθος (υγρό βάθος) στους θαλάμους καθίζησης θα είναι ενδεικτικά 2,00 m.

Στον πρώτο και στο δεύτερο θάλαμο της δεξαμενής καθιζάνουν τα στερεά, όπου και επιτυγχάνεται μείωση του BOD₅ μέχρι και 25% και των στερεών μέχρι και 60%, ενώ ο τρίτος θάλαμος αποτελεί τον θάλαμο τροφοδοσίας του συστήματος βιολογικής επεξεργασίας. Οι θάλαμοι τροφοδοσίας των δύο δεξαμενών θα επικοινωνούν υδραυλικά.

Στον τρίτο θάλαμο τροφοδοσίας τοποθετούνται υποβρύχιες αντλίες λυμάτων (μία εφεδρική), ανοξείδωτες, με πτερωτή τύπου vortex ή με κοπτήρες.

Ο όγκος της δεξαμενής διαστασιολογείται κατάλληλα και εξαρτάται από την καθιζησιμότητα των στερεών και την αναμενόμενη ωριαία παροχή αιχμής.

Τα λύματα περνούν μέσα από τους χώρους της δεξαμενής διαδοχικά, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με σωλήνες μορφής ταυ. Ταυτόχρονα και σε επαρκή χρόνο παραμονής των λυμάτων εντός της δεξαμενής καθιζάνουν τα στερεά με αποτέλεσμα την μείωση του οργανικού φορτίου και των στερεών πριν την είσοδό τους στις κλίνες βιολογικής επεξεργασίας.

Η δεξαμενή θα είναι εξοπλισμένη με σύστημα απόσμησης. Το σύστημα απόσμησης θα είναι τοποθετημένο εντός του μηχανοστασίου τοποθέτησης του εξοπλισμού βιολογικής επεξεργασίας (περιγράφεται παρακάτω) και θα φέρει κατάλληλη προστασία για τις εκπομπές θορύβου και τις καιρικές συνθήκες.

Η ιλύς που συγκεντρώνεται στον πυθμένα της δεξαμενής, αφού υποστεί αναερόβια χώνευση, θα μεταγγίζεται περιοδικά (π.χ. 1 φορά την εβδομάδα), μέσω κατάλληλης φορητής αντλίας, σε προκατασκευασμένη δεξαμενή βιοσταθεροποίησης – υγιεινοποίησης (ανάλογης κατασκευής με την δεξαμενή προκαθίζηση), ενδεικτικού όγκου 5 – 15 m³, όπου μέσω προσθήκης κατάλληλων μικροοργα-

νισμών (bioaugmentation), θα επιτυγχάνεται υψηλού βαθμού απομάκρυνση του BOD₅, των στερεών και του όγκου της ιλύος και των οσμών. Η δεξαμενή τοποθετείται παραπλεύρως της δεξαμενής προκαθίζησης. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η δραστική μείωση των ποσοτήτων και η βελτίωση της ποιότητας και της ασφάλειας του τελικού προϊόντος – ιλύος που οδηγείται προς τελική διάθεση. Η υπερχειλίση από τη δεξαμενή βιοσταθεροποίησης θα οδηγείται μέσω αγωγού βαρύτητας στην δεξαμενή προκαθίζησης. Το τελικό στερεό προϊόν θα απομακρύνεται περιοδικά (μία ή δύο φορές το χρόνο) με αναρρόφηση και θα οδηγείται σε χώρο που θα υποδειχθεί από τον κύριο του έργου.

2.2 Δευτεροβάθμια επεξεργασία

2.2.1 Σύστημα προσκολλημένης βιομάζας με περιστρεφόμενους ρότορες (βιοδίσκοι)

Το σύστημα θα αποτελείται από:

- θάλαμο με ημι-βυθισμένους βιοδίσκους για στάδιο βιολογικής επεξεργασίας
- φίλτρο(α) υφάσματος τύπου τυμπάνου, για τον διαχωρισμό της περίσσειας ιλύος
- ενιαία μεταλλική δεξαμενή του συστήματος με καλύμματα από ενισχυμένο πλαστικό
- Πλήρη προεγκατεστημένο ηλεκτρικό πίνακα της μονάδας.

Το βιολογικό στάδιο επεξεργασίας της μονάδας θα επιτυγχάνεται αποτελείται από ένα ημι-βυθισμένο σετ βιοδίσκων. Οι βιολογικοί δίσκοι είναι ένα αερόβιο σύστημα προσκολλημένης βιομάζας για την επεξεργασία λυμάτων, που συνδυάζει αρκετά από τα πλεονεκτήματα των παραδοσιακών συστημάτων της ενεργού ιλύος (μικρή απαιτούμενη έκταση) και των βιολογικών φίλτρων (απλότητα λειτουργίας, χαμηλό λειτουργικό κόστος). Με την περιστροφή των βιολογικών δίσκων πραγματοποιείται αποτελεσματικός αερισμός και ικανοποιητική επαφή λυμάτων και βιομάζας ώστε να επιτυγχάνεται υψηλή απομάκρυνση οργανικού φορτίου και σε ορισμένες περιπτώσεις νιτροποίηση.

Κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, μικροοργανισμοί που χρησιμοποιούν ως τροφή το οργανικό φορτίο των λυμάτων προσκολλώνται στην επιφάνεια των δίσκων. Έτσι αναπτύσσονται ένα λεπτό βιοφίλμ, του οποίου καθορίζεται από τις διαμητικές δυνάμεις των περιστρεφόμενων δίσκων μέσα στα λύματα. Περιστρεφόμενοι έξω από τα λύματα στην ατμόσφαιρα, οι μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται στους δίσκους τροφοδοτούνται με οξυγόνο. Οι μικροοργανισμοί της επιφάνειας προσλαμβάνουν το διαλυμένο οξυγόνο καθώς και οργανικές ουσίες του στρώματος των λυμάτων και με τον τρόπο αυτό επιτελούν αερόβια την διαδικασία της σύνδεσης νέου πρωτοπλάσματος και την βιοαποικοδόμηση του οργανικού φορτίου.

Η περιστροφή αποτελεί επίσης και τον μηχανισμό απομάκρυνσης της περίσσειας βιομάζας. Πιο συγκεκριμένα, κατά την περιστροφή δημιουργούνται διαμητικές δυνάμεις που υπερνικούν τις δυνάμεις συνάφειας στην επιφάνεια των δίσκων με αποτέλεσμα να έχουμε την αποκόλληση στρωμάτων μικροοργανισμών. Η βιομάζα που αποκολλάται από την επιφάνεια των δίσκων εισέρχεται στα λύματα της δεξαμενής και παραμένει σε αιώρηση λόγω της ανάμιξης που προκαλείται από την συνεχή περιστροφή των δίσκων. Η διατήρηση των μικροοργανισμών σε αιώρηση έχει διπλό αποτέλεσμα, καθώς, αυτοί έρχονται σε επαφή με τις οργανικές ουσίες των λυμάτων και συνεχίζουν την βιολογική επεξεργασία, ενώ ταυτόχρονα είναι δυνατή η απομάκρυνσή τους με υπερχειλίση προς το επόμενο στάδιο επεξεργασίας.

Με την περιστροφή γίνεται αλληπάλληλη βύθιση διαδοχικών τμημάτων της επιφάνειας των δίσκων μέσα στα διερχόμενα από την λεκάνη ροής λύματα και μετέπειτα ανάδυση και έκθεση στον ατμοσφαιρικό αέρα.

Στην συγκεκριμένη εφαρμογή, κάθε επιμέρους σύστημα περιστρεφόμενων βιολογικών δίσκων θα είναι κλειστό και εγκατεστημένο σε μεταλλική δεξαμενή με κάλυμμα, η οποία θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση και διαμερίσματα ώστε να περιλαμβάνει και το φίλτρο διήθησης τριτοβάθμιας επεξεργασίας.

Εφόσον τεθεί σε λειτουργία το σύστημα με τους βιοδίσκους θα πρέπει να τροφοδοτείται συνεχώς με τα προς επεξεργασία λύματα, αφού αυτά έχουν υποστεί προεπεξεργασία.

Οι δίσκοι θα είναι κατά 40% βυθισμένοι στο υγρό προς επεξεργασία και θα αποτελούν την τέλεια βάση για το σχηματισμό ενός φιλμ βακτηριακής χλωρίδας (βιομάζα) που αναπτύσσεται μέσα σε λίγες ημέρες.

Στο σχεδιασμό των περιστρεφόμενων βιολογικών δίσκων θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω παράμετροι:

| | | |
|--|-------------------------|----------|
| Υδραυλική φόρτιση | $m^3 / m^2 \cdot d$ | 0,024 |
| Οργανική φόρτιση (ολική συστοιχίας) | $g BOD_5 / m^2 \cdot d$ | ≤ 6 |
| Συντελεστής παραγωγής δευτεροβάθμιας ιλύος | $kgSS/kgBOD_5$ | 0,55 |
| Απόδοση απομάκρυνσης BOD ₅ | % | 90-95 |
| Νιτροποίηση | % | 70-90 |

Ο διαχωρισμός της ιλύος θα γίνεται από το ενσωματωμένο φίλτρο διήθησης τυμπάνου.

Λόγω του φίλτρου τυμπάνου με το ειδικό ύφασμα διήθησης δεν απαιτείται δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης. Το φίλτρο θα πρέπει να διαθέτει ειδικό πολυστρωματικό ύφασμα διήθησης με ανοίγματα διήθησης της τάξεων των 10-20 μm .

Το τύμπανο διήθησης θα είναι πλήρως εμβαπτισμένο, εκμεταλλεζόμενο όλη την επιφάνεια του και η διήθηση θα γίνεται από έξω προς τα μέσα.

Η μέγιστη υδραυλική φόρτιση ανά επιφάνεια διήθησης δεν θα ξεπερνά τα 4,0 $m^3/m^2 \cdot h$, ενώ σε κανονικές συνθήκες η μέση τιμή φόρτισης θα πρέπει να είναι ως και 4,0 $m^3/m^2 \cdot h$. Το φίλτρο για την συγκεκριμένη εφαρμογή θα διαθέτει ελάχιστη επιφάνεια διήθησης 2,0 m^2 .

Όταν η επιφάνεια του φίλτρου καλύπτεται με φορτίο στερεών που επιβραδύνει τη διέλευση του προς επεξεργασία υγρού, μια αντλία, η οποία ενεργοποιείται από έναν ελεγκτή στάθμης, θα πλύνει την επιφάνεια του φίλτρου, μέσω μιας συσκευής καθαρισμού η οποία εφαρμόζει σε όλο το μήκος του τυμπάνου, χρησιμοποιώντας διαυγασμένο νερό που προέρχεται από το σύστημα. Η λάσπη με τα απόνερα πλύσης απομακρύνονται και θα αποστέλλονται πίσω στην προεπεξεργασία.

Το πλαίσιο του τυμπάνου διήθησης θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας τουλάχιστον AISI 316.

Για τον καθαρισμό του διηθητικού μέσου το συγκρότημα θα φέρει σύστημα αντίστροφης πλύσης. Η πλύση του φίλτρου γίνεται με διυλισμένο νερό, μέσω αντλίας πλύσης και ειδική διάταξη που εφαρμόζει σε όλο το μήκος του τυμπάνου. Η διαδικασία αντίστροφης πλύσης μπορεί να γίνεται με ψεκασμό ή με ειδική διάταξη αναρρόφησης, μέσω αντλίας. Η απομάκρυνση των στραγγιδίων θα γίνεται είτε με άντληση ή με την βαρύτητα προς τη δεξαμενή προκαθίζησης.

Σε κάθε περίπτωση τα φίλτρα θα είναι συνεχούς λειτουργίας και δεν θα διακόπτεται η διήθηση των λυμάτων κατά την φάση αντίστροφης πλύσης

Λόγω του υψηλού φορτίου στερεών στην έξοδο των βιοδίσκων, η υδραυλική φόρτιση ανά επιφάνεια διήθησης πρέπει να είναι χαμηλή. Ο σχεδιασμός της υπομονάδας διύλισης θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω κριτηρίων:

| | | |
|------------------------------------|---------------------|--------------|
| Αριθμός παράλληλων μονάδων | # | ≥ 1 |
| Συγκέντρωση στερεών στην είσοδο | mg/l | $\leq 35,00$ |
| Συγκέντρωση στερεών στην έξοδο | mg/l | ≤ 10 |
| Επιφανειακή φόρτιση | $m^3 / m^2 \cdot h$ | $\leq 4,00$ |
| Μέγιστη διάσταση πόρων (ισοδύναμο) | μm | ≤ 20 |

Η προκατασκευασμένη μονάδα επεξεργασίας με βιοδίσκους και φίλτρο τυμπάνου θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων, και θα είναι πλήρης με αντλία πλύσης, αισθητήρια στάθμης και τοπικό πίνακα ελέγχου με προγραμματιζόμενο μικροεπεξεργαστή.

2.2.2 Σύστημα υγροβιοτόπων

Εναλλακτικά, και όπου προβλέπεται, τα λύματα, μέσω του αντλιοστασίου της δεξαμενής προκαθίζησης, οδηγούνται στις κλίνες πρωτοβάθμιας επεξεργασίας. Θα χρησιμοποιηθεί σύστημα επεξεργασίας με συνδυασμό οριζόντιας και κατακόρυφης εγκατάστασης, σε δύο (2) τουλάχιστον κλίνες πρωτοβάθμιας και δύο (2) τουλάχιστον δευτεροβάθμιας επεξεργασίας, για λόγους ευκολίας συντήρησης.

Η κατασκευή της κλίνης θα γίνεται είτε με κατάλληλη εκσκαφή και επίχωση και διαμόρφωση της κλίνης σε μορφή ορθογωνικής λεκάνης με κεκλιμένα τοιχώματα (οικισμός Καρυές) είτε από σκυρόδεμα (Ι.Μ. Σίμωνος Πέτρας). Η στεγανοποίηση του πυθμένα και των πλευρικών τοιχωμάτων της κλίνης περιλαμβάνει την κατασκευή στρώσης υπόβασης από κατάλληλα συμπτυκνωμένο αργιλικό υλικό βάθους 5cm και στρώσης άμμου βάθους 5cm και την τοποθέτηση επί αυτής γεωμεμβράνης και γεωυφάσματος – γεωπλέγματος.

Συνοπτικά, το σύστημα στεγάνωσης θα αποτελείται από :

- Τεχνητό αργιλικό φραγμό, πάχους 5 cm και $k = 10^{-9}$ m / sec
- Γεωύφασμα - γεώπλεγμα για την προστασία της μεμβράνης, 300gr/m²
- Γεωμεμβράνη από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας πάχους 1,5mm
- Στρώση από λεπτόκοκκο υλικό (άμμος) πάχους 5cm

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την πλήρωση των κλινών, όπου είναι φυτεμένα τα φυτά “καθαρισμού”, μπορεί να είναι διάφορα είδη άμμου και πυριτικά, αργιλικό έδαφος, πέτρες διαφορετικού μεγέθους, χαλίκια αναμεμιγμένα με άλλα υλικά, τύρφη, ανακυκλωμένα υλικά από βιομηχανίες (εμπλουτισμένα με σίδηρο και μαγγάνιο), ρινίσματα ξύλου, χουμοειδή υλικά (άχυρα, ανακυκλωμένα χαρτιά, κτλ.), φυσικά κροκιδωτικά και άλλα υδροχαρή υλικά. Από την πληθώρα αυτών των υλικών επιλέγεται ο κατάλληλος συνδυασμός τους έτσι ώστε να επιτευχθεί αρμονία μεταξύ της διαπερατότητας, της υδραυλικότητας (υδραυλικός χρόνος παραμονής) και του ρυθμού του υδραυλικού φορτίου.

