

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ  
ΛΕΣΒΟΥ (Δ.Ε.Υ.Α.Λ.)**

**ΕΡΓΟ: ΕΡΓΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΑΓΙΑΣΟΥ**

Ταχ. Δ/ση: Ελ. Βενιζέλου 13 - 17

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«Υ.ΜΕ.ΠΕΡ.Α.Α. 2014-2020»**

Τ.Κ. 81132  
Τηλ. 22510-24444  
Fax. 22510-40121

**ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.765.000,00 €, πλέον ΦΠΑ**

## **Τεύχη Δημοπράτησης**

### **Τεύχος 3. Τεχνική Περιγραφή - Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές**

**Μάρτιος 2019**

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A.	ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ .....	1
1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ .....	1
2.	ΓΗΠΕΔΟ ΕΕΛ .....	1
2.1	Γενικά.....	1
2.2	Γεωτεχνικά στοιχεία .....	1
2.3	Δίκτυα κοινής ωφελείας .....	1
2.4	Προσαγωγή λυμάτων .....	2
2.5	Διάθεση λυμάτων.....	2
3.	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ .....	3
3.1	Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία λυμάτων .....	3
3.2	Όρια εκροής .....	3
3.3	Λοιπές απαιτήσεις .....	3
4.	ΚΛΙΜΑΚΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ .....	5
B.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ .....	6
1.	ΓΕΝΙΚΑ .....	6
2.	ΕΡΓΑ ΕΙΣΟΔΟΥ .....	6
3.	ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	6
3.1	Προεπεξεργασία .....	6
3.1.1	Εσχάρωση .....	6
3.1.2	Εξάμμωση - Αφαίρεση επιπλεόντων.....	7
3.1.3	Συγκρότημα προεπεξεργασίας.....	7
3.2	Βιολογική επεξεργασία .....	8
3.2.1	Γενικά .....	8
3.2.2	Επιλογέας μικροοργανισμών .....	9
3.2.3	Βιολογικός αντιδραστήρας .....	9
3.2.4	Δεξαμενή τελικής καθίζησης .....	11
3.2.5	Ανακυκλοφορία ιλύος.....	13
3.2.6	Αντλίες περίσσειας ιλύος .....	13
3.3	Απολύμανση .....	14
3.4	Επεξεργασία ιλύος .....	15
3.4.1	Γενικά .....	15
3.4.2	Αφυδάτωση ιλύος .....	15
3.5	Έλεγχος οσμών .....	16
3.6	Έργο διάθεσης.....	16
4.	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΠΑΡΑΚΑΜΠΤΗΡΙΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ .....	17
4.1	Υλικά σωληνώσεων .....	17
4.2	Παρακαμπτήριες διατάξεις.....	17
5.	ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ - ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	19

5.1 Δίκτυο στραγγιδίων.....	19
5.2 Δίκτυο ύδρευσης.....	19
5.3 Δίκτυο βιομηχανικού νερού .....	19
5.4 Δίκτυο πυρόσβεσης – Ενεργητική πυροπροστασία .....	20
5.5 Τηλεφωνική εγκατάσταση.....	20
5.6 Διαμόρφωση του χώρου .....	20
5.6.1 Εσωτερική οδοποιία .....	20
5.6.2 Εξωτερικός φωτισμός.....	20
5.6.3 Έργα πρασίνου.....	20
5.6.4 Πεζοδρόμια - Χαλικόστρωση.....	21
5.6.5 Περίφραξη .....	21
5.6.6 Αποχέτευση ομβρίων .....	21
5.7 Εξωτερική οδοποιία.....	21
5.8 Μέτρα ασφαλείας.....	21
5.9 Βοηθητικός εξοπλισμός .....	21
6. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ .....	23
6.1 Κτιριακά έργα.....	23
6.1.1 Κτίριο διοίκησης - λειτουργίας .....	23
6.1.2 Λοιπά κτίρια εξυπηρέτησης .....	24
6.2 Μεταλλικές κατασκευές και κατασκευές από GRP.....	25
7. ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ .....	26
7.1 Έργα από σκυρόδεμα .....	26
7.1.1 Γενικά .....	26
7.1.2 Υλικά.....	27
7.1.3 Έλεγχος σε ρηγμάτωση.....	27
7.2 Χαλύβδινες κατασκευές.....	27
8. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ .....	29
8.1 Γενικά.....	29
8.2 Όργανα μέτρησης .....	30
9. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	32
9.1 Ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης.....	32
9.2 Σύστημα διανομής ενέργειας .....	32
9.2.1 Πίνακες διανομής χαμηλής τάσης.....	32
9.2.2 Ηλεκτρικές γραμμές .....	34
9.2.3 Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.....	35
9.3 Γειώσεις – Αντικεραυνική προστασία .....	35
9.4 Αντιεκρηκτική προστασία .....	36
9.5 Εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών.....	36
Γ. ΘΕΣΗ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ – ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ .....	38
1. ΓΕΝΙΚΑ .....	38
2. ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ....	38
2.1 Θέση μονάδων σε αποδοτική λειτουργία .....	38
2.2 Δοκιμές ολοκλήρωσης .....	39

<b>3.</b>	<b>ΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ .....</b>	<b>41</b>
3.1	Γενικά.....	41
3.2	Συντήρηση των έργων από τον Ανάδοχο.....	42
<b>4.</b>	<b>ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....</b>	<b>43</b>

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**





## A. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ

Το αντικείμενο των δημοπρατούμενων έργων αφορά στην κατασκευή της **Εγκατάστασης Επεξεργασίας και Διάθεσης Λυμάτων Αγιάσου (ΕΕΛ Αγιάσου)** και περιλαμβάνει :

- την εκπόνηση 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,
- τη θέση σε αποδοτική λειτουργία και τις δοκιμές ολοκλήρωσης
- τη δοκιμαστική λειτουργία του έργου από τον Ανάδοχο για χρονικό διάστημα δώδεκα (12) μηνών

Εκτός των παραπάνω στην εργολαβία περιλαμβάνεται και το έργο διάθεσης.

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 και την επεξεργασμένη ιλύ, 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.

### 2. ΓΗΠΕΔΟ ΕΕΛ

#### 2.1 Γενικά

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) θα κατασκευαστεί σε οικόπεδο εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Λέσβου, πλησίον του οικισμού Αγιάσου στην περιοχή ανατολικά του ποταμοχειμάρρου Αγιάσου.

Η διαθέσιμη έκταση αποτελείται από δύο γήπεδα Ε1 και Ε2 που αποκτήθηκαν σε διαφορετικές χρονικές περιόδους από τον Δήμο Αγιάσου. Το γήπεδο Ε1 ορίζεται από τα σημεία Α, 20, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Α και το γήπεδο Ε2 ορίζεται από τα σημεία 20, 19, 18, 17, ....., 3, 2, 1, 22, 21, 20 όπως φαίνονται στο συνημμένο Τοπογραφικό Διάγραμμα. Το τμήμα του γηπέδου Ε1 που ορίζεται από τα σημεία 40, Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ, Ι, Κ, Λ, Μ, Ν, Ξ, Ο, Π, 18, 19, 20, 21, ....., 37, 38, 39, 40 έχει χαρακτηριστεί με το υπ' αριθμ. 21421/4604/04.01.2012 πράξη της Δ/σης Δασών Ν. Λέσβου ως δασική έκταση. Οι περιορισμοί που αφορούν στοιχεία δόμησης αναγράφονται στο τοπογραφικό διάγραμμα των τευχών δημοπράτησης. Επισημαίνονται τέλος οι περιορισμοί αποστάσεων δόμησης από το υδατόρευμα που βρίσκεται κατάντι του γηπέδου, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (Ν. 4258/14 ως ισχύει σήμερα).

#### 2.2 Γεωτεχνικά στοιχεία

Στο Παράρτημα ΙΙ του παρόντος Τεύχους περιλαμβάνονται τα διαθέσιμα γεωτεχνικά στοιχεία του υπεδάφους, που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη.

Σε κάθε περίπτωση η υποβολή προσφοράς στο διαγωνισμό αποτελεί τεκμήριο ότι ο διαγωνιζόμενος έχει ελέγξει και γνωρίζει πλήρως τις εδαφοτεχνικές συνθήκες του γηπέδου της ΕΕΛ και τις έχει λάβει υπόψη κατά τη σύνταξη της προσφοράς.

#### 2.3 Δίκτυα κοινής ωφελείας

Τα δίκτυα της ΔΕΗ, του ΟΤΕ (ή άλλων αντίστοιχων παρόχων), καθώς και το δίκτυο πόσιμου νερού θα μεταφερθούν μέχρι την είσοδο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων με δαπάνη του Εργοδότη και μέριμνα του Αναδόχου.

Στο οικοπέδο χωροθέτησης της ΕΕΛ υπάρχει υποσταθμός της ΔΕΗ που πρέπει να ληφθεί υπόψη από τον ανάδοχο. Στην περίπτωση που εμποδίζει την κατασκευή τμημάτων του έργου, και χρειάζεται μετατόπιση ή άρση, θα ληφθούν με μέριμνα του αναδόχου οι σχετικές άδειες μετατόπισης με κοινοποίηση στην Υπηρεσία. Οι δαπάνες μετατόπισης ή άρσης αυτού, βαρύνουν τον εργοδότη και καταβάλλονται απ' ευθείας απ' αυτόν, εκτός εάν η ανάγκη μετατόπισης προέκυψε από αυθαίρετες ενέργειες του Αναδόχου οπότε βαρύνει αποκλειστικά και εξ' ολοκλήρου τον ίδιο.

Υπάρχει επίσης Α/Σ ύδρευσης που καταργήθηκε λειτουργικά με βάση τη μελέτη και την κατασκευή των ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ. Επισημαίνεται τέλος η διέλευση καταθλιπτικού αγωγού ύδρευσης ΡΕ Φ160 από το γήπεδο των εγκαταστάσεων ως φαίνεται στο τοπογραφικό διάγραμμα των τευχών δημοπράτησης.

## 2.4 Προσαγωγή λυμάτων

Στο αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας περιλαμβάνεται και η διασύνδεση της εγκατάστασης με το δίκτυο προσαγωγής.

Η προσαγωγή των λυμάτων του οικισμού Αγιάσου στην ΕΕΛ γίνεται μέσω αγωγού ελεύθερης ροής αβ-ΕΕΛ PVC Φ400. Η σύνδεση του εν λόγω αγωγού με την ΕΕΛ θα γίνει από το σημείο Σ1(Φ1) επί του υφιστάμενου δρόμου (απόληξη αγωγού μεταφοράς) σύμφωνα με την Οριστική Μελέτη «ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ») ή από το σημείο πέρατος του παραπάνω αγωγού στην περίπτωση που ο αγωγός έχει ήδη κατασκευαστεί με άλλη εργολαβία.

Σημείο Σ1(Φ1)                      Ηεδ. = 365,30 m

   Ηπυθ. = 363,80 m

## 2.5 Διάθεση λυμάτων

Ως αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων έχει οριστεί με το υπ' αριθμ. πρωτ. ΔΥΠοικ. 1279/15-3-2005 απόφαση της Δ/νσης Υγείας - Πρόνοιας της Ν.Α. Λέσβου το υδατόρευμα διαλειπούσης ροής χειμάρρου Αγιάσου που βρίσκεται κατάντη του οικοπέδου της ΕΕΛ.

Τα επεξεργασμένα λύματα θα διατίθενται μέσω αγωγού, στον ανωτέρω επιφανειακό αποδέκτη, στην μέγιστη στάθμη των 11,30 m ή 0,5 m πάνω από την κοίτη του χειμάρρου, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Π.Ο, ενώ κατά ένα πολύ μικρό ποσοστό θα επαναχρησιμοποιούνται ως βιομηχανικό νερό και νερό άρδευσης, για την κάλυψη των αναγκών της Μονάδας. Η όδευση του αγωγού διάθεσης, ο υπολογισμός των υδραυλικών στοιχείων του αγωγού καθώς και η επιλογή υλικού θα γίνει από τους διαγωνιζόμενους.

### 3. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

#### 3.1 Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία λυμάτων

Η εγκατάσταση επεξεργασίας και καθαρισμού λυμάτων θα διαστασιολογηθεί για τα παρακάτω υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

Παράμετρος		Α' Φάση (20ετία)		Β' Φάση (40ετία)	
		Χειμώνας	Καλοκαίρι	Χειμώνας	Καλοκαίρι
Ισοδύναμος πληθυσμός	[κάτοικοι]	2.981	4.883	3.295	5.552
Μέση ημερήσια παροχή	[m <sup>3</sup> /d]	663	663	852	852
Μέγιστη ημερήσια παροχή (παροχή σχεδιασμού)	[m <sup>3</sup> /d]	498	1.208	629	1.586
Παροχή αιχμής	[l/s]	19	26	22	33
BOD <sub>5</sub>	[kg/d]	179	290	198	333
Αιωρούμενα στερεά (SS)	[kg/d]	209	336	231	386
Ολικό άζωτο (TN)	[kg/d]	30	48	33	55
Ολικός φώσφορος (TP)	[kg/d]	9	14	10	17

Η μέση ημερήσια παροχή χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των καταναλώσεων και των βασικών μεγεθών της βιολογικής επεξεργασίας.

#### 3.2 Όρια εκροής

Τα χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων λυμάτων (95% των δειγμάτων) πρέπει να ικανοποιούν τα παρακάτω μέγιστα όρια σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Π.Ο. του έργου:

Παράμετρος		Όρια
Ολικό BOD <sub>5</sub>	[mg/l]	≤ 25
Ολικό COD	[mg/l]	≤ 125
Αιωρούμενα στερεά (TS)	[mg/l]	≤ 60
pH	-	6 – 9
Χρώμα		Μη ορατό χρωματομετρικά σε αραιώση 6:1
Οσμές		Χωρίς ενοχλητικές οσμές

Η ιλύς, μετά την αφυδάτωση θα πρέπει να έχει μέση ημερήσια συγκέντρωση στερεών τουλάχιστον 20% και θα διατίθεται σε Χώρο Υγειονομικής Ταφής.

#### 3.3 Λοιπές απαιτήσεις

- (1) Οι εγκεκριμένοι Περιβαλλοντικοί Όροι (Αρ. Πρωτ. 28673/2338/ΑΦ 6.1.5.3γ Φ.593/12.11.2009 και Αρ.Πρωτ. 8870/236 Α.Φ. 6.1.5.4γ Φ. 593 ΜΠΕ/06.03.2014 Δ/σης Περιβαλλοντικού και Χωρικού Σχεδιασμού Βορείου Αιγαίου) επισυνάπτονται στο Παράρτημα Ι του παρόντος Τεύχους. Σημειώνεται ότι οι περιβαλλοντικοί όροι είναι υποχρεωτικοί σε ότι αφορά απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας (τήρηση ορίων εκροής, όρια εκπομπών θορύβου και οσμών, μέτρα αντιρρύπανσης, κλπ). Σε επιμέρους θέματα που αφορούν τον τεχνικό σχεδιασμό της εγκατάστασης, ο διαγωνιζόμενος μπορεί αιτιολογημένα να παρεκκλίνει, είναι όμως αποκλειστικά υπεύθυνος αν κηρυχτεί ανάδοχος και πριν ξεκινήσει την κατασκευή να εισηγηθεί τις όποιες τροποποιήσεις στην αρμόδια υπηρεσία που έχει εκδώσει τους περιβαλλοντικούς όρους, να συντάξει τις απαραίτητες μελέτες και να πάρει την έγκρισή τους. Για την μελέτη προσφοράς θα

ληφθεί υπόψη ότι παραπροϊόντα της εγκατάστασης (εσχαρίσματα, λίπη και άμμος) θα διατίθενται στο ΧΑΔΑ του Δήμου Μυτιλήνης, ενώ η πλήρως σταθεροποιημένη περίσσεια ιλύος, θα διατεθεί στο ΧΥΤΑ Λέσβου με τις προϋποθέσεις, που τίθενται στους εγκεκριμένους Π.Ο. του έργου.

- (2) Τα εσχαρίσματα και η άμμος θα είναι επαρκώς συμπυκνωμένα σε ποσοστό μεγαλύτερο από 30%
- (3) Το όριο του θορύβου στα όρια του οικοπέδου της εγκατάστασης δεν θα ξεπερνά τα 50 dB(A).
- (4) Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Νέου Οικοδομικού Κανονισμού (ΝΟΚ), όπως αυτός ισχύει (ΝΟΚ και τις παρούσες προδιαγραφές και υπόκεινται στην έγκριση του Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής (Σ.Α).

#### 4. ΚΛΙΜΑΚΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Οι βασικές επιμέρους μονάδες της εγκατάστασης και οι φάσεις σχεδιασμού αυτών, παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα. Οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να υποβάλουν Τεχνική Προσφορά που θα τηρεί τις ελάχιστες απαιτήσεις του Πίνακα.

ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΡΓΑ	ΕΡΓΑ Π/Μ	ΕΡΓΑ Η/Μ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	2	3	4
Αγωγός προσαγωγής	B	B	
Προεπεξεργασία			
Εσχάρωση	B	B	
Εξάμμωση	B	B	
Βιολογική επεξεργασία			
Επιλογέας μικροοργανισμών	B	A	
Απονιτροποίηση – νιτροποίηση	B	B	
Κτίριο εξυπηρέτησης (φυσητήρων)	B	A	
Τελική καθίζηση			
Δεξαμενές	B	B	
Ανακυκλοφορία ιλύος	B	A	
Αντλιοστάσιο περίσσειας	B	A	
Απολύμανση	B	A	
Έργα διάθεσης	B	B	
Επεξεργασία ιλύος	B	A	
Βοηθητικά δίκτυα	B	A	

Οι διαγωνιζόμενοι μπορούν να ενοποιήσουν μονάδες, που αναφέρονται στον παραπάνω Πίνακα, τηρώντας σε κάθε περίπτωση την προδιαγεγραμμένη κλιμάκωση των εργασιών.

## B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

Η προβλεπόμενη μέθοδος επεξεργασίας της ΕΕΛ είναι αυτή της Ενεργού Ιλύος με Παρατεταμένο Αερισμό (Activated Sludge - Extended Aeration) και ταυτόχρονη σταθεροποίηση της ιλύος και συγκεκριμένα η κατασκευή οξειδωτικών τάφρων (δεξαμενές αερισμού με τη γεωμετρία Carrousel).

### 2. ΕΡΓΑ ΕΙΣΟΔΟΥ

Η σύνδεση του αγωγού μεταφοράς των λυμάτων με την ΕΕΛ, θα γίνει με αγωγό ελεύθερης ροής PVC Φ400, από το σημείο Σ1(Φ1) επί του υφιστάμενου δρόμου στο οποίο καταλήγει ο αγωγός μεταφοράς λυμάτων Αγιάσου σύμφωνα με την Οριστική Μελέτη «ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ»). Στην περίπτωση που έχει κατασκευαστεί ήδη ο αγωγός μεταφοράς λυμάτων με άλλη εργολαβία, τότε η σύνδεση με την ΕΕΛ θα γίνει από το σημείο πέρατος του κατασκευασμένου αγωγού.

Σημείο Σ1(Φ1) Ηεδ. = 365,30 m

Ηπτυθ. = 363,80 m

Το φρεάτιο άφιξης θα τοποθετηθεί σε θέση που θα ορίσουν οι διαγωνιζόμενοι εντός του γηπέδου των εγκαταστάσεων ανάλογα με τη γενική διάταξη. Στο φρεάτιο άφιξης, από το οποίο θα τροφοδοτείται η μονάδα προεπεξεργασίας, αν αυτό είναι εφικτό (π.χ. λόγω υψομέτρου της μονάδας), θα υπάρχει διάταξη παράκαμψης της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων, κατά προτίμηση με υπερχειλίση, που θα οδηγεί τα λύματα στο φρεάτιο εξόδου της ΕΕΛ. Το φρεάτιο άφιξης θα έχει κατάλληλη διάταξη για την εξομάλυνση της ροής εισόδου.

Στην περίπτωση που ακολουθεί αντλιοστάσιο ανύψωσης, θα πρέπει να εγκατασταθεί μία χειροκαθαριζόμενη χονδροεσχάρα, κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα, με διάκενα 50mm

### 3. ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

#### 3.1 Προεπεξεργασία

Στη μονάδα προεπεξεργασίας πραγματοποιείται η εσχάρωση, η εξάμμωση και η απολίπανση των λυμάτων. Η προεπεξεργασία θα γίνεται σε διώρυγες και δεξαμενές από σκυρόδεμα, στις οποίες θα εγκατασταθεί ο απαραίτητος εξοπλισμός, ή εναλλακτικά σε βιομηχανοποιημένα συγκροτήματα, στα οποία θα γίνεται το σύνολο των παραπάνω διεργασιών.

Ο εξοπλισμός της προεπεξεργασίας πρέπει να είναι όσο το δυνατό πιο αυτοματοποιημένος, ώστε να ελαχιστοποιείται η επαφή των ανθρώπων με τα παραπροϊόντα προεπεξεργασίας (εσχαρίσματα, άμμος επιπλέοντα κτλ.).

##### 3.1.1 Εσχάρωση

Η μονάδα εσχάρωσης σχεδιάζεται για την παροχή αιχμής. Οι αυτοκαθαριζόμενες εσχάρες θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Αριθμός παράλληλων μονάδων	1	
Τύπος εσχάρας	Αυτόματη και αυτοκαθαριζόμενη	
Διάκενο εσχάρας	[mm]	6,0
Ταχύτητα δια μέσου της εσχάρας (για την παροχή αιχμής)	[m/s]	≤ 1,20
Ταχύτητα ανάντη εσχάρας (για την ελάχιστη παροχή)	[m/s]	≥ 0,30

Η λειτουργία της αυτοκαθαριζόμενης εσχάρας θα γίνεται αυτόματα με μέτρηση της διαφορικής στάθμης και με χρονοδιακόπτη. Τα εσχαρίσματα θα απομακρύνονται μέσω κατάλληλης μεταφορικής και συμπιεστικής διάταξης σε κάδους για απόρριψη.

Οι διώρυγες της εσχάρωσης θα πρέπει να στραγγίζουν προς την επόμενη μονάδα επεξεργασίας, ή εναλλακτικά να προβλέπεται κατάλληλη διάταξη αποστράγγισης.

Οι διώρυγες εσχάρωσης πρέπει να απομονώνονται με θυροφράγματα και σε περίπτωση έμφραξης ή βλάβης της/των αυτοκαθαριζόμενης/ων εσχάρας/ων τα λύματα θα υπερχειλίζουν σε διώρυγα, στην οποία θα εγκατασταθεί χειροκαθαριζόμενη εσχάρα, με διάκενο 20mm. Για τον σκοπό αυτό η στάθμη πυθμένα της διώρυγας παράκαμψης θα βρίσκεται σε ψηλότερη στάθμη από την ανώτατη στάθμη λυμάτων ανάντη της αυτοκαθαριζόμενης εσχάρας.

Τα βρεχόμενα μέρη της αυτόματης εσχάρας, καθώς και η χειροκαθαριζόμενη εσχάρα θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στη περίπτωση βαθμιδωτής ή κυλιόμενης εσχάρας, η επιφάνεια εσχάρωσης θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα ή από κατάλληλο υλικό (π.χ. ABS).

Οι κοχλίες μεταφοράς εσχαρισμάτων θα είναι με άξονα. Τα μεταλλικά μέρη του συστήματος μεταφοράς / συμπίεσης των εσχαρισμάτων θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

### 3.1.2 Εξάμμωση - Αφαίρεση επιπλεόντων

Η εξάμμωση και η αφαίρεση επιπλεόντων θα πραγματοποιείται σε αεριζόμενη δεξαμενή, στην οποία θα διαχωρίζεται η άμμος από τα λύματα, ενώ σε κατάλληλα διαμορφωμένο πλευρικό κανάλι θα συλλέγονται τα επιπλέοντα και τα λίπη. Ο σχεδιασμός της μονάδας θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω απαιτήσεων:

Αριθμός παράλληλων μονάδων	[#]	$\geq 1$
Χρόνος παραμονής για την παροχή αιχμής ή απομάκρυνση κόκκων $> 0,25$ mm για την παροχή αιχμής	[min] [%]	3 95
Χρόνος παραμονής για την παροχή σχεδιασμού ή απομάκρυνση κόκκων $> 0,20$ mm για την παροχή σχεδιασμού	[min] [%]	3 94
Λόγος μήκος / πλάτος	[-]	$\geq 5 / 1$
Παροχή αέρα ανά μέτρο μήκους εξαμμητή	[m <sup>3</sup> /m.h]	$\geq 10$

Εάν προβλέπεται μία μόνο δεξαμενή εξάμμωσης, θα πρέπει να υπάρχει διάταξη παράκαμψης της μονάδας, ενώ στις άλλες περιπτώσεις θα πρέπει να είναι δυνατή, από υδραυλική άποψη, η διοχέτευση της παροχής αιχμής από τις υπόλοιπες μονάδες (θεωρώντας ότι μία μονάδα βρίσκεται εκτός λειτουργίας).