Επίσης, η καταστροφή του μικροβιακού φορτίου των λυμάτων στηρίζεται στις τοξικές για τους παθογόνους μικροοργανισμούς συνθήκες στα ριζώματα των φυτών (παραγωγή τοξικών οξέων από τα ριζώματα των φυτών όπως βενζοϊκό, κινναμωμικό, κ.α.), στην μείωση του pH σε διάφορες στοιβάδες της κλίνης λόγω της εναλλαγής αερόβιων και ανοξικών συνθηκών, στη διατήρηση σε μεγάλο βαθμό των κλινών σε αερόβιες συνθήκες, με τον επιπρόσθετο αερισμό του πληρωτικού υλικού, στη φύση του υλικού πλήρωσης (προσθήκη Ca(OH)₂) και στον μεγάλο χρόνο παραμονής εντός των κλινών.

Οι κλίνες θα διαστασιολογηθούν για ειδική επιφάνεια ανά ισοδύναμο κάτοικο ≥ 2 m². Η φόρτιση θα υπολογιστεί βάσει της παραδοχής BOD₅/κάτοικο.ημέρα = 60 gr και του φορτίου BOD₅ στην είσοδο των κλινών.

Το ύψος του πληρωτικού υλικού εντός των κλινών πρωτοβάθμιας επεξεργασίας θα κυμαίνεται μεταξύ 1.0 έως 1.5 m.

Το πλέον ενδεδειγμένο είδος φυτών για τα προτεινόμενα συστήματα υγροτόπων είναι το κοινό καλάμι (Phragmites spp.) καθώς αποτελεί ιθαγενές είδος της περιοχής, είναι άριστα προσαρμοσμένο στις τοπικό περιβάλλον, είναι εξαιρετικά ανθεκτικό και αποτελεσματικό στην επεξεργασία λυμάτων και κυρίως αναπτύσσει ριζικό σύστημα σε μεγαλύτερο βάθος από άλλα υγροτοπικά φυτά γεγονός που το καθιστά ως ενδεδειγμένη επιλογή σε υγροτοπικά συστήματα καθέτου και υπόγειας ροής.

Η πυκνότητα τοποθέτησης των φυτών είναι 4 φυτά ανά τετραγωνικό μέτρο.

Η τροφοδοσία κάθε διαμερίσματος γίνεται με διάτρητο αγωγό διανομής από πολυαιθυλένιο, ο οποίος ακολουθεί μαιανδρική διαδρομή εντός του διαμερίσματος. Ο αγωγός εισόδου στην κλίνη φέρει δικλίδα ελαστικής έμφραξης στην είσοδο για την απομόνωσή του.

Η κλίνη είναι διαμορφωμένη με κλίση 0.5% κατά μήκος για την υποβοήθηση της υδραυλικής ροής εντός της κλίνης και την συλλογή των επεξεργασμένων υγρών, μέσω δικτύου συλλεκτηρίων αγωγών, στην έξοδο με την βαρύτητα.

Για την συλλογή των επεξεργασμένων υγρών τοποθετείται στον πυθμένα και κατά μήκος κάθε διαμερίσματος συστοιχία διάτρητων σωληνώσεων αποστράγγισης PVC. Οι αγωγοί αποστράγγισης εξέρχονται εκτός της κλίνης υπό γωνία από την πλευρά εισόδου.

Επιπλέον, υπεράνω και κάθετα των αγωγών αποστράγγισης τοποθετείται σύστημα αερισμού της κλίνης μέσω διάτρητων αγωγών αερισμού PVC, για την διατήρηση των αερόβιων συνθηκών εντός της κλίνης. Οι αγωγοί αερισμού εξέρχονται εκτός της κλίνης υπό γωνία και από τις δύο πλευρές τους.

Τα εξερχόμενα από την κλίνη λύματα οδηγούνται μέσω αγωγού βαρύτητας PVC σε φρεάτιο συλλογής εκτός της κλίνης, και από εκεί βαρυτικά (μέσω κατάλληλου σίφωνα) ή μέσω αντλιοστασίου είτε στο επόμενο στάδιο επεξεργασίας είτε στην έξοδο της εγκατάστασης. Σε περίπτωση χρήσης αντλιοστασίων να υπάρχει η δυνατότητα ανακυκλοφορίας λυμάτων από τις δευτεροβάθμιες στις πρωτοβάθμιες κλίνες επεξεργασίας.

2.2.3 Εναλλακτικά συστήματα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας

Για την περίπτωση των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων της Ι. Μονής Γρηγορίου γίνονται δεκτά εναλλακτικά προκατασκευασμένα συγκροτήματα επεξεργασίας τύπου compact της επιλογής του υποψηφίου αναδόχου, που επιτυγχάνουν την απαιτούμενη απόδοση και προδιαγραφές διάθεσης. Ενδεικτικά, και όχι περιοριστικά, αναφέρονται τα ακόλουθα συστήματα:

- Εμβαπτισμένα αεριζόμενα φίλτρα (SAF)
- Αντιδραστήρες αιωρούμενης προσκολλημένης βιομάζας (MBBR)
- Αντιδραστήρες διαλείποντος έργου (SBR)
- Αντιδραστήρες ενεργού ιλύος
- Αντιδραστήρες μεμβρανών

2.3 Τριτοβάθμια επεξεργασία

Για τη δυνατότητα επίτευξης εκρών, κατάλληλων μελλοντικά για άρδευση επιλεγμένων καλλιεργειών, θα εφαρμοστεί ένα επιπλέον στάδιο επεξεργασίας με περιστρεφόμενα φίλτρα τυμπάνου.

Τα τεχνικά στοιχεία των φίλτρων είναι αντίστοιχα με αυτά των φίλτρων που χρησιμοποιούνται για τον διαχωρισμό ιλύος στη μονάδα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας.

2.4 Απολύμανση

Τα λύματα θα οδηγούνται στη μονάδα UV μετά την διύλιση. Η μονάδα θα είναι κλειστού τύπου.

Τα συστήματα κλειστού τύπου θα έχουν θάλαμο ακτινοβολίας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, εντός του οποίου θα είναι διατεταγμένες οι λυχνίες.

Η υπεριώδης ακτινοβολία θα παράγεται από λυχνίες υδραργύρου χαμηλής πίεσης, που θα εκπέμπουν μονοχρωματική ακτινοβολία σε μήκος κύματος 254 nm, που ανήκει στην βέλτιστη περιοχή για την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών. Η διάρκεια ζωής των λυχνιών θα είναι τουλάχιστον για 16.000 ώρες λειτουργίας.

Τα συγκροτήματα των λαμπτήρων UV, καθώς επίσης οι πίνακες ελέγχου και αυτοματισμού της μονάδας και το σύστημα καθαρισμού των λαμπτήρων θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων, κατάλληλης δυναμικότητας, ώστε να ικανοποιούνται τα παρακάτω κριτήρια:

| Τύπος λαμπτήρων | Χαμηλής πίεσης υψηλής έντασης | |
|--|-------------------------------|---------|
| Συγκέντρωση στερεών | [mg/l] | ≤ 10,00 |
| Μέγεθος αιωρούμενων στερεών | [μm] | ≤ 30,00 |
| Διαπερατότητα λυμάτων στη υπεριώδη ακτινοβολία | [% / cm] | ≤ 70,00 |
| Ελάχιστη δόση ακτινοβολίας | [mWsec/cm ²] | ≥ 60 |

Η διαστασιολόγηση της μονάδας θα γίνει για την εξασφάλιση της ελάχιστης δόσης ακτινοβολίας στο τέλος ζωής των λαμπτήρων, λαμβάνοντας υπόψη την προδιαγεγραμμένη διαπερατότητα των λυμάτων.

Η απόδοση της μονάδας για την συγκεκριμένη εφαρμογή (διάρκεια ζωής λαμπτήρων, απομάκρυνση μικροβιακού φορτίου) θα επιβεβαιώνεται με γραπτή εγγύηση του προμηθευτή του συστήματος.

Για τη μείωση του λειτουργικού κόστους της μονάδας, το σύστημα UV θα είναι εφοδιασμένο με αυτόματη ή χειροκίνητη ρύθμιση της έντασης της ακτινοβολίας. Στη περίπτωση αυτόματου μηχανικού καθαρισμού η συχνότητα καθαρισμού θα ρυθμίζεται από το PLC της μονάδας.

Για τον έλεγχο και την παρακολούθηση της λειτουργίας της μονάδας θα πρέπει να εγκατασταθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Αισθητήρες μέτρησης της έντασης της ακτινοβολίας, που θα τοποθετηθούν σε κάθε συστοιχία συστοιχιών λαμπτήρων
- Αισθητήρες ανίχνευσης θερμοκρασίας του θαλάμου

Για όλα τα όργανα θα υπάρχει τοπική ένδειξη της μέτρησης και οι ενδείξεις θα μεταφέρονται στο ΚΕΛ της εγκατάστασης. Η λειτουργία του συστήματος UV θα ελέγχεται αυτόματα από τον πίνακα, που θα είναι τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του συστήματος. Όλες οι ενδείξεις λειτουργίας και βλάβης της μονάδας θα μεταφέρονται στο ΚΕΛ.

2.5 Επεξεργασία ιλύος

2.5.1 Γενικά

Η παραγωγή ιλύος στις προτεινόμενες μονάδες επεξεργασίας λαμβάνει χώρα στα εξής σημεία:

- Δεξαμενή προκαθίζησης
- Μονάδα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας (φίλτρα διαχωρισμού στερεών)
- Μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας (τελική διύλιση – όπου προβλέπεται)

Στη δεξαμενή προκαθίζησης οδηγείται και η ιλύος από τις μονάδες δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας επεξεργασίας.

Από τη δεξαμενή προκαθίζησης, η ιλύς θα οδηγείται περιοδικά (π.χ. μία φορά τη βδομάδα), μέσω κατάλληλης αντλίας (υποβρύχια λυμάτων ή θετικής εκτόπισης) σε δεξαμενή βιοενίσχυσης – βιοσταθεροποίησης και μείωσης του όγκου μέσω κατάλληλων μικροοργανισμών (bio-augmentation method).

2.5.2 Βιοσταθεροποίηση ιλύος

Η μέθοδος της βιοενίσχυσης (Bio-augmentation method) στηρίζεται στην ελεγχόμενη προσθήκη και καλλιέργεια επιλεγμένων μικροοργανισμών (κυρίως βακτηρίων), οι οποίοι χαρακτηρίζονται από συγκεκριμένες ιδιότητες και επιτελούν εξειδικευμένες λειτουργίες ανάλογα με τις συνθήκες που επι-

κρατούν στο περιβάλλον εντός του οποίου δραστηριοποιούνται, με τελικό αποτέλεσμα τη δραστική μείωση της παραγόμενης ιλύος.

Η επιλογή των μικροοργανισμών, που θα χρησιμοποιηθούν, θα γίνεται με βάση την ικανότητά τους να επιτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες, όπως π.χ. ο σχηματισμός φλόκων και η διάσπαση των δύσκολα βιοδιασπώμενων ενώσεων, που περιέχονται στα λύματα.

Ο συνεχής έλεγχος του συστήματος, σε συνδυασμό με τις αναλύσεις που πραγματοποιούνται παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες προκειμένου να γίνονται οι κατάλληλες λειτουργικές ρυθμίσεις και να διατηρείται η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών με τα κατάλληλα χαρακτηριστικά, που απαιτούνται για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος.

Ο μεταβολισμός των μικροοργανισμών είναι τέτοιος ώστε δεν δημιουργούνται οσμές, υποπροϊόντα ή άλλες δυσμενείς παρενέργειες στην λειτουργία της εγκατάστασης. Η δοσολογία τους καθώς και το σημείο εφαρμογής εξαρτώνται από το μέγεθος και τη δομή της κάθε εγκατάστασης.

Η εφαρμογή της μεθόδου βιοενίσχυσης με την χρήση μικροοργανισμών θα πρέπει να οδηγεί σε μείωση της παραγόμενης ιλύος κατά τουλάχιστον 50%.

Οι μικροοργανισμοί θα είναι υπό μορφή σκόνης ή διαλύματος και η προσθήκη τους θα γίνεται χειρωνακτικά.

Θα πρέπει να προσκομιστούν αναλυτικά στοιχεία για τα προτεινόμενα υλικά (τεχνικά φυλλάδια, MSDS, κ.λ.π.)

2.6 Έλεγχος οσμών

2.6.1 Γενικά

Σύστημα απόσμησης θα πρέπει να προβλεφθεί για την απόσμηση της δεξαμενής προκαθίζησης

Εάν απαιτείται, θα πρέπει να εγκατασταθεί δίκτυο αεραγωγών για την συλλογή του προς επεξεργασία αέρα. Το δίκτυο θα κατασκευαστεί από ανοξείδωτο χάλυβα ή πλαστικό υλικό και θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα ρύθμισης της παροχής αέρα των επιμέρους κλάδων, μέσω ρυθμιστικών διαφραγμάτων αεραγωγών (control dampers). Το δίκτυο των αεραγωγών θα σχεδιασθεί, ώστε η μέγιστη ταχύτητα να είναι μικρότερη των 15 m/sec.

Η διαστασιολόγηση του δικτύου αεραγωγών θα υπολογιστεί για 24ωρη λειτουργία του συστήματος εξαερισμού με 10 τουλάχιστον εναλλαγές / ώρα, λαμβάνοντας υπόψη όλο τον όγκο της αντίστοιχης δεξαμενής, θαλάμου, φρεατίου κτλ..

Στη Τεχνική Προσφορά θα καθοριστούν οι κλάδοι του δικτύου αεραγωγών, που θα εξυπηρετούνται από μία μονάδα απόσμησης, λαμβάνοντας υπόψη την χωροθέτηση των επιμέρους αποσμούμενων χώρων, καθώς επίσης και την δυνατότητα ρύθμισης της παροχής του προς απόσμηση αέρα. Όπου απαιτείται ρύθμιση του προς απόσμηση αέρα, θα πρέπει να προβλεφθεί ικανοποιητικό σύστημα για την ρύθμιση της παροχής αέρα (πχ. ανεμιστήρας δύο ταχυτήτων, έλεγχο από inverter κτλ.).

2.6.2 Μονάδες απόσμησης

Η διαστασιολόγηση των μονάδων απόσμησης θα γίνει για την μείωση τουλάχιστον κατά 95% των οσμηρών ουσιών του παρακάτω Πίνακα:

| Αποσμούμενος χώρος | H ₂ S | NH ₃ | R.SH |
|-----------------------|------------------|-----------------|-------|
| | [ppm] | [ppm] | [ppm] |
| Δεξαμενή προκαθίζησης | 15 | 10 | 10 |

Για την απόσμηση μπορεί να εφαρμοστεί ένα από τα παρακάτω συστήματα, ή συνδυασμός τους:

- (1) Κλίνες προσρόφησης
- (1) Βιολογικό φίλτρο
- (2) Χημικές πλυντηρίδες

2.6.2.1 Κλίνες προσρόφησης

Οι μονάδες απόσμησης θα είναι του τύπου προσρόφησης των αέριων ρύπων, σχεδιασμένες για οριζόντια ή κατακόρυφη ροή του αέρα και θα διαθέτουν επάλληλες στρώσεις χημικών, τοποθετημένες εν σειρά, ώστε να διασφαλίζεται η μεγαλύτερη απόδοση του συστήματος. Οι κλίνες προσρόφησης θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων.

Η διάρκεια ζωής των χημικών φίλτρων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον για 12 μήνες λειτουργίας της μονάδας, οπότε και θα αντικαθίστανται. Τα χημικά φίλτρα θα πρέπει να είναι άκαυστα, μη τοξικά, εύκολα απορριπτόμενα (Ladfill dissposable), να αντέχουν σε υγρασία έως 95% και να διαθέτουν δείκτες κορεσμού.

Ο ανεμιστήρας θα είναι αξονικής ροής αντiekρηκτικού τύπου, κατάλληλης παροχής και στατικής πίεσης και θα αποτελεί τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή των μονάδων απόσμησης. Ο ανεμιστήρας πρέπει να έχει τη δυνατότητα να διαθέτει τον αποσμούμενο αέρα σε καπνοδόχο ύψους 2,0m από το πλησιέστερο κτίριο. Η έδραση του ανεμιστήρα στην βάση του θα γίνεται μέσω κατάλληλων αντικραδασμικών συνδέσμων.

Το κέλυφος της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από υλικό ανθεκτικό σε διαβρωτικό περιβάλλον και κατάλληλο για υπαίθρια εγκατάσταση. Για την πρόσβαση στο εσωτερικό της μονάδας, θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλες θύρες με κλείστρα και μεντεσέδες κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Η μονάδα απόσμησης θα στηρίζεται σε κατάλληλη ανοξείδωτη βάση βαρέως τύπου.

2.6.2.2 Βιόφιλτρο

Το βιόφιλτρο θα είναι ανοικτού τύπου και θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων.

Το βιόφιλτρο θα αποτελείται από το κέλυφος, το δάπεδο υποστήριξης και το πληρωτικό υλικό.

Το δάπεδο υποστήριξης θα είναι κατασκευασμένο από ανακυκλωμένο πλαστικό υλικό ανθεκτικό στην χημική διάβρωση και ικανό να παραλάβει φορτίο τουλάχιστον 30kN/m². Δοκιμές από τρίτους φορείς που να αποδεικνύουν τα ανωτέρω πρέπει να υποβληθούν κατά το στάδιο της προσφοράς. Το δάπεδο υποστήριξης θα έχει τουλάχιστον 30% ελεύθερη επιφάνεια για την διέλευση του αέρα.

Το πληρωτικό υλικό θα έχει ακανόνιστη διάταξη, προκειμένου να εξασφαλισθεί η ικανοποιητική επαφή του αέρα στο υλικό και κατάλληλο, ώστε να συνδυάζει διαφορετικές μηχανικές δομές και βιολογικές ιδιότητες, αποφεύγοντας τη συστολή του στρώματος και διατηρώντας για μεγάλα χρονικά διαστήματα σταθερή την πτώση πίεσης του αέρα που θα διέρχεται. Το κέλυφος της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, GRP, ή κατάλληλο πλαστικό κατάλληλο για υπαίθρια τοποθέτηση και θα διαθέτει όλες τις απαραίτητες φλαντζωτές συνδέσεις για την είσοδο του αέρα, την εγκατάσταση αισθητηρίων των οργάνων μέτρησης (εφόσον απαιτούνται) και των θέσεων δειγματοληψίας του αέρα κτλ.

Η επιφανειακή φόρτιση του βιολογικού φίλτρου θα είναι μικρότερη από 100 m³αέρα/m² επιφανείας φίλτρου.

| Προδιαγραφές πληρωτικού υλικού βιόφιλτρου | | |
|---|-------------------------------|------------------------|
| Ρύπος | Όρια συγκέντρωσης | Ικανότητα απομάκρυνσης |
| Οσμή | 1000 – 50,000 ΟΥ _E | ≥ 95% |
| H ₂ S | 0 – 30 ppm (50 ppm max) | ≥ 98% |
| VOC's | 0 – 100 mgC/m ³ | ≥ 50% |
| Ενώσεις Θείου | 0 – 10 ppm | ≥ 90% |
| Αμίνες | 0 – 10 ppm | ≥ 99% |
| Αμμωνία | 0 – 20 ppm | ≥ 98% |
| Καταν. νερού ανά kg H ₂ S | | < 50 m ³ |
| Χρόνος ζωής | | ≥ 6 έτη |
| Πτώση πίεσης ανά m ³ | | < 120 Pa |
| Χρόνος επαφής | 36 έως 55 sec | |

Η πτώση πίεσης διαμέσου του βιόφιλτρου θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 12-100mm στήλης ύδατος.

Ο ανεμιστήρας θα είναι αξονικής ροής, αντιακρηκτικού ή antispark τύπου κατάλληλης παροχής και στατικής πίεσης και θα αποτελεί τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή της μονάδας. Η έδραση του ανεμιστήρα στην βάση του θα γίνεται μέσω κατάλληλων αντικραδασμικών συνδέσμων.

2.6.2.3 Χημική πλυντηρίδα

Για την χημική εξουδετέρωση μπορεί να χρησιμοποιηθούν διάφορα οξειδωτικά όπως NaOH, NaOCl, H₂SO₄, H₂O₂ σε οριζόντιες ή κατακόρυφες πλυντηρίδες διασταυρούμενης ροής. Η παροχή ανακυκλοφορίας θα είναι μεγαλύτερη από 3 l/m³ διερχόμενου αέρα. Η ταχύτητα διέλευσης του αέρα διαμέσου της πλυντηρίδας θα είναι μικρότερη από 1,5 m/s.

Η χημική πλυντηρίδα θα είναι κατάλληλη για υπαίθρια τοποθέτηση κατασκευασμένη από GRP, το περίβλημα της οποίας θα φέρει όλες τις απαραίτητες φλαντζωτές συνδέσεις για την είσοδο και την

έξοδο του αέρα, την είσοδο του πόσιμου νερού, την δοσομέτρηση των χημικών, την ανακυκλοφορία, την απαγωγή των στραγγιδίων κτλ.

Δίπλα στη χημική πλυντηρίδα θα πρέπει να κατασκευαστούν λεκάνες για την εγκατάσταση των δοχείων των διαλυμάτων εξουδετέρωσης των οσμηρών ουσιών. Τα δοχεία θα έχουν αποθηκευτική ικανότητα τουλάχιστον για 20 ημέρες για την μέση ημερήσια κατανάλωση και θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλο πλαστικό υλικό και δίκτυο απ' ευθείας πλήρωσης από βυτιοφόρο όχημα. Κάθε δοχείο θα διαθέτει ένδειξη στάθμης, διάταξη εκκένωσης με σφαιρική βάνα και ένα ζεύγος διακοπών χαμηλής στάθμης: ένας για την διακοπή λειτουργίας των δοσομετρικών αντλιών, και ένας δεύτερος για ενημέρωση προκειμένου να γίνει επαναπλήρωση του αντίστοιχου δοχείου. Οι λεκάνες θα είναι εσωτερικά επενδεδυμένες με οξύμαχα πλακίδια και στον πυθμένα τους θα διαμορφωθεί φρεάτιο για την εγκατάσταση φορητής αντλίας στραγγιδίων. Σε κάθε λεκάνη θα πρέπει να εγκατασταθεί ένα ηλεκτρόδιο στάθμης για την ανίχνευση τυχόν διαρροής.

Ο ανεμιστήρας θα είναι αξονικής ροής αντιεκρηκτικού τύπου, κατάλληλης παροχής και στατικής πίεσης και θα αποτελεί τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή των μονάδων απόσμησης. Ο ανεμιστήρας πρέπει να έχει τη δυνατότητα να διαθέτει τον αποσμούμενο αέρα σε καπνοδόχο ύψους 2,0m από το πλησιέστερο κτίριο. Η έδραση του ανεμιστήρα στην βάση του θα γίνεται μέσω κατάλληλων αντικραδασμικών συνδέσμων.

Η χημική πλυντηρίδα θα είναι πλήρης με τις διατάξεις δοσομέτρησης χημικών, τις σωληνώσεις τροφοδοσίας της πλυντηρίδας, ανακυκλοφορίας των διαλυμάτων, απαγωγής διαλύματος, τα συστήματα ρύθμισης και ελέγχου στάθμης, αγωγιμότητας, pH κτλ. Η λειτουργία της θα είναι αυτόματη και θα ελέγχεται από τοπικό πίνακα, ο οποίος θα είναι τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή της πλυντηρίδας.

2.7 Έργο διάθεσης

Τα επεξεργασμένα λύματα από το φρεάτιο εξόδου της ΕΕΛ, θα οδηγούνται στους υφιστάμενους αποδέκτες με νέους ή υφιστάμενους αγωγούς βαρύτητας. Σε περίπτωση διάθεσης στη θάλασσα θα πρέπει να τηρούνται οι απαιτήσεις της υγειονομικής διάταξης Ειβ 221/65.

3. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΠΑΡΑΚΑΜΠΤΗΡΙΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

3.1 Υλικά σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις, που θα εγκατασταθούν στο έργο, θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα:

| Διακινούμενο ρευστό | Τρόπος τοποθέτησης | Υλικό σωληνογραμμής |
|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Λύματα – Ιλύς– Λίπη – Στραγγίδια | Επιχωμένοι ή εγκιβωτισμένοι σωλήνες | HDPE ή PP |
| | Εκτεθειμένοι σωλήνες | Ανοξειδωτος χάλυβας |
| Αέρας | Επιχωμένοι ή εγκιβωτισμένοι σωλήνες | Ανοξειδωτος χάλυβας |
| | Εκτεθειμένοι σωλήνες | Ανοξειδωτος χάλυβας ή uPVC ή HDPE |
| Δίκτυα εξαερισμού | Επιχωμένοι ή εγκιβωτισμένοι σωλήνες | Ανοξειδωτος χάλυβας ή HDPE ή uPVC |
| | Εκτεθειμένοι σωλήνες | |
| Πόσιμο – Βιομηχανικό νερό | Επιχωμένοι ή εγκιβωτισμένοι σωλήνες | HDPE ή uPVC |
| | Εκτεθειμένοι σωλήνες | |

Ειδικότερα:

- Οι σωληνώσεις εντός νερού, λυμάτων ή λάσπης (πχ. σωληνώσεις υγρών θαλάμων κτλ.) θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξειδωτο χάλυβα
- Οι σωληνώσεις αέρα σε συστήματα διάχυσης, που βρίσκονται εντός των δεξαμενών θα είναι από ανοξειδωτο χάλυβα ή από πλαστικό (πχ. uPVC, PE κτλ.) επαρκούς αντοχής στη θερμοκρασία του πεπιεσμένου αέρα.
- Οι σωληνώσεις που διέρχονται κάτω από τεχνικά έργα θα κατασκευάζονται από χαλυβδοσωλήνες ή χυτοσιδηρούς σωλήνες και θα είναι εγκιβωτισμένοι σε σκυρόδεμα.
- Στις σωληνώσεις διασύνδεσης γειτονικών κατασκευών, στις οποίες αναμένονται διαφορικές καθιζήσεις μεταξύ των κατασκευών, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την παραλαβή τυχόν διαφορικών καθιζήσεων με την εγκατάσταση ζεύγους λυόμενων συνδέσμων (ζιμπτό).

3.2 Παρακαμπτήριες διατάξεις

Στη τεχνική προσφορά θα προβλεφθούν όλες οι αναγκαίες παρακάμψεις για την ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων. Θα πρέπει να προβλεφθούν κατ' ελάχιστον οι παρακάτω παρακαμπτήριες διατάξεις:

- (1) Παράκαμψη όλης της εγκατάστασης, που θα οδηγεί τα λύματα από το φρεάτιο εισόδου στην έξοδο.
- (2) Παράκαμψη της βιολογικής βαθμίδας.
- (3) Παράκαμψη μονάδας διύλισης
- (4) Παράκαμψη μονάδας απολύμανσης

Οι παρακάμψεις θα γίνονται μέσω χειρισμού κατάλληλων θυροφραγμάτων, συρτοθυρίδων ή δικλίδων.

4. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ – ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

4.1 Δίκτυο στραγγιδίων και ομβρίων

Οι εκκενώσεις του εξοπλισμού δευτεροβάθμιας επεξεργασίας θα οδηγούνται στη δεξαμενή προκαθίσης.

Τα όμβρια του μηχανοστασίου θα συγκεντρώνονται σε φρεάτιο εντός του χώρου και θα καταλήγουν στον περιβάλλοντα χώρο είτε βαρυτικά είτε με μόνιμα εγκατεστημένη αντλία αποστράγγισης.

4.2 Δίκτυο πυρόσβεσης – Ενεργητική πυροπροστασία

Στον χώρο των πινάκων και του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους θα τοποθετηθούν δύο τουλάχιστον πυροσβεστήρες, ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα.

4.3 Διαμόρφωση του χώρου

Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να μεριμνήσουν ιδιαίτερα για την τελική διαμόρφωση των έργων (δενδροφυτεύσεις κτλ.) βάσει των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων, των κανόνων της αρχιτεκτονικής καλαισθησίας και με γνώμονα τον μέγιστο δυνατό περιορισμό της οπτικής επαφής της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων με την ευρύτερη περιοχή και το δομημένο περιβάλλον. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί κατά τη σύνταξη των τεχνικών προσφορών στα μέτρα που αφορούν την αρχιτεκτονική ένταξη των εγκαταστάσεων στο δομημένο περιβάλλον, τον έλεγχο των οσμών, του θορύβου, την ασφάλεια και υγιεινή των εχόντων πρόσβαση σε όλες τις επιμέρους μονάδες της ΕΕΛ.

Όλα τα απαιτούμενα ειδικά έργα διαμόρφωσης για την ευστάθεια, λειτουργικότητα και αισθητική του χώρου και των εγκαταστάσεων επιβαρύνουν τον Ανάδοχο, που πρέπει να τα προβλέπει στο κόστος της προσφοράς του (πχ. επιχώματα, αντιστηρίξεις, κτλ.).

4.3.1 Εξωτερικός φωτισμός

Ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει σύστημα φωτισμού του χώρου, με φωτιστικά σώματα τύπου βραχίονα ή προβολέα με λαμπτήρες ατμών νατρίου υψηλής πίεσης, ισχύος τουλάχιστον 250W και θα τοποθετηθούν σε ιστούς ενιαίου ύψους τουλάχιστον 3 m ή σε τοίχους. Η μέση στάθμη φωτισμού θα είναι τουλάχιστον 20 lux. Είναι αποδεκτή η εναλλακτική τοποθέτηση φωτιστικών led, που εξασφαλίζουν την απαιτούμενη στάθμη φωτισμού.

4.3.2 Έργα πρασίνου

Θα γίνει κατάλληλη διαμόρφωση και φύτευση μη φυλλοβόλων δένδρων περιμετρικά της περιφράξης των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων.

Επιπλέον, δενδροφύτευση θα προβλεφθεί περιμετρικά της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης εξυπηρέτησης της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων του οικισμού της Δάφνης, για περιορισμό της οπτικής όχλησης.

4.3.3 Πεζοδρόμια - Χαλικόστρωση

Περιμετρικά όλων των επιμέρους μονάδων θα κατασκευαστούν χαλικοστρωμένοι διάδρομοι για τον περιορισμό της ανεξέλεγκτης ανάπτυξης χλωρίδας.

4.3.4 Περίφραξη

Περιμετρικά του γηπέδου των εγκαταστάσεων επεξεργασίας θα τοποθετηθεί περίφραξη ελάχιστου ύψους 2m, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές..

Στις εισόδους της ΕΕΛ θα πρέπει να τοποθετηθεί συρόμενη ή ανοιγόμενη μεταλλική θύρα, κατάλληλου πλάτους.

4.4 Μέτρα ασφαλείας

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην EN 12255-10 και στις επιμέρους παραγράφους του Κεφαλαίου Γ αυτού του Τεύχους.

5. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

5.1 Κτιριακά έργα

5.1.1 Γενικά

Το μηχανοστάσιο τοποθέτησης εξοπλισμού (όπου προβλέπεται) θα είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα με πλάκα κοιτόστρωσης και περιμετρικά τοιχία, ενώ θα είναι επιχωμένο κατά το ήμισυ περίπου. Η πρόσβασή του θα γίνεται μέσω παράπλευρου κλιμακοστασίου το οποίο θα αποτελεί ενιαίο φορέα με το υπόλοιπο μηχανοστάσιο.

Η ακριβής χωροθέτηση των νέων κατασκευών, η ένταξη τους στον περιβάλλοντα – σε αυτές – χώρο, καθώς και η απεικόνιση της διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου, θα αποτελέσει αντικείμενο της μελέτης εφαρμογής, στην οποία θα έχει τη μορφή τοπογραφικού διαγράμματος υπό κλίμακα και με σχεδιασμένα όλα τα στοιχεία της πρότασης.