Η δεξαμενή εξάμμωσης θα απομονώνεται ανάντη με χειροκίνητα θυροφράγματα, ενώ η έξοδος θα γίνεται με υπερχειλιστή λεπτής στέψης κατάλληλου μήκους, ώστε η διακύμανση της στάθμης του υγρού στη δεξαμενή να μη δημιουργεί προβλήματα στη σάρωση των ελαίων και λιπών.

### 3.1.3 Συγκρότημα προεπεξεργασίας

Εναλλακτικά των παραπάνω, η εσχάρωση, εξάμμωση και απολίπανση μπορεί να γίνεται σε κατάλληλο προκατασκευασμένο συγκρότημα προεπεξεργασίας συμπαγούς τύπου, τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής (compact).

Στην περίπτωση επιλογής συμπαγούς κλειστής διάταξης προεπεξεργασίας τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής απαιτείται αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης των λυμάτων.

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας, θα έχει δυναμικότητα τουλάχιστον 120 m<sup>3</sup>/h και θα διαθέτει:

- ⇒ Αυτόματη εσχάρα με διάκενα ραβδώσεων ίσα με 6mm.
- ⇒ Συλλογή, μεταφορά και συμπίεση των εσχαρισμάτων απευθείας σε κάδο συλλογής.
- ⇒ Διάταξη συλλογής, μεταφοράς και αφυδάτωσης της άμμου και απευθείας διάθεσή της σε κάδο απορριμμάτων.
- ⇒ Σύστημα αερισμού για την συλλογή της άμμου και την αιώρηση των στερεών. Ο αερισμός θα παρέχεται από αεροσυμπιεστή.
- ⇒ Διάταξη συλλογής λιπών και αντλία μεταφοράς τους.
- ⇒ Διάταξη εκκένωσης και παράκαμψης με χειροκαθαριζόμενη εσχάρα.



- ⇒ Ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου της μονάδας, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από τον προμηθευτή του εξοπλισμού.
- ⇒ Διάταξη απόσμησης του κτιρίου που θα στεγάσει την πρωτοβάθμια επεξεργασία.

Ολόκληρο το συγκρότημα προεπεξεργασίας καθώς και ο λοιπός εξοπλισμός που απαιτείται θα στεγαστεί σε κτίριο κατάλληλων διαστάσεων.

Ο σχεδιασμός του συγκροτήματος θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω απαιτήσεων:

Αριθμός παράλληλων μονάδων	[#]	1
Διάκενο εσχάρας	[mm]	6
Απομάκρυνση κόκκων > 0,25 mm για την παροχή αιχμής	[%]	95
Απομάκρυνση κόκκων > 0,20 mm για την παροχή σχεδιασμού	[%]	95
Παροχή αέρα (ανά m <sup>3</sup> δεξαμενής εξάμωσης)	[Nm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]	≥ 1,50

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας θα είναι πλήρως κλειστό με στόμια απομάκρυνσης του δύσοσμου αέρα προς την μονάδα απόσμησης.

Το συγκρότημα θα συνοδεύεται από ηλεκτρικό πίνακα με PLC για τον αυτόματο έλεγχο της όλης μονάδας. Στο Κέντρο Ελέγχου (ΚΕΛ) θα μεταφέρονται σήματα λειτουργίας / βλάβης για το σύνολο του εξοπλισμού.

### 3.2 Βιολογική επεξεργασία

Με την βιολογική επεξεργασία επιτυγχάνεται η νιτροποίηση και απονιτροποίηση, καθώς επίσης και η αποικοδόμηση του οργανικού φορτίου. Για την βιολογική επεξεργασία θα εφαρμοστεί η μέθοδος της ενεργού ιλύος με δεξαμενές τελικής καθίζησης για τον διαχωρισμό υγρών – στερεών.

Η βιολογική επεξεργασία περιλαμβάνει την μονάδα βιοεπιλογής, η οποία αποτελείται από το δομικό μέρος και τον εξοπλισμό ανάδευσης, το φρεάτιο διανομής προς τις μονάδες βιολογικής επεξεργασίας, το οποίο αποτελείται από το δομικό μέρος και τον εξοπλισμό μερισμού και τις δύο πλήρεις γραμμές βιολογικής επεξεργασίας που θα περιλαμβάνουν:

Τις δεξαμενές απονιτροποίησης (μία για κάθε γραμμή επεξεργασίας), οι οποίες αποτελούνται από το δομικό μέρος και τον εξοπλισμό ανάδευσης καθώς και τον εξοπλισμό ελέγχων.

Τις δεξαμενές αερισμού (μία για κάθε γραμμή επεξεργασίας) οι οποίες αποτελούνται από το δομικό μέρος, τον εξοπλισμό αερισμού και ελέγχου - ρύθμισης του οξυγόνου, τον απαιτούμενο εξοπλισμό ανάδευσης καθώς και τον εξοπλισμό ελέγχων. Οι δεξαμενές απονιτροποίησης μπορεί να είναι ενσωματωμένες στις δεξαμενές αερισμού (οξειδωτικές τάφροι, Carrousel)

Τις δεξαμενές καθίζησης (μία για κάθε γραμμή επεξεργασίας) οι οποίες αποτελούνται από το δομικό μέρος και τον απαιτούμενο εξοπλισμό απόξεσης της ιλύος και των επιπλεόντων καθώς και τον εξοπλισμό ελέγχων.

Τα αντλιοστάσια ανακυκλοφορίας των νιτρικών (ένα για κάθε γραμμή επεξεργασίας) σε περίπτωση που απαιτούνται από την επιλογή τεχνολογίας και τους αντίστοιχους υπολογισμούς, τα οποία θα αποτελούνται από το δομικό μέρος, τις αντλίες ανακυκλοφορίας καθώς και τον εξοπλισμό ελέγχων.

Το αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και απομάκρυνσης περίσσειας ιλύος το οποίο αποτελείται από το δομικό μέρος, τις αντλίες ανακυκλοφορίας ενεργού ιλύος και απομάκρυνσης της περίσσειας ιλύος, καθώς και τον εξοπλισμό ελέγχων.

#### 3.2.1 Γενικά

Η διαστασιολόγηση και ο σχεδιασμός των επιμέρους τμημάτων της βιολογικής επεξεργασίας πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη την εποχιακή διακύμανση των φορτίων (χειμώνας – καλοκαίρι).

Οι επιμέρους δεξαμενές / ζώνες των βιολογικών αντιδραστήρων μπορεί να είναι διακριτές δομικές κατασκευές με κατάλληλη υδραυλική διασύνδεση, ή τμήματα μίας ή περισσότερων δομικών κατασκευών με πρόβλεψη αποτελεσματικού διαχωρισμού τους.

### 3.2.2 Επιλογέας μικροοργανισμών

Για την δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών ώστε να αναπτυχθούν βακτηρίδια, που έχουν την τάση να μορφώνουν βιοκροκίδες και να αποκλείουν την δημιουργία νηματοειδών βακτηριδίων, που είναι υπεύθυνα για την διόγκωση της ιλύος, θα κατασκευαστεί δεξαμενή βιοεπιλογής (selector tank), στην οποία θα αναμιγνύεται η ανακυκλοφορούσα ιλύς με τα ανεπεξέργαστα λύματα. Ο σχεδιασμός της δεξαμενής θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω απαιτήσεων:

Αριθμός παράλληλων μονάδων	[#]	1
Χρόνος παραμονής	[min]	10,0

Στη δεξαμενή θα εγκατασταθεί αποτελεσματικό σύστημα ανάμιξης του ανάμικτου υγρού. Ο αριθμός, η θέση και τα χαρακτηριστικά των αναδευτήρων (τύπος, ισχύς, στροφές, διάμετρος πτερωτής κτλ.) θα επιλεγούν από κατασκευαστή – προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού, λαμβάνοντας υπόψη τη γεωμετρία της δεξαμενής, την συγκέντρωση του ανάμικτου υγρού κτλ. Για τον σκοπό αυτό η τεχνική προσφορά θα συνοδεύεται από σχετικό φύλλο υπολογισμού, με το οποίο θα τεκμηριώνεται η επιλογή και ο σχεδιασμός του συστήματος ανάμιξης από τον προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού.

### 3.2.3 Βιολογικός αντιδραστήρας

Η νιτροποίηση και απονιτροποίηση των λυμάτων θα γίνεται σε βιολογικούς αντιδραστήρες, που θα διαθέτουν επάλληλες αερόβιες και ανοξικές ζώνες. Λόγω του ότι ο απαιτούμενος αερόβιος και ανοξικός όγκος μεταβάλλεται σημαντικά από την διακύμανση της θερμοκρασίας, θα πρέπει η ανοξική και η αερόβια ζώνη να μπορούν να μεταβάλλονται ανάλογα με τις απαιτήσεις. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει:

- τμήμα της μονάδας (σε κάθε γραμμή) να μπορεί να λειτουργεί είτε σαν αερόβιος ή σαν ανοξικός όγκος με την πρόβλεψη επαμφοτερίζοντων διαμερισμάτων ή
- σε περίπτωση υιοθέτησης οξειδωτικών τάφρων να μπορεί να ρυθμιστεί ο ανοξικός και ο αερόβιος όγκος, με την ρύθμιση του προσδιδόμενου οξυγόνου.

Ο σχεδιασμός της μονάδας θα γίνει, σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

Αριθμός παράλληλων μονάδων	[#]	2
Ογκομετρική φόρτιση	[kg BOD <sub>5</sub> /m <sup>3</sup> .d]	≤ 0,50
Φόρτιση στερεών (F/M)	[kg BOD <sub>5</sub> /kg MLSS .d]	≤ 0,10
Συγκέντρωση αναμίκτου υγρού (MLSS)	[mg/l]	≤ 5.000
Ηλικία ιλύος (SRT)	[d]	≥ 18

Στους βιολογικούς αντιδραστήρες θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για να μην εγκλωβίζεται επιπλέον ιλύς και θα πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις για την απομάκρυνσή της από την γραμμή επεξεργασίας.

#### 3.2.3.1 Οξειδωτική τάφος

Η διαστασιολόγηση και ο ακριβής σχεδιασμός θα πρέπει να γίνει με κριτήριο την ορθή λειτουργία του συστήματος αερισμού σε σχέση με την δημιουργία επάλληλων αερόβιων και ανοξικών ζωνών. Ο σχεδιασμός των οξειδωτικών τάφρων (πλάτος, βάθος υγρού, θέση αεριστήρων), καθώς επίσης και της έδρασης των αεριστήρων θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των αεριστήρων. Για τον σκοπό αυτό, η τεχνική προσφορά θα συνοδεύεται από σχετική δήλωση ή/και έντυπο του κατασκευαστή του αεριστήρα, στο οποίο θα επιβεβαιώνεται ότι ο σχεδιασμός της οξειδωτικής τάφρου, καθώς και της έδρασης του αεριστήρα έχει γίνει σύμφωνα με τις υποδείξεις του.

Σε κάθε δεξαμενή θα εγκατασταθεί ικανός αριθμός αναδευτήρων οριζοντίου άξονα, τύπου προωθητήρα ροής, ώστε να εξασφαλίζεται ελάχιστη ταχύτητα 15cm/sec, σε ύψος 20cm από τον πυθμένα της δεξαμενής και ταχύτητα περιστροφής μικρότερη από 100 rpm. Ο αριθμός, η θέση και τα χαρακτηριστικά των αναδευτήρων (τύπος, ισχύς, στροφές, διάμετρος πτερωτής κτλ.) θα επιλεγούν από κατασκευαστή – προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού, λαμβάνοντας υπόψη τη γεωμετρία της δεξαμενής, την συγκέντρωση του ανάμικτου υγρού κτλ. Για τον σκοπό αυτό η τεχνική

προσφορά θα συνοδεύεται από σχετικό φύλλο υπολογισμού, με το οποίο θα τεκμηριώνεται η επιλογή και ο σχεδιασμός του συστήματος ανάμιξης από τον προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού.

### 3.2.3.2 Δεξαμενές νιτροποίησης – απονιτροποίησης

Θα προβλεφθούν επάλληλα ανοξικά, επαμφοτερίζοντα και αερόβια διαμερίσματα για την νιτροποίηση και απονιτροποίηση των λυμάτων για όλο το εύρος των φορτίων σχεδιασμού και της θερμοκρασίας.

Τα λύματα θα εισέρχονται στην ανοξική ζώνη, στη συνέχεια στα επαμφοτερίζοντα διαμερίσματα και τέλος θα διέρχονται από τα αερόβια διαμερίσματα κάθε βιολογικού αντιδραστήρα. Στην είσοδο της ανοξικής ζώνης θα οδηγείται και το ανάμικτο υγρό, που θα ανακυκλοφορεί από το κατάντη άκρο της αερόβιας ζώνης κάθε βιολογικού αντιδραστήρα. Η λειτουργία των αντλιών ανακυκλοφορίας θα μπορεί να ρυθμίζεται με χρονοπρόγραμμα από το ΚΕΛ της εγκατάστασης, λαμβάνοντας υπόψη την μέτρηση της παροχής των λυμάτων και τον επιθυμητό ρυθμό ανακυκλοφορίας νιτρικών.

Σε κάθε ανοξική και επαμφοτερίζουσα ζώνη θα εγκατασταθεί αποτελεσματικό σύστημα ανάμιξης του ανάμικτου υγρού. Ο αριθμός, η θέση και τα χαρακτηριστικά των αναδευτήρων (τύπος, ισχύς, στροφές, διάμετρος πτερωτής κτλ.) θα επιλεγούν από κατασκευαστή – προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού, λαμβάνοντας υπόψη τη γεωμετρία της δεξαμενής, την συγκέντρωση του ανάμικτου υγρού κτλ. Για τον σκοπό αυτό η τεχνική προσφορά θα συνοδεύεται από σχετικό φύλλο υπολογισμού, με το οποίο θα τεκμηριώνεται η επιλογή και ο σχεδιασμός του συστήματος ανάμιξης από τον προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού.

Στα επαμφοτερίζοντα και στα αερόβια διαμερίσματα κάθε βιολογικού αντιδραστήρα θα εγκατασταθεί σύστημα αερισμού για την κάλυψη των αναγκών σε οξυγόνο.

### 3.2.3.3 Σύστημα αερισμού

Η διαστασιολόγηση του συστήματος αερισμού των βιολογικών αντιδραστήρων θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω:

- Η μέση ζήτηση οξυγόνου στους βιολογικούς αντιδραστήρες δίνεται από την σχέση:  
$$AOR = 0,60 \times B + 4,60 \times N_H - 2,90 \times N_D + 0.072 \times M_S \times 1,07^{(T-20)}, \text{ όπου:}$$
  - AOR : ημερήσια ζήτηση οξυγόνου
  - B : ημερήσια ποσότητα απομακρυνόμενου BOD5 [kg/d]
  - $N_H$  : ημερήσια ποσότητα νιτροποιούμενου αζώτου [kg/d]
  - $N_D$  : ημερήσια ποσότητα απονιτροποιούμενου αζώτου [kg/d]
  - $M_S$  : ποσότητα ανάμικτου υγρού στον βιολογικό αντιδραστήρα (=MLSSxV)
  - T : θερμοκρασία ανάμικτου υγρού [°C]
- Για τον υπολογισμό της ωριαίας αιχμής ζήτησης οξυγόνου θα γίνει προσαύξηση της μέσης ζήτησης οξυγόνου κατά 15% τουλάχιστον
- Για τον υπολογισμό του απαιτούμενου οξυγόνου σε τυπικές συνθήκες εφαρμόζεται η σχέση:

$$SOR = \frac{AOR \cdot C_{20}}{1,024^{T-20} \cdot \alpha \cdot (\beta \cdot C_T - DO)}, \text{ όπου:}$$

- SOR : ζήτηση οξυγόνου σε τυπικές συνθήκες [kgO<sub>2</sub>/d]
  - $C_{20}$  : συγκέντρωση κορεσμού οξυγόνου σε Τ.Σ. (= 9,07 mg/l)
  - $C_T$  : συγκέντρωση κορεσμού σε καθαρό νερό (για θερμοκρασία T0C)
  - DO : διαλυμένο οξυγόνο στο ανάμικτο υγρό (DO = 2,0 mg/l)
  - $\alpha$  : διορθωτικός συντελεστής για το ανάμικτο υγρό
  - $\beta$  : συντελεστής αναγωγής της συγκέντρωσης κορεσμού ( $\beta = 0,95$ ).
- Ο διορθωτικός συντελεστής για το ανάμικτο υγρό ( $\alpha$ ) λαμβάνεται από την σχέση:

$$\alpha = e^{-0,084 \times \text{MLSS}}, \text{ όπου:}$$

– MLSS συγκέντρωση ανάμικτου υγρού σε [kg/m<sup>3</sup>]

### 3.2.4 Δεξαμενή τελικής καθίζησης

Ο σχεδιασμός των δεξαμενών τελικής καθίζησης θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω απαιτήσεων:

Αριθμός παράλληλων μονάδων	[#]	2
Επιφανειακή φόρτιση (για την παροχή σχεδιασμού)	[m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .d]	≤ 12,00
Φόρτιση στερεών για την παροχή σχεδιασμού	[kg/m <sup>2</sup> .d]	≤ 120,00
Υδραυλική φόρτιση υπερχειλίστης (για την παροχή αιχμής)	[m <sup>3</sup> /m.h]	≤ 10,00
Πλευρικό βάθος υγρών <sup>1</sup>	[m]	≥ 3,0m

Οι κυκλικές δεξαμενές καθίζησης θα έχουν κεντρικό κώνο ιλύος με ελάχιστη κλίση ως προς την οριζόντια 50°. Ο πυθμένας της δεξαμενής θα έχει κλίση προς τον κεντρικό κώνο συλλογής ιλύος της τάξης του 1:15, και το freeboard θα είναι τουλάχιστον 0,30m.

Στις ορθογωνικές δεξαμενές καθίζησης θα πρέπει ο λόγος μήκος/πλάτος να είναι >3:1. Ο πυθμένας κατασκευάζεται με μικρή κλίση προς τον κώνο ιλύος και το freeboard θα είναι τουλάχιστον 0,30m.

Η είσοδος των λυμάτων στην δεξαμενή θα πρέπει να σχεδιαστεί έτσι ώστε να μειώνεται η κινητική ενέργεια και να γίνεται άμεση ανάπτυξη της φλέβας σε όλο το πλάτος της δεξαμενής. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλες διατάξεις και διαφράγματα στην είσοδο των λυμάτων της δεξαμενής καθίζησης.

Η απομάκρυνση του διαυγασμένου υγρού μπορεί να γίνει είτε μέσω υπερχειλιστή ή δια μέσου βυθισμένων διάτρητων σωλήνων. Οι διατάξεις υπερχειλίστης θα πρέπει να σχεδιαστούν έτσι ώστε να μην προκαλείται μεγάλη διακύμανση της στάθμης υγρού στις δεξαμενές καθίζησης για όλες τις υδραυλικές φορτίσεις.

Ο υπερχειλιστής πρέπει να είναι σχήματος V ή τραπεζοειδής κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα και να διαθέτει φράγμα ηρεμίας, ώστε να εμποδίζεται η εκροή επιπλεόντων. Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα κατακόρυφης ρύθμισης του υπερχειλιστή, ώστε να εξασφαλίζεται η οριζόντια τοποθέτησή του. Στη περίπτωση που η απομάκρυνση του διαυγασμένου υγρού από την δεξαμενή γίνεται με υποβρύχιο διάτρητο σωλήνα θα πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω απαιτήσεις:

- διάμετρος υποβρυχίων οπών: 25mm - 45mm
- μέγιστη ταχύτητα στον σωλήνα: 0,60m/s
- ταχύτητα στις υποβρύχιες οπές: 0,60m/s – 1,00m/s

Οι υποβρύχιες οπές θα πρέπει να βρίσκονται 30 cm χαμηλότερα από την ανώτατη στάθμη του υγρού στην δεξαμενή, ώστε να αποφεύγεται η διαφυγή επιπλεόντων μαζί με το διαυγασμένο υγρό.

#### 3.2.4.1 Απομάκρυνση ιλύος

Οι δεξαμενές καθίζησης θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλες διατάξεις για την απομάκρυνση της ιλύος και των επιπλεόντων. Η απομάκρυνση της ιλύος μπορεί να πραγματοποιηθεί:

- από σαρωτή ιλύος σε ορθογωνικές ή κυκλικές δεξαμενές
- από σαρωτές με αλυσίδα σε ορθογωνικές δεξαμενές ή
- με αναρρόφηση της ιλύος

Η συλλογή της ιλύος από τον πυθμένα κυκλικών δεξαμενών καθίζησης προς τον κώνο ιλύος θα γίνεται από σαρωτή, ο οποίος θα φέρεται από περιστρεφόμενη γέφυρα μέσω αρθρωτών συνδέσμων και θα κυλά στον πυθμένα της δεξαμενής πάνω σε τροχούς από teflon ή άλλο κατάλληλο υλικό, ώστε να παρακολουθεί τις μικρές ανωμαλίες του πυθμένα της δεξαμενής. Οι λεπίδες, ελάχιστου ύψους 300 mm, θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 και

<sup>1</sup> ως πλευρικό βάθος υγρών ορίζεται το βάθος από την στάθμη υπερχειλίστης μέχρι την στάθμη της βάσης του κυλινδρικού τμήματος της δεξαμενής

θα πρέπει να διαθέτουν λωρίδα από ελαστικό ύψους τουλάχιστον 100 mm, εύκολα ρυθμιζόμενη και αντικαταστάσιμη.

Οι δεξαμενές καθίζησης διαμέτρου μέχρι και 20m θα έχουν ακτινικό σαρωτή, οι δεξαμενές διαμέτρου μέχρι και 40m θα έχουν ακτινικό σαρωτή που θα εκτείνεται περίπου κατά το 1/5 και πέραν του κέντρου της δεξαμενής, ενώ για μεγαλύτερες δεξαμενές καθίζησης ο σαρωτής πρέπει να είναι διαμετρικός.

Η γέφυρα πρέπει να έχει διάδρομο από εσχαρωτό δάπεδο, ελάχιστου πλάτους 0,60m με κιγκλιδώματα και παραπέτο ύψους περί τα 100mm. Η γέφυρα στηρίζεται στην κεντρική κολώνα μέσω εδράνου και στην στέψη της δεξαμενής στο φορείο κίνησης.

Οι σαρωτές με αναρρόφηση θα φέρονται είτε από παλινδρομική ή από περιστρεφόμενη γέφυρα, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές. Θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι η ιλύς απομακρύνεται από όλη την επιφάνεια του πυθμένα της δεξαμενής, ενώ θα πρέπει να προβλεφθεί κατάλληλο σύστημα για την ρύθμιση της παροχής που απομακρύνεται. Η ταχύτητα διακίνησης της ιλύος στους σωλήνες αναρρόφησης δεν πρέπει να μικρότερη από 0,4 m/s ή μεγαλύτερη από 1,0 m/s. Όλες οι σωληνώσεις αναρρόφησης θα πρέπει να είναι προσβάσιμες και να έχουν δυνατότητα καθαρισμού από το δίκτυο βιομηχανικού νερού της εγκατάστασης.

Ο σαρωτής με αλυσίδα θα διαθέτει λεπίδες σάρωσης σε απόσταση μεταξύ τους μικρότερη από έξι μέτρα, που θα εκτείνονται σε όλο το πλάτος της δεξαμενής. Οι λεπίδες σάρωσης ολισθαίνουν στον πυθμένα της δεξαμενής κατά την κίνηση συλλογής της ιλύος και πάνω σε ράγες κατά την ανάστροφη κίνηση για την συλλογή του αφρού.