5.1.2 Κατασκευή σκελετού από οπλισμένο σκυρόδεμα

Η κατασκευή του σκελετού θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα. Ο φέρων οργανισμός αποτελείται από οριζόντια και κατακόρυφα στοιχεία όπως υποστύλωμα, τοιχία, δοκούς και πλάκες. Το οικοδομικό έργο από οπλισμένο σκυρόδεμα θα διαιρεθεί στα παρακάτω μέρη:

- Καλουπώματα σε τετραγωνικά μέτρα επιφάνειας ξυλοτύπου
- Παρασκευή, μεταφορά και διάστρωση σκυροδέματος σε κυβικά μέτρα.
- Προμήθεια, κατεργασία και τοποθέτηση σιδηροπλισμού σε κιλά Σκυρόδεμα 250kg τσιμέντου

Προβλέπονται:

1) Στη βάση των πάσης φύσεως θεμελίων από οπλισμένο σκυρόδεμα (μπετόν καθαριότητας) σε πάχος 10cm και θα εξέχει κατά 10cm από την περίμετρο του αντίστοιχου θεμελίου.

2) Στην κατασκευή πλακοστρώσεων και γενικά δαπέδων αυλής που προβλέπονται να επιστρωθούν με οποιουδήποτε είδος επίστρωση (εκτός από ασφαλτοτάπητα), σε πάχος 10 cm. Στα δάπεδα αυτά προβλέπονται αρμοί εργασίας, πλάτους 2 cm και βάθος όσο το πάχος του δαπέδου που θα πληρωθούν με φύλλο διογκωμένης πολυστερίνης, βάρους 10kg/m³, ούτως ώστε η όλη επιφάνεια να χωρίζεται σε τμήματα επιφάνειας 20-25 m². Στα δάπεδα αυτά θα τοποθετηθεί δομικό πλέγμα, τύπου T131.

Προβλέπεται επίσης:

- Στην κατασκευή του συνόλου του φέροντος οργανισμού του κτιρίου και των στεγασμένων χώρων (θεμελίωση και ανωδομή) θα χρησιμοποιηθεί στεγανοποιητικό υλικό μάζας σκυροδεμάτων, της εγκρίσεως της Υπηρεσίας και σε αναλογία που προβλέπουν οι προδιαγραφές του υλικού. Προβλέπεται οπωσδήποτε στα περιμετρικά τοιχώματα των υπογείων καθώς επίσης και στις πλάκες επικάλυψης.
- Στην κατασκευή πρεκιών, σενάζ, ποδιών, στέψεων πλινθοδομών, κ.λ.π. που η επιφάνεια τους ή και τμήμα τους παραμένει ανεπίχριστη.
- Στην κατασκευή της βάσεως κ.λ.π. στοιχείων της περιφραξης (τοιχία, κολώνες, σαμάρια κ.λ.π.).

Ξυλότυποι

Προβλέπονται στη μορφή και τις διατάξεις που καθορίζονται στην στατική και αρχιτεκτονική μελέτη εφαρμογής για τον εγκιβωτισμό των πάσης φύσεως διαστρωνομένων σκυροδεμάτων.

- Θα κατασκευαστούν ούτως ώστε να φέρουν ασφαλώς τις επιβαλλόμενες δράσεις που προέρχονται κυρίως από την κυκλοφορία του προσωπικού, από την στερέωση των οπλισμών από τη διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος κλπ.
- Απαγορεύεται απόκλιση από την κατακόρυφο και την οριζόντια μεγαλύτερη από 1:500. Σε αντίθετη περίπτωση θα γίνεται ανακατασκευή του ξυλοτύπου ή και κατεδάφιση του αντίστοιχου στοιχείου σκυροδέματος, εφ' όσον η κακοτεχνία έγινε αντιληπτή μετά τη διάστρωση.

- Σε όλες τις ακμές προβλέπονται φалтσογωνιές, εκτός των θέσεων που σαφώς καθορίζονται από τη μελέτη.
- Στις θέσεις επαφής φερόντων κατακόρυφων στοιχείων με μη φέροντα τοιχώματα θα τοποθετηθεί υλικό, π.χ. φύλλο πλαστικό, για να αποφεύγεται η συνεργασία τους, όταν αυτό επιβάλλεται για λόγους αντισεισμικής συμπεριφοράς.
- Θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στις προβλέψεις στον ξυλότυπο, που απορρέουν από τις ανάγκες Η/Μ εγκαταστάσεων ή άλλων οικοδομικών εργασιών, έτσι που να εξασφαλίζεται το επιθυμητό αποτέλεσμα, ιδίως σε ανεπίχριστες επιφάνειες.

5.1.3 Εσωτερική τοιχοποιία

Τα εσωτερικά χωρίσματα διαχωρίζουν τις χρήσεις μέσα στο κτίριο και οργανώνουν τον εσωτερικό χώρο ορθολογικά και λειτουργικά. Επιλέγεται η κατασκευή των τοιχοποιιών από οπτοπλινθοδομές με πλήρεις τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm.

5.1.4 Επιχρίσματα

Για την παρασκευή των κονιαμάτων προτείνεται τσιμέντο τύπου Portland, ασβέστης καλής ποιότητας, άμμος καθαρή, απαλλαγμένη από επιβλαβείς ουσίες, όπως άργιλο, οργανικά συστατικά, τάλκη, μαρμαρυγία κτλ. Οι αναλογίες για τα κονιάματα τοιχοποιίας είναι τουλάχιστο 350 kg-400 kg τσιμέντο ανά m³ και 0,08 m³ ασβέστη.

Τα εσωτερικά επιχρίσματα είναι τριπτά - τριβιδιστά, σε τρεις διαστρώσεις από τις οποίες η πρώτη πεταχτή μέσου πάχους 6 mm, από λεπτόρρευστο τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 450 kg τσιμέντου ανά m³ κονιάματος με άμμο, η δεύτερη στρωτή (λάσπωμα) μέσου πάχους 0,8-2 cm, από ασβεστοκονίαμα 300 kg κοινού τσιμέντου ανά m³ κονιάματος με αναλογία 1 μέρος πολτού ασβέστη ανά 2,5 μέρη μεσόκοκκης άμμου, και η τρίτη τριπτή (τριβιδιστή), το πάχος της οποίας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 5 -7 mm και αποτελείται από λεπτόκοκκη άμμο, ασβέστη και τσιμεντοκονία αναλογίας 1:2 ή 1:3. Εσωτερικά οι οροφές του κτιρίου επιχρίζονται με οροφοκονίαμα.

5.1.5 Επιστρώσεις δαπέδων

Το δάπεδο της κλίμακας θα επιστρωθεί με σχιστόπλακα πάχους 5cm.

Το συνδετικό κονίαμα των θα είναι των 450 kg τσιμέντου και η τσιμεντοκονία πληρώσεως των κενών θα είναι των 600 kg τσιμέντου.

Το δάπεδο των υπόλοιπων χώρων θα επιστρωθεί με βιομηχανικό δάπεδο.

Το υπόστρωμα επί του οποίου διαστρώνεται το βιομηχανικό δάπεδο πρέπει να έχει σκληρυνθεί και εκτραχυνθεί πριν την διάστρωση. Αρχικά σπλίζεται η επιφάνεια με δομικό πλέγμα T131 και στη συνέχεια διαστρώνεται με τσιμεντοκονίας των 300 kg τσιμέντου, με χονδρόκοκκη άμμο (0/7), συνεχούς κοκκομετρικής διαβάθμισης. Κατά το χρόνο που η τσιμεντοκονία είναι νωπή αλλά και έχει αποκτήσει ικανή αντοχή διασπείρεται το σκληρυντικό σε 2 δόσεις.

Το δάπεδο του χώρου των ηλεκτρικών πινάκων και του ΗΖ θα είναι υπερυψωμένο κατά 15cm περίπου σε σχέση με το δάπεδο του υπόλοιπου οικίσκου ώστε να μην εισχωρούν τα νερά της βροχής.

5.1.6 Κουφώματα

Τα κουφώματα είναι μεταλλικά ενώ η μορφή και οι διαστάσεις των κουφωμάτων εξασφαλίζουν την απαιτούμενη θερμομόνωση και ηχομόνωση.

5.1.7 Χρωματισμοί

Οι εσωτερικές επιφάνειες που θα χρωματιστούν, καθαρίζονται και τρίβονται, αρχικά με πατόχαρτο οι τοίχοι, με γυαλόχαρτο τα ξύλινα και με σμυριδόχαρτο τα σιδερένια.

Οι εσωτερικοί τοίχοι, θα χρωματιστούν με πλαστικά χρώματα σ' όλο το ύψος τους, προηγούμενου σπατουλαρίσματος. Τα πλαστικά χρώματα που χρησιμοποιούνται σε βαφές εσωτερικών επιφανειών είναι υδρατμοδιαπερατά.

5.1.8 Επενδύσεις – Επιστρώσεις με λίθους

Όλες οι κατακόρυφες εμφανείς οικοδομικές κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα (όσες δεν είναι επιχωμένες) θα επενδυθούν με λιθοδομή ενδεικτικού πάχους 25εκ. ώστε οι κατασκευές να είναι αρμονικά ενταγμένες τόσο στο φυσικό περιβάλλον όσο και στις ήδη υπάρχουσες κατασκευές.

Για τον ίδιο λόγο οι αντίστοιχες οριζόντιες επιφάνειες (οροφές, στέψη τοιχιών) θα επιστρωθούν με σχιστόπλακες πάχους περίπου 5cm.

Οι αναλογίες για τα κονιάματα θα είναι τουλάχιστον 350 kg - 450 kg τσιμέντο ανά m³ κονιάματος και 0,08 m³ ασβέστη.

Άνωθεν του χώρου εγκατάστασης του εξοπλισμού, ο οποίος θα είναι ανοικτός (πλην των χώρων των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και του Η/Ζ), θα τοποθετηθεί εσχαρωτό κάλυμμα προστασίας από γαλβανισμένο ή ανοξείδωτο χάλυβα.

5.2 Μεταλλικές κατασκευές και κατασκευές από GRP

Όπου απαιτείται πρόσβαση για λειτουργία, συντήρηση ή επιθεώρηση σε επίπεδο με υψομετρική διαφορά μεγαλύτερη από 0,50m θα πρέπει να εγκατασταθούν κλίμακες, καθώς επίσης προστατευτικά κιγκλιδώματα.

Οι κλίμακες θα είναι ή οικοδομικές (με κλίση ανόδου μεταξύ 30^o και 45^o), ή ανεμόσκαλες (με κλίση ανόδου μεταξύ 65^o και 75^o) ή κατακόρυφες με ή χωρίς κλωβό ασφαλείας.

Τα κιγκλιδώματα θα έχουν τυποποιημένο τύπο και εμφάνιση, με ελάχιστο ύψος 1,10m και ενδιάμεση οριζόντια ράβδο σε ύψος 0,50m, εάν προβλέπεται παραπέτο. Σύμφωνα με την EN 12255-10, εάν δεν προβλέπεται παραπέτο, η μέγιστη επιτρεπτή απόσταση της οριζόντιας ράβδου του κιγκλιδώματος από την στάθμη εργασίας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 0,30m. Τα κιγκλιδώματα θα είναι κατασκευασμένα είτε από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες, ή από GRP, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

Σε φρεατία και δεξαμενές, όπου απαιτείται πρόσβαση στο εσωτερικό προβλέπεται η τοποθέτηση στεγανών ανιολισθηρών καλυμμάτων, ή εσχαρωτών δαπέδων. Τα καλύμματα και εσχαρωτά δάπεδα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα, γαλβανισμένο χάλυβα ή από GRP, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

Τα καλύμματα φρεατίων των δικτύων στραγγιδίων και ομβρίων, που βρίσκονται επί των οδοστρωμάτων, θα είναι χυτοσιδηρά, κατηγορίας D400, σύμφωνα με την EN 124. Στα πεζοδρόμια και τους χώρους στάθμευσης θα είναι C250, ενώ στους χώρους πρασίνου A15.

6. ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

6.1 Έργα από σκυρόδεμα

6.1.1 Γενικά

Όλες οι εργασίες από σκυρόδεμα θα πραγματοποιηθούν, σύμφωνα με τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές και τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις.

6.1.2 Υλικά

Στο έργο θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω κατηγορίες σκυροδέματος και οπλισμού:

- Σκυρόδεμα καθαριότητας: C 12/15 τουλάχιστον
- Άοπλο ή ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα διαμορφώσεων, ρύσεων και εγκιβωτισμών, κρασπεδορείθρων, επενδύσεων τάφρων κτλ.: C 16/20 τουλάχιστον
- Οπλισμένο σκυρόδεμα:
 - για κατασκευές εκτεθειμένες σε δυσμενείς παράγοντες, σύμφωνα με το EN 206-1: C 30/37 τουλάχιστον

Η ποιότητα του χρησιμοποιούμενου τσιμέντου θα είναι σύμφωνο με τον ΕΛΟΤ EN 206-1.

Στην περίπτωση που η ανωδομή μίας μονάδας κατατάσσεται, σε άλλη κατηγορία κατασκευής από την υποδομή της, θα πρέπει να εφαρμόζεται η υψηλότερη ποιότητα σκυροδέματος στο σύνολο του φορέα.

Στα τμήματα του έργου που έρχονται σε επαφή με υγρό περιβάλλον (π.χ. δεξαμενές φρεάτια κτλ.) θα χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή στεγανωτικό μάζας.

Ο χάλυβας οπλισμού για όλες τις κατασκευές, σε ράβδους, πλέγματα και συνδετήρες θα είναι ποιότητας B500C

6.1.3 Έλεγχος σε ρηγμάτωση

Βασικό κριτήριο για την διαστασιολόγηση των φερόντων στοιχείων των μονάδων, είναι ο περιορισμός του εύρους των ρωγμών που προκύπτουν από κάμψη ή καθαρό εφελκυσμό για τους πιο δυσμενείς συνδυασμούς δράσεων στην οριακή κατάσταση λειτουργικότητας. Για τα έργα της συγκεκριμένης κατηγορίας 2 το εύρος ρωγμών δεν πρέπει να ξεπερνά τα οριζόμενα στον Ευροκώδικα 2, Τμήμα 3, παρ.7.3.1.

Για τα έργα της κατηγορίας 1, ακολουθούνται τα οριζόμενα στον Ευροκώδικα 2, Τμήμα 1, παρ.7.3.1.

6.2 Χαλύβδινες κατασκευές

Γενικά οι χαλύβδινες κατασκευές θα γίνουν σύμφωνα με τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές και τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις. Ο μορφοχάλυβας θα είναι ποιότητας S235 (FE 360). Οι κατασκευές θα αποτελούνται από πλαισιωτούς φορείς επί των οποίων επικάθονται τεγίδες και η επικάλυψη.

Η προστασία των επιφανειών από διάβρωση και οξειδωση θα γίνει ως εξής:

- Αμμοβολή κατά Sa 21/2
- Θερμό γαλβάνισμα πάχους ξηράς στρώσης 120 μm
- Εποξικό primer πάχους ξηράς στρώσης (ΠΞΣ) 100 μm
- Βαφή με εποξικό χρώμα ΠΞΣ 160 μm
- Τελική στρώση με αλειφατικού τύπου πολουρεθάνη ΠΞΣ 40 μm

Η οροφή και οι εξωτερικές επιφάνειες των κτιριακών έργων, που θα κατασκευαστούν από μορφοχάλυβα, θα επικαλυφθούν με θερμομονωτικά πάνελ. Τα πάνελ θα είναι σύνθετα – αυτοφερόμενα

δομικά στοιχεία από δύο διαμορφωμένα ελασματόφυλλα μεταξύ των οποίων θα υπάρχει σκληρός αφρός πολυουρεθάνης, ελάχιστου πάχους 4cm, ή μεγαλύτερου, σύμφωνα με την μελέτη θερμομόνωσης. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάσματα θα είναι χαλύβδινα, ελάχιστου πάχους 0,5mm, γαλβανισμένα εν θερμώ Z275 (275 gr/m²), σύμφωνα με το EN 10147, με εποξειδικό υπόστρωμα πάχους 10μm και οργανική επίστρωση πάχους 25μm.