#### 3.2.4.2 Απομάκρυνση επιπλεόντων

Θα πρέπει να προβλεφθεί κατάλληλο σύστημα για την συλλογή των επιπλεόντων από την επιφάνεια των δεξαμενών καθίζησης και την απομάκρυνσή τους εκτός αυτής σε κατάλληλα διαμορφωμένα φρεάτια. Ο τρόπος συλλογής και απομάκρυνσης των επιπλεόντων πρέπει να διασφαλίζει ότι τα επιπλέοντα δεν θα ανακυκλοφορούν στην γραμμή επεξεργασίας.

Οι παλινδρομικές και τις περιστρεφόμενες γέφυρες των δεξαμενών καθίζησης θα διαθέτουν ξέστρο επιπλεόντων, ανηρημένο από γέφυρα, κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, για την σάρωση των επιπλεόντων, τα οποία μέσω κατάλληλων διατάξεων απομακρύνονται από την δεξαμενή και καταλήγουν σε παράπλευρα φρεάτια συλλογής. Τα φρεάτια πρέπει να διαθέτουν κατάλληλη διάταξη συγκράτησης των επιπλεόντων και σύνδεση με το δίκτυο στραγγιδίων της εγκατάστασης για την απομάκρυνση των υγρών. Τα επιπλέοντα απάγονται περιοδικά με βυτιοφόρο

Οι διατάξεις συλλογής των επιπλεόντων και τα φρεάτια συλλογής πρέπει να διαθέτουν σύστημα πλύσης με βιομηχανικό νερό (πχ. καταιονιστήρες, δικλείδες έκπλυσης κτλ.), ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη απομάκρυνση επιπλεόντων από την δεξαμενή.

Η συλλογή των επιπλεόντων στις ορθογωνικές δεξαμενές καθίζησης μπορεί να γίνει σε:

- (1) σταθερό κανάλι
- (2) συλλεκτήρα επιπλεόντων,
- (3) κοχλία συνεχούς συλλογής επιπλεόντων

Η συλλογή επιπλεόντων σε κυκλικές δεξαμενές καθίζησης μπορεί να γίνει:

- (1) χοάνη επιπλεόντων,
- (2) κινούμενη διώρυγα επιπλεόντων ή
- (3) περιστρεφόμενο κοχλία συνεχούς συλλογής επιπλεόντων

Το σταθερό κανάλι διαμορφώνεται με γλίστρα, με κλίση 15° περίπου ως προς την οριζόντια, η οποία πρέπει να καταλήγει τουλάχιστον 10 cm πάνω από την Ανωτάτη Στάθμη Υγρού (ΑΣΥ). Το αρθρωτό ξέστρο επιπλεόντων ωθεί τα επιπλέοντα μέσω της γλίστρας στην διώρυγα συλλογής, από όπου στη συνέχεια απομακρύνονται εκτός της δεξαμενής.

Ο συλλεκτήρας επιπλεόντων θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα και θα εξέχει περί τα 10 cm από την ΑΣΥ. Ο συλλεκτήρας θα πρέπει να συνοδεύεται με actuator για την περιστροφική του κίνηση, ώστε, μετά από ένα κύκλο σάρωσης ή σε τακτά χρονικά διαστήματα, να βυθίζεται το ανάντη χείλος του και τα επιπλέοντα να υπερχειλίζουν στον συλλεκτήρα και με την βαρύτητα να οδηγούνται εκτός της δεξαμενής.

Μία ή περισσότερες χοάνες συλλογής επιπλεόντων εγκαθίστανται σε κυκλικές δεξαμενές καθίζησης για την παραλαβή των επιπλεόντων από το περιστρεφόμενο ξέστρο σάρωσης. Η χοάνη επιπλεόντων είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα, τοποθετείται στην περιφέρεια της δεξαμενής και διαθέτει γλίστρα επαρκούς μήκους, μέσω της οποίας τα επιπλέοντα ωθούμενα από το αρθρωτό τμήμα του επιφανειακού ξέστρου καταλήγουν στην χοάνη, απ' όπου απομακρύνονται εκτός της δεξαμενής.

Η κινούμενη διώρυγα επιπλεόντων ή ο κοχλίας συλλογής επιπλεόντων αναρτάται από την περιστρεφόμενη γέφυρα και τα συλλεγόμενα επιπλέοντα απομακρύνονται μέσω αντλίας εκτός της δεξαμενής. Για την συλλογή των επιπλεόντων θα πρέπει να προβλεφθεί κατάλληλη διάταξη μηχανισμός βύθισης του χείλους της διώρυγας (πχ. ολισθητήρας, actuator κτλ.), ώστε όλα τα επιπλέοντα να οδηγούνται σε αυτήν. Μέσω διάταξης μέτρησης της στάθμης, το ξέστρο επιπλεόντων και οι διατάξεις βύθισης της διώρυγας παρακολουθούν την διακύμανση της στάθμης στην δεξαμενή, ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν απομακρύνονται και διαυγασμένα λύματα μαζί με τα επιπλέοντα.

Η περιστρεφόμενη ακτινική γέφυρα της δεξαμενής καθίζησης φέρει ανηρτημένο κατά το μήκος της ένα οριζόντιο στεγανό κοχλιομεταφορέα ο οποίος επιπλέει στη στάθμη των λυμάτων της δεξαμενής και ακολουθεί τη γέφυρα κατά την κίνηση της. Ο κοχλιομεταφορέας περιστρέφεται με ανεξάρτητο σύστημα κίνησης και οδηγεί τα επιπλέοντα στο ένα άκρο του, σε ρυθμιζόμενη καθ' ύψος χοάνη συλλογής, στην οποία εγκαθίσταται υποβρύχια αντλία η οποία προωθεί τα συλλεχθέντα επιπλέοντα εκτός της δεξαμενής.

### 3.2.5 Ανακυκλοφορία ιλύος

Η ιλύς από τους κώνους των πυθμένων των δεξαμενών δευτεροβάθμιας καθίζησης θα οδηγείται σε φρεάτιο ιλύος από το οποίο ανακυκλοφορεί στη κεφαλή των βιολογικών αντιδραστήρων. Στην έξοδο των αγωγών ιλύος από τις ΔΤΚ πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις απομόνωσης των καθιζήσεων.

Με τον σχεδιασμό των διατάξεων ανακυκλοφορίας θα πρέπει να εξασφαλίζεται:

- ομοιόμορφη απαγωγή ιλύος από όλες τις δεξαμενές τελικής καθίζησης (πχ. με την βοήθεια κωδωνοειδών δικλείδων)
- ρύθμιση της παροχής ανακυκλοφορίας, χωρίς απότομες διακυμάνσεις (πχ. με την πρόβλεψη ρυθμιστών στρωφών στις αντλίες ανακυκλοφορίας)

Η ανακυκλοφορία θα μπορεί να γίνεται είτε μέσω αντλιών ή με την βαρύτητα. Στη περίπτωση που η ανακυκλοφορία οδηγείται στην αναερόβια ή την ανοξική ζώνη του βιολογικού αντιδραστήρα, θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα για τον περιορισμό του φυσικού αερισμού της ανακυκλοφορίας

Το σύστημα ανακυκλοφορίας θα πρέπει να έχει δυναμικότητα μεγαλύτερη από το 150% της παροχής σχεδιασμού. Η παροχή ανακυκλοφορίας πρέπει να ρυθμίζεται αυτόματα λαμβάνοντας υπόψη την παροχή των λυμάτων και τον επιθυμητό ρυθμό ανακυκλοφορίας, ο οποίος θα καθορίζεται λαμβάνοντας υπόψη την συγκέντρωση στερεών στο βιολογικό αντιδραστήρα και την ανακυκλοφορούσα ιλύ. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να εγκατασταθούν μετρητές στερεών στους βιολογικούς αντιδραστήρες, καθώς επίσης και στο φρεάτιο (ή τα φρεάτια) ιλύος, οι ενδείξεις των οποίων θα μεταφέρεται στο Κέντρο Ελέγχου (ΚΕΛ) της εγκατάστασης. Εξάλλου θα πρέπει να μετράται η παροχή ανακυκλοφορίας.

Οι αντλίες ανακυκλοφορίας μπορεί να είναι φυγοκεντρικές ή αξονικής ροής (ξηρού ή υποβρύχιου τύπου), ή κοχλιωτές αντλίες (έλικες του Αρχιμήδη), σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

### 3.2.6 Αντλίες περίσσειας ιλύος

Οι περίσσεια ιλύς θα απομακρύνεται από το φρεάτιο (ή τα φρεάτια) ιλύος με αντλίες προς την γραμμή επεξεργασίας της ιλύος. Οι αντλίες περίσσειας ιλύος μπορεί να είναι φυγοκεντρικές (ξηρού ή υποβρύχιου τύπου), ή αντλίες θετικής εκτόπισης, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές

Οι αντλίες θα λειτουργούν με χρονοπρόγραμμα, ώστε να εξασφαλίζεται καθημερινή απομάκρυνση ιλύος, λαμβάνοντας υπόψη και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά της μονάδας επεξεργασίας ιλύος.

### 3.3 Απολύμανση

Ο σχεδιασμός της απολύμανσης θα γίνει για την ικανοποίηση των ορίων εκροής, λαμβάνοντας υπόψη ότι με την συμβατική βιολογική επεξεργασία επιτυγχάνεται μείωση του μικροβιακού φορτίου κατά  $2,0 \log_{10}$

#### 3.3.1.1 Χλωρίωση - Αποχλωρίωση

Για την χλωρίωση των λυμάτων θα χρησιμοποιηθεί διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου περιεκτικότητας 140 g/l σε ενεργό χλώριο. Η προσθήκη του διαλύματος NaOCl θα γίνεται σε φρεάτιο ανάμιξης στην είσοδο της δεξαμενής επαφής. Η διαστασιολόγηση της μονάδας θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω κριτηρίων:

Παροχή σχεδιασμού	[m <sup>3</sup> /d]	1.586
Χρόνος επαφής	[min]	≥ 30
Λόγος μήκος / πλάτος διαδρομής	[-]	≥ 40 / 1
Βάθος υγρού	[m]	≤ 2,00

Θα εγκατασταθούν δύο τουλάχιστον δοσομετρικές αντλίες, από τις οποίες η μία εφεδρική, κατάλληλης δυναμικότητας για την προσθήκη ενεργού χλωρίου τουλάχιστον 8 mg/l για την παροχή αιχμής. Η λειτουργία των δοσομετρικών αντλιών θα ρυθμίζεται αναλογικά με την μέτρηση παροχής και συντελεστή αναλογίας που θα ορίζεται από το ΚΕΛ, ενώ θα υπάρχει δυνατότητα λειτουργίας με χρονοπρόγραμμα.

Θα πρέπει να εγκατασταθούν ένα ή περισσότερα δοχεία συνολικής αποθηκευτικής ικανότητας τουλάχιστον για 30 ημέρες για την μέση ημερήσια παροχή, κατασκευασμένα από κατάλληλο πλαστικό υλικό και στη περίπτωση τροφοδότησης από βυτιοφόρο όχημα με δίκτυο απ' ευθείας πλήρωσης. 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.

Για την αποχλωρίωση των χλωριωμένων λυμάτων θα χρησιμοποιηθεί διάλυμα μεταθειώδους νατρίου (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) για εξουδετέρωση του υπολειμματικού χλωρίου. Η προσθήκη του διαλύματος μεταθειώδους νατρίου θα γίνεται μέσω δύο ρυθμιζόμενων δοσομετρικών αντλιών από τις οποίες η μία θα είναι εφεδρική, κατάλληλης δυναμικότητας για την αποχλωρίωση τουλάχιστον 5mg/l υπολειμματικού χλωρίου για την παροχή αιχμής.

Η λειτουργία των δοσομετρικών αντλιών θα ρυθμίζεται αυτόματα με βάση την συγκέντρωση του υπολειμματικού χλωρίου, που θα μετράται στο κατάντη άκρο της δεξαμενής επαφής. Η δοσομέτρηση θα γίνεται σε φρεάτιο, που θα κατασκευαστεί κατάντη της δεξαμενής επαφής, στο οποίο θα εξασφαλίζεται ελάχιστος χρόνος παραμονής 1min για την παροχή αιχμής. Στο φρεάτιο θα εγκατασταθεί αναδευτήρας ώστε να εξασφαλίζεται ισχύς ανάδευσης μεγαλύτερη από 40W/m<sup>3</sup>.

Στη περίπτωση που χρησιμοποιηθεί σκόνη για την προετοιμασία διαλύματος μεταθειώδους νατρίου θα πρέπει να εγκατασταθεί δοχείο επαρκούς ωφέλιμου όγκου για την προετοιμασία διαλύματος, που θα καλύπτει τις ανάγκες δύο τουλάχιστον ημερών (για την παροχή σχεδιασμού), κατασκευασμένο από κατάλληλο πλαστικό υλικό και εξοπλισμένο με αναδευτήρα και χοάνη τροφοδοσίας. Το δοχείο θα διαθέτει θα διαθέτει διάταξη εκκένωσης με σφαιρική βάνα και ένα διακόπτη χαμηλής στάθμης για την διακοπή λειτουργίας των δοσομετρικών αντλιών. Εξάλλου θα πρέπει να προβλεφθεί χώρος για την αποθήκευση του άλατος σε σάκους για την κάλυψη των αναγκών για τουλάχιστον 20 ημέρες για την μέση ημερήσια παροχή.

Στη περίπτωση που χρησιμοποιηθεί έτοιμο διάλυμα του εμπορίου θα πρέπει να εγκατασταθούν ένα ή περισσότερα δοχεία συνολικής αποθηκευτικής ικανότητας τουλάχιστον για 20 ημέρες για την μέση ημερήσια παροχή, κατασκευασμένα από κατάλληλο πλαστικό υλικό και στη περίπτωση τροφοδότησης από βυτιοφόρο όχημα με δίκτυο απ' ευθείας πλήρωσης. 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.

Ο εξοπλισμός χλωρίωσης και αποχλωρίωσης θα εγκατασταθούν σε οικίσκο, όπου θα προβλεφθεί επαρκής εξαερισμός για 5 εναλλαγές / ώρα. Εναλλακτικά ο εξοπλισμός μπορεί να εγκατασταθεί σε ιδιαίτερη αίθουσα άλλου βιομηχανικού κτιρίου της ΕΕΛ.

Τα δοχεία χημικών θα εγκατασταθούν μέσα σε λεκάνες κατασκευασμένες από σκυρόδεμα, κατάλληλων διαστάσεων για την συγκράτηση τυχόν διαρροών. Οι λεκάνες θα είναι εσωτερικά επενδεδυμένες με οξύμαχα πλακίδια και στον πυθμένα τους θα διαμορφωθεί φρεάτιο για την εγκατάσταση φορητής αντλίας στραγγιδίων. Στη λεκάνη θα πρέπει να εγκατασταθεί ένα ηλεκτρόδιο στάθμης για την ανίχνευση τυχόν διαρροής.

Οι αγωγοί διακίνησης χημικών θα κατασκευαστούν από PVDF, PE ή PVC ή άλλο κατάλληλο πλαστικό υλικό, πίεσης 16atm και όλα τα υδραυλικά εξαρτήματα (βάνες κτλ.) θα κατασκευαστούν από το ίδιο υλικό.

### 3.4 Επεξεργασία ιλύος

#### 3.4.1 Γενικά

Η μονάδα θα αποτελείται από το κτίριο επεξεργασίας ιλύος το οποίο θα στεγάζει:

- ⇒ Το φυγοκεντρικό συγκρότημα αφυδάτωσης ιλύος
- ⇒ Το συγκρότημα παρασκευής χημικών (πολυηλεκτρολύτη)
- ⇒ Τη μονάδα απόσμησης
- ⇒ Τον εξοπλισμό μεταφοράς, αποθήκευσης και φόρτωσης ιλύος

Κατά τον σχεδιασμό των μονάδων επεξεργασίας ιλύος θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για τον έλεγχο των οσμών, σύμφωνα με τα οριζόμενα στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

Θα πρέπει να εξασφαλίζεται επαρκής όγκος αποθήκευσης της ανεπεξέργαστης ιλύος, ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία των επιμέρους μονάδων, λαμβάνοντας υπόψη και τον τρόπο λειτουργίας τους. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά:

- η απομάκρυνση περισσείας ιλύος θα γίνεται σε καθημερινή βάση με χρονοπρόγραμμα, που θα ορίζεται από το Κέντρο Ελέγχου της Εγκατάστασης.
- οι μονάδες μηχανικής πάχυνσης και αφυδάτωσης της ιλύος θα λειτουργούν σε 5ήμερη βάση, 6 ώρες την ημέρα.

Ανάτη και κατάντη των επιμέρους μονάδων επεξεργασίας ιλύος θα πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις δειγματοληψίας και μέτρησης της παροχής, σύμφωνα με την EN 12255-8. Όλες οι σωληνώσεις πρέπει να έχουν επαρκείς συνδέσεις με το δίκτυο βιομηχανικού νερού και το δίκτυο στραγγιδίων για την πλήρωση των αγωγών διακίνησης ιλύος. Πριν τις αντλίες διακίνησης ανεπεξέργαστης πρωτοβάθμιας ιλύος πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις εσχарισμού της ιλύος ή τεμαχιστές – αλεστές ιλύος.

#### 3.4.2 Αφυδάτωση ιλύος

Οι διαστάσεις του κτιρίου αφυδάτωσης θα πρέπει να προσδιοριστούν λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού, καθώς επίσης και τις απαιτήσεις επιθεώρησης και συντήρησής του. Το κτίριο αφυδάτωσης θα πρέπει να διαθέτει αντιολισθητικά δάπεδα και επαρκείς παροχές βιομηχανικού νερού για πλήξη. Στο δάπεδο του κτιρίου θα προβλεφθεί δίκτυο συλλογής και απομάκρυνσης των στραγγισμάτων, σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες του προμηθευτή των συστημάτων. Ο χώρος απόθεσης της αφυδατωμένης ιλύος πρέπει να είναι στεγασμένος και εφ' όσον προδιαγράφεται σχετικά και αποσμούμενος, με αποχέτευση στο δίκτυο στραγγιδίων. Για το σχεδιασμό του χώρου αποθήκευσης της ιλύος θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και ο τρόπος διακίνησης της αφυδατωμένης λάσπης. Δεν επιτρέπεται η απόρριψη της αφυδατωμένης ιλύος στο δάπεδο του χώρου και η χρήση φορτωτή για τη περαιτέρω μεταφόρτωσή της.

##### 3.4.2.1 Φυγοκεντρητές

Ο φυγοκεντρητής θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων συγκροτημάτων, κατάλληλης δυναμικότητας, ώστε να ικανοποιούνται τα παρακάτω κριτήρια:

Αριθμός παράλληλων μονάδων	[#]	1
Δυναμικότητα μονάδας	[m <sup>3</sup> /h]	10



	[kg/h]	75
Συγκέντρωση αφυδατωμένης ιλύος (για VS/DS $\leq$ 75%)	[%]	$\geq 20,0\%$
Συγκράτηση στερεών	[%]	$\geq 95,0\%$
Κατανάλωση πολυηλεκτρολύτη	[g/kg DS]	$\leq 10,00$

Η απόδοση του φυγοκεντρητή (συγκέντρωση στερεών εξόδου, συγκράτηση στερεών, κατανάλωση πολυηλεκτρολύτη) θα επιβεβαιώνεται με γραπτή εγγύηση του προμηθευτή του συστήματος για την συγκεκριμένη εφαρμογή.

#### 3.4.2.2 Σύστημα μεταφοράς αφυδατωμένης ιλύος

Η αφυδατωμένη ιλύς από την έξοδο του συγκροτήματος θα μεταφέρεται μέσω ενός ή περισσοτέρων κοχλίων, κατάλληλης δυναμικότητας, εκτός της αίθουσας αφυδάτωσης, σε στεγασμένο χώρο για την διάθεσή της σε κάδους χωρητικότητας 1,1m<sup>3</sup>. Θα προσφερθούν δύο κάδοι για την αποκομιδή της αφυδατωμένης ιλύος. Οι κοχλιομεταφορείς θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές, χωρίς άξονα.

Στη περίπτωση των φυγοκεντρητών η μεταφορά της απορριπτόμενης αφυδατωμένης ιλύος από το φυγοκεντρητή θα γίνεται μόνο με κοχλία. Οι κοχλίες θα είναι με ελικοειδή σπείρα χωρίς άξονα και σκάφη από ανοξείδωτο χάλυβα, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

#### 3.4.2.3 Έλεγχος λειτουργίας

Σε ιδιαίτερη αίθουσα του κτιρίου αφυδάτωσης θα εγκατασταθεί ο τοπικός πίνακας της μονάδας, ο οποίος θα έχει PLC, μέσω του οποίου θα ρυθμίζεται η λειτουργία όλου του επιμέρους εξοπλισμού, ενώ όλα τα σήματα λειτουργίας και βλάβης θα μεταφέρονται στο ΚΕΛ.

### 3.5 Έλεγχος οσμών

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

Αποσμούμενος χώρος	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	R.SH
	[ppm]	[ppm]	[ppm]
Έργα εισόδου – Προεπεξεργασία	10	5	5
Αφυδάτωση	5	15	10

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

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

Ο εξοπλισμός της απόσμησης θα τηρεί τις Προδιαγραφές που αναφέρονται στο Τεύχος 5.2.

### 3.6 Έργο διάθεσης

Ως αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων έχει οριστεί, με το υπ' αριθμ. Πρωτ. ΔΥΠοικ. 1279/15-3-2005 απόφαση της Δ/σης Υγείας - Πρόνοιας της Ν.Α. Λέσβου, το υδατόρευμα διαλειπούσης ροής χειμάρρου Αγιάσου που βρίσκεται κατάντη του οικοπέδου της ΕΕΛ.

Τα επεξεργασμένα λύματα από το φρεάτιο εξόδου της ΕΕΛ, θα οδηγούνται μέσω αγωγού στον ανωτέρω επιφανειακό αποδέκτη, στην μέγιστη στάθμη των 11,30 m ή 0,50 m πάνω από την κοίτη του χειμάρρου, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Π.Ο., ενώ κατά ένα πολύ μικρό ποσοστό θα επαναχρησιμοποιούνται ως βιομηχανικό νερό και νερά άρδευσης για την κάλυψη των αναγκών της Μονάδας. Η όδευση του αγωγού διάθεσης, ο υπολογισμός των υδραυλικών στοιχείων του αγωγού καθώς και η επιλογή του υλικού θα γίνει από τους διαγωνιζόμενους.

Στο φρεάτιο εξόδου της ΕΕΛ θα προβλεφθεί η δειγματοληψία, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

Η δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένων λυμάτων που θα τοποθετηθεί πριν την διάθεση στο υδατόρευμα θα είναι κατάλληλου όγκου, ώστε από αυτή να εξυπηρετούνται το δίκτυο βιομηχανικού νερού και άρδευσης του περιβάλλοντα χώρου της μονάδας.

**4. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΠΑΡΑΚΑΜΠΤΗΡΙΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ****4.1 Υλικά σωληνώσεων**

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

Διακινούμενο ρευστό	Τρόπος τοποθέτησης	Υλικό σωληνογραμμής
Λύματα	Επιχωμένοι σωλήνες	PVC, HDPE, δομημένου τοιχώματος,
	Εκτεθειμένοι σωλήνες	INOX AISI 304, γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες
Ιλύς - Λίπη	Επιχωμένοι σωλήνες	PVC, HDPE, δομημένου τοιχώματος
	Εκτεθειμένοι σωλήνες	INOX AISI 304, γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες
Δίκτυο στραγγιδίων	Επιχωμένοι σωλήνες	PVC, HDPE, δομημένου τοιχώματος
	Εκτεθειμένοι σωλήνες	INOX AISI 304, γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας
Αέρας	Επιχωμένοι σωλήνες	HDPE
	Εκτεθειμένοι σωλήνες	HDPE, INOX AISI 304
Δίκτυα εξαερισμού	Επιχωμένοι σωλήνες	HDPE
	Εκτεθειμένοι σωλήνες	HDPE, INOX AISI 304
Πόσιμο - Βιομηχανικό νερό	Επιχωμένοι σωλήνες	HDPE
	Εκτεθειμένοι σωλήνες	INOX AISI 304, γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνα

Ειδικότερα:

- Οι σωληνώσεις εντός νερού, λυμάτων ή λάσπης (πχ. σωληνώσεις υγρών θαλάμων κτλ.) θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα ή από κατάλληλο πλαστικό υλικό (όταν δεν είναι εκτεθειμένο στην ηλιακή ακτινοβολία).
- Οι σωληνώσεις αέρα σε συστήματα διάχυσης, που βρίσκονται εντός των δεξαμενών θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή από πλαστικό (πχ. uPVC, PE κτλ.) επαρκούς αντοχής στη θερμοκρασία του πεπιεσμένου αέρα.
- Θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα προστασίας για τις σωληνώσεις που διέρχονται κάτω από τεχνικά έργα προκειμένου αυτοί να προστατεύονται από καθιζήσεις των κατασκευών.
- Οι σωληνώσεις που διέρχονται κάτω από τεχνικά έργα (πχ. δεξαμενές καθίζησης) 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 (ζιμπώ).