Όπου απαιτείται, τα πάνελ θα είναι πυράντοχα με πετροβάμβακα, ελάχιστου πάχους 5cm

Η μορφή των ελασμάτων και η χρωματική απόχρωση θα καθορισθεί στην αρχιτεκτονική και θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας.

7. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

7.1 Γενικά

Προβλέπεται η αυτοματοποιημένη λειτουργία κάθε εγκατάστασης με σύστημα PLC. Με το σύστημα αυτοματισμών θα εξασφαλίζεται ο πλήρης έλεγχος και η σωστή λειτουργία της εγκατάστασης επεξεργασίας.

Το σύστημα αυτοματισμού θα ελέγχει το σύνολο του εξοπλισμού της εγκατάστασης φροντίζοντας για τη συνεχή και εύρυθμη λειτουργία του συνόλου του εξοπλισμού.

Σε περίπτωση ανίχνευσης βλάβης σε κάποια από τις συσκευές θα είναι σε θέση να κάνει άμεση αναγνώριση της βλάβης, ενεργοποίηση της εφεδρικής συσκευής (εφόσον είναι διαθέσιμη) και ειδοποίηση μέσω SMS τον υπεύθυνο συντηρητή της μονάδος.

Από τους τοπικούς ηλεκτρικούς πίνακες γίνεται η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας και ταυτόχρονα ο έλεγχος του εξοπλισμού της επιμέρους μονάδος λαμβάνοντας υπόψη και τον τρόπο χειρισμού. Το σύστημα αυτοματισμού, αν δεν διαθέτει δικό του πίνακα, θα βρίσκεται σε ανεξάρτητο πεδίο κάθε ηλεκτρικού πίνακα διανομής. Οι επικοινωνίες θα γίνονται με τα διαθέσιμα εντός του Αγίου Όρους συστήματα επικοινωνιών.

Το σύστημα δεν απαιτείται να είναι πλήρως αυτοματοποιημένο, με την έννοια ότι οι αποφάσεις και η ενεργοποίηση του τηλεχειρισμού θα μπορούν να πραγματοποιούνται από το χειριστή των εγκαταστάσεων και όχι απαραίτητα αυτόματα από τον υπολογιστή.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος:

- Για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη λειτουργία του εξοπλισμού, τις διατάξεις παρακολούθησης και τα κυκλώματα ελέγχου σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών.
- Για συνεννόηση και συνεργασία με τους προμηθευτές του επιμέρους εξοπλισμού, ώστε να διασφαλισθεί η πλήρης συμβατότητα όλου του εξοπλισμού τόσο σε επίπεδο μεμονωμένων στοιχείων όσο και σε επίπεδο συνόλων.
- Για την εξασφάλιση πλήρους συμβατότητας του υφιστάμενου εξοπλισμού (σε περίπτωση αναβάθμισης υφιστάμενης ΕΕΛ) με τον εγκαθιστάμενο εξοπλισμό και η συγκρότηση μιας σταθερής ορθολογικής και ολοκληρωμένης διαδικασιών ενδείξεων, μετρήσεων, παρακολούθησης και ελέγχου.
- Για την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των μανδαλώσεων, συναγερμών και άλλων διατάξεων που προδιαγράφονται, καθώς και αυτών που αιτιολογημένα θα ζητήσει η Υπηρεσία και απαιτούνται για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία των επιμέρους μονάδων.
- Για την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των στοιχείων όπως π.χ. εξοπλισμού συστήματος SCADA, ενισχυτών, μετασχηματιστών, φίλτρων διατάξεων προστασίας εξοπλισμού και γραμμών, σταθεροποιητών τάσεως, μετατροπέων, τροφοδοτικών και παρόμοιων τεμαχίων τα οποία απαιτούνται για να πραγματοποιούνται σωστά οι προδιαγραφόμενες λειτουργίες, ώστε να εξασφαλίζεται ασφαλή και αξιόπιστη εγκατάσταση.
- Για την εξασφάλιση της αντικεραυνικής προστασίας όλων των κυκλωμάτων και οργάνων και την προστασία έναντι άλλων εισαγομένων τάσεων.
- Να εξασφαλίσει και να αποδείξει στην Υπηρεσία ότι όλα τα συστήματα παρακολούθησης, οργάνων και ελέγχου είναι ρυθμισμένα και συνδεδεμένα, ώστε να επιτυγχάνουν τον βέλτιστο έλεγχο της λειτουργίας της ΕΕΛ, και η όλη εγκατάσταση των αυτοματισμών λειτουργεί σαν ένα ενιαίο σύστημα.

7.2 Γενικές αρχές σχεδιασμού του συστήματος

Οι γενικές αρχές του συστήματος ελέγχου και λειτουργίας των εγκαταστάσεων θα είναι οι παρακάτω:

- καθημερινοί χειρισμοί ιδιαίτερης σημασίας για τη ποιότητα εκροών για τις οποίες μάλιστα απαιτείται αξιολόγηση πληροφοριών και λειτουργικών χαρακτηριστικών θα μπορούν να γίνονται με τηλεχειρισμό από τον χειριστή του Κέντρου Ελέγχου της Εγκατάστασης (ΚΕΛ),
- περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (π.χ. υπερχειλίση δεξαμενών και υγρών θαλάμων, λειτουργία αντλίας εν ξηρώ, βραχυκύκλωμα ή υπερφόρτιση κτλ.) θα μπορούν να αντιμετωπίζονται αυτόματα και πρέπει να δίνουν οπτικό και ηχητικό σήμα συναγερμού.
- χειρισμοί που εκτελούνται σε αραιά χρονικά διαστήματα, κυρίως για λόγους συντήρησης και σωστής λειτουργίας των έργων λόγω εποχιακής διακύμανσης της παροχής (απομόνωση μονάδων, άνοιγμα/κλείσιμο δικλίδων, παρακάμψεις) θα γίνονται τοπικά (χειροκίνητα) χωρίς τηλεχειρισμό,
- εκτός από τα παραπάνω προκειμένου να αντιμετωπισθούν περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, πλησίον κάθε εξοπλισμού και ανεξάρτητα από τον τρόπο λειτουργίας του, θα υπάρχει πλήκτρο έκτακτης διακοπής λειτουργίας (emergency stop).

Το σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου σκοπό έχει τη διαχείριση όλων των ψηφιακών και αναλογικών σημάτων μετρήσεων και ελέγχων, την εκτέλεση των αλγορίθμων ελέγχου, την αυτόματη λειτουργία των μονάδων υπό κανονικές συνθήκες, την υποστήριξη του χειριστή ώστε εκείνος να έχει πλήρη και συνεχή εικόνα όλων των μετρούμενων μεγεθών και να μπορεί να παρεμβαίνει στη ρύθμιση της διαδικασίας και στη λειτουργία κάθε μονάδας είτε κεντρικά είτε τοπικά.

Η αρχιτεκτονική του συστήματος πρέπει να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια και απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας, οπότε κάθε βλάβη ενός μέρους του συστήματος δεν επιτρέπεται να προκαλέσει ολική απώλεια της λειτουργικότητάς του. Η χρήση συστημάτων της πλέον σύγχρονης τεχνολογίας είναι επιθυμητή, ωστόσο σε βαθμό που η αξιοπιστία τους είναι αποδεκτή σε βιομηχανικό περιβάλλον.

7.3 Τρόπος ελέγχου και λειτουργίας των μονάδων επεξεργασίας

7.3.1 Γενικές απαιτήσεις

Οι επιμέρους μονάδες θα ελέγχονται από τοπικά PLC, τα οποία αναλαμβάνουν να επεξεργασθούν όλα τα τοπικά στοιχεία που συλλέγονται (κατάσταση μηχανημάτων, αντλιών, μετρήσεις οργάνων κτλ.) και με το τοπικό πρόγραμμα αποφασίζουν για την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση των μηχανημάτων.

- (1) Ο εξοπλισμός της εγκατάστασης πρέπει να μπορεί να λειτουργεί με τρεις τρόπους ήτοι:
 - i. Συμβατικός αυτοματισμός (χωρίς χρήση PLC), κατά τον οποίο οι ρυθμίσεις γίνονται τοπικά. Στην περίπτωση αυτή μεταβιβάζονται προς το κεντρικό σύστημα οι πληροφορίες λειτουργίας και βλαβών.
 - ii. Τοπικός αυτοματισμός μέσω PLC, κατά τον οποίο η λειτουργία γίνεται αυτόνομα και οι ρυθμίσεις γίνονται τοπικά. Προς το κεντρικό σύστημα μεταβιβάζονται οι πληροφορίες λειτουργίας και βλαβών.

Οι αυτοματισμοί (συμβατικός ή τοπικός) δίνουν τα κατάλληλα σήματα, πληροφορίες και μετρήσεις για να παρακολουθείται η λειτουργία τους.

- (2) Κάθε κινητήρας πρέπει να διαθέτει τοπικό χειριστήριο με τις ακόλουθες λειτουργίες :
 - Μπουτόν εκκίνησης (START)
 - Μπουτόν στάσης (STOP)
 - Επιλογικό διακόπτη με θέσεις (ΧΕΙΡ-Ο-AUTO)
- (3) Κάθε κινητήρας θα μεταβιβάζει στο ΚΕΛ κατ' ελάχιστον τις εξής καταστάσεις:
 - Λειτουργία κινητήρα
 - Στάση κινητήρα
 - Θέση επιλογικού διακόπτη λειτουργίας (ΧΕΙΡ-Ο-AUTO)
 - Υπερφόρτιση κινητήρα / πτώση θερμικού

- (4) Για κάθε κινητήριο μηχανισμό θα καταγράφονται οι ώρες λειτουργίας του
- (5) Σε περίπτωση που μία μονάδα είναι λειτουργικά συνδεδεμένη με μία άλλη, τότε η λειτουργία της καθορίζει την λειτουργία και της δεύτερης και επίσης η λειτουργία της καθορίζεται από παραμέτρους της δεύτερης.
- (6) Γενικά πρέπει να εξασφαλίζεται η κυκλική εναλλαγή των παράλληλων μονάδων (περιλαμβανομένων και των εφεδρικών), με σκοπό την ομοιόμορφη φθορά τους.
- (7) Όπου υπάρχει πιθανότητα λειτουργίας μίας αντλίας «εν ξηρώ» πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη ανίχνευσης της στάθμης αναρρόφησης για την προστασία της αντλίας.
- (8) Κάθε τμήμα του εξοπλισμού πρέπει να διαθέτει τοπικό διακόπτη ασφαλείας.
- (9) Τυχόν δοχεία αποθήκευσης χημικών, που χρησιμοποιούνται στις διεργασίες, θα διαθέτουν κατ' ελάχιστον διακόπτη κατώτατης στάθμης ενώ σε όσα η πλήρωση γίνεται αυτόματα θα τοποθετείται επιπλέον διακόπτης ανώτατης στάθμης.
- (10) Σε ξηρούς θαλάμους ή λεκάνες, όπου υπάρχει πιθανότητα διαρροής λυμάτων, χημικών ή άλλου υγρού, πρέπει να εγκατασταθεί ηλεκτρόδιο στάθμης κατάλληλου τύπου για σηματοδότηση συναγερμού.
- (11) Το χρονοπρόγραμμα λειτουργίας επιμέρους εξοπλισμού θα πρέπει να είναι ρυθμίσιμο και παραμετροποιημένο.
- (12) Σε περίπτωση εξοπλισμού ή συγκροτημάτων εξοπλισμού, τα οποία διαθέτουν ή ζητείται από τις παρούσες προδιαγραφές να έχουν δικό τους αυτοματισμό ελέγχου, τότε ο εξοπλισμός ή τα συγκροτήματα εξοπλισμού πρέπει να συνοδεύονται από PLC, που θα είναι τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του εξοπλισμού αυτού. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να εξασφαλίζεται η πλήρης συμβατότητα του συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου των συγκροτημάτων αυτών με το σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης εξοπλισμού της ΕΕΛ.

7.3.2 Ειδικές απαιτήσεις

Εκτός των αναφερομένων παραπάνω, ο έλεγχος λειτουργίας του επιμέρους εξοπλισμού των μονάδων επεξεργασίας θα πρέπει να καλύπτει κατ' ελάχιστον τις παρακάτω απαιτήσεις¹:

- (1) Γενικός εξοπλισμός
 - Αντλίες
 - έλεγχος από στάθμη αναρρόφησης
 - (2) Συστήματα βιολογικής επεξεργασίας
 - Κινητήρες συγκροτημάτων
 - συνεχής λειτουργία
 - (3) Τριτοβάθμια επεξεργασία
 - Μηχανικό φίλτρο διύλισης
 - λειτουργική διασύνδεση συστήματος πλύσης με την μέτρηση στάθμης
 - έλεγχος από χρονοπρόγραμμα συστήματος πλύσης (π.χ. φυσητήρες, αντλίες πλύσης)
 - Μονάδα απολύμανσης με UV
 - αυτόματη ρύθμιση της έντασης ακτινοβολίας ανάλογα με τη μέτρηση παροχής
 - αυτόματο σύστημα καθαρισμού
 - (4) Επεξεργασία ιλύος
 - Δεξαμενή αποθήκευσης και/ή σταθεροποίησης ιλύος
 - μέτρηση στάθμης
 - ανίχνευση ελάχιστης και μέγιστης στάθμης

¹ Επιλέγονται κατά περίπτωση οι μονάδες που προβλέπεται να εγκατασταθούν

Αντλίες λάσπης

- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα

7.4 Τοπικός σταθμός ελέγχου

Για την οπτικοποίηση της λειτουργικής κατάστασης του συνόλου του εξοπλισμού της εγκατάστασης, της αναγγελίας των τυχών σφαλμάτων και την αλλαγή παραμέτρων λειτουργίας του συνόλου θα υπάρχει σε κάθε εγκατάσταση Τοπικού χειριστηρίου παραμετροποίησης HMI (οθόνη αφής) ελάχιστης διάστασης 12” απολύτως συμβατή και του ίδιου κατασκευαστή με το PLC.

Εκτός από την παραπάνω λειτουργία του Τοπικού χειριστηρίου παραμετροποίησης HMI, θα έχει την δυνατότητα απομακρυσμένης απεικόνισης και παραμετροποίησης σε Η/Υ, TABLET ή κινητό τηλέφωνο, ώστε να μην είναι απαραίτητη η συνεχής παρουσία του υπεύθυνου συντηρητή της μονάδας στην εγκατάσταση.

Το σύστημα αυτοματισμού της μελετώμενης εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων περιλαμβάνει την εγκατάσταση συστήματος Ηλεκτρονικών και Ηλεκτρολογικών Μηχανημάτων, Συσκευών και ανάλογων προγραμμάτων, επικοινωνίας, τηλεεπιτοπτείας και τηλεένδειξης μέσω Προγραμματισμένων Λογικών Ελεγκτών (PLC).

Συγκεκριμένα περιλαμβάνει:

- Εγκατάσταση Προγραμματισμένου Λογικού Ελεγκτή (PLC) με τις απαιτούμενες μονάδες εισόδου και εξόδου, το λογισμικό πρόγραμμα αυτοματισμού.
- Εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού βιομηχανικού δρομολογητή (industrial router) για την επικοινωνία του PLC με το δίκτυο Κινητής Τηλεφωνίας για την αποστολή SMS και απομακρυσμένης τηλεσυντήρησης και αποσφαλμάτωσης λειτουργίας.
- Εγκατάσταση οργάνων μέτρησης (πχ σταθμήμετρα, κλπ) όπου είναι απαραίτητα για την παρακολούθηση βασικών στοιχείων των εγκαταστάσεων.
- Τοπικό χειριστήριο παραμετροποίησης HMI, για επιτόπου παραμετροποίηση και αποσφαλμάτωση

7.5 Γενικές αρχές σχεδιασμού διακοπών συναγερμού – ασφαλείας

Όλοι οι διακόπτες που παρέχουν ψηφιακά σήματα (επαφές) για σήμανση συναγερμού ή για αναγκαστική διακοπή λειτουργίας μίας μονάδας θα ακολουθούν την αρχή σχεδιασμού «Ασφάλεια σε περίπτωση βλάβης» (fail safe). Σε περίπτωση που προκύψει βλάβη σε όργανο ή στη μετάδοση σήματος, θα μεταδοθεί σήμα συναγερμού και το σύστημα θα μεταβεί σε ασφαλή θέση. Ως παράδειγμα αναφέρεται:

- Βλάβη διακόπτη χαμηλής στάθμης θα σημάνει συναγερμό χαμηλής στάθμης και δεν θα επιτραπεί η λειτουργία της σχετικής αντλίας.
- Βλάβη επιλογικού διακόπτη θα μεταδώσει ένδειξη χειροκίνητης λειτουργίας στην οποία θα μεταβεί το σύστημα.