**4.2 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 στο φρεάτιο εξόδου.

- (2) Παράκαμψη του συγκροτήματος προεπεξεργασίας.
- (3) Παράκαμψη ολόκληρης της βιολογικής βαθμίδας με διοχέτευσης της παροχής στο φρεάτιο εξόδου της δεξαμενής αποχλωρίωσης, με κατάλληλο χειρισμό θυροφραγμάτων στον μεριστή αερισμού.
- (4) Παράκαμψη κάθε δεξαμενής αερισμού με κατάλληλο χειρισμό θυροφραγμάτων στον μεριστή αερισμού.
- (5) Παράκαμψη κάθε δεξαμενής καθίζησης με κατάλληλο χειρισμό θυροφραγμάτων στον μεριστή καθίζησης.
- (6) Παράκαμψη της δεξαμενής χλωρίωσης.

## **5. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ - ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

### **5.1 Δίκτυο στραγγιδίων**

Το δίκτυο ακάθαρτων και στραγγιδίων θα αποχετεύει τα ακάθαρτα του κτιρίου διοίκησης και των λοιπών κτιριακών έργων, καθώς επίσης και τα στραγγίδια της μονάδας επεξεργασίας ιλύος και των φρεατίων διαχωρισμού υγρών και επιπλεόντων των δεξαμενών καθίζησης. Τα ακάθαρτα και τα στραγγίδια από τις διάφορες μονάδες θα καταλήγουν είτε με βαρύτητα ή με αντλιοστάσιο(α) ανάντη της προεπεξεργασίας. Κατά μήκος του δικτύου και σε μέγιστες αποστάσεις 50m, καθώς επίσης και σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης ή συμβολής κλάδων θα κατασκευαστούν φρεάτια επίσκεψης, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

Το δίκτυο στραγγιδίων θα πρέπει να έχει επαρκείς κλίσεις και παροχετευτικότητα για την εκκένωση των δεξαμενών σε αυτό. Εναλλακτικά μπορεί να προβλεφθεί ξεχωριστό δίκτυο εκκένωσης των δεξαμενών.

Το αντλιοστάσιο(α) στραγγιδίων (εάν απαιτείται) θα εξοπλισθεί με δύο υποβρύχιες αντλίες λυμάτων (η μία εφεδρική) κατάλληλης παροχής και μανομετρικού.

### **5.2 Δίκτυο ύδρευσης**

Θα κατασκευασθεί πλήρες δίκτυο ύδρευσης εσωτερικά της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων που θα εξυπηρετεί το κτίριο διοίκησης, όλα τα κτίρια εξυπηρέτησης της ΕΕΛ, καθώς και όλες τις μονάδες προετοιμασίας, αποθήκευσης και δοσομέτρησης χημικών διαλυμάτων. Το δίκτυο ύδρευσης θα ξεκινάει από την είσοδο του γηπέδου της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων, όπου θα εγκατασταθεί σε ειδικό φρεάτιο υδρομετρητής και θα είναι πλήρως εξοπλισμένο με δικλείδες και λοιπά εξαρτήματα.

### **5.3 Δίκτυο βιομηχανικού νερού**

Το δίκτυο βιομηχανικού νερού θα καλύπτει τουλάχιστον:

- Πλύση δεξαμενών και λοιπών χώρων της ΕΕΛ
- Πλύση εξοπλισμού
- Πλύση σωληνώσεων διακίνησης ιλύος
- Άρδευση του χώρου της ΕΕΛ

Οι υπαίθριες υδροληψίες του βιομηχανικού νερού για πλύση θα διαμορφωθούν από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα ύψους περί τα 90cm από το δάπεδο εργασίας με ball valve και ειδικό τεμάχιο κατάλληλης διαμέτρου για σύνδεση με μάνικα.

Για την άρδευση των δένδρων, φυτών, θάμνων και χώρων πρασίνου που προβλέπονται στην εγκατάσταση θα κατασκευασθεί δίκτυο άρδευσης από σταλακτοφόρους πλαστικούς αγωγούς, που θα συνδεθούν με το βιομηχανικό νερό.

Οι σωληνώσεις με βιομηχανικό νερό θα χρωματιστούν με διαφορετικό χρώμα από τις σωληνώσεις του δικτύου ύδρευσης, ενώ σε κάθε υδροληψία θα τοποθετηθεί πινακίδα ενημέρωσης για την αποφυγή συμβατικής χρήσης του βιομηχανικού νερού. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή μόλυνσης του δικτύου πόσιμου νερού από το δίκτυο βιομηχανικού νερού.

Η διαστασιολόγηση του δικτύου βιομηχανικού νερού θα γίνει με συντελεστή ταυτοχρονισμού μεγαλύτερο από 70%. Η υδροληψία του δικτύου βιομηχανικού νερού θα γίνεται από τη δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένων λυμάτων επαρκούς όγκου, από όπου θα αναρροφά το πιεστικό συγκρότημα, που θα περιλαμβάνει κατ'ελάχιστο δύο αντλίες (η μία εφεδρική) κατάλληλης παροχής και μανομετρικού και πιεστικό δοχείο.

Θα πρέπει να εξασφαλιστεί η δυνατότητα πλήρωσης της δεξαμενής βιομηχανικού νερού με νερό από το δίκτυο ύδρευσης, στη περίπτωση που η ποσότητα του βιομηχανικού νερού δεν είναι επαρκής.

#### 5.4 Δίκτυο πυρόσβεσης – Ενεργητική πυροπροστασία

Θα πρέπει να προβλεφθεί δίκτυο πυρόσβεσης, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Στη περίπτωση που απαιτείται η κατασκευή ανεξάρτητου μόνιμου υδροδοτικού δικτύου πυρόσβεσης, το δίκτυο πρέπει να είναι σύμφωνο με τις ισχύουσες Πυροσβεστικές Διατάξεις και να καλύπτει τις ανάγκες για ταυτόχρονη λειτουργία δύο τουλάχιστον πυροσβεστικών φωλεών παροχής 380l/min, στα 4,5bar έκαστος και θα τροφοδοτείται από τη δεξαμενή βιομηχανικού νερού, η οποία θα έχει επαρκή ενεργό όγκο για να καλύψει τις ανάγκες του δικτύου για τουλάχιστον 0,5 h, μέσω πυροσβεστικού συγκροτήματος κατάλληλης δυναμικότητας, αποτελούμενο από μία κύρια αντλία, μία εφεδρική και μία αντλία jockey.

#### 5.5 Τηλεφωνική εγκατάσταση

Θα εγκατασταθεί πλήρες τηλεφωνικό σύστημα, συμβατό και συνδεδεμένο με το δίκτυο παρόχου σταθερής τηλεφωνίας και internet, με δύο τουλάχιστον εξωτερικές γραμμές πόλεως.

Το τηλεφωνικό κέντρο θα βρίσκεται στο κτίριο διοίκησης ενώ για την ενδοεπικοινωνία προβλέπεται η κατασκευή δευτερεύοντος τηλεφωνικού δικτύου. Θα εγκατασταθούν τηλεφωνικές λήψεις σε όλους τους χώρους του κτιρίου διοίκησης, καθώς επίσης και σε όλα τα κτίρια του έργου.

#### 5.6 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. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί κατά τη σύνταξη των τεχνικών προσφορών στα μέτρα που αφορούν τον έλεγχο των οσμών, του θορύβου, την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων 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.).

##### 5.6.1 Εσωτερική οδοποιία

Θα κατασκευαστεί κατάλληλο δίκτυο οδοποιίας για την πρόσβαση προς όλες τις μονάδες επεξεργασίας και τα κτίρια της εγκατάστασης. Παραπλεύρως του κτιρίου διοίκησης θα προβλεφθεί χώρος στάθμευσης για τρία τουλάχιστον οχήματα. Όλοι οι δρόμοι θα είναι ασφαλτοστρωμένοι με ελάχιστο καθαρό πλάτος 4 m. Στις περιοχές του έργου όπου είναι πιθανή η στάση ή στάθμευση οχημάτων πρέπει να παρέχεται επιπλέον χώρος για την απρόσκοπτη διέλευση άλλων οχημάτων καθώς και επαρκής χώρος ελιγμών

Η κατασκευή του οδοστρώματος θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Τεύχος 5.1: Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού.

Οι ελάχιστες ακτίνες καμπυλότητας (στον άξονα της οδού) για τη διακίνηση των φορτηγών δεν θα είναι μικρότερες από 10m, ενώ για τα επιβατικά οχήματα 8m. Όλοι οι δρόμοι θα έχουν κατάλληλη επίκληση, τουλάχιστον 1%, για την διευκόλυνση απορροής των ομβρίων.

##### 5.6.2 Εξωτερικός φωτισμός

Ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει δίκτυο φωτισμού στους εσωτερικούς δρόμους της ΕΕΛ με ιστούς φωτισμού, στους εξωτερικούς τοίχους των κτιρίων και στις εξωτερικές μονάδες της ΕΕΛ. Τα φωτιστικά σώματα θα είναι τύπου βραχίονα ή προβολέα, με λαμπτήρες LED και θα τοποθετηθούν σε ιστούς ενιαίου ύψους 7 – 10 m ή σε τοίχους. Η μέση στάθμη φωτισμού θα είναι τουλάχιστον 20 lux

##### 5.6.3 Έργα πρασίνου

Θα γίνει κατάλληλη διαμόρφωση και φύτευση μη φυλλοβόλων δένδρων που φύονται στη περιοχή στους ακάλυπτους χώρους εσωτερικά της ΕΕΛ και περιμετρικά της περιφράξης της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Π.Ο.

Στο χώρο του κτιρίου διοίκησης θα φυτευτούν κατάλληλα για τις συγκεκριμένες συνθήκες καλλωπιστικά φυτά και γκαζόν. Θάμνοι και καλλωπιστικά φυτά θα φυτευτούν και σε επιλεγμένους χώρους εντός των εγκαταστάσεων.

Οι φυτοκαλύψεις θα γίνουν με διάστρωση οργανικού χώματος, ενώ για την άρδευσή τους θα χρησιμοποιηθεί βιομηχανικό νερό.

#### 5.6.4 Πεζοδρόμια - Χαλικόστρωση

Γύρω από όλα τα κτίρια και περιμετρικά όλων των επιμέρους μονάδων θα πρέπει να προβλεφθούν πεζοδρόμια ελάχιστου πλάτους 1,00m, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής πρόσβαση σε όλες τις εγκαταστάσεις.

Για υψομετρικές διαφορές μεγαλύτερες των 0,20m είναι απαραίτητη η χρήση σκαλοπατιών ή ραμπών. Οι ράμπες δεν πρέπει να διακόπτονται από σκαλοπάτια και δεν πρέπει να έχουν κλίση μεγαλύτερη από  $\alpha:\beta=1:10$ .

Στις ακάλυπτες περιοχές του γηπέδου (πχ. σε περιοχές κατασκευής μελλοντικών μονάδων) θα πρέπει να προβλεφθεί χαλικόστρωση για τον περιορισμό της ανεξέλεγκτης ανάπτυξης χλωρίδας.

#### 5.6.5 Περίφραξη

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

Στις εισόδους της ΕΕΛ θα πρέπει να τοποθετηθεί αυτόματη συρόμενη ή ανοιγόμενη μεταλλική θύρα, τηλεχειριζόμενη από το κτίριο διοίκησης ελάχιστου πλάτους 5 m. Δίπλα στην συρόμενη θύρα θα υπάρχει και θύρα προσωπικού πλάτους 1,0 m.

#### 5.6.6 Αποχέτευση ομβρίων

Για την αποστράγγιση του εσωτερικού χώρου της εγκατάστασης, το δίκτυο οδοποιίας και η διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου θα έχουν κατάλληλες κλίσεις, ώστε να εξασφαλίζεται η ταχεία απορροή των ομβρίων προς το φυσικό αποδέκτη. Η απορροή των ομβρίων μπορεί να γίνεται είτε επιφανειακά ή με την κατασκευή υπογείου δικτύου με στόμια υδροσυλλογής και τσιμεντοσωλήνες ή σωλήνες δομημένου τοιχώματος ελάχιστης διαμέτρου 400 mm.

Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί για την προστασία του γηπέδου της ΕΕΛ από τις επιφανειακές απορροές της ευρύτερης περιοχής, με την πρόβλεψη κατασκευής και διαμόρφωσης τάφρων απορροής ομβρίων περιμετρικά του γηπέδου.

### 5.7 **Εξωτερική οδοποιία**

Δεν απαιτείται η κατασκευή έργων οδοποιίας εκτός του γηπέδου της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων.

### 5.8 **Μέτρα ασφαλείας**

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην EN 12255-10 και στο Τεύχος 5.2: Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων.

### 5.9 **Βοηθητικός εξοπλισμός**

Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει τον παρακάτω βοηθητικό εξοπλισμό:

- (1) Δύο (2) φορητούς μηχανισμούς ανύψωσης δυναμικότητας τουλάχιστον 1.000kg και 500kg αντίστοιχα.
- (2) Τέσσερις (4) κάδους μεταφοράς προϊόντων προκαταρκτικής επεξεργασίας και αφυδατωμένης ιλύος, τροχήλατους κατάλληλους για φόρτωση, μεταφορά και διάθεση του περιεχομένου, χωρητικότητας τουλάχιστον 1,1m<sup>3</sup>.
- (3) Δύο (2) φορητές υποβρύχιες αντλίες λυμάτων ελάχιστης δυναμικότητας 35m<sup>3</sup>/h, εκάστη, σε μανομετρικό τουλάχιστον 6m, με ηλεκτρικό καλώδιο μήκους τουλάχιστον 20m και εύκαμπτο σωλήνα με ταχυσύνδεσμο τουλάχιστον 20m.
- (4) Εξοπλισμός συνεργείου, όπως φαίνεται στον επόμενο πίνακα:

Εξοπλισμός	Ποσότητα	Παρατηρήσεις
Μεταλλικός πάγκος εργασίας με μέγγενη	1	
Αεροσυμπιεστής	1	
Τροχός λείανσης επιφανειών	1	
Τρυπάνι	2	
Σιδεροπρίονο	2	
Σύστημα ηλεκτροσυγκόλλησης με Argon	1	
Φορητή ηλεκτροσυγκόλληση	1	
Σύστημα οξυγονοκόλλησης	1	
Σετ εργαλείων χειρός υδραυλικού	1	
Σετ εργαλείων μηχανουργού	1	
Σετ εργαλείων ηλεκτρολόγου	1	
Σετ εργαλείων βαφής μετ. επιφανειών	1	

(5) Εργαστηριακός εξοπλισμός:

Εξοπλισμός	Ποσότητα	Παρατηρήσεις
Συσκευή μέτρησης BOD <sub>5</sub>	1	
Ηλεκτρονικό φωτόμετρο ή φασματοφωτόμετρο για την μέτρηση: COD, NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, TP	1	Αντιδραστήρια για την μέτρηση 100 δειγμάτων για κάθε παράμετρο
Πλήρες σύστημα μέτρησης στερεών	1	Περιλαμβάνεται ζυγός ακριβείας, κλίβανος ξηράνσης, ξηραντήρας, συσκευή διήθησης κτλ.
Φορητό οξυγονόμετρο	2	
Φορητό pHμετρο	2	
Κλίβανος αποτέφρωσης (> 650°C)	1	
Κώνος Imhoff	3	
Ψυγείο χωρητικότητας 250lt	1	
Περισταλτική αντλία	1	
Αναδευτήρας μεταβλητών στροφών	2	
Ογκομετρικοί κύλινδροι (50, 100, 250, 500, 1000 ml) και σιφώνια αναρρόφησης (1, 2, 5, 10 ml)	5	Για κάθε μέγεθος
Κάψες πορσελάνης	5	Για κάθε μέγεθος
Βοηθητικός εξοπλισμός		Θερμόμετρα, χρονόμετρα, λαβίδες, ορθοστάτες κτλ.

## 6. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

### 6.1 Κτιριακά έργα

Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού (ΓΟΚ) και τις παρούσες προδιαγραφές, ενώ το Κτίριο Διοίκησης θα υπόκειται στην έγκριση της ΕΠΑΕ. Σ.Α. της ΑΔΑ.

Η αρχιτεκτονική όλων των κτιρίων πρέπει να παρέχει άνετους χώρους διακίνησης, ευχάριστη εξωτερική εμφάνιση εναρμονισμένη στην αρχιτεκτονική της περιοχής με ανθεκτικά υλικά στις καιρικές συνθήκες και μικρές απαιτήσεις συντήρησης. Θα πρέπει επίσης να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την απορροή των ομβρίων, ώστε να μην σταλάζουν νερά από στέγες ή γείσα στις πλευρές των κτιρίων.

Τα κτιριακά έργα θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα φέρουν τοιχοποιία πλήρωσης από οπτοπλινθοδομές, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές. Εναλλακτικά τα κτίρια μπορούν να κατασκευαστούν από χαλύβδινο σκελετό με επικάλυψη και πλαγιοκάλυψη από θερμομονωτικά panels.

Τα εσωτερικά φινιρίσματα των κτιρίων πρέπει γενικά να είναι σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα:

Χώροι	Πατώματα	Τοίχοι	Οροφές
Γραφεία	Πλακίδια δαπέδου	Κονίαμα, βαφή	Κονίαμα βαφή ή ψευδοοροφή
Εργαστήριο	Πλακίδια δαπέδου	Εφυσωμένα πλακίδια – κονίαμα, βαφή	Κονίαμα βαφή ή ψευδοοροφή
WC – αποδυτήρια	Πλακίδια δαπέδου	Εφυσωμένα πλακίδια – κονίαμα, βαφή	Κονίαμα βαφή ή ψευδοοροφή
Αίθουσες πινάκων	Πλακίδια δαπέδου	Κονίαμα, βαφή	Κονίαμα βαφή ή ψευδοοροφή
Αποθήκη - Συνεργείο	Αντιολισθηρό βιομηχανικό δάπεδο	Κονίαμα, βαφή	Εμφανές σκυρόδεμα ή ψευδοοροφή
Αίθουσες εξοπλισμού επεξεργασίας	Αντιολισθηρό βιομηχανικό δάπεδο	Εφυσωμένα πλακίδια – κονίαμα, βαφή	Εμφανές σκυρόδεμα ή ψευδοοροφή

Τα κτίρια θα διαθέτουν κεραμοσκεπές και θα προβλέπεται φράγμα υδρατμών με ασφαλική μεμβράνη που τοποθετείται πάνω στο πέτωμα, θερμομόνωση από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης, τοποθέτηση θερμοανакλαστικής μεμβράνης και στη συνέχεια τοποθέτηση των κεραμιδιών, πάνω σε πηχάκια.

Τα κουφώματα θα είναι από έγχρωμο αλουμίνιο, της επιλογής της Υπηρεσίας. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι υαλοπίνακες των εξωτερικών κουφωμάτων είναι διπλοί με ενδιάμεσο κενό αέρος, ενώ των εσωτερικών κουφωμάτων αποτελούνται από μονό κρύσταλλο πάχους 2 mm. Γενικά ισχύουν τα ακόλουθα:

- κοινοί υαλοπίνακες με ελάχιστο πάχος 2 mm, χρησιμοποιούνται για συνήθη παράθυρα με μέγιστη διάσταση πλαισίου 0,80m
- υαλοπίνακες απλής ή διπλής λείανσης με πάχος 3mm - 5mm (ημικρύσταλλα), χρησιμοποιούνται σε παράθυρα με μεγαλύτερες διαστάσεις πλαισίων από 0,80m

#### 6.1.1 Κτίριο διοίκησης - λειτουργίας

Το κτίριο διοίκησης θα τοποθετηθεί σε κατάλληλη θέση, ούτως ώστε να είναι δυνατός ο εποπτικός έλεγχος των εισερχόμενων και εξερχόμενων οχημάτων και της λειτουργίας της ΕΕΛ.

Το κτίριο διοίκησης - λειτουργίας θα είναι συνολικής επιφάνειας τουλάχιστον 95 m<sup>2</sup> και θα περιλαμβάνει τους εξής ανεξάρτητους χώρους:

Αίθουσα	min m <sup>2</sup>	Παρατηρήσεις
Αίθουσα γραφείων - ελέγχου	12	Πλήρως επιπλωμένα



Χημείο – Εργαστήριο	12	με πάγκους εργασίας, ντουλάπια κλπ.
Αποδυτήρια και χώροι υγιεινής	6	με WC ανδρών, γυναικών και ΑΜΕΑ και με ερμάρια
Κουζίνα	6	Πλήρως επιπλωμένη
Αποθήκη – συνεργείο	8	με ερμάρια
Χώρος Η/Ζ – Ηλεκτρικών πινάκων	25	σε περίπτωση που αποτελεί τμήμα του κτιρίου διοίκησης

Οι εγκαταστάσεις του κτιρίου θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς εσωτερικών εγκαταστάσεων, καθώς επίσης και σύμφωνα με τις προδιαγραφές για την εξυπηρέτηση ατόμων με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ). Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Εγκατάσταση θέρμανσης και κλιματισμού
- Εγκαταστάσεις υγιεινής και αποχέτευσης προς το δίκτυο στραγγιδίων
- Εγκαταστάσεις ισχυρών και ασθενών ρευμάτων
- Εγκατάσταση ύδρευσης με δίκτυα ζεστού και κρύου νερού
- Εγκατάσταση πυρασφάλειας με σύστημα πυρανίχνευσης, τους απαιτούμενους πυροσβεστήρες και φώτα ασφαλείας
- Εγκατάσταση εξαερισμού

Το Η/Ζ θα τοποθετηθεί σε κλειστό ιδιαίτερο χώρο, του οποίου η επιφάνεια θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του Η/Ζ. Σε περίπτωση που το Η/Ζ τοποθετηθεί εκτός του κτιρίου διοίκησης, θα μειωθεί η συνολική επιφάνεια του κτιρίου κατά την επιφάνεια του Η/Ζ και του χώρου ηλεκτρικών πινάκων.

Στο εργαστήριο θα εγκατασταθεί εργαστηριακός πάγκος μήκους τουλάχιστον 5 m, με ντουλάπια στο κάτω μέρος, ράφια σε ανωδομή, ενσωματωμένα διπλό νιπτήρα ανοξείδωτο, ρευματοδότες και επιφάνεια από ανθεκτικό υλικό.

Τα δάπεδα των αιθουσών θα επενδυθούν με πλακίδια δαπέδου. Στην αίθουσα του εργαστηρίου θα γίνει επένδυση με αντλιοσθηρά πλακίδια, που θα αντέχουν στην επίδραση των οξέων. Στις αίθουσες της αποθήκης, συνεργείου, Η/Ζ και ηλεκτρικών πινάκων τα δάπεδα θα διαμορφωθούν από σκυρόδεμα με τελική επιφάνεια αντλιοσθηρού βιομηχανικού δαπέδου με εποξειδικό ρητινοκονίαμα.

Οι τοίχοι των χώρων υγιεινής και του εργαστηρίου θα επενδυθούν μέχρι ύψους 2,20m με πλακίδια αρίστης ποιότητας. Οι υπόλοιποι τοίχοι θα χρωματισθούν με πλαστικό χρώμα και οι ξύλινες και σιδηρές επιφάνειες θα ελαιοχρωματισθούν. Τα κουφώματα των εξωτερικών θυρών και παραθύρων θα είναι ξύλινα ή από έγχρωμο αλουμίνιο, της επιλογής της υπηρεσίας, με διπλούς υαλοπίνακες. Οι ποδιές των παραθύρων και των κατωφλιών θα κατασκευασθούν από λευκό μάρμαρο.

#### 6.1.2 Λοιπά κτίρια εξυπηρέτησης

Για την εγκατάσταση του εξοπλισμού και την εξυπηρέτηση των εγκαταστάσεων προβλέπεται η κατασκευή βιομηχανικών κτιρίων στην ΕΕΛ (κτίριο προεπεξεργασίας, αφυδάτωσης, χλωρίωσης, κτλ.). Η διάταξη των κτιρίων θα καθοριστεί από τον διαγωνιζόμενο και τα επιμέρους κτίρια μπορεί να είναι ανεξάρτητα ή τμήματα άλλων βιομηχανικών κτιρίων της ΕΕΛ.

Τα κτίρια εξυπηρέτησης θα διαστασιολογηθούν λαμβάνοντας υπόψη τον εγκαθιστάμενο εξοπλισμό, και την εντός αυτών άνετη και ασφαλή χρήση και λειτουργία, καθώς επίσης και την τήρηση όλων των κανονισμών ασφαλείας. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να εξασφαλίζεται ικανοποιητική πρόσβαση για την εγκατάσταση και αποκομιδή του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού, καθώς επίσης και κατάλληλος ανυψωτικός μηχανισμός για τη συντήρηση του Η/Μ εξοπλισμού. Τα υλικά κατασκευής των κτιρίων θα πρέπει να έχουν αντοχή στο επικρατούν σε αυτά περιβάλλον.

Γενικά στα βιομηχανικά κτίρια της εγκατάστασης τα δάπεδα θα διαμορφωθούν από σκυρόδεμα με τελική επιφάνεια αντλιοσθηρού βιομηχανικού δαπέδου με εποξειδικό ρητινοκονίαμα, ενώ τα δάπεδα γραφείων και αιθουσών πινάκων, προβλέπεται να διαστρωθούν με κεραμικά πλακίδια δαπέδου.

Στους χώρους διακίνησης χημικών αντιδραστηρίων και πολυηλεκτρολύτη τα δάπεδα πρέπει να επενδυθούν με οξύμαχα πλακίδια, ενώ η τοιχοποιία μέχρι ύψους 2,20 m επενδύεται με πλακίδια πορσελάνης οικιακού τύπου. Σε όλες τις αίθουσες διακίνησης χημικών πρέπει να προβλεφθεί σύνδεση με πόσιμο νερό, καθώς επίσης και να εγκατασταθεί νιπτήρας, που θα συνδεθεί με το δίκτυο στραγγιδίων της εγκατάστασης.

## 6.2 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° και 45°), ή ανεμόσκαλες (με κλίση ανόδου μεταξύ 65° και 75°) 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 φρεάτια και δεξαμενές, όπου απαιτείται πρόσβαση στο εσωτερικό προβλέπεται η τοποθέτηση στεγανών αντλιοσθηρών 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.

## 7. ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

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.

Πλησίον των περιοχών, που απαιτούνται εργασίες καθαρισμού, θα προβλεφθούν υδροληψίες από το δίκτυο βιομηχανικού νερού της εγκατάστασης. Θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση πόσιμου νερού για εργασίες πλύσης, ενώ θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή μόλυνσης του δικτύου πόσιμου νερού από το δίκτυο βιομηχανικού νερού. Σε όλες τις υδροληψίες θα πρέπει να υπάρχει σήμανση του βιομηχανικού και πόσιμου νερού, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

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 (πχ. δεξαμενές καθίζησης, αερισμού κτλ.) 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). Στη περίπτωση μεγάλων θυροφραγμάτων, ή θυροφραγμάτων που θα ανοίγουν αυτόματα θα πρέπει να εγκατασταθούν μεταδότες κίνησης (actuators).

### 7.1 Έργα από σκυρόδεμα

#### 7.1.1 Γενικά

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

Οι επιμέρους μονάδες του έργου κατατάσσονται στις παρακάτω δύο (2) κατηγορίες κατασκευών:

- (1) Κατηγορία 1: Κατασκευές, οι οποίες δεν υπόκεινται σε υδροστατική πίεση ή / και σε ωθήσεις γαιών. Ενδεικτικά, σε αυτή την κατηγορία ανήκουν:
  - Τα κτίρια στα οποία επικρατούν εν γένει ξηρές συνθήκες, όπως το κτίριο διοίκησης, τα κτίρια εξυπηρέτησης κτλ.
  - Οι ανωδομές (υπέργειες κατασκευές) κτιρίων, αντλιοστασίων και δεξαμενών που δεν είναι άμεσα βρεχόμενες και δεν υπόκεινται σε ενδεχόμενη έντονη δράση υδρατμών ή διαβροχή, λόγω των λειτουργιών που στεγάζουν.
- (2) Κατηγορία 2: Κατασκευές που υπόκεινται σε υδροστατική πίεση ή / και σε ωθήσεις γαιών, δηλαδή συγκρατούν υγρά ή /και έρχονται σε επαφή με το έδαφος. Ενδεικτικά, σε αυτή την κατηγορία ανήκουν:
  - δεξαμενές
  - υγροί θάλαμοι αντλιοστασίων
  - τμήματα κτιρίων στα οποία γίνεται διακίνηση υγρών, όπως η υποδομή της προεπεξεργασίας

- Οι ανωδομές (υπέργειες κατασκευές) κτιρίων, αντλιοστασίων και δεξαμενών που ενώ δεν είναι άμεσα βρεχόμενες, υπόκεινται σε ενδεχόμενη έντονη δράση υδρατμών ή διαβροχή, λόγω των λειτουργιών που στεγάζουν.
- Λοιπές κατασκευές μόνιμα ή περιοδικά υγρές, όπως: Αποστραγγιστικές τάφροι, Οχετοί υγρών ή και εξυπηρέτησης δικτύων υποδομής κτλ.

#### 7.1.2 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, κρασπεδόρειθρων, επενδύσεων τάφρων κτλ.: C 16/20 τουλάχιστον
- Οπλισμένο σκυρόδεμα:
  - κατασκευές κατηγορίας 1: C 25/30 τουλάχιστον
  - κατασκευές κατηγορίας 2: C 30/37 τουλάχιστον
  - για κατασκευές εκτεθειμένες σε δυσμενείς παράγοντες, σύμφωνα με το EN 206-1 και τους χωνευτές ιλύος: C 30/37 τουλάχιστον
- Στοιχεία από προκατασκευασμένο σκυρόδεμα: C 30/37 και όχι μικρότερη από την κατηγορία κατασκευής της μονάδας.

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

#### 7.1.3 Έλεγχος σε ρηγμάτωση

Βασικό κριτήριο για την διαστασιολόγηση των φερόντων στοιχείων των μονάδων που ανήκουν στην κατηγορία 2 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 Ευρωκώδικα 2, Τμήμα 3, παρ.7.3.1.

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

## 7.2 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 θα γίνει σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-02-01 "Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων" και όσα αναγράφονται στο Τεύχος 5.2 Τεχνικές Προδιαγραφές Μηχανολογικών Εργασιών.

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 ελασματοφύλλα 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/m<sup>2</sup>), 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 καθοριστεί στην αρχιτεκτονική και θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας.

## 8. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

### 8.1 Γενικά

Ο έλεγχος των σημαντικότερων λειτουργιών της εγκατάστασης και των εξωτερικών α/σ προσαγωγής λυμάτων στην ΕΕΛ, θα πραγματοποιείται με τη βοήθεια του Κέντρου Ελέγχου της Εγκατάστασης (ΚΕΛ) και με τοπικούς σταθμούς ελέγχου που θα εγκατασταθούν σε επιμέρους περιοχές του έργου. Οι τοπικοί σταθμοί θα διαβιβάζουν όλες τις σχετικές με τον εξοπλισμό πληροφορίες στο Κέντρο Ελέγχου. Οι διαγωνιζόμενοι θα καθορίσουν τη διάταξη, τον αριθμό και τον κατά περίπτωση αναγκαίο εξοπλισμό των τοπικών σταθμών ελέγχου, ώστε να εξασφαλίζεται τόσο οι προδιαγραφόμενες γενικές αρχές ελέγχου όσο και ο παρακάτω περιγραφόμενος τρόπος λειτουργίας των επιμέρους μονάδων.

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. Η επικοινωνία του Κέντρου Ελέγχου με τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου εντός της ΕΕΛ θα γίνεται με δίκτυο οπτικών ινών.

Το σύστημα συγκροτείται από:

- Τις περιφερειακές μονάδες PLC μέσα στη μονάδα της ΕΕΛ.
- Ένα (1) σύστημα Τηλεεποπτείας - Τηλεχειρισμού το οποίο επικοινωνεί με τα PLC μέσω δικτύου.
- Ένα (1) σύστημα Η/Υ με οθόνη, εκτυπωτή, τροφοδοτικό αδιάλειπτου λειτουργίας, modem κτλ.

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 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 αντικεραινικής 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.

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

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

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

Τα παραπάνω PLC θα συνδεθούν στο κεντρικό το οποίο θα εγκατασταθεί στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.) στο κτίριο διοίκησης και θα ελέγχονται από αυτόν. Το σύστημα θα συμπληρώνεται από τις καλωδιώσεις που είναι απαραίτητες για τη συναρμολόγηση του συστήματος.

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

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

Οι μονάδες αυτοματισμού θα εγκατασταθούν στους αντίστοιχους ηλεκτρικούς πίνακες και θα επιτηρούν και θα ελέγχουν τις επιμέρους εγκαταστάσεις. Συγκεκριμένα, οι τοπικές μονάδες θα μπορούν αυτόνομα να λειτουργήσουν και να ελέγχουν τις επιμέρους εγκαταστάσεις και στο πλαίσιο του συνολικού συστήματος ελέγχου να μεταφέρουν και να δέχονται πληροφορία από το κεντρικό σύστημα αυτοματισμού. Οι μονάδες θα επικοινωνούν μεταξύ τους σε λειτουργία "δικτύου" και η βλάβη της μίας δεν θα αποκλείει τη λειτουργία των υπολοίπων.

Θα εγκατασταθεί ένα υπολογιστικό σύστημα αποτελούμενο από ηλεκτρονικό υπολογιστή, οθόνη, εκτυπωτή, modem, κάρτα επικοινωνίας για την επικοινωνία των τοπικών PLC και μονάδα τροφοδοτικού αδιάλειπτου λειτουργίας (UPS).

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

## 8.2 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.

Τα όργανα μέτρησης, που θα εγκατασταθούν στις μονάδες παρουσιάζονται στις επιμέρους Ειδικές Προδιαγραφές του Τεύχους αυτού. Στο παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά τα όργανα που προβλέπονται να εγκατασταθούν στις επιμέρους μονάδες.

Διευκρινίζεται ότι σε κάθε περίπτωση οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να προβλέψουν όλα τα όργανα, που είναι απαραίτητα για την αυτόματη λειτουργία των επιμέρους μονάδων, όπως προδιαγράφεται στις παρούσες Ειδικές Προδιαγραφές, ακόμη και εάν αυτά δεν περιλαμβάνονται στο παρακάτω Πίνακα.

Όργανο μέτρησης	Θέση
Μέτρηση παροχής	Είσοδος ή / και έξοδος της ΕΕΛ,
Συγκέντρωση στερεών	Βιολογικός αντιδραστήρας Έξοδος μονάδας διήθησης περίσσεια ιλύος
Διαλυμένο οξυγόνο	Βιολογικός αντιδραστήρας,
Μετρητές στάθμης	Εσχάρωση (διαφορική στάθμη)
pH	Βιολογικός αντιδραστήρας
Υπολειμματικό	Απολύμανση – αποχλωρίωση

Όργανο μέτρησης	Θέση
χλώριο	
Αυτόματος δειγματολήπτης	Είσοδος εγκατάστασης Έξοδος εγκατάστασης Έξοδος ΔΤΚ

Εκτός των ανωτέρω, θα πρέπει να εγκατασταθούν:

- Μετρητές ή / και διακόπτες στάθμης σε όλους τους υγρούς θαλάμους των αντλιοστασίων
- Μετρητές ή / και διακόπτες στάθμης σε δεξαμενές αποθήκευσης (ιλύος, βιομηχανικού νερού κτλ.) και γενικά σε κανάλια και δεξαμενές όπου απαιτείται ρύθμιση της στάθμης.
- Εξοπλισμό ανίχνευσης τοξικών, αναφλέξιμων ή εκρηκτικών αερίων σε κλειστούς χώρους όπου διακινείται εκρηκτικό τοξικό ή αναφλέξιμο αέριο ή όπου υπάρχει η πιθανότητα έκλυσης τέτοιων αερίων.
- Κάθε άλλο σύστημα απαραίτητο για την αδιάλειπτη και ασφαλή λειτουργία του έργου.



## 9. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### 9.1 Ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις της Ε.Ε.Λ. θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους εξής κανονισμούς:

- Ελληνικούς Κανονισμούς Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384)
- Οδηγίες και απαιτήσεις ΔΕΗ
- Διεθνείς κανονισμούς και τυποποιήσεις κατά DIN, VDE, NEMA, IEC, ΥΤΕ.

Η ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης θα γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσης (Χ.Τ.) της Δ.Ε.Δ.Η.Ε. 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. Σε ιδιαίτερο χώρο του κτιρίου διοίκησης θα εγκατασταθούν :

- Ο γενικός πίνακας διανομής χαμηλής τάσης (ΓΠΧΤ) και το πεδίο βελτίωσης συνημιτόνου
- Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος με τον ηλεκτρικό πίνακα αυτόματης μεταγωγής

Κάθε χώρος θα εξαερίζεται επαρκώς σύμφωνα με τις απαιτήσεις του εξοπλισμού. Για τον εξαερισμό θα υπάρχουν περσιδωτά 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.

Η όδευση των καλωδίων ισχύος εντός του κτιρίου θα γίνεται σε κανάλια που θα διαμορφωθούν στο δάπεδο και/ή σε υπόγειο χώρο ύψους τουλάχιστον 0,80 m. Η είσοδος του καλωδίου παροχής και η έξοδος των καλωδίων διανομής θα γίνεται από φρεάτια που θα κατασκευαστούν σε κατάλληλες θέσεις.

Το κτίριο πρέπει να διαθέτει θεμελιακή γείωση.

### 9.2 Σύστημα διανομής ενέργειας

#### 9.2.1 Πίνακες διανομής 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 διαστασιοποιηθεί ώστε όταν όλα τα φορτία είναι σε λειτουργία ο συντελεστής ισχύος να είναι τουλάχιστον ίσος με<sup>2</sup> 0,98.

Οι τοπικοί πίνακες διανομής/ελέγχου θα τροφοδοτούνται από το γενικό πίνακα χαμηλής τάσης και θα έχουν αναχωρήσεις προς τους καταναλωτές. Τα ηλεκτρικά φορτία της εγκατάστασης θα ομαδοποιηθούν ανά στάδιο επεξεργασίας ή/και με τοπολογικά κριτήρια και θα τροφοδοτηθούν από τους αντίστοιχους Υποπίνακες Διανομής.

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.) θα είναι τύπου αυτοσπρήκτων πεδίων 400V, 50Hz με προστασία IP54.

Στο πεδίο εισόδου θα καταλήγουν η παροχή από την ΔΕΗ και από το Η/Ζ. Θα είναι κατασκευασμένος από έλασμα DKP πάχους 2mm και θα διαθέτει τα προβλεπόμενα όργανα ένδειξης και καταγραφής.

Ενδεικτικά, θα περιλαμβάνει τα εξής πεδία :

1. Πεδίο Αφίξης με Γενικό Διακόπτη (αυτόματο διακόπτη ισχύος με θερμικά και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας) και όργανα μετρήσεων (αμπερόμετρα, βολτόμετρα)
2. Πεδίο διανομής προς τους υποπίνακες
3. Πεδίο αδιάλειπτης παροχής
4. Πεδίο Πυκνωτών Αντιστάθμισης άεργης ισχύος με ηλεκτρονική διάταξη επιτήρησης και αυτοματισμών Το σύστημα αντιστάθμισης άεργης ισχύος θα σχεδιαστεί για επίτευξη  $\cos\phi \geq 0,98$
5. Πεδίο αυτοματισμών.

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 αγωγών 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 οποιουδήποτε μέρους του θερμαντή το οποίο είναι αχύλυπτο 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.

Το σύστημα διανομής των πινάκων που θα εγκατασταθούν θα είναι τριφασικό με ουδέτερο και γείωση, τάσης λειτουργίας 230V/400V, 50Hz. Οι πίνακες θα είναι μεταλλικοί, επίτοιχοι ή

<sup>2</sup> Αναγράφεται ο ελάχιστος επιθυμητός συντελεστής ισχύος

αυτοστήρικτοι και θα αποτελούνται από πεδία. Το πρώτο πεδίο θα είναι το πεδίο εισόδου, θα ακολουθούν τα πεδία τροφοδοσίας του κύριου εξοπλισμού (πεδία εκκινήτων) και των βοηθητικών καταναλώσεων (κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών) και τέλος το πεδίο αυτοματισμού και οργάνων. Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με τέσσερις χάλκινες επικασσιτερωμένες μπάρες διανομής (τρεις φάσεις και ουδέτερος). Στο κάτω μέρος κάθε πίνακα θα διαταχθεί χάλκινη μπάρα γείωσης.

### 9.2.2 Ηλεκτρικές γραμμές

Το δίκτυο διανομής προς τις καταναλώσεις που περιγράφηκαν προβλέπεται ακτινωτό, με ανεξάρτητη γραμμή τροφοδοτήσεως των διαφόρων υποπινάκων από το Γενικό Πίνακα.

Στο εσωτερικό των κτιρίων, καθώς και σε κρίσιμες εξωτερικές διαβάσεις, τα καλώδια διανομής που είναι εκτεθειμένα σε κίνδυνο μηχανικής καταπόνησης, θα προστατεύονται από χαλυβδοσωλήνες ή πλαστικούς σωλήνες καλωδίων, πιστοποιημένης υψηλής αντοχής.

Όλες οι εγκαταστάσεις ηλεκτρικών γραμμών ισχυρών ή ασθενών ρευμάτων θα πληρούν τους σχετικούς Ελληνικούς κανονισμούς ή προδιαγραφές καθώς και τις απαιτήσεις της ΔΕΗ.

Η ηλεκτρική διανομή από τον ΓΠΧΤ προς τους πίνακες διανομής θα γίνει με ανθυγρού τύπου καλώδια J1VV (NYY) κατάλληλων διατομών, εντός υπογείων πλαστικών αγωγών από PVC. Κατά τη διέλευση από οδοποιία οι πλαστικοί αγωγοί θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα. Σε σημεία αλλαγής κατεύθυνσης και στα άκρα εγκιβωτισμένου σε σκυρόδεμα αγωγού θα τοποθετηθούν φρεάτια διέλευσης καλωδίων.

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κίνησης από τους αντίστοιχους πίνακες προς τις επιμέρους καταναλώσεις γίνονται μέσω καλωδίων J1VV-U/R/S (NYY) κατάλληλης διατομής και οδεύουν εναλλακτικά:

- ❑ σε οριζόντιες αεριζόμενες εσχάρες ηλεκτρικών καλωδίων
- ❑ εντός εμφανών χαλύβδινων σωλήνων βαρέως τύπου
- ❑ σε πλαστικούς σωλήνες από PVC εγκιβωτισμένους, τοποθετημένους υπόγεια
- ❑ ορατές σε σπирάλ γαλβανισμένους σωλήνες για την τελική σύνδεση με τους ακροδέκτες του φορτίου
- ❑ γυμνοί για υποβρύχια τοποθέτηση

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις φωτισμού – ρευματοδοτών γενικά γίνονται χωνευτές εντός πλαστικών σωλήνων από σκληρό PVC. Προβλέπονται χωριστοί σωλήνες για κάθε είδος καλωδίων (κίνησης, ηλεκτροφωτισμού, σημάτων και πληροφοριών, τηλεφωνικής επικοινωνίας κλπ).

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

- VDE 0100 Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης.
- VDE 0207, Υλικά μόνωσης και μανδύα για καλώδια και εύκαμπτους αγωγούς.
- VDE 0250, Καλώδια, σύρματα και εύκαμπτοι αγωγοί εγκαταστάσεων ισχύος. Καλώδια με μόνωση PVC(Y), καλώδια με μόνωση Πολυαιθυλένιο (2Y), καλώδια με ελαστική μόνωση, καλώδια ειδικών κατασκευών, καλώδια για εξωτερική εγκατάσταση σε υγρό, εύφλεκτο περιβάλλον κλπ..
- VDE 0262 Καλώδια ονομαστικής τάσης 0,6 / 1 KV με μόνωση Δικτυωμένο Πολυαιθυλένιο (2X) και μανδύα PVC
- VDE 0271 Καλώδια με μόνωση PVC(Y)
- VDE 0276 Καλώδια ισχύος
- VDE 0278 Εξαρτήματα, μούφες, ακροκεφαλές για καλώδια μέχρι 30 KV
- VDE 0282 Αγωγοί με μόνωση PVC
- VDE 0285 Ηλεκτρικά καλώδια χαμηλής ονομαστικής τάσης μέχρι 450 / 750 V
- VDE 0293 Επισημάνση των πόλων καλωδίων και εύκαμπτων καλωδίων

- VDE 0298 Χρήση και επιτρεπόμενες φορτίσεις για καλώδια τάσεως μέχρι 30 KV
- IEC 60502 Καλώδια ισχύος με μόνωση PVC, XLPE και εξαρτήματα αυτών για ονομαστικές τάσεις από 1 kV έως 30kV

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 κατασκευαστούς 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.

### 9.2.3 Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος

Για την αντιμετώπιση πιθανών διακοπών ηλεκτρικού ρεύματος της ΔΕΗ, θα εγκατασταθεί ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος συνεχούς ισχύος τουλάχιστον 125 kVA, με δεξαμενή πετρελαίου κατάλληλης χωρητικότητας για την αυτόνομη συνεχή λειτουργία του επί οκτώ (8) ώρες με το φορτίο, που αναφέρεται στο παρακάτω Πίνακα.

Μέσω του συστήματος αυτοματισμού θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα κατανομής της διαθέσιμης ισχύος στους επιμέρους τοπικούς πίνακες με προτεραιότητες, που θα μπορούν να ρυθμίζονται από το ΚΕΛ της Εγκατάστασης.

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

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα τοποθετηθεί σε ανεξάρτητο χώρο του κτιρίου διοίκησης. Όταν για οποιοδήποτε λόγο η ηλεκτρική παροχή από τη ΔΕΔΔΗΕ διακοπεί, θα εκκινεί αυτόματα το Η/Ζ και θα μεταδίδεται σήμα συναγερμού. Η λειτουργία του Η/Ζ θα διακόπτεται με την αποκατάσταση της παροχής. Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα είναι αυτομάτου λειτουργίας, με περιθώριο υπερφορτίσεως κατά 10% για μία ώρα ανά δώδεκα ώρες λειτουργίας κατά ISO 3046.

Το πεδίο μεταγωγής θα περιλαμβάνει δύο αυτόματους τετραπολικούς διακόπτες φορτίου με τις κατάλληλες βοηθητικές επαφές για το δίκτυο της κεντρικής παροχής και της γεννήτριας, σύστημα ηλεκτρικής και μηχανικής μανδάλωσης των δύο αυτομάτων διακοπών.

## 9.3 Γειώσεις – Αντικεραυνική προστασία

Στα κτίρια 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, σύμφωνα με την ισχύουσα εθνική νομοθεσία. Ειδικότερα:

- Θεμελιακή γείωση των κτιρίων
- Γείωση προστασίας των ηλεκτρολογικής εγκατάστασης
- Γείωση των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων
- Ανεξάρτητο τρίγωνο γείωσης για τον ουδέτερο στο μετρητή της ΔΕΗ
- Ανεξάρτητο τρίγωνο γείωσης για το Η/Ζ
- Ανεξάρτητο σύστημα γείωσης του οδικού φωτισμού

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.