7.6 Όργανα μέτρησης

Τα όργανα μέτρησης που θα εγκατασταθούν στο έργο θα είναι κατασκευασμένα από οίκο που είναι πιστοποιημένος με την τελευταία έκδοση του ISO 9000 ή ισοδύναμο.

7.6.1 Γενικές αρχές σχεδιασμού οργάνων μέτρησης

Ο σχεδιασμός του αυτοματισμού που αφορά στα όργανα μέτρησης θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε:

- Η βλάβη ενός οργάνου δεν θα παρεμποδίζει τη λειτουργία της αντίστοιχης μονάδας.
- Η αστοχία ενός οργάνου δεν θα μειώνει την αποτελεσματική λειτουργία βασικών μονάδων επεξεργασίας.

- Μία μέτρηση εκτός ορίων θα πρέπει να αναγνωρίζεται από το σύστημα αυτοματισμού, να σηματοδοτείται και (στην περίπτωση που επιτρέπεται) η αντίστοιχη διαδικασία θα πρέπει να συνεχίζει να διεκπεραιώνεται κανονικά.

Για τυχόν όργανα που θα εγκατασταθούν σε σωληνώσεις θα προβλεφθούν απαραίτητα εξαρτήματα για την απομόνωση, την εκκένωση, την συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση, ήτοι, τεμάχια εξαρμώσεως, δικλίδες απομόνωσης, κρουνοί εκκένωσης και δειγματοληψίας και κατάλληλες αναμονές για την διεξαγωγή των δοκιμών και ελέγχων.

Όλοι οι αναλογικοί τηλεμεταδότες, δέκτες και τα ενσύρματα συστήματα μεταδόσεως θα λειτουργούν με σήματα 0/4...20 mA εκτός αν επιβάλλεται διαφορετικά από τμήμα του εξοπλισμού. Κάθε όργανο θα διαθέτει επαφές συναγερμού και θα μεταδίδει αντίστοιχο σήμα σε περίπτωση βλάβης ή σε περίπτωση ένδειξης εκτός των ορίων.

Όπου απαιτείται αντιστάθμιση θερμοκρασίας θα γίνεται αυτόματα από το ίδιο το όργανο.

7.6.2 Προβλεπόμενος εξοπλισμός

Θα πρέπει να εγκατασταθούν:

- Μετρητές ή / και διακόπτες στάθμης σε όλους τους υγρούς θαλάμους των αντλιοστασίων
- Μετρητές ή / και διακόπτες στάθμης σε δεξαμενές αποθήκευσης και γενικά σε κανάλια και δεξαμενές όπου απαιτείται ρύθμιση της στάθμης.
- Κάθε άλλο σύστημα απαραίτητο για την αδιάλειπτη και ασφαλή λειτουργία του έργου.

8. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

8.1 Ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης

Η ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης θα γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσης (Χ.Τ.) της εκάστοτε Ιεράς Μονής ή από φωτοβολταϊκή εγκατάσταση (όπου προβλέπεται) ή από ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος και σύστημα συσσωρευτών – αντιστροφένων (όπου προβλέπεται). Για τον σκοπό αυτό το ακραίο πεδίο του γενικού πίνακα διανομής χαμηλής τάσης της εγκατάστασης θα είναι το πεδίο εισόδου, όπου θα φθάσει το καλώδιο παροχής από τον μετρητή.

Θα στεγαστούν σε ανεξάρτητα διαμερίσματα:

- Ο γενικός πίνακας διανομής χαμηλής τάσης (ΓΠΧΤ) και οι συσσωρευτές / μπαταρίες των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών και των φωτοβολταϊκών συστημάτων (όπου αυτά προβλέπονται)
- Το εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος

Κάθε χώρος θα εξαιρίζεται επαρκώς σύμφωνα με τις απαιτήσεις του εξοπλισμού. Για τον εξαερισμό θα υπάρχουν περισιδωτά ανοίγματα κατάλληλων διαστάσεων για την είσοδο και/ή την έξοδο νωπού αέρα και όπου απαιτείται εξαναγκασμένη ροή αέρα θα γίνεται με επίτοιχους ανεμιστήρες ή ανεμιστήρες οροφής. Η δυναμικότητα των ανεμιστήρων θα καθοριστεί με βάση τα στοιχεία λειτουργίας του εξοπλισμού. Τα ανοίγματα θα φέρουν προστατευτικό πλέγμα.

8.2 Σύστημα διανομής ενέργειας

8.2.1 Πίνακες χαμηλής τάσης

Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με τα εξής:

- Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους.
- Ισχύοντες οδηγίες ΔΕΗ
- Πρότυπο IEC 909 με τα συμπληρωματικά τμήματά του Μέρη 1 και 2, όπου αναφέρεται ο τρόπος υπολογισμού του ρεύματος βραχυκύκλωσης μιας εγκατάστασης.
- Πρότυπο IEC 439-1 που αναφέρεται στις δοκιμές τύπου και σειράς
- Πρότυπο IEC 529 που αναφέρει το βαθμό προστασίας ενός περιβλήματος, ενάντια σε ξένα σωματίδια και ενάντια στο νερό.
- Ισχύοντες Νόμους, Διατάγματα και κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων.

Ο εσωτερικός εξοπλισμός των πινάκων χαμηλής τάσης θα είναι προμήθεια ενός και μόνο οίκου κατασκευής αυτού, ώστε να εξασφαλίζεται εναλλαξιμότητα αυτού. Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες, που θα αποσταλούν στο εργοτάξιο, πρέπει να συνοδεύονται με τα απαραίτητα έγγραφα του κατασκευαστή, που θα αποδεικνύουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί επιτυχώς οι έλεγχοι και οι δοκιμές.

Ο γενικός πίνακας διανομής χαμηλής τάσης θα τροφοδοτεί τους τοπικούς πίνακες διανομής. Στον πίνακα θα συνδεθεί το σύστημα βελτίωσης συνημιτόνου το οποίο θα διαστασιολογηθεί ώστε όταν όλα τα φορτία είναι σε λειτουργία ο συντελεστής ισχύος να είναι τουλάχιστον ίσος με 0,97.

Οι τοπικοί πίνακες διανομής/ελέγχου θα τροφοδοτούνται από το γενικό πίνακα χαμηλής τάσης και θα έχουν αναχωρήσεις προς τους καταναλωτές.

Οι συρματώσεις των πινάκων θα κατασκευαστούν με κατάλληλα καλώδια σύμφωνα με το εφαρμοζόμενο πρότυπο. Θα τοποθετηθούν με συστηματικό τρόπο σε καθαρή διάταξη χωρίς επικαλύψεις, διασταυρώσεις κτλ., που θα εξασφαλίζει την εύκολη επίσκεψη οποιουδήποτε οργάνου ή στοιχείου στο εσωτερικό του πίνακα. Θα είναι καλά στερεωμένες και θα στηρίζονται σε κατάλληλες ράβδους ή κανάλια.

Η σύνδεση όλων των εισερχομένων και εξερχομένων καλωδίων θα γίνεται με ακροδέκτες που θα στερεώνονται επάνω σε ράγα. Οι ακροδέκτες θα είναι ομαδοποιημένοι κατά τάση και θα φέρουν ενδεικτική πινακίδα της τάσεως και της λειτουργίας τους. Κάθε ακροδέκτης θα φέρει ευκρινή αριθμό αναγνώρισης. Κάθε πίνακας θα φέρει επαρκή αριθμό ακροδεκτών για τη σύνδεση όλων των αγω-

γών περιλαμβανομένων και των εφεδρικών και επιπλέον 20% εφεδρικούς ακροδέκτες και 30% εφεδρικό μήκος της ράγας τοποθέτησής τους.

Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για τον καθαρισμό του αέρα των αιθουσών στις οποίες εγκαθίστανται ηλεκτρικοί πίνακες τύπου πεδίων τόσο από σωματίδια όσο και από διαβρωτικούς ρύπους. Το επίπεδο διαβρωτικότητας στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να είναι κλάσης 1 σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60654.04. Η ποσότητα του αέρα που θα προσάγεται στο εσωτερικό του πίνακα θα πρέπει να μπορεί να απάγει την εκλυόμενη θερμότητα, που παράγεται από τον εξοπλισμό του εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα και υπερπίεση τουλάχιστον 50 Pa. Η πιστοποίηση της καλής λειτουργίας θα γίνεται μέσω καταγραφικού οργάνου το οποίο θα τοποθετηθεί στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα. Το καταγραφικό όργανο θα λαμβάνει συνεχείς μετρήσεις της κλάσης διαβρωτικότητας, οι οποίες θα πρέπει να ικανοποιούν το ανωτέρω πρότυπο.

Κάθε πίνακας τύπου πεδίων θα φέρει ένα ή περισσότερους θερμαντές οι οποίοι θα προλαμβάνουν τη δημιουργία συμπυκνωμάτων και θα υποβοηθούν τον αερισμό. Οι θερμαντές θα τοποθετηθούν κατά τρόπο που δεν θα παρενοχλεί τη λειτουργία του υπολοίπου εξοπλισμού. Η επιφανειακή θερμοκρασία οποιοδήποτε μέρους του θερμαντή το οποίο είναι ακάλυπτο και αποτελεί κίνδυνο εγκαύματος, δεν θα ξεπερνά τους 65°C. Το κύκλωμα του θερμαντή θα τροφοδοτείται μέσω γραμμής που θα φέρει ασφάλεια ή μικροαυτόματο καταλλήλου μεγέθους και μεταγωγικό διακόπτη για την αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία. Κατά τη χειροκίνητη λειτουργία ο θερμαντής θα ελέγχεται από θερμοστάτη ή υγροστάτη.

8.2.2 Ηλεκτρικές γραμμές

Όλα τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις των ακόλουθων προτύπων, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά:

- VDE 0207, Teile 1-24 Προδιαγραφές μονωτικών υλικών και μανδυνών για καλώδια.
- VDE 0250, Teile 1, 102, ..., 818 Κανονισμοί για μονωμένους αγωγούς εγκαταστάσεων ισχύος και φωτισμού.
- VDE 0270 Καλώδια με μόνωση από πλαστικό για εξωτερική εγκατάσταση σε υγρό και εκρηκτικό περιβάλλον.
- VDE 0271 Καλώδια με μόνωση PVC(Υ)
- VDE 0272 Καλώδια με μόνωση Πολυαιθυλένιο (2Υ)
- VDE 0273 Καλώδια με μόνωση Δικτυωμένο Πολυαιθυλένιο (2Χ)
- VDE 0282 Αγωγοί με μόνωση PVC
- IEC 60502-2 Καλώδια ισχύος με μόνωση PVC

Η ικανότητα φορτίσεως των καλωδίων θα απομειωθεί βάσει εγκεκριμένων συντελεστών όδευσης, θερμοκρασίας εδάφους, θερμικής αγωγιμότητας εδάφους, ομαδοποίησης κτλ.

Τα καλώδια θα τοποθετούνται φροντίζοντας να μην υποβληθούν σε μηχανικές και θερμικές δοκιμασίες διαφορετικές από τις προβλεπόμενες σύμφωνα με τον τύπο του χρησιμοποιημένου καλωδίου. Τα καλώδια για τροφοδότηση μηχανημάτων πρέπει να είναι συνεχή από τον τοπικό πίνακα τροφοδοτήσεως τους μέχρι το προβλεπόμενο μηχάνημα.

Η όδευση των καλωδίων διανομής και των καλωδίων του αυτοματισμού μεταξύ των μονάδων του έργου θα γίνεται υπόγεια μέσα σε σωλήνες προστασίας από PVC ή HDPE. Η όδευση κάθε τύπου καλωδίου (ισχύος, αυτοματισμού) θα γίνεται σε ανεξάρτητους σωλήνες προστασίας. Η διέλευση των καλωδίων από δρόμους θα γίνεται κάθετα στον άξονά τους και σε σωλήνες προστασίας οι οποίοι θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα. Θα κατασκευαστούν φρεάτια επίσκεψης / διέλευσης / έλξης των καλωδίων τουλάχιστον ανά 25m και σε κάθε περίπτωση αλλαγής διεύθυνσης, εισόδου / εξόδου σε / από κτίριο και στα άκρα διέλευσης από δρόμο.

Τα καλώδια ή οι αγωγοί που θα βρίσκονται στον ίδιο σωλήνα, υπόγειο αλλά και υπέργειο, θα πρέπει να ανήκουν στον ίδιο τύπο χρήσης. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ανεξάρτητες σωληνώσεις για:

- Καλώδια ισχύος χαμηλής τάσης
- Καλώδια εντολής και εσωτερικής διανομής
- Καλώδια για σήματα οργάνων
- Καλώδια για εγκαταστάσεις φωτισμού

Κάθε σωλήνας θα πρέπει να έχει ένα μέγιστο αριθμό έξι (6) ενεργών αγωγών συγχρόνου λειτουργίας, ανεξάρτητα εάν δεν έχει ξεπεράσει τον οριζόμενο βαθμό πληρότητας. Για την διέλευση των καλωδίων μέσα στους σωλήνες θα χρησιμοποιούνται λιπαντικά. Δεν θα χρησιμοποιηθεί ορυκτό λίπος, στη περίπτωση γυμνών καλωδίων από νεοπρένιο ή καλωδίων με μη μεταλλικές εξωτερικές επενδύσεις.

8.2.3 Ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη

Για την αντιμετώπιση πιθανών διακοπών ηλεκτρικού ρεύματος της ΔΕΗ, θα εγκατασταθεί ένα εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος συνεχούς κατάλληλης ισχύος, με δεξαμενή πετρελαίου κατάλληλης χωρητικότητας για την αυτόνομη συνεχή λειτουργία του επί τουλάχιστον σαράντα οκτώ (48) ώρες με το πλήρες κύριο φορτίο (χωρίς τον εφεδρικό εξοπλισμό) κάθε εγκατάσταση.

Όσον αφορά τα έργα επεξεργασίας λυμάτων του οικισμού των Καρυών, προβλέπονται τα εξής:

1. Για την κάλυψη των αναγκών ηλεκτροδότησης της ΕΕΛ 1 προβλέπεται η τοποθέτηση, σε ιδιαίτερο χώρο κτιρίου του παρακείμενου ξενώνα, Η/Ζ ελάχιστης ισχύος 45 KVA@Prime power, σε ηχομονωτικό κάλυμμα για τον περιορισμό της εκπομπής θορύβου και για την προστασία από τις καιρικές συνθήκες. Στον ίδιο χώρο του εν λόγω κτιρίου θα τοποθετηθούν οι αντιστροφείς, οι συσσωρευτές και ο λοιπός εξοπλισμός, που θα εξυπηρετεί την εγκατάσταση.
2. Για την κάλυψη των αναγκών ηλεκτροδότησης της ΕΕΛ 2 προβλέπεται η τοποθέτηση, παραπλευρώς της εγκατάστασης και , εντός προκατασκευασμένου οικίσκου τύπου container, Η/Ζ ελάχιστης ισχύος 40 KVA@Prime power, σε ηχομονωτικό κάλυμμα για τον περιορισμό της εκπομπής θορύβου και για την προστασία από τις καιρικές συνθήκες. Στον ίδιο χώρο του εν λόγω οικίσκου θα τοποθετηθούν οι αντιστροφείς, οι συσσωρευτές, ο ηλεκτρικός πίνακας και ο λοιπός εξοπλισμός, που θα εξυπηρετεί την εγκατάσταση.
3. Για την κάλυψη των αναγκών ηλεκτροδότησης του αντλιοστασίου λυμάτων της Ι. Σκήτης Αγ. Ανδρέα προτείνεται η τοποθέτηση Η/Ζ ελάχιστης ισχύος 40 KVA@Prime power, σε ηχομονωτικό κάλυμμα, σε χώρο που θα υποδειχθεί από την Ιερά Κοινότητα. Στον ίδιο χώρο του εν λόγω κτιρίου θα τοποθετηθούν οι αντιστροφείς, οι συσσωρευτές και ο λοιπός εξοπλισμός, που θα εξυπηρετεί την εγκατάσταση.

Η δεξαμενή καυσίμου κάθε ενός από τα ανωτέρω Η/Ζ θα επαρκεί τουλάχιστον για 60 ώρες λειτουργίας στο 75% του συνολικού φορτίου.

Στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων του Κελιού Αγ. Τρύφωνος και της Δάφνης, το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα αποτελεί την κύρια πηγή συνεχούς τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος σε συνδυασμό με εγκατάσταση φωτοβολταϊκού πάρκου.

Ο πίνακας μεταγωγής θα βρίσκεται στο διαμέρισμα του ΓΠΧΤ και θα αποτελεί ανεξάρτητο πεδίο του.

Όσον αφορά την κάλυψη των αναγκών της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων της Ι. Μ. Κουτλουμουσίου, σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης, προβλέπεται η αύξηση ισχύος του υπάρχοντος συστήματος ηλεκτρικής τροφοδοσίας της Ι. Μονής, με την προμήθεια τριών (3) τεμαχίων αντιστροφένων ισχύος 15 kW, συμβατών των υφιστάμενων (VICTRON QUATTRO) καθώς και συστοιχίας 24 μπαταριών συμβατών με τις υφιστάμενες (4620AH OPZs). Ο εν λόγω εξοπλισμός θα τοποθετηθεί στο υφιστάμενο ηλεκτροστάσιο της Ιεράς Μονής.

Δεν προβλέπεται η τοποθέτηση εφεδρικού ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους στις ακόλουθες εγκαταστάσεις:

- Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Ι. Μ. Μεγίστης Λαύρας
- Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων τμήματος Ι. Μ. Σίμωνος Πέτρας

- Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Ι. Μ. Κουτλουμουσίου
- Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων Ι. Μ. Γρηγορίου

8.3 Γειώσεις

Στο μηχανοστάσιο και στον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό της εγκατάστασης θα γίνουν οι γειώσεις που είναι απαραίτητες για την ασφάλεια και την προστασία ατόμων που έρχονται σε άμεση ή έμμεση επαφή με αυτές. Ειδικότερα, κατ' ελάχιστον θα προβλεφθεί:

- Θεμελιακή γείωση
- Γείωση προστασίας των ηλεκτρολογικής εγκατάστασης
- Γείωση των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων

Τα συστήματα γείωσης θα κατασκευαστούν βάσει του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384 και των κανονισμών της ΔΕΗ. Κάθε σύστημα θα έχει ένα κεντρικό τερματικό ζυγό για κάθε σύστημα διανομής ή κτιριακή εγκατάσταση, στον οποίο θα συνδέονται όλοι οι αγωγοί γείωσης.

8.4 Αντιεκρηκτική προστασία

Όπου απαιτείται, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να έχουν κατάλληλη αντιεκρηκτική προστασία.

8.5 Εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών

Η ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών των εσωτερικών και των υπαίθριων χώρων, θα τροφοδοτείται από τον ΓΠΧΤ με ξεχωριστό πεδίο. Η αφή και η σβέση των φωτιστικών θα γίνεται είτε μέσω διακοπών τοποθετημένων σε κατάλληλες θέσεις.

Σε όλους τους κλειστούς χώρους πρέπει να εγκατασταθεί πλήρες σύστημα εσωτερικού φωτισμού με λαμπτήρες φθορισμού και μονοφασικών ρευματοδοτών τύπου «schuko».

Σε κάθε περίπτωση ο τύπος και η διάταξη των φωτιστικών σωμάτων θα είναι τέτοια ώστε να δίδει ομοιόμορφο φωτισμό (ελάχιστο/μέγιστο, μεγαλύτερο από 0,75):

Θα πρέπει να εξασφαλίζεται η στάθμη φωτισμού της επιφάνειας εργασίας σε κάθε επιμέρους χώρο, που αναφέρεται στο παρακάτω Πίνακα:

| Περιοχή έργου | Στάθμη φωτισμού [Lux] |
|---------------|-----------------------|
| Χώρος πίνακα | 500 |
| Χώρος Η/Ζ | 200 |

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά, οι ιστοί που θα χρησιμοποιηθούν για τον εξωτερικό φωτισμό θα έχουν ενιαίο ύψος και θα είναι μεταλλικοί. Οι ιστοί, οι βραχίονες και τα φωτιστικά σώματα θα παράγονται από βιομηχανίες που κατέχουν πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με τη σειρά προτύπων ISO 9000.

Είναι δυνατή η χρησιμοποίηση ηλιακών φωτιστικών σωμάτων επί ιστών, καθένα από τα οποία θα διαθέτει φωτοβολταϊκό πλαίσιο, ρυθμιστή φόρτισης, συσσωρευτή τεχνολογίας μολύβδου κλειστού τύπου και όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα.

Σε συγκεκριμένες περιοχές του έργου όπου κρίνεται απαραίτητο θα εγκατασταθεί τοπικός φωτισμός με προβολείς, κατάλληλης ισχύος.

Δ. ΘΕΣΗ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής του έργου θα ξεκινήσει η διαδικασία «Θέσης των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» και στη συνέχεια θα επακολουθήσουν οι «Δοκιμές Ολοκλήρωσης». Για το σκοπό αυτό ο Ανάδοχος οφείλει με δική του ευθύνη να υποβάλλει τουλάχιστον ένα (1) μήνα πριν την έναρξη των διαδικασιών αυτών προς έγκριση στην Υπηρεσία το πρόγραμμα «θέσης των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία», καθώς επίσης και αυτό των «Δοκιμών ολοκλήρωσης».

Η διάρκεια της «θέσης των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» ορίζεται σε τριάντα (30) ημέρες και αρχίζει μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας. Η «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» μπορεί να γίνει για το σύνολο του έργου ή χωριστά για κάθε μονάδα επεξεργασίας, μετά την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας και ολοκληρώνεται, αφού αποδεδειγμένα έχουν αναπτυχθεί οι διεργασίες (πχ. παραγωγή βιομάζας, παραγωγή βιοαερίου κτλ.) και μετά την συνεχή λειτουργία των επιμέρους μονάδων για τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες, έτσι ώστε να μπορέσουν να επακολουθήσουν οι «δοκιμές ολοκλήρωσης».

Οι δοκιμές ολοκλήρωσης γίνονται για το σύνολο του έργου και θα αρχίσουν μετά την ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία». Η διάρκεια των Δοκιμών Ολοκλήρωσης ορίζεται σε δέκα (10) ημέρες και ολοκληρώνονται μετά την ικανοποίηση των ορίων, που ορίζονται στο Κεφάλαιο Α, παρ.4.2 και παρ.4.3 του παρόντος Τεύχους.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία» και των «δοκιμών ολοκλήρωσης», ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία το Μητρώο του Έργου, τον Φάκελο Ασφάλειας και Υγιεινής, καθώς επίσης και τα Εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω, εκδίδεται σχετική Βεβαίωση Περάτωσης Εργασιών.

2. ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ

2.1 Θέση μονάδων σε αποδοτική λειτουργία

Η θέση σε αποδοτική λειτουργία περιλαμβάνει την ελεγχόμενη διοχέτευση λυμάτων στις επιμέρους μονάδες, ώστε να:

- αναπτυχθεί η απαραίτητη βιομάζα στους βιοδίσκους.
- ρυθμιστεί όλος ο επιμέρους εξοπλισμός και γίνει έλεγχος όλων των συστημάτων ασφαλείας, που είναι διασυνδεδεμένα (interlocked)
- να λειτουργήσει η εγκατάσταση συνεχώς επί πέντε (5) τουλάχιστον ημέρες.

Κατά την «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» και μετά από ενημέρωση της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος μπορεί μέσω κατάλληλων εκτροπών της ροής, απομόνωση ορισμένων μονάδων, λειτουργία των μονάδων με διάφορα υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία, να επιταχύνει την διαδικασία ανάπτυξης βιομάζας.

Η συνεχή λειτουργία μίας επιμέρους μονάδας (π.χ. βιολογική βαθμίδα) ή των λειτουργιών ενός ηλεκτρικού πίνακα θεωρείται ότι έληξε επιτυχώς μετά από συνεχή επιτυχημένη λειτουργία της αντίστοιχης μονάδας επί πέντε (5) ημέρες τουλάχιστον. Στην περίπτωση που δεν ικανοποιηθεί η παραπάνω απαίτηση, ο Ανάδοχος οφείλει να:

- εντοπίσει τον λόγο της αποτυχίας
- υποβάλει προτάσεις για επανόρθωση
- λάβει γραπτή έγκριση για τις προτάσεις αυτές από την Υπηρεσία

- επανορθώσει το πρόβλημα και να επαναλάβει τη διαδικασία, ώστε οι μονάδες να λειτουργήσουν συνεχώς για πέντε (5) τουλάχιστον ημέρες.

Ο Ανάδοχος επιβαρύνεται με όλες τις δαπάνες που απαιτούνται για την θέση σε αποδοτική λειτουργία. Στις δαπάνες του Αναδόχου περιλαμβάνονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά και οι κατωτέρω δαπάνες:

- Δαπάνες συντήρησης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των μονάδων. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνονται και όλες οι εφεδρικές μονάδες (αντλίες, κινητήρες κτλ.) για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των επιμέρους μονάδων.
- Οι δαπάνες για κάθε απαραίτητη εργασία, περιλαμβανομένων των δαπανών προσωπικού, αναλωσίμων υλικών κτλ., ακόμη και αν δεν αναφέρονται ρητά στα συμβατικά τεύχη, προκειμένου η όλη διαδικασία να είναι άρτια και σύμφωνη με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.
- Δαπάνες προμήθειας, μισθώσεων, λειτουργίας και συντήρησης εργαλείων, εφοδίων, μηχανημάτων, οχημάτων, βυτιοφόρων κτλ., που απαιτούνται για τη θέση σε αποδοτική λειτουργία όλων των επιμέρους μονάδων.
- Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας των επιμέρους μονάδων. Δαπάνες αποζημιώσεων για ατυχήματα από ευθύνη του Αναδόχου που θα προκληθούν στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους που εμπλέκονται ή μη στο έργο.
- Δαπάνες για το συστηματικό καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου και του εσωτερικού χώρου όλων των επιμέρους μονάδων,

Κατά τη διάρκεια της θέσης σε αποδοτική λειτουργία, ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει πλήρη και συνεχή τεχνική κάλυψη και να πραγματοποιεί κάθε ρύθμιση και επιδιόρθωση που θα καταστεί αναγκαία. Επίσης θα προβεί σε αποκαταστάσεις ή/και επιδιορθώσεις, όπου αυτό απαιτείται, ούτως ώστε το σύνολο του εξοπλισμού καθώς επίσης και τα έργα πολιτικού μηχανικού να μπορεί να ανταποκριθεί στις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

Οι όποιες δαπάνες προκύπτουν από την παράταση της «θέσης των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, χωρίς αυτός να δικαιούται ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση εκ του γεγονότος αυτού.

2.2 Δοκιμές ολοκλήρωσης

Μετά την ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία» ξεκινά την διαδικασία των δοκιμών ολοκλήρωσης. Πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας θεωρείται η επίτευξη των ορίων εκροής, που ορίζονται στο Κεφάλαιο Α του παρόντος Τεύχους (παρ.4.2 και 4.3) για δέκα (10) συνεχόμενες ημέρες και μετά από έγγραφη βεβαίωση της Υπηρεσίας. Κατά την διαδικασία αυτή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποδείξει στην Υπηρεσία ότι όλος ο εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει αξιόπιστα όπως έχει μελετηθεί, ότι ανταποκρίνεται πλήρως στα κριτήρια απόδοσης που έχουν προδιαγραφεί και ότι κάθε τμήμα του εξασφαλίζει όλα τα επίπεδα αυτοματισμού και ασφαλείας που προδιαγράφονται.

Ο Ανάδοχος για την πραγματοποίηση των ελέγχων θα προμηθεύσει όλα τα απαραίτητα όργανα, προσωπικό και όλον τον αναγκαίο εξοπλισμό και θα εκτελέσει όλες τις εργασίες που είναι απαραίτητες για την ικανοποιητική διεξαγωγή των ελέγχων. Ο Ανάδοχος επιβαρύνεται με όλες τις δαπάνες που απαιτούνται για την δοκιμαστική λειτουργία των μονάδων. Στις δαπάνες του Αναδόχου περιλαμβάνονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά και οι κατωτέρω δαπάνες που βαρύνουν αποκλειστικά αυτόν:

- Δαπάνες συντήρησης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των μονάδων. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνονται και όλες οι εφεδρικές μονάδες (αντλίες, κινητήρες κτλ.) για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των επιμέρους μονάδων.
- Οι δαπάνες για κάθε απαραίτητη εργασία, περιλαμβανομένων των δαπανών προσωπικού, αναλωσίμων υλικών κτλ. ακόμη και αν δεν αναφέρονται ρητά στα συμβατικά τεύχη, προκειμένου η όλη διαδικασία να είναι άρτια και σύμφωνη με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.

- Δαπάνες προμήθειας, μισθώσεων, λειτουργίας και συντήρησης εργαλείων, εφοδίων, μηχανημάτων, οχημάτων, βυτιοφόρων κτλ., που απαιτούνται για την δοκιμαστική λειτουργία όλων των επιμέρους μονάδων.
- Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας των επιμέρους μονάδων. Δαπάνες αποζημιώσεων για ατυχήματα από ευθύνη του Αναδόχου που θα προκληθούν στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους που εμπλέκονται ή μή στο έργο.
- Δαπάνες για το συστηματικό καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου και του εσωτερικού χώρου όλων των επιμέρους μονάδων.
- Επίσης τον Ανάδοχο βαρύνουν οι απαραίτητες δαπάνες για τις δειγματοληψίες, καθώς επίσης και τις εργαστηριακές αναλύσεις.

Την Υπηρεσία βαρύνουν τυχόν δαπάνες χημικών, παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και νερού, καθώς επίσης και οι δαπάνες μεταφοράς και διάθεσης των παραπροϊόντων επεξεργασίας (π.χ., ιλύς κτλ.).

Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει την λήψη των αναγκαίων δειγμάτων και την εκτέλεση των απαιτούμενων μετρήσεων και αναλύσεων σε εγκεκριμένο από την Υπηρεσία Εργαστήριο. Κάθε δείγμα θα διαχωρίζεται σε δύο μέρη, εκ των οποίων το ένα θα παραλαμβάνει ο Ανάδοχος, ενώ το δεύτερο θα παραδίδεται στην Υπηρεσία, η οποία θα προβαίνει σε ελέγχους στα δικά της ή εξωτερικά εργαστήρια της επιλογής της. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να επισκέπτεται το εργαστήριο που εκτελεί τις αναλύσεις για λογαριασμό του Αναδόχου και να ελέγχει εάν τηρούνται οι προβλεπόμενες διαδικασίες.