Η γείωση θα πληρεί τις εξής δύο απαιτήσεις:

- Μικρή αντίσταση διάβασης, ίση ή μικρότερη από 2Ω.
- Καλές και αντιδιαβρωτικά προστατευμένες ενώσεις, ώστε η τιμή της αντίστασης να μην μεταβάλλεται με τις καιρικές συνθήκες.

Επίσης σε όλα τα κτίρια προβλέπονται συστήματα αντικεραυνικής προστασίας. Το σύστημα θα είναι τύπου κλωβού Faraday με σύστημα συλλογής κεραυνών, έναν αγωγό καθόδου και τη γείωση. Γενικά η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Γερμανικών Κανονισμών «AUSSCHUSS FUER BLITZABLEITERBAU». Η κατασκευή θα γίνει σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ 1197, VDE0190, VDE0107, VDE 0100 και ισοδύναμα. Το σύστημα αυτό δεν πρέπει να συνδέεται με το σύστημα γείωσης της ηλεκτρικής εγκατάστασης, ούτε με κανένα τμήμα της εγκατάστασης.

#### 9.4 Αντικρηκτική προστασία

Στις περιοχές που χαρακτηρίζονται ως Ζώνες 1 και 2, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην EN 12255-10 και στο Τεύχος 5.2: Τεχνικές Προδιαγραφές Μηχανολογικών Εργασιών, οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να έχουν κατάλληλη αντικρηκτική προστασία.

#### 9.5 Εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών

Η ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών των κτιρίων και των υπαίθριων χώρων, θα τροφοδοτείται από τους αντίστοιχους ηλεκτρικούς πίνακες. Η αφή και η σβέση των φωτιστικών θα γίνεται είτε μέσω διακοπών τοποθετημένων σε κατάλληλες θέσεις (εσωτερικός φωτισμός) είτε μέσω φωτοκυττάρου (εξωτερικός φωτισμός).

Σε όλα τα κτίρια, αίθουσες και 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]
Γραφεία, εργαστήρια, αίθουσα ελέγχου	500
Αίθουσες στις οποίες εγκαθίσταται εξοπλισμός	200
Χώροι διέλευσης (διάδρομοι κτλ.)	100
Κλιμακοστάσια	150

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.

## **Γ. ΘΕΣΗ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ – ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ 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 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», σύμφωνα με όσα ορίζονται στο Τεύχος 2: Συγγραφή Υποχρεώσεων.

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 την γραμμή λυμάτων και χωριστά για την γραμμή ιλύος, 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 (γραμμή λυμάτων και γραμμή ιλύος), και θα αρχίσουν μετά την ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία» τόσο της γραμμής λυμάτων, όσο και της γραμμής ιλύος. 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, δηλαδή η συγκέντρωση του ανάμικτου υγρού στους βιολογικούς αντιδραστήρες να είναι μεγαλύτερη του 80% της συγκέντρωσης σχεδιασμού, να έχει παραχθεί επαρκής ποσότητα περίσσειας ιλύος για την λειτουργία της γραμμής ιλύος κτλ.
- 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 ή και μεταφορά βιομάζας από άλλες λειτουργούσες Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων να επιταχύνει την διαδικασία ανάπτυξης βιομάζας.

Η συνεχής λειτουργία μίας επιμέρους μονάδας (π.χ. προεπεξεργασία) ή των λειτουργιών ενός ηλεκτρικού πίνακα θεωρείται ότι έληξε επιτυχώς μετά από συνεχή επιτυχημένη λειτουργία της αντίστοιχης μονάδας για όσες μέρες ορίζονται στο Τεύχος 2: Συγγραφή Υποχρεώσεων. 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 τις οριζόμενες στο Τεύχος 2 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 προκύψουν 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.3.2 & 3.3) για όσες ημέρες ορίζονται στο Τεύχος 2: Συγγραφή Υποχρεώσεων 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 οι δαπάνες χημικών, παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και νερού, καθώς επίσης και οι δαπάνες μεταφοράς και διάθεσης των παραπροϊόντων επεξεργασίας (εσχαρίσματα, άμμος, 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 εκροών των παραγράφων 3.2 και 3.3 του Κεφαλαίου Α του παρόντος Τεύχους
- (2) Οι αποδόσεις επιμέρους μονάδων επεξεργασίας, είναι σύμφωνη με τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο Α του παρόντος Τεύχους, παράγραφοι 3.2 και 3.3 (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 Άρθρου 168 του Ν.4412/16.

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 <sup>3</sup>	Συνεχής	
	COD	Ημερήσια	Σύνθετο
	BOD <sub>5</sub>		
	TS		
	TKN		
	TP		
Βιολογικός αντιδραστήρας	DO	Συνεχής	
	Συγκέντρωση στερεών	2/ημέρα	Στιγμιαίο
	VS / DS	2/ημέρα	Στιγμιαίο
	SVI	Ημερήσια	Στιγμιαίο
	Θερμοκρασία	Ημερήσια	Στιγμιαίο
Έξοδος ΔΤΚ	COD	Ημερήσια	Σύνθετο
	BOD <sub>5</sub>		
	TS		
	NH <sub>4</sub> -N		
	NO <sub>3</sub> -N		
	TP		
Ανακυκλοφορία	Παροχή	Συνεχής	
Περίσσεια ιλύς	Παροχή	Συνεχής	
	Συγκέντρωση στερεών	2/ημέρα	Στιγμιαίο
Απολύμανση – αποχλωρίωση	Κολοβακτηρίδια	Ημερήσια	Σύνθετο
	Υπολειμματικό χλώριο	Συνεχής	
Φρεάτιο εξόδου	COD	Ημερήσια	Σύνθετο
	BOD <sub>5</sub>		
	SS		
	NH <sub>4</sub> -N		
	NO <sub>3</sub> -N		
	TP		
Έξοδος πάχυνσης – αφυδάτωσης	Συγκέντρωση στερεών	2/ημέρα	Στιγμιαίο
Στραγγίδια πάχυνσης – αφυδάτωσης	COD	Ημερήσια	Σύνθετο
	TS		Σύνθετο

Όπου στον παραπάνω Πίνακα, η συχνότητα δειγματοληψίας ορίζεται ως «συνεχής», η μετρούμενη παράμετρος μετράται από όργανο in line.

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 του συνόλου του έργου.

### 3. ΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

#### 3.1 Γενικά

Ο Ανάδοχος θα λειτουργήσει δοκιμαστικά με δική του ευθύνη και δαπάνες για δώδεκα (12) μήνες την Εγκατάσταση, μετά το πέρας της ολοκλήρωσης 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) χημικός υπεύθυνος των χημικών αναλύσεων: Χημικός 5ετούς εμπειρίας
- ένας (1) εργοδηγός μηχανολόγος: 5ετούς εμπειρίας

<sup>3</sup> Η μέτρηση της παροχής μπορεί να γίνει εναλλακτικά κατόπιν της βιολογικής βαθμίδας.

- ένας (1) εργοδηγός ηλεκτρολόγος: 5ετούς εμπειρίας
- τρεις εργάτες

Ο Ανάδοχος κατά τη φάση της δοκιμαστικής 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 δοκιμαστικής 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.

Στη δοκιμαστική λειτουργία της ΕΕΛ με ευθύνη του Αναδόχου περιλαμβάνονται όλες οι αναγκαίες εργασίες συντήρησης σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη. Το σύνολο των δαπανών κατά τη 12-μηνυ περίοδο δοκιμαστικής λειτουργίας και συντήρησης της Εγκατάστασης βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, εξαιρέση τις δαπάνες:

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

Κατά την διάρκεια της δοκιμαστικής 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 «Δοκιμαστικής 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 αντεπεξέλθει στις απαιτήσεις των υπηρεσιών διεύθυνσης, δοκιμαστικής λειτουργίας και συντήρησης της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων. Η διάρκεια της εκπαίδευσης ορίζεται στο Τεύχος 2: Συγγραφή Υποχρεώσεων. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος πριν την ολοκλήρωση της 12μηνυ δοκιμαστικής λειτουργίας θα προσδιορίσει τον αριθμό και τα προσόντα του απαιτούμενου προσωπικού λειτουργίας και συντήρησης και θα συντάξει το πρόγραμμα εκπαίδευσης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Τεύχος 2: Συγγραφή Υποχρεώσεων. Η Υπηρεσία θα εγκρίνει το πρόγραμμα εκπαίδευσης, θα καθορίσει τον ακριβή αριθμό των εκπαιδευομένων ανά θέση και θα διαθέσει το εν λόγω προσωπικό πριν την ολοκλήρωση της «Δοκιμαστικής Λειτουργίας και Συντήρησης της ΕΕΛ από τον Ανάδοχο», σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Τεύχος 2: Συγγραφή Υποχρεώσεων.

### 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 (πολυηλεκτρολύτης, , αποσμητικό υλικό 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 ή 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, η είσπραξη αυτού γίνεται από τις εγγυητικές επιστολές που έχει προσκομίσει ή με οποιοδήποτε άλλο νόμιμο τρόπο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Τεύχος 2: Συγγραφή Υποχρεώσεων.

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 την ολοκλήρωση της διαδικασίας «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία – δοκιμές ολοκλήρωσης» και πριν την «δοκιμαστική 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 συνταγμένα 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 8.4 της Σ.Υ. 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.

### ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Μυτιλήνη, Μάρτιος 2019  
ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

ΜΑΡΙΑ ΤΟΥΡΒΑΛΗ  
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΡΑΣΜΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ  
ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Ε.Π.Ε.

Μυτιλήνη, 25-06-2019  
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ  
ΜΕΛΕΤΩΝ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ & ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ  
ΕΡΓΩΝ ΔΕΥΑΛ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ  
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.

Μυτιλήνη, 25-06-2019  
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡ.  
ΔΕΥΑΛ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ ΦΙΝΔΑΝΗΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Φ/Εργαστ. V

ΣΧΕΔΙΟ

2930  
21-12-11



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Ε. ΛΕΣΒΟΥ  
ΤΜΗΜΑ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ  
Δνση: Ε. Βενιζέλου 35  
ΤΚ: 81100- Μυτιλήνη  
☎ -FAX: 22510- 37505  
Πληρ: Προϊ/νο Εργαστηρίου

Μυτιλήνη 21-12-2011

Αρ. Πρ. 42098 / ΤΔ 4256

ΠΡΟΣ: ΔΗΜΟ ΛΕΣΒΟΥ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ  
(Συν: 2 φύλλα ελέγχου)

108117  
23-12-11

ΘΕΜΑ: ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ  
ΕΡΓΟ: «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΑΣΟΥ»  
ΑΡΜΟΔΙΟΣ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΛΕΣΒΟΥ

Σε συνέχεια του παραπάνω σχετικού σας γνωστοποιούμε τα αποτελέσματα ελέγχων εδαφικών υλικών που λήφθηκαν από το υπόψη έργο.

Ε.Δ.  
1. Σχ.Φακ.  
2. Φ. Εργαστ. (γραμμ)



Η Προϊσταμένη της  
Δ/ΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Ε. ΛΕΣΒΟΥ

Αφροδίτη Κουρογένη  
Πολύκός Μηχ/κός με Α°β



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Ε. ΛΕΣΒΟΥ  
ΤΜΗΜΑ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ  
Δνση: Ε. Βενιζέλου 35  
ΤΚ: 81100- Μυτιλήνη  
☎ -FAX: 22510- 37505  
Πληρ: Προί/νο Εργαστηρίου

Μυτιλήνη 21-12-2011

ΠΡΟΣ: ΔΗΜΟ ΛΕΣΒΟΥ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ  
ΕΡΓΟ: «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΑΣΟΥ»  
ΑΡΜΟΔΙΟΣ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΛΕΣΒΟΥ

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΔΑΦΩΝ

Ημερομηνίες Δειγμ/ψίας: 1-12-2011 από το εργαστήριο σε φρέατα -τομές (Φ)  
εντός οικοπέδων αντλιοστασίων

Θέση Τομών Βάθος φρέατος	Οικόπεδο «ΞΕΡΟΚΑΜΠΙ» Εδαφικό έως 1,00 μ βάθος	Οικόπεδο «ΜΕΓΑΛΟ ΠΕΥΚΟ» Βραχώδες υπόβαθρο
ΔΟΚΙΜΕΣ- ΔΕΙΓΜΑ	ΑΔ1	ΑΔ2
Κοκκομέτρηση (ποσ.% διερχ. Νο4 / 40/ 200) (Χαλίκι- άμμος- αργίλος %)	42 / 24 / 15 68 / 17 / 15	Το βραχώδες υπόβαθρο ταξινομείται σε κατάσταση βραχομάζας τύπου II κατά RMR (σκληρός βράχος κατατμημένος) με πυκνό σύστημα διακλάσεων (σχιστότητα) και ισότροπη συμπεριφορά, μέτριας κατηγορίας διαμελισμού RQD και χαρακτηρισμού κατά GSI =45-50. Εκτιμώμενη φέρουσα ικανότητα >3Kg/cm2.
Όριο Υδαρότητας LL%	45	
Όριο Πλαστικότητας PL%	23	
Δείκτης Πλαστικ. PI%	22	
Ενεργότητα Διογκωσης	Χαμηλή <0,5	
Κατάταξη κατά AASHO.M145-49 AUSCS	A-2-7 GC	
Δείκτης Ομάδας	0	
Φυσική. Υγρασία %	9	
Αξιολόγηση Υλικού ως επίχωμα (ΚΜΕΟ)	Μη αποδεκτό - Ε0	

#### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΟΥ :

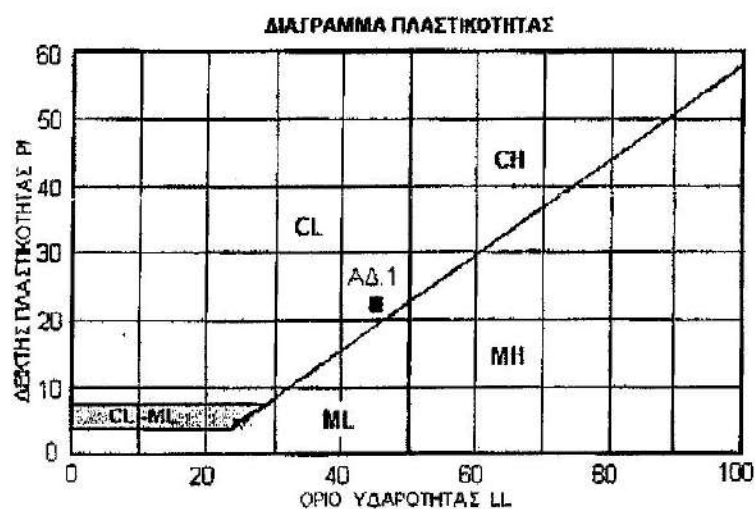
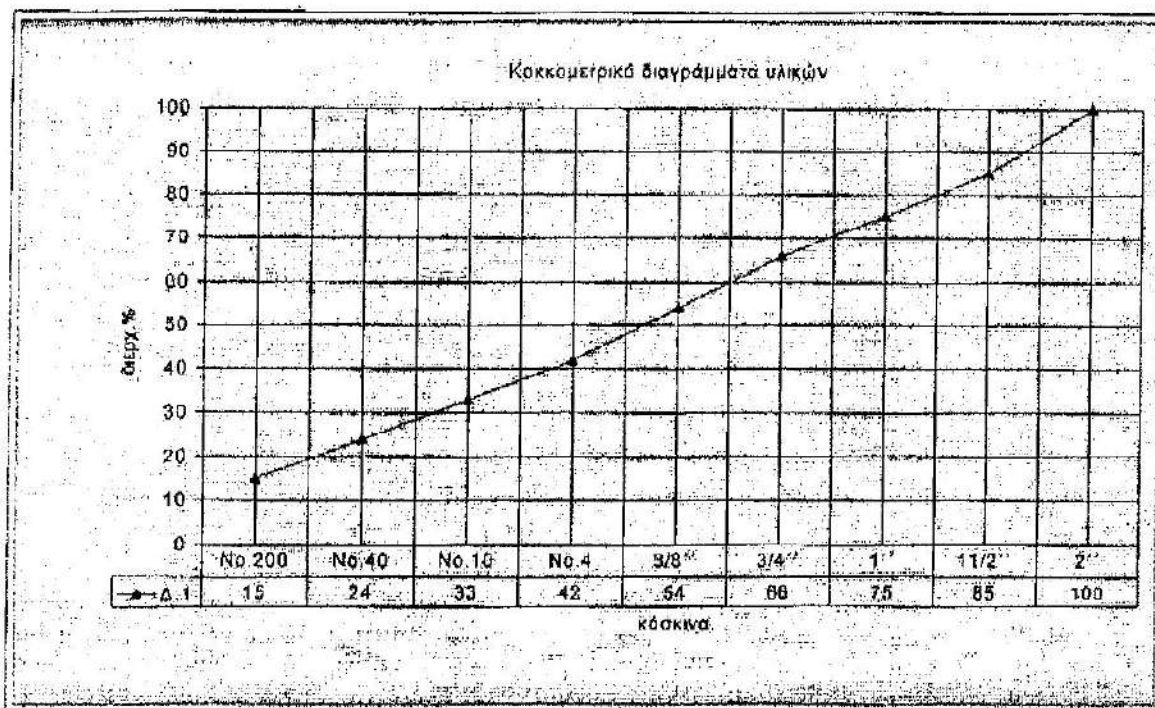
ΑΔ1: Λιθασυντριμμα φυλλώδων χαλίκων αμμων και αργίλων, μίγματα τεμαχίων φυλλώδους πετρώματος με άμμο και ιλύ ως επιφανειακό κάλυμμα αποσάθρωσης μητρικού βραχώδους υποβάθρου σχιστόλιθων με λεπτή σχιστότητα.

#### ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ:

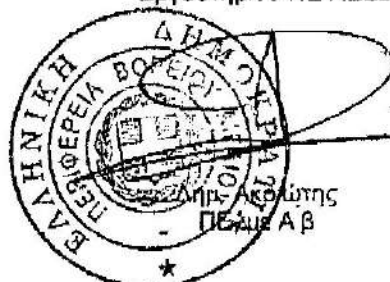
ΑΔ1: Στα ανωτέρω υλικά η λεπτόκοκκη διαβάθμιση δίνει φέρουσα ικανότητα η οποία μεταβάλλεται με την αλλαγή της υγρασίας. Τα υλικά αυτά που αφορούν υπέδαφος ανήκουν στην κατηγορία των ακατάλληλων υλικών επιχωμάτων και θα πρέπει να αφαιρεθούν (εξυγίανση) μέχρι το βάθος του βραχώδους υποβάθρου για εδραση βάσεων οδοποιίας ή δομικών κατασκευών.  
Παρουσιάζουν μέτρια υδροπερατότητα και απαιτείται στράγγιση πλευρικά των κατασκευών λόγω της κοκκομετρικής σύστασης των και τιμών φυσικής υγρασίας-υδαρότητας.







Ο Προϊστάμενος του  
Εργαστηρίου ΠΕ ΛΕΣΒΟΥ





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Ε. ΛΕΣΒΟΥ  
ΤΜΗΜΑ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ  
Δνση: Ε. Βενιζέλου 35  
ΤΚ: 81100- ΜΥΤΙΛΗΝΗ  
☎ -FAX: 22510- 37505  
Πληρ: Προϊ/νο Εργαστηρίου



Ελληνικά Πρότυπα

Μυτιλήνη 21-12-2011

ΠΡΟΣ: ΔΗΜΟ ΛΕΣΒΟΥ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ  
ΕΡΓΟ: «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΑΣΟΥ»  
ΑΡΜΟΔΙΟΣ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΛΕΣΒΟΥ

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΔΑΦΩΝ

Ημερομηνίες Δειγμ/ψίας: 1-12-2011 από το εργαστήριο σε φρέατα -τομές (Φ)  
εντός οικοπέδου ΜΕΛ.

Θέση Τομών Βάθος φρέατος	Οικόπεδο στη θέση ΜΕΛ «ΞΕΡΟΚΑΜΠΙ» Εδαφικό έως 1,50 μ βάθος Βαθύτερα Βραχώδες
<b>ΔΟΚΙΜΕΣ- ΔΕΙΓΜΑ</b>	<b>ΑΔ1</b>
Κοκκομέτρηση (πασ.% διερχ. Νο4 / 40/ 200)	40 / 27 / 17
(Χαλίκι- άμμος- άργιλος %)	60 / 23 / 17
Όριο Υδαρότητας LL%	43
Όριο Πλαστικότητας PL%	23
Δείκτης Πλαστικ. PI%	20
Ενεργότητα Διόγκωσης	Χαμηλή <0,5
Κατάταξη κατά AASHTO.M145-49	A-2-7
AUSCS	GC
Δείκτης Ομάδας	0
Φυσική. Υγρασία %	10,5
Αξιολόγηση Υλικού ως επίχωμα (ΚΜΕΟ)	Μη αποδεκτό - Ε0

#### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΟΥ :

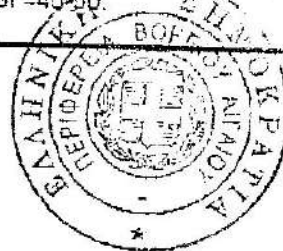
ΑΔ1: Λιθοσύντριμμα φυλλώδων χαλίκων άμμων και άργιλων, μίγματα τεμαχίων φυλλώδους πετρώματος με άμμο και ιλύ ως επιφανειακό κάλυμμα αποσάθρωσης μητρικού βραχώδους υποβάθρου σχιστόλιθων με λεπτή σχιστότητα.

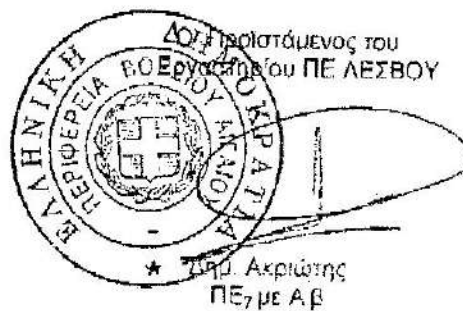
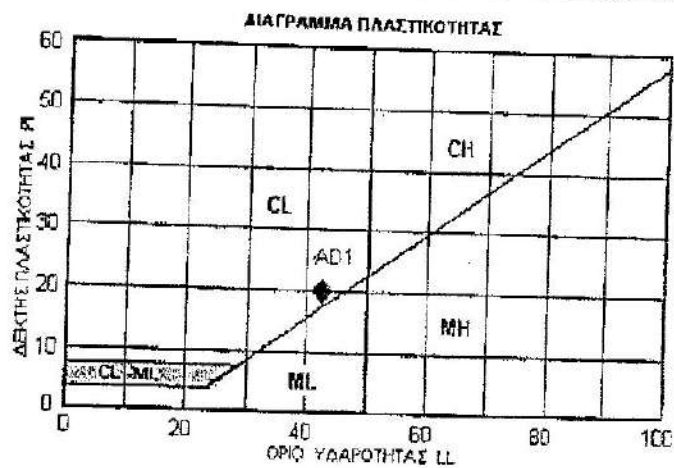
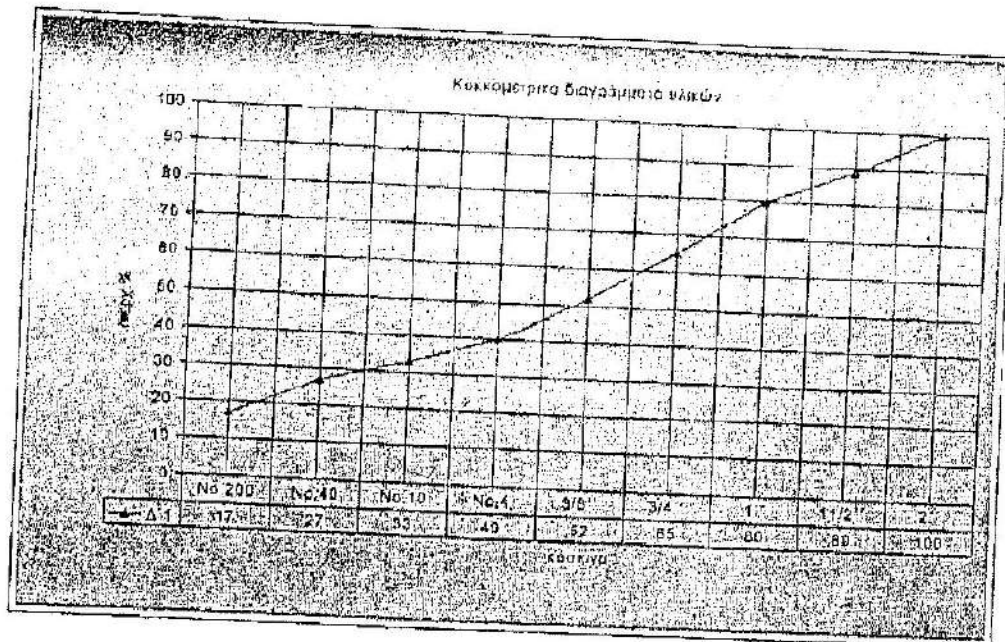
#### ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΕΔΑΦΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ:

ΕΩΣ 1,50μ Βάθος: υλικά η λεπτόκοκκη διαβάθμιση δίνει φέρουσα ικανότητα η οποία μεταβάλλεται με την αλλαγή της υγρασίας. Τα υλικά αυτά που αφορούν υπέδαφος ανήκουν στην κατηγορία των ακατόλληλων υλικών επιχωμάτων και θα πρέπει να αφαιρεθούν (εξυγίανση) μέχρι το βάθος του βραχώδους υποβάθρου για εδραση βάσεων οδοποιίας ή δομικών κατασκευών.