Οι έλεγχοι τήρησης των αποδόσεων θεωρείται ότι ολοκληρώθηκαν ικανοποιητικά, εάν έχουν επιτευχθεί τα ακόλουθα:

- (1) Τηρούνται τα όρια εκρών των παραγράφων 4.2 και 4.3 του Κεφαλαίου Α του παρόντος Τεύχους
- (2) Οι αποδόσεις επιμέρους μονάδων επεξεργασίας, είναι σύμφωνη με τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο Α του παρόντος Τεύχους, παράγραφοι 4.2 και 4.3 (όπου έχει εφαρμογή)
- (3) Οι λειτουργικές παράμετροι των επιμέρους μονάδων βρίσκονται μέσα στα επιτρεπόμενα και προδιαγραφόμενα όρια αυτού του Τεύχους.
- (4) Το σύστημα ελέγχου λειτουργίας είναι κατάλληλο για την αυτοματοποιημένη λειτουργία των εγκαταστάσεων

Εάν ο έλεγχος αποτύχει είτε λόγω του ότι δεν τηρούνται οι παραπάνω απαιτήσεις είτε λόγω του ότι παρουσιάστηκαν προβλήματα στον εξοπλισμό, ο Ανάδοχος οφείλει να:

- εντοπίσει τον λόγο της αποτυχίας
- υποβάλει προτάσεις για επανόρθωση
- λάβει γραπτή έγκριση για τις προτάσεις αυτές από την Υπηρεσία
- επανορθώσει το πρόβλημα και να επαναλάβει τη διαδικασία των «δοκιμών ολοκλήρωσης».

Οι όποιες δαπάνες προκύψουν από την παράταση των δοκιμών ολοκλήρωσης της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων, λόγω μη ικανοποίησης των συμβατικών απαιτήσεων, βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, χωρίς αυτός να δικαιούται ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση εκ του γεγονότος αυτού.

Οι δοκιμές μπορεί να επαναληφθούν μέχρι τρεις (3) φορές. Σε περίπτωση τελικής αστοχίας των δοκιμών απόδοσης - συμμόρφωσης και μετά τη τρίτη επανάληψη, θα τεθούν σε εφαρμογή τα οριζόμενα στη παρ.3, του Αρθρου 71 του Ν.3669/08.

Το Πρόγραμμα δειγματοληψιών και αναλύσεων παρουσιάζεται στο παρακάτω Πίνακα. Οι δειγματοληψίες, οι μετρήσεις και οι αναλύσεις θα γίνουν σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα: Standard Methods της APHA, EN, ISO κτλ. Στο πρόγραμμα που θα συντάξει ο Ανάδοχος για την «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» και των «δοκιμών ολοκλήρωσης», θα καθορίσει επακριβώς τις μετρούμενες παραμέτρους και τα πρότυπα δειγματοληψιών, μετρήσεων και αναλύσεων.

| Θέση δειγματοληψίας | Μετρούμενη παράμετρος | Συχνότητα δειγματοληψίας | Τύπος δείγματος |
|---------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------|
| Είσοδος ΕΕΛ | Παροχή | Συνεχής | |
| | COD | 2/μήνα | Σύνθετο |
| | BOD ₅ | | |
| | TS | | |
| Απολύμανση | Κολοβακτηρίδια εξόδου | 1/μήνα | Σύνθετο |
| Έξοδος ΕΕΛ | COD | 2/μήνα | Σύνθετο |
| | BOD ₅ | | |
| | TS | | |

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία» και των «δοκιμών ολοκλήρωσης», ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία το Μητρώο του Έργου, τον Φάκελο Ασφάλειας και Υγιεινής, καθώς επίσης και τα Εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω, εκδίδεται σχετική Βεβαίωση Περάτωσης Εργασιών.

3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

3.1 Γενικά

Ο Ανάδοχος θα λειτουργήσει με δική του ευθύνη και δαπάνες για έξι (6) μήνες τις εγκαταστάσεις, μετά το πέρας την ολοκλήρωση επιτυχώς των «δοκιμών ολοκλήρωσης». Κατά τη περίοδο αυτή, ο Ανάδοχος θα διαθέσει το παρακάτω προσωπικό, με τις παρακάτω ειδικότητες:

- ένας (1) προϊστάμενος λειτουργίας: Μηχανικός 15ετούς εμπειρίας
- ένας (1) εργοδηγός ηλεκτρολόγος: 5ετούς εμπειρίας
- δύο (2) εργάτες

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, κτλ.).

Καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας και συντήρησης, ο Ανάδοχος θα πρέπει να λειτουργεί την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων με τον πλέον αποδοτικό τρόπο, ώστε να τηρούνται οι εγγυημένες αποδόσεις. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα ελέγχου των ανωτέρω ανά πάσα στιγμή και χωρίς προηγούμενη προειδοποίηση.

Στην λειτουργία της ΕΕΛ με ευθύνη του Αναδόχου περιλαμβάνονται όλες οι αναγκαίες εργασίες συντήρησης σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη. Το σύνολο των δαπανών κατά τη 6-μηνη περίοδο λειτουργίας και συντήρησης της Εγκατάστασης βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, εξάριση τυχόν δαπάνες όπως:

- προμήθειας νερού, ηλεκτρικής ενέργειας και χημικών,
- μεταφοράς και διάθεσης των παραπροϊόντων επεξεργασίας (ιλύς κτλ.)

Κατά την διάρκεια της λειτουργίας και συντήρησης των έργων, ο Ανάδοχος οφείλει να λειτουργεί την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων με τον πλέον αποδοτικό τρόπο, ώστε να τηρούνται οι εγγυημένες αποδόσεις και να προβαίνει σε όλες τις απαραίτητες εργασίες συντήρησης. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα ελέγχου των ανωτέρω ανά πάσα στιγμή και χωρίς προηγούμενη προειδοποίηση. Ο Ανάδοχος θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για οποιαδήποτε διορθωτική παρέμβαση ή βελτίωση στο έργο απαιτηθεί προκειμένου να ικανοποιηθούν τα παραπάνω κριτήρια το συντομότερο δυνατόν. Όλες οι σχετικές εργασίες καθώς και τροποποιήσεις ή βελτιώσεις στον εξοπλισμό θα πραγματοποιηθούν με δική του δαπάνη.

Σε περίπτωση, που διαπιστωθεί ότι, λόγω υπαιτιότητας του Αναδόχου, δεν τηρούνται οι αποδόσεις και τα λοιπά λειτουργικά χαρακτηριστικά, σύμφωνα με τις εγγυήσεις του Αναδόχου και τα Συμβατικά Τεύχη, τότε η Υπηρεσία θα εφαρμόσει τις σχετικές για την περίπτωση διατάξεις της νομοθεσίας περί Δημοσίων Έργων.

Κατά την διάρκεια της περιόδου «Λειτουργίας και Συντήρησης της ΕΕΛ από τον Ανάδοχο», ο Ανάδοχος με δικές του δαπάνες και μέσα θα εκπαιδεύσει το προσωπικό του ΚΤΕ, ώστε να μπορεί αυτό να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις των υπηρεσιών διεύθυνσης, λειτουργίας και συντήρησης της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων. Η διάρκεια της εκπαίδευσης ορίζεται σε έναν (1) μήνα. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος δύο (2) μήνες πριν την ολοκλήρωση της 6μηνης λειτουργίας θα προσδιορίσει τον αριθμό και τα προσόντα του απαιτούμενου προσωπικού λειτουργίας και συντήρησης και θα συντάξει το πρόγραμμα εκπαίδευσης. Η Υπηρεσία θα εγκρίνει το πρόγραμμα εκπαίδευσης, θα καθορίσει τον ακριβή αριθμό των εκπαιδευομένων ανά θέση και θα διαθέσει το εν λόγω προσωπικό ένα (1) μήνα πριν την ολοκλήρωση της «Λειτουργίας και Συντήρησης της ΕΕΛ από τον Ανάδοχο».

3.2 Συντήρηση των έργων από τον Ανάδοχο

Κατά τον χρόνο εγγύησης και υποχρεωτικής συντήρησης ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επιθεωρεί τακτικά το έργο, να το διατηρεί σε ικανοποιητική κατάσταση και να αποκαθιστά κάθε βλάβη του. Η συντήρηση θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τους κατασκευαστές του εξοπλισμού.

Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες συντήρησης κατά το χρόνο εγγύησης περιλαμβάνονται και:

- οι οποιοσδήποτε δαπάνες συντήρησης, των εργασιών πολιτικού μηχανικού.
- οι οποιοσδήποτε δαπάνες συντήρησης των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων

Δεν περιλαμβάνονται στις δαπάνες συντήρησης οι ακόλουθες δαπάνες, οι οποίες θεωρούνται σαν βλάβες εκ της χρήσεως:

- αναλώσιμα (μικροοργανισμοί βιοσταθεροποίησης ιλύος, κτλ.)
- λιπαντικά εξοπλισμού
- ασφάλειες των ηλεκτρικών πινάκων εφ' όσον οι καταστροφές τους δεν οφείλονται σε αστοχία άλλου υλικού τα οποία θα αντικαταστήσει ή επισκευάσει ο Ανάδοχος
- ενδεικτικές λυχνίες των ηλεκτρικών πινάκων

Βλάβες λόγω κακής ή μη έγκαιρης συντήρησης δεν θεωρούνται βλάβες εκ της χρήσεως και επιβαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο. Σε περίπτωση που από εσφαλμένη συντήρηση η αστοχία εξοπλισμού του έργου προκληθούν βλάβες σε άλλες εγκαταστάσεις και άτομα ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση των βλαβών αυτών και την κάλυψη των σχετικών απαιτήσεων που θα προκύψουν.

Ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαθιστά άμεσα τις βλάβες. Εάν αυτό δεν γίνεται η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να αποκαταστήσει μόνη της με οποιοδήποτε τρόπο τις βλάβες, οπότε η σχετική δαπάνη θα γίνεται εις βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου. Στη περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος θα καταβάλει και τις δαπάνες του προσωπικού του Κυρίου του Έργου που απασχολήθηκε για την επισκευή των βλαβών.

Εάν ο Ανάδοχος δεν καταβάλει το σχετικό ποσό εντός δεκαπέντε ημερών από την ειδοποίηση η είσπραξη αυτού γίνεται από τις εγγυητικές επιστολές που έχει προσκομίσει ή με οποιοδήποτε άλλο νόμιμο τρόπο

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει και να ενημερώνει το ημερολόγιο των εργασιών συντήρησης που έγιναν μέσα στο χρόνο που είχε την ευθύνη της συντήρησης. Στο ημερολόγιο θα αναγράφονται και οι τυχόν βλάβες και δυσλειτουργίες που διαπιστώθηκαν και ο τρόπος αποκατάστασής τους.

Με την λήξη της συντήρησης θα παραδοθεί το ημερολόγιο στην Υπηρεσία.

4. ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Μετά ολοκλήρωση της διαδικασίας «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία – δοκιμές ολοκλήρωσης» και πριν την «λειτουργία και συντήρηση του έργου από τον Ανάδοχο» ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στην Υπηρεσία το Μητρώο του έργου το οποίο θα είναι συνταγμένο

στην ελληνική εκτός από τα εγχειρίδια των ξένων κατασκευαστών, τα οποία θα πρέπει να είναι συνηταγμένα και στην αγγλική.

Όλα τα στοιχεία αυτά του μητρώου του έργου αριθμημένα και ταξινομημένα σε φακέλους θα υποβληθούν στην Υπηρεσία και σε ψηφιακή μορφή.

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ιδιαίτερης αμοιβής για την τήρηση και την παραγωγή των προαναφερθέντων στοιχείων για την σύνταξη του μητρώου του έργου, αφού η σχετική δαπάνη είναι ανηγμένη στα επιμέρους Άρθρα Τιμολογίου.

Το Μητρώο του έργου θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- (1) Πίνακα απογραφής, στον οποίο θα εμφανίζονται περιληπτικά και κωδικοποιημένα όλα τα επιμέρους έργα και ο εγκαθιστάμενος εξοπλισμός.
- (2) Αντίγραφα τυποποιημένων διαστάσεων κατά DIN, κάθε σχεδίου με αριθμούς προοδευτικής αρίθμησης, που χρησιμοποιήθηκε κατά την εκτέλεση του έργου με όλες τις μεταβολές, αναθεωρήσεις, διορθώσεις και εγκρίσεις του αντίστοιχου «εγκρίνεται για την κατασκευή» σχεδίου, έτσι ώστε κάθε τέτοιο σχέδιο να απεικονίζει επακριβώς το τμήμα του έργου όπως αυτό κατασκευάστηκε. Τα σχέδια αυτά πρέπει να έχουν την ένδειξη "ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ".
- (3) Εγχειρίδια εγκατάστασης με λεπτομερείς οδηγίες, με διαγράμματα και εικονογραφήσεις για την συναρμολόγηση, ανέγερση και αποσυναρμολόγηση όλου το επιμέρους εξοπλισμού, κατάλληλα κωδικοποιημένων σύμφωνα με τον Πίνακα Απογραφής.
- (4) Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης με οδηγίες για τη ρύθμιση, λειτουργία, συντήρηση και επισκευή κάθε επιμέρους εξοπλισμού, κατάλληλα κωδικοποιημένων, σύμφωνα με τον Πίνακα Απογραφής. Θα πρέπει να περιλαμβάνονται χωριστά οι εργασίες και οι έλεγχοι, που θα γίνονται καθημερινά, εβδομαδιαία, μηνιαία κτλ, καθώς επίσης και οι έκτακτοι έλεγχοι και εργασίες, που θα πρέπει να γίνονται μετά την συμπλήρωση ορισμένων ωρών λειτουργίας. Το εγχειρίδιο πρέπει να συνοδεύεται και με όλα τα έντυπα που πρέπει να συμπληρώνονται για τον έλεγχο της λειτουργίας του εξοπλισμού.
- (5) Πίνακα υλικών και εργαλείων, που απαιτούνται για την λειτουργία και συντήρηση, όπως:
 - χρώματα
 - λιπαντικά
 - εργαλεία για συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση
 - χημικά αντιδραστήρα για λειτουργία ρύθμισης των οργάνων
- (6) Πίνακα ανταλλακτικών και αναλώσιμων σε ετήσια βάση καθώς επίσης και τυχόν απαιτήσεις για μακροπρόθεσμες σημαντικές επισκευές.
- (7) Αναλυτική λίστα των υπεργολάβων και προμηθευτών που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο, στην οποία θα περιλαμβάνονται και οι ακόλουθες πληροφορίες:
 - Όνομα προμηθευτών/υπεργολάβων
 - Διεύθυνση και τηλέφωνο
 - Όνομα αρμοδίου
 - Περιγραφή της υπηρεσίας, ή των υλικών που χορήγησε
- (8) Φωτογραφίες: Για κάθε μονάδα επεξεργασίας θα περιέχονται δέκα (10) τουλάχιστον έγχρωμες φωτογραφίες από τις διάφορες φάσεις κατασκευής. Υποχρεωτικά θα περιλαμβάνονται φωτογραφίες από το αρχικό στάδιο (πριν αρχίσουν οι εργασίες της εργολαβίας) και από το τελικό στάδιο, μετά την «θέση της μονάδας σε αποδοτική λειτουργία».
- (9) Πρόγραμμα ποιότητας έργου: Θα περιλαμβάνεται το πρόγραμμα ποιότητας που εφαρμόστηκε για το έργο, καθώς επίσης και όλα τα πρακτικά δοκιμών.

Στο μητρώο έργου θα συμπεριληφθούν και τα πρακτικά των συσκέψεων μεταξύ της επίβλεψης και αντιπροσώπων του Αναδόχου, που ορίζονται στο Άρθρο 8.6 της ΓΣΥ εφ' όσον αυτό ζητηθεί από την Υπηρεσία.

Το Μητρώο του Έργου θα παραδοθεί σε τρία αντίγραφα και αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για να για να συνταχθεί η βεβαίωση περάτωσης εργασιών, καθώς επίσης και ένα αντίγραφο σε ψηφιακή μορφή.

ΙΕΡΑ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ

ΜΑΪΟΣ 2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ Τ.Υ.
ΤΗΣ ΙΕΡΑΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΙΝΔΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΑΝΔΡΕΑΣ ΔΡΟΣΑΚΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