Παρουσιάζουν μέτρια υδροπερατότητα και απαιτείται στράγγιση πλευρικά των κατασκευών λόγω της κοκκομετρικής σύστασης των και τινών φυσικής υγρασίας-υδαρότητας.

Το βραχώδες υπόβαθρο ταξινομείται σε κατάσταση βραχομάζας τύπου II κατά RMR (σκληρός βράχος κατεστημένος) με πυκνό σύστημα διακλάσεων (σχιστότητα) και ελαφρώς συμπεριφορά, μέτριας κατηγορίας διαμελισμού RQD και χαρακτηρισμού κατά GSI = 45-50.  
Εκτιμώμενη φέρουσα ικανότητα >3Kg/cm2





## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ ΚΑΙ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΟΥ  
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡ/ΚΟΥ & ΧΩΡΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

Ταχ. Δ/νση: Ικτινίου 2  
Ταχ.Κώδικας: 81100, Μυτιλήνη  
Τηλ: +30 22510 47688-44-22  
Fax: +30 22510 37464  
E-mail: [pvadpexo@otenet.gr](mailto:pvadpexo@otenet.gr)  
Πληροφορίες: Κουλουρη Μαρία



Μυτιλήνη, 06.03.2012  
Α.Π.: 8870/236  
Α.Φ. 6.1.5.4γ  
Φ. 593 ΜΠΕ

**Προς:**  
Ως πίνακας αποδεκτών

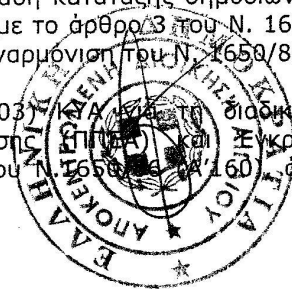
**Κοιν:**  
Ως πίνακας αποδεκτών

**ΘΕΜΑ:** Τροποποίηση Έγκρισης Περιβαλλοντικών όρων του έργου: «Εγκατάσταση επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων του Δήμου Αγιάσου», της Δ.Ε. Αγιάσου, του Δήμου Λέσβου, του Νομού Λέσβου», ως προς το μέγεθος του γηπέδου και την οδό πρόσβασης.

**Α Π Ο Φ Α Σ Η**  
**Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΑΙΓΑΙΟΥ**

Έχοντας υπόψη:

2. Το Ν.1650/86 (ΦΕΚ 160 Α'/16.10.86) «Για την προστασία του Περιβάλλοντος».
3. Το Ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91 Α' / 25.04.2002).
4. Τις Διατάξεις του Π.Δ. 51/87 «Καθορισμός Περιφερειών της Χώρας, για το σχεδιασμό, προγραμματισμό και συντονισμό της Περιφερειακής Ανάπτυξης» (ΦΕΚ 6Α' / 87).
5. Το Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α'/21.09.2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος».
6. Το Ν. 3199/2003 (ΦΕΚ280/Α'/09/12/2003) «Προστασία και διαχείριση υδάτων-Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ε.Κ. και του Συμβουλίου της 23<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2000».
7. Το Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α'/07.06.2010) ΓΙΑ ΤΗΝ «Νέα αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης-Πρόγραμμα Καλλικράτης».
8. Την ΚΥΑ 69269/5387/24.10.90 (ΦΕΚ 678/Β'/25.10.90) «Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθορισμός περιεχομένου ειδικών περιβαλλοντικών μελετών (Ε.Π.Μ.) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν.1650/1986» και ειδικότερα το άρθρο 8».
9. Την αρ. πρ. Η.Π. 15393/2332/ΦΕΚ 1022 Β'/05.08.2002 Απόφαση κατάταξης δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν. 1650 / 86, όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 1 του Ν. 3010/2002 «εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις οδηγίες 97/11 Ε.Ε. & 96/61 Ε.Ε. κ.α. (Α' 91)».
10. Την με αρ. Η.Π. 11014/703/Φ104 (ΦΕΚ 332 Β'/20.03.2003) ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΝΥΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΎΘΩΝ (Ε.Π.Ο.), σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν. 1650/86 (Α' 160), όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 2 του Ν. 3010/02.



- 10.Την Εγκύκλιο 17/94 του ΥΠΕΧΩΔΕ (Α.Π.59862/1687/21.4.94 των Δ/νσεων Χωροταξίας, Νομοθετικού Έργου, Περ/κού Σχεδιασμού και ΕΑΡΘ) «Οδηγίες εφαρμογής της ΚΥΑ 69269/90».
- 11.Την Εγκύκλιο 9/96 του ΥΠΕΧΩΔΕ (Α.Π.1810/458/30.1.96 της Δ/νσης Χωροταξίας) «Περιεχόμενο φακέλου Προέγκρισης Χωροθέτησης».
- 12.Την Εγκύκλιο με Α.Π. 68265/2.10.2000 της Δ/νσης Περ/κού Σχεδιασμού «Περί κατηγοριών μελετών».
- 13.Την Εγκύκλιο με Α.Π.100761/2.2.2001 της ΕΥΠΕ «Διευκρινήσεις για την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων».
- 14.Το υπ' αρ.οικ.79663/29.5.97 έγγραφο Γεν. Δ/νσης Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ.
- 15.Το υπ' αρ.107002/5.4.2000 έγγραφο της ΕΥΠΕ «Διευκρινήσεις για δραστηριότητες του άρθρου 4 της ΚΥΑ 69269/90».
- 16.Την με αρ. 26297/1.7.2003 Απόφαση έγκρισης του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου (ΦΕΚ 1473Β'/9.10.2003).
- 17.Την ΚΥΑ με Α.Π. 37111/2021/26.09.2003 (ΦΕΚ 1391Β'/29.09.2003), που αναφέρεται στον «Καθορισμό τρόπου ενημέρωσης και συμμετοχής του κοινού κατά τη διαδικασία έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων των έργων και δραστηριοτήτων, σύμφωνα με την παρ.2 του άρθρου 5 του Ν. 1650/86», όπως αντικαταστάθηκε με τις παραγράφους 2 & 3 του άρθρου 3 του Ν. 3010/02.
- 18.Την Υγειονομική Διάταξη Ε1β 221/22.01.65 (ΦΕΚ138/Β'/24.02.1965) «Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων», όπως αυτή έχει τροποποιηθεί με το υπ' αρ. Γ1/17831/07.12.1971 (ΦΕΚ 986Β'), το υπ' αρ. Γ4/1305/02.08.1974 (ΦΕΚ801/Β), την ΚΥΑ με Α.Π. ΔΥΓ2/ΓΠ οικ. 133551/30.09.2008 (ΦΕΚ 2089/Β'/09.10.2008) και την ΚΥΑ 145116/08.03.2011.
- 19.Την ΚΥΑ 80568/4225/22.03.91 (ΦΕΚ 641/Β'/07.08.91) «Μέθοδοι, όροι και περιορισμοί για την χρησιμοποίηση στη γεωργία της ιλύος, που προέρχεται από επεξεργασία αστικών λυμάτων».
- 20.Την ΚΥΑ Αριθμ.οικ.145116/2011(ΦΕΚ354/Β'/08.03.2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις».
- 21.Την ΚΥΑ Αριθμ. οικ. 5673/400(ΦΕΚ192/Β'/14.03.1997) «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων».
- 22.Το Π.Δ.4/28.01.1988(ΦΕΚ61/28.01.1988) «Τροποποίηση του από 06.10.1978/Π.Δ., περί καθορισμού των όρων και περιορισμών δομήσεως των γηπέδων των κείμενων εκτός των ρυμοτομικών σχεδίων και εκτός των ορίων των νομίμως υφιστάμενων προ του έτους 1923 οικισμών (ΦΕΚ 538/Δ)».
- 23.Την με Α.Π.οικ. 145447/23.06.2011 (ΑΔΑ:4Α3Υ0-4) Εγκύκλιο με θέμα «Διευκρινήσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ 145116/02.02.2011 (ΦΕΚ 354/Β'/08.03.2011 με θέμα Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις».
- 24.Την με Α.Π.οικ. 1589/03.11.2011 (ΑΔΑ:45ΒΜ0-Π8Β) Εγκύκλιο με θέμα «Διευκρινήσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ 145116/02.02.2011 (ΦΕΚ 354/Β'/08.03.2011 με θέμα Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις» μετά την έκδοση του Ν.4014/2011 (ΦΕΚ209/21.09.2011).
- 25.Την με Α.Π.οικ.205988/14.12.2011 (ΑΔΑ:45Ψ40-5ΒΙ) Εγκύκλιο της Ε.Υ.Π.Ε., του Υ.Π.Ε.Κ.Α. με θέμα «Διευκρινήσεις επί των θεμάτων που τίθενται στο άρθρο 12 του Νόμου 4014/2011, σχετικά με την άδεια διάθεσης λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων».
- 26.Την με Α.Π. ΔΥΠ 1279/15.03.2005 απόφαση Νομάρχη Ν.Α. Λέσβου για τον καθορισμό αποδέκτη και ποιότητας επεξεργασμένων λυμάτων.
- 27.Την με Α.Π.3886/31.01.2006 γνωμοδότηση της Δ/νσης Δασών Λέσβου.
- 28.Την με Α.Π.28673/2338/ΑΦ 6.1.5.3γ/Φ593/12.11.2009 Απόφαση έγκρισης Περιβαλλοντικών όρων για το έργο του θέματος από την Δ/νση μας.



29. Την από 03.11.2011 αίτηση της Μελετητικής εταιρείας Οικοσφαιρική για διόρθωση σφάλματος των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων του έργου.
30. Το με Α.Π.18146/1578/14.11.2011 έγγραφο της υπηρεσίας μας για την κατάθεση συμπληρωματικών στοιχείων σε σχέση με την διαδικασία τροποποίησης των περιβαλλοντικών όρων.
31. Την από 18.11.2011 αίτηση της Μελετητικής εταιρείας Οικοσφαιρική για την κατάθεση συμπληρωματικών στοιχείων.
32. Το με Α.Π.19276/1644/23.11.2011 έγγραφο της υπηρεσίας μας για την δημοσιοποίηση της τροποποίησης προς την Περιφερειακή Επιτροπή και για γνωμοδότηση προς τις συναρμόδιες υπηρεσίες.
33. Το με Α.Π. 3362/01.12.2011 έγγραφο θετικής γνωμοδότησης της Υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων και Τεχνικών Έργων Βορείου Αιγαίου.
34. Το με Α.Π. 38035/1357/2011/09.01.2012 διαβιβαστικό έγγραφο της Δ/νσης Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου για την διαβίβαση της εισήγησης προς την Περιφερειακή Επιτροπή Χωροταξίας-Περιβάλλοντος και Υποδομών.
35. Το με Α.Π. 150/18.01.2012 έγγραφο αποστολής της υπ' αριθμ. 3/2012 (Απόσπασμα Πρακτ.1/2012), σε ορθή επανάληψη απόφασης Επιτροπής Χωροταξίας-Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου.
36. Το με Α.Π.3070/29.11.2011 έγγραφο της 14<sup>ης</sup> Εφορείας Βυζαντινών Αρχαιοτήτων για την κατάθεση αντιγράφου της ΜΠΕ.
37. Το με Α.Π.3317/19.12.2011 έγγραφο θετικής γνωμοδότησης με προϋποθέσεις της 14<sup>ης</sup> Εφορείας Βυζαντινών Αρχαιοτήτων.
38. Το με Α.Π.7241/19.12.2011 έγγραφο θετικής γνωμοδότησης της Κ' Εφορείας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων Μυτιλήνης.
39. Το με Α.Π.20914/4503/22.12.2011 ενημερωτικό έγγραφο της Δ/νσης Δασών Ν. Λέσβου.
40. Την από 01/03/2012 αίτηση της μελετητικής εταιρείας Οικοσφαιρική για τη κατάθεση συμπληρωματικών στοιχείων.
41. Την με Α.Π.21421/4604πρ/04.01.2012 Πράξη Χαρακτηρισμού της Δ/νσης Δασών Λέσβου.
42. Την με Α.Π.7017/517/21.02.2012 γνωμοδότηση της Δ/νσης Δασών Λέσβου.
43. Το γεγονός ότι από την εξέταση του φακέλου τροποποίησης των περιβαλλοντικών όρων που έχουν επιβληθεί με τη (28) σχετική Απόφαση, προκύπτει ότι:
- Δεν προτείνεται καμία αλλαγή των βασικών χαρακτηριστικών του έργου, όπως αυτό έχει εγκριθεί με την προαναφερόμενη Απόφαση, οπότε δεν απαιτείται η υποβολή νέας ΜΠΕ.
  - Πρέπει να γίνει αναθεώρηση-τροποποίηση και συμπλήρωση των περιβαλλοντικών όρων που έχουν επιβληθεί, λόγω αλλαγών στην κείμενη Νομοθεσία.

#### Α Π Ο Φ Α Σ Ι Ζ Ο Υ Μ Ε

Την τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών, οι οποίοι έχουν επιβληθεί με την (28) σχετική Απόφαση, η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση της δραστηριότητας και βαρύνει τον Φορέα εκτέλεσης και λειτουργίας του, για την κατασκευή και λειτουργία του έργου:

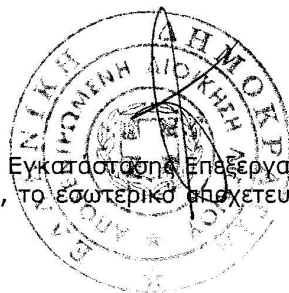
«Εγκατάσταση Επεξεργασίας και Διάθεσης Λυμάτων του Δήμου Αγιάσου» στο Νομό Λέσβου.

Συγκεκριμένα η τροποποίηση αφορά στα παρακάτω:

1. Τροποποίηση των παρακάτω παραγράφων.

##### α) Είδος και μέγεθος δραστηριότητας.

Το έργο που αναφέρεται στο θέμα, αποτελεί την κατασκευή μιας Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ), η οποία θα εξυπηρετεί τον οικισμό της Αγιάσου, το εσωτερικό επαχθευτικό





δίκτυο του οικισμού μαζί με τους κεντρικούς αγωγούς μεταφοράς λυμάτων, καθώς και τον αγωγό διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων.

Η ΕΕΛ θα λειτουργεί με κλασσικού τύπου μονάδα ενεργού ιλύος με παρατεταμένο αερισμό που θα κατασκευαστεί σε οικόπεδο συνολικής έκτασης 14,7 στρεμμάτων περίπου και θα έχει δυναμικότητα 4.883 Ι.Κ. κατοίκων.

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται στο χείμαρρο Αγιάσου, στα δυτικά του οικισμού στα κατάντη του Επαρχιακού δρόμου, ο οποίος ενώνεται με τον ποταμό Ευεργέτουλα και έχει τελικό αποδέκτη τον κόλπο της Γέρας.

Η Ε.Ε.Λ θα περιλαμβάνει: φρεάτιο εισόδου, αυτόματη εσχάρωση, αεριζόμενο εξάμμητη με λιποσυλλογή, μετρητή παροχής, μονοβάθμια διδυμη εγκατάσταση ενεργού ιλύος που θα περιλαμβάνει δεξαμενή βιοεπιλογής, βιολογικό αντιδραστήρα δυο δεξαμενών (προανοξική και δεξαμενή αερισμού), δύο δεξαμενές καθίζησης, αντλιοστάσιο ιλύος, μηχανική αφυδάτωση ιλύος, δεξαμενή χλωρίωσης και αποχλωρίωσης, και αντλιοστάσιο στραγγιδίων.

Η εγκατάσταση θα συνοδεύεται από κτιριακές εγκαταστάσεις οι οποίες θα βοηθούν στην καλή λειτουργία και οργάνωση της μονάδας, κτίριο διοίκησης, κτίριο προεπεξεργασίας, κτίριο επεξεργασίας της ιλύος, οικίσκος χλωρίωσης. Προστέθηκε το κτίριο φυσητήρων ως τεχνική λύση της τροποποίησης της μεθόδου αερισμού του βιολογικού αντιδραστήρα, από επιφανειακό αερισμό σε αερισμό υποβρύχιας διάχυσης.

Για το εσωτερικό δίκτυο ακαθάρτων του οικισμού, θα πραγματοποιηθεί αντικατάσταση του παντορροϊκού δικτύου αποχέτευσης όπου απαιτείται και ένταξη των νέων πρόσφατα κατασκευασθέντων τμημάτων, εφόσον ανταποκρίνονται στα κριτήρια ένταξης που αναφέρονται στην μελέτη του θέματος.

Παράλληλα θα γίνει προσθήκη νέων τμημάτων στο εσωτερικό δίκτυο και κατασκευή κύριων συλλεκτικών αγωγών με κατασκευή αντλιοστασίων, όπου απαιτούνται.

Ο αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων, σύμφωνα με την (26) σχετική Απόφαση του Νομάρχη Λέσβου εξέρχεται στον παρακείμενο χείμαρρο Αγιάσου, και σύμφωνα με το σχετικό τοπογραφικό διάγραμμα, Σχέδιο 1, Νοέμβριος 2011, κλίμακα 1:500 που συνοδεύει την παρούσα, σε νοτιοδυτική θέση του γηπέδου στην πλευρά ΗΖ και θα έχει μήκος περίπου 40m.

Όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά περιγράφονται αναλυτικά στην τροποποίηση της ΜΠΕ και στο σχετικό τοπογραφικό διάγραμμα, Σχέδιο 1, Νοέμβριος 2011, κλίμακα 1:500 που συνοδεύει την παρούσα.

### **Β) Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.**

Κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου θα υπάρξουν περιορισμένες και προσωρινού χαρακτήρα επιπτώσεις από εκπομπές καυσαερίων οχημάτων και δομικών μηχανημάτων, που θα εκλείψουν με την αποπεράτωση του έργου. Οι αέριοι ρύποι από αυτά θα έχουν τοπικό και προσωρινό χαρακτήρα και διέπονται από όσα αναφέρονται στις ΠΥΣ 99/10.7.87 (ΦΕΚ 135 Α' / 28.7.87), ΠΥΣ 98/10.7.87 (ΦΕΚ 135 Α' / 28.7.87) και ΠΥΣ 25/18.3.88 (ΦΕΚ 52 Α' / 22.3.88). Τα έργα θα πρέπει να είναι πλήρως υδατοστεγή και να υποστούν πριν τη λειτουργία τους αυστηρές δοκιμασίες στεγανότητας και να εξασφαλισθεί πλήρης εφεδρεία αντλιών και σημαντικών μηχανημάτων. Για τα υγρά απόβλητα έχουν εφαρμογή οι εκάστοτε ισχύουσες Νομαρχιακές Αποφάσεις.

Με την (26) σχετική έχει γίνει έγκριση αποδέκτη, του παρακείμενου χείμαρρου Αγιάσου και όρων διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων της υπόψη ΕΕΛ, και πάντως όχι μεγαλύτερα από τα αναφερόμενα στην (21) σχετική ΚΥΑ. Συγκεκριμένα καθορίζονται τα εξής όρια εκροής:

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| • Βιολογικά Απαιτούμενο οξυγόνο (BOD <sub>5</sub> - mg/ltr) | ≤ 25                            |
| • Χημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (COD - mg/ltr)                 | < 125                           |
| • Αιωρούμενα στερεά (SS - mg/ltr)                           | ≤ 60                            |
| • ΡΗ  | 6 - 9                           |
| • Χρώμα   | μη ορατό χρωματομετρικά σε 10cm |
| 6:1   |                                 |
| • Οσμές   | χωρίς ενοχλητικές οσμές         |





2. Στην παρακάτω παράγραφο τα στοιχεία 23,24,25 προστίθενται και τα στοιχεία 4,6 τροποποιούνται:

Φάση κατασκευής:

**4.** Πριν από την έναρξη των εργασιών θα πρέπει να υποβληθεί οριστική μελέτη στις αρμόδιες Αρχαιολογικές Υπηρεσίες ώστε να ληφθούν οι προβλεπόμενες άδειες και εγκρίσεις και να τηρηθούν τα αναφερόμενα στα (16), (17) και (18) σχετικά έγγραφα (σύμφωνα με την αρίθμηση των σχετικών στην (28) σχετική Απόφαση.

**6.** Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής να διαχειριστούν σε κάθε περίπτωση σύμφωνα με την ΚΥΑ Αριθ.36259/1757/Ε103/ΦΕΚ 1312/Β'/24.08.2010 «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ). Απαγορεύεται η διάθεση τους σε ΧΑΔΑ όπου δεν γίνονται εργασίες αποκατάστασης.

**23.** Σύμφωνα με τις (27,39,40) σχετικές γνωμοδοτήσεις να τηρηθούν τα ακόλουθα: α. για κάθε επέμβαση στις εκτάσεις που υπάγονται στις Διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας θα προηγείται έκδοση σχετικής απόφασης, ήτοι έγκριση επέμβασης και άδειας υλοτομίας από το αρμόδιο όργανο σύμφωνα με τους όρους, τις προϋποθέσεις και τη διαδικασία της Δασικής Νομοθεσίας, β. η οποιαδήποτε φθορά δασικής βλάστησης θα περιοριστεί στην ελάχιστη δυνατή, γ. θα διασφαλιστεί ο κίνδυνος πυρκαγιάς ή ζημιών σε παρακείμενες δασικές εκτάσεις και θα διευκολύνεται εν γένει το έργο της αντιπυρικής προστασίας των δασών και των δασικών εκτάσεων στην περιοχή, δ. για την υλοτομία τυχόν μεμονωμένων δέντρων ή θάμνων που υπάρχουν στις εκτάσεις που δεν υπάγονται στις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας θα προηγείται έγκριση υλοτομίας από την αρμόδια υπηρεσία.

**24.** Να μην γίνει εναπόθεση προϊόντων εκσκαφής σε ρέματα και χείμαρρους για την εξασφάλιση της ελεύθερης ροής των υδάτων και την προστασίας των οικοσυστημάτων και των κατάντη περιοχών. Επίσης να μην γίνει απόθεση τους σε εκτάσεις δασικού χαρακτήρα και σε προστατευόμενες περιοχές. Η διάθεση τους εντός δασικών εκτάσεων επιτρέπεται μόνο μετά από άδεια της αρμόδιας δασικής υπηρεσίας.

**25.** Τα πρηνή που θα δημιουργηθούν, να διαμορφωθούν κατάλληλα έτσι ώστε να αποφευχθούν οι κατολισθήσεις και διαβρώσεις, και να διευκολυνθεί η αποκατάσταση της βλάστησης με αυτόχθονα φυτικά είδη.

3. Στη παρακάτω παράγραφο τροποποιείται το στοιχείο 29 και προστίθεται το στοιχείο 35:

Φάση λειτουργίας:

**29.** Προκειμένου να γίνει επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων για περιορισμένη ή απεριόριστη άρδευση επιλεγμένων καλλιεργειών ή άλλων εκτάσεων, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Άρθρο 4 της (20) σχετικής ΚΥΑ, θα πρέπει να επανεξεταστεί ο βαθμός απόδοσης της προτεινόμενης ΕΕΛ, και να γίνουν οι απαραίτητες βελτιώσεις αναβαθμίσεις αυτής ώστε να τηρούνται τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια και οι περιορισμοί που τίθενται στα Παραρτήματα του άρθρου 16 αυτής.

**35.** Αποκλείεται η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων για τον εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφόρου απευθείας μέσω γεωτρήσεων.

**στ) Χρονικό διάστημα ισχύος των Περιβαλλοντικών Όρων.**

Οι παραπάνω αναφερόμενοι περιβαλλοντικοί όροι, ισχύουν μέχρι 31.12.2019 με την προϋπόθεση ότι:

- α) θα τηρείται επακριβώς το περιεχόμενο της εγκεκριμένης σχετικής ΜΠΕ και παρόντες όροι, και  
β) δεν θα υπάρχουν επιφυλάξεις από τους συναρμόδιους φορείς.



- \* Κάθε όρος της παρούσας απόφασης δύναται να τροποποιηθεί εφόσον κατά την κατασκευή ή λειτουργία του έργου προκύπτει ότι δεν προστατεύεται επαρκώς το περιβάλλον.
- \* Η συμπληρωματική Μ.Π.Ε. η οποία συνοδεύει την παρούσα Απόφαση, θα πρέπει να βρίσκεται στα γραφεία του εργοταξίου και στη συνέχεια στο Γραφείο διοίκησης της εγκατάστασης, και σε κάθε έλεγχο να είναι στη διάθεση των αρμοδίων σύμφωνα με την κείμενη Νομοθεσία.
- \* Η μη τήρηση των όρων της παρούσας, ή η καθ' υπέρβασή τους, πραγματοποίηση έργων και δραστηριοτήτων με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, συνεπάγονται πέραν των κυρώσεων από άλλες διατάξεις της κείμενης Νομοθεσίας, την επιβολή στους υπευθύνους του, των προβλεπόμενων στις διατάξεις των άρθρων 28, 29, και 30 του Νόμου 1650/86 όπως τροποποιήθηκε από τον Ν. 3010/02.

#### **η) Δημοσιοποίηση της παρούσας Απόφασης.**

Το Περιφερειακό Συμβούλιο, στο οποίο κοινοποιείται η παρούσα Απόφαση, υποχρεούται στη δημοσιοποίησή της, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 5 της (17) σχετικής ΚΥΑ.



ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ

Η Πρωτεύουσα Γραμματεία ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΑΙΓΑΙΟΥ

*(Handwritten signature)*

ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗΣ ΦΩΤΗΣ

ΜΑΡΙΑ Π. ΝΙΚΟΛΗ  
Διοικητική Λειτουργία με Β' βαθμό

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ**

1. Δήμος Λέσβου  
Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών  
81100, Λέσβος (συν. Τροπ. ΜΠΕ, τοπ. διαγρ.)
2. Δημοτική Ενότητα Αγιάσου  
81101, Αγιάσος, Λέσβος
3. Περιφερειακή Ενότητα Λέσβου  
Περιφερειακό Συμβούλιο  
81100 Μυτιλήνη

**ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ**

1. Δ/ση Πολ/μίας, & Περ/ντος  
Τμήμα Περιβάλλοντος  
Βουρνάζων 2, 81100, Λέσβος
2. Δ/ση Υγείας - Δημ. Υγιεινής  
Τμβρου 2  
81 100 Λέσβου
3. ΥΠΕΧΩΔΕ  
ΕΥΠΕ  
Λεωφόρος Αλεξάνδρας 11, 11473 Αθήνα
4. ΥΠΕΚΑ  
Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος  
Ανδριανουπόλεως 24  
55133 Θεσσαλονίκη
5. Χριστόφορος Μανδυλάς  
Αν. Ειρήνης 3Γ  
ΤΚ. 81100, Λέσβος

**ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ**

1. Γ.Γ.Α.Δ.Α.
2. Γ.Δ.Α.Δ.Α.
3. Χ.Α.
4. ΠΕ.ΧΩ.
5. Γ.Π.
6. Μ. Κουλαβέρη





**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ  
Δ/ΝΣΗ ΠΕ. ΧΩ  
ΤΜ. ΠΕΡ/ΚΟΥ & ΧΩΡ/ΚΟΥ  
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

Ταχ. Δ/ση : Ικτίνου 2  
Πληροφορίες : Ε. Κοκκώνη  
Ταχ.Κώδ. : 81100 Μυτιλήνη  
FAX : 2251037464  
Τηλ. : 2251047688-22-44  
e - mail : [pvadpexo@otenet.gr](mailto:pvadpexo@otenet.gr)



Μυτιλήνη 12. 11. 2009  
Αρ.Πρ. 28673/2338/ΑΦ 6.1.5.3γ  
Φ. 593

**ΠΡΟΣ:**  
Ως Πίνακας Αποδεκτών

**ΘΕΜΑ:** Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων για το έργο: «Εγκατάσταση Επεξεργασίας και διάθεσης Λυμάτων του Δήμου Αγιάσου» στο Νομό Λέσβου.

**Α Π Ο Φ Α Σ Η  
Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ**

Έχοντας υπόψη:

1. Το Ν.1650/86 (ΦΕΚ 160 Α' / 16.10.86) «Για την προστασία του Περιβάλλοντος» .
2. Το Ν. 3010 / 2002 (ΦΕΚ 91 Α' / 25.04.2002).
3. Τις Δξεις του Π.Δ. 51 / 87 «Καθορισμός Περιφερειών της Χώρας, για το σχεδιασμό, προγραμματισμό και συντονισμό της Περιφερειακής Ανάπτυξης» (ΦΕΚ 6Α' / 87).
4. Την ΚΥΑ 69269 / 5387 / 24.10.90 (ΦΕΚ 678 Β' / 25.10.90) «Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθορισμός περιεχομένου ειδικών περιβαλλοντικών μελετών (Ε.Π.Μ.) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν.1650/1986» και ειδικότερα το άρθρο 8»
5. Την αρ. πρ. Η.Π. 15393 / 2332 / ΦΕΚ 1022 Β' / 05.08.2002 Απόφαση κατάταξης δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν. 1650 / 86, όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 1 του Ν. 3010 / 2002 «εναρμόνιση του Ν. 1650 / 86 με τις οδηγίες 97 / 11 Ε.Ε. & 96 / 61 Ε.Ε. κ.α. (Α' 91)».
6. Την με αρ. Η.Π. 11014 / 703 / Φ 104 (ΦΕΚ 332 Β' / 20.03. 2003) ΚΥΑ για τη διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (ΠΠΕΑ) και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.), σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν.1650/86 (Α'160), όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 2 του Ν. 3010/02.
7. Την Εγκύκλιο 17 / 94 του ΥΠΕΧΩΔΕ (α.π.59862 / 1687 / 21.4.94 των Δ/σεων Χωροταξίας, Νομοθετικού Έργου, Περ/κού Σχεδιασμού και ΕΑΡΘ) «Οδηγίες εφαρμογής της ΚΥΑ 69269 / '90».
8. Την Εγκύκλιο 9 / 96 του ΥΠΕΧΩΔΕ (α.π.1810 / 458 / 30.1.96 της Δ/σης Χωροταξίας) «Περιεχόμενο φακέλου Προέγκρισης Χωροθέτησης».
9. Την Εγκύκλιο με α.π. 68265 / 2.10.2000 της Δ/σης Περ/κού Σχεδιασμού «Περί κατηγοριών μελετών».
10. Την Εγκύκλιο με απ. 100761 / 2.2.2001 της ΕΥΠΕ «Διευκρινήσεις για την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων».
11. Το υπ' αρ.οικ.79663 / 29.5.97 έγγραφο Γεν. Δ/σης Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ.

12. Το υπ' αρ.107002 / 5.4.2000 έγγραφο της ΕΥΠΕ «Διευκρινήσεις για δραστηριότητες του άρθρου 4 της ΚΥΑ 69269/90».
13. Την με αρ. 26297 / 1.7.2003 Απόφαση έγκρισης του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου (ΦΕΚ 1473 Β' / 9.10.2003).
14. Την ΚΥΑ με αρ.πρ. 37111 / 2021 / 26.09.2003 (ΦΕΚ 1391 Β' / 29.09.2003), που αναφέρεται στον «καθορισμό τρόπου ενημέρωσης και συμμετοχής του κοινού κατά τη διαδικασία έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων των έργων και δραστηριοτήτων, σύμφωνα με την παρ.2 του άρθρου 5 του Ν. 1650 / '86», όπως αντικαταστάθηκε με τις παραγράφους 2 & 3 του άρθρου 3 του Ν. 3010 / '02.
15. Την με αρ.πρ. ΔΥΠ 1279/15.03.2005 απόφαση Νομάρχης Ν.Α. Λέσβου για την καταλληλότητα του ρέματος διαλειπούσης ροής του χειμάρρου Αγιάσου ως αποδέκτη και τις ανώτατες τιμές ορίων των ρυπαντών λυμάτων σε αυτό.
16. Το με αρ.πρ.5928/30.09.2005 έγγραφο της Κ' Εφορείας Προϊστορικών και Κλασσικών Αρχαιοτήτων Μυτιλήνης.
17. Το με αρ.πρ.1284/05.10.2005 έγγραφο της 14<sup>ης</sup> Εφορείας Βυζαντινών Αρχαιοτήτων.
18. Το με αρ.πρ. 1925/12.10.2005 έγγραφο γνωμοδότησης της Υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων και Τεχνικών Έργων Βορείου Αιγαίου.
19. Το με αρ. πρ. 13756/30.10.2006 έγγραφο (βεβαίωση) από τον Δήμο Μυτιλήνης για την δυνατότητα αποδοχής των εσχαρισμάτων από την λειτουργία της ΜΕΛ του Δήμου Αγιάσου, στη χωματερή του Δήμου τους.
20. Την με αρ.πρ. 1815-05/ΑΦ 6.1.5.3γ/26.02.2007 Γνωμοδότησή μας για την Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση του συγκεκριμένου έργου.
21. Την με αρ.πρ.3886/31.01.2008 έγγραφο της Δ/νσης Δασών Ν. Λέσβου όπου διευκρινίζουν ότι δεν απαιτείται έγκριση επέμβασης από την υπηρεσία τους.
22. Το με αρ.πρ. 3722/ 08.07.2009 έγγραφο του Δήμου Πολυχνίτου με συνημμένη την με αρ. 117/2009 απόφαση Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Πολυχνίτου, στην οποία αναφέρεται ότι αποδέχεται τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής του έργου « Ύδρευση – Αποχέτευση – Επεξεργασία και διάθεση λυμάτων Δήμου Αγιάσου» στον ΧΑΔΑ του Δήμου Πολυχνίτου στη θέση Οξύς.
23. Το με αρ.πρ. 16891/7612/13.07.2009 έγγραφο της ΤΥΔΚ Ν. Λέσβου για έγκριση περιβαλλοντικών όρων του έργου του θέματος.
24. Το με αρ.πρ. 19762/1532/ΑΦ 6.1.5.4β / Φ.593, 10.08.2009 έγγραφό μας, με το οποίο διαβιβάστηκε με ένα αντίγραφο ΜΠΕ προς:  
α) Τη Νομαρχιακή Επιτροπή της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λέσβου.  
β) Την Δ/ση Πολ/μίας & Περ/ντος Νομαρχίας Λέσβου.  
γ) Τη Δ/ση Υγείας και Υγιεινής Νομαρχίας Λέσβου για γνωμοδότηση.
25. Το με αρ.πρ. ΔΥΠ 4238/07.09.2009 έγγραφο της Δ/νσης Υγείας και Πρόνοιας Ν.Α. Λέσβου σύμφωνα με το οποίο δεν εκφράζονται αντιρρήσεις για την έγκριση αποδέκτη και των όρων διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων βιολογικού καθαρισμού του Δήμου Αγιάσου στο Νομό Λέσβου.
26. Την ΕΙΣΗΓΗΣΗ της Δ/νσης Πολ/μίας & Περ/ντος της Ν.Α. Λέσβου στη Νομ. Επιτροπή της Ν.Α. Λέσβου που εστάλει με το αρ.πρωτ. 7796/21.09.2009 έγγραφο και θεωρούμε ότι επέχει και θέση απάντησης, στο 24 σχετικό έγγραφό μας.
27. Το γεγονός ότι η Νομαρχιακή Επιτροπή της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λέσβου, διαβίβασε στη Δ/σή μας με το αρ. πρ. 4279/ 01.10.2009 έγγραφό της, τις διατυπωθείσες γνώμες και προτάσεις των πολιτών και φορέων μαζί με τη σχετική γνωμοδότηση της Δ/νσης Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος Ν. Λέσβου, μέσα στις καθορισμένες προθεσμίες σύμφωνα με την υπ' αρ. 239 /30.09.2009 Απόφαση, με αριθμό πρακτικού 35 και θέμα 1<sup>ο</sup>, της Νομαρχιακής Επιτροπής.

#### Α Π Ο Φ Α Σ Ι Ζ Ο Υ Μ Ε

Την έγκριση των κάτωθι Περιβαλλοντικών Όρων και περιορισμών, η εφαρμογή των οποίων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση της δραστηριότητας και βαρύνει τον Φορέα εκτέλεσης και λειτουργίας του, για την κατασκευή και λειτουργία του έργου:



«Εγκατάσταση Επεξεργασίας και διάθεσης Λυμάτων του Δήμου Αγιάσου» στο Νομό Λέσβου.

#### **α) Είδος και μέγεθος δραστηριότητας:**

Το έργο που αναφέρεται στο θέμα, αποτελεί την κατασκευή μιας Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ), η οποία θα εξυπηρετεί τον οικισμό της Αγιάσου, το εσωτερικό αποχετευτικό δίκτυο του οικισμού μαζί με τους κεντρικούς αγωγούς μεταφοράς λυμάτων, καθώς και τον αγωγό διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων.

Η ΕΕΛ θα λειτουργεί με κλασσικού τύπου μονάδα ενεργού ιλύος με παρατεταμένο αερισμό που θα κατασκευαστεί σε οικόπεδο συνολικής έκτασης 13,5 στρεμμάτων περίπου και θα έχει δυναμικότητα 4.883 Ι.Κ. κατοίκων. Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται στο χείμαρρο Αγιάσου, στα δυτικά του οικισμού στα κατάντη του Επαρχιακού δρόμου, ο οποίος ενώνεται με τον ποταμό Ευεργέτουλα και έχει τελικό αποδέκτη τον κόλπο της Γέρας.

Η Ε.Ε.Λ θα περιλαμβάνει: φρεάτιο εισόδου, αυτόματη εσχάρωση, αεριζόμενο εξάμμοτη με λιποσυλλογή, μετρητή παροχής, μονοβάθμια δίδυμη εγκατάσταση ενεργού ιλύος που θα περιλαμβάνει δεξαμενή βιοεπιλογής, βιολογικό αντιδραστήρα δυο δεξαμενών (προαναοξική και δεξαμενή αερισμού), δύο δεξαμενές καθίζησης, αντλιοστάσιο ιλύος, δεξαμενή σταθεροποίησης ιλύος, μηχανική αφυδάτωση ιλύος, δεξαμενή χλωρίωσης με αποχλωρίωση, δεξαμενή βιομηχανικού νερού και αντλιοστάσιο στραγγιδίων.

Η εγκατάσταση θα συνοδεύεται από κτιριακές εγκαταστάσεις οι οποίες θα βοηθούν στην καλή λειτουργία και οργάνωση της μονάδας.

Για το εσωτερικό δίκτυο ακαθάρτων του οικισμού, θα πραγματοποιηθεί αντικατάσταση του παντοροϊκού δικτύου αποχέτευσης όπου απαιτείται και ένταξη των νέων πρόσφατα κατασκευασθέντων εφόσον ανταποκρίνονται στα κριτήρια ένταξης που αναφέρονται στην μελέτη του θέματος.

Παράλληλα θα γίνει προσθήκη νέων τμημάτων στο εσωτερικό δίκτυο και κατασκευή κύριων συλλεκτικών αγωγών με κατασκευή αντλιοστασίων, όπου απαιτούνται.

Ο αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων, εξέρχεται στον παρακείμενο χείμαρρο Αγιάσου με μήκος 30m περίπου.

Για την προσέγγιση της μονάδας ΕΕΛ θα χρειαστεί να κατασκευαστεί δρόμος πρόσβασης μήκους 180m και ελάχιστου πλάτους 5m.

Όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά περιγράφονται αναλυτικά στην ΜΠΕ που συνοδεύει την παρούσα.

#### **β) Ειδικές οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις:**

Κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου θα υπάρξουν περιορισμένες και προσωρινού χαρακτήρα επιπτώσεις από εκπομπές καυσαερίων οχημάτων και δομικών μηχανημάτων, που θα εκλείψουν με την αποπεράτωση του έργου. Οι αέριοι ρύποι από αυτά θα έχουν τοπικό και προσωρινό χαρακτήρα και διέπονται από όσα αναφέρονται στις ΠΥΣ 99/10.7.87 (ΦΕΚ 135 Α' / 28.7.87), ΠΥΣ 98/10.7.87 (ΦΕΚ 135 Α' / 28.7.87) και ΠΥΣ 25/18.3.88 (ΦΕΚ 52 Α' / 22.3.88).

Τα έργα θα πρέπει να είναι πλήρως υδατοστεγή και να υποστούν πριν τη λειτουργία τους αυστηρές δοκιμασίες στεγανότητας και Να εξασφαλισθεί πλήρης εφεδρεία αντλιών και σημαντικών μηχανημάτων. Για τα υγρά απόβλητα έχουν εφαρμογή οι εκάστοτε ισχύουσες Νομαρχιακές Αποφάσεις.

Με την (24) σχετική έχει γίνει έγκριση αποδέκτη και όρων διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων του υπόψη βιολογικού καθαρισμού με τα κάτωθι όρια εκροής :

- |   |  |
|---|--|
| • Βιολογικά Απαιτούμενο οξυγόνο (BOD <sub>5</sub> - mg/l) | ≤ 25                                   |
| • Χημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (COD - mg/l)                 | < 125                                  |
| • Αιωρούμενα στερεά (SS - mg/l)                           | ≤ 60                                   |
| • PH  | 6 – 9                                  |
| • Χρώμα   | μη ορατό χρωματομετρικά σε αραιώση 6:1 |
| • Οσμές   | χωρίς ενοχλητικές οσμές                |



γ) Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις:

Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο θορύβου που πρέπει να εκπέμπεται στο περιβάλλον από τις εγκαταστάσεις καθορίζεται από τον πίνακα 1 του άρθρου 2 του Π.Δ. 1180/ΦΕΚ Α/293/1981.

δ) Τεχνικά έργα και μέτρα αντιρρύπανσης ή γενικότερα αντιμετώπισης της υποβάθμισης του περιβάλλοντος που επιβάλλεται να κατασκευαστούν ή ληφθούν:

1. Οι όροι που ακολουθούν αφορούν τον κύριο του έργου και τον τυχόν ανάδοχο και η ευθύνη τήρησής τους διατηρείται ακόμη και στις περιπτώσεις εκτέλεσης του έργου με τη μέθοδο των υπεργολαβιών.
2. Ο κύριος του έργου οφείλει κατά τις διαδικασίες δημοπράτησης, ανάθεσης, επίβλεψης και παραλαβής να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται:
  - \* η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων από τον ανάδοχο, στο μέρος που τον αφορούν.
  - \* η δυνατότητα αντιμετώπισης και αποκατάστασης δυσάρεστων περιβαλλοντικά καταστάσεων οφειλομένων σε ενέργειες ή παραλείψεις του αναδόχου κατά παράβαση των περιβαλλοντικών όρων (συμπεριλαμβανομένων και των απαιτούμενων προς τούτο χρηματικών πόρων).
3. Ο κύριος του έργου οφείλει από τις πιστώσεις για την υλοποίηση του έργου, να εξασφαλίζει κατά προτεραιότητα τις απαιτούμενες δαπάνες για τα έργα προστασίας του περιβάλλοντος.

Φάση κατασκευής:

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στο κεφάλαιο 3 και 6 της Μ.Π.Ε. του έργου.

4. Πριν από την έναρξη των εργασιών θα πρέπει να υποβληθεί οριστική μελέτη στις αρμόδιες Αρχαιολογικές Υπηρεσίες ώστε να ληφθούν οι προβλεπόμενες άδειες και εγκρίσεις και να τηρηθούν τα αναφερόμενα στα (16), (17) και (18) σχετικά έγγραφα. Εφόσον σημειαστεί απαιτηθεί, να ζητηθεί άδεια επέμβασης από την αρμόδια Δ/ση Δασών και να εξασφαλιστεί η έγκριση της αρμόδιας Δ/σης Τεχν. Υπηρεσιών Ν. Α. Λέσβου, για τυχόν διέλευση αγωγών, κατά μήκος του επίσημου οδικού δικτύου.
5. Η επιβάρυνση στην κυκλοφορία κατά την εκτέλεση των εργασιών να είναι η μικρότερη δυνατή. Να μην παραμένει άσκοπα ανοιχτή τάφρος στο οδόστρωμα, το οποίο θα πρέπει να αποκαθίσταται άμεσα μετά την τοποθέτηση των αγωγών.
6. Πριν την έναρξη των εργασιών να προσκομιστεί στις αρμόδιες υπηρεσίες έγγραφο από το φορέα διαχείρισης των απορριμμάτων που θα αποδεχτεί τα πλεονάσματα εκσκαφών, τα άχρηστα υλικά και σκουπίδια.
7. Το εργοτάξιο να εγκατασταθεί σε χώρο εντός του οικοπέδου της μονάδας και να ενοχλεί το δυνατόν ολιγότερο τον οικισμό και γενικότερα κατοικημένες περιοχές. Να ληφθούν και να τηρούνται, όλα τα μέτρα οργάνωσης και λειτουργίας του που επιβάλλονται από την Ελληνική Νομοθεσία.
8. Κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου για την ελαχιστοποίηση των εκπομπών σκόνης, να γίνεται συχνή και συστηματική διαβροχή των χώρων χωματουργικών εργασιών και γενικά των χώρων κίνησης φορτηγών, υλικών κλπ, προκειμένου να περιοριστεί η σκόνη κατά την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών.
9. Για οποιαδήποτε δραστηριότητα ή εγκατάσταση απαραίτητη για την κατασκευή του έργου, να λαμβάνονται προηγουμένως όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις.
10. Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία κατοίκων και ιδιαίτερα παιδιών, από κινδύνους που τυχόν θα δημιουργηθούν από στοιχεία του έργου (στόμια αγωγών, φρεάτια κλπ).
11. Να ληφθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου για να εξασφαλιστεί ότι θόρυβος και δονήσεις θα βρίσκονται πάντα εντός των αποδεκτών ορίων που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις και την σχετική Κοινοτική Νομοθεσία.
12. Καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου, θα πρέπει να υπάρχουν προειδοποιητικές πινακίδες και όπου κριθεί απαραίτητο, φωτεινά προειδοποιητικά σήματα κυρίως κατά τις βραδινές ώρες, προς ελαχιστοποίηση του κινδύνου ατυχημάτων.





13. Να γίνεται συχνή διαβροχή κατά μήκος εκτεταμένων εκσκαφών, που θα πραγματοποιούνται κατά την ξηρή περίοδο του έτους, ώστε να περιορίζεται η εκπομπή σκόνης.

14. Τα αυτοκίνητα μεταφοράς των διαφόρων υλικών θα πρέπει να χρησιμοποιούν τα ειδικά σκεπάσματα.

15. Κατά την κατασκευή του δικτύου να δοθεί προτεραιότητα στην κατασκευή των προβλεπόμενων τεχνικών έργων και ιδιαίτερα σε θέσεις που οι αγωγοί διασταυρώνονται με μισγάγγειες.

16. Να επιδειχθεί μεγάλη προσοχή στην εκτέλεση χωματοργικών εργασιών κατά την περίοδο έντονων βροχοπτώσεων, ώστε να μετριασθεί ο κίνδυνος διάβρωσης του εδάφους ή του οδοστρώματος των δρόμων.

17. Να γίνουν οι ελάχιστες δυνατές επεμβάσεις στο φυσικό δίκτυο απορροής ομβρίων της περιοχής του έργου και να ληφθούν αντιδιαβρωτικά μέτρα, όπου κριθεί απαραίτητο.

18. Απαγορεύεται η αμοληψία από υδατορέματα και χείμαρρους.

19. Κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων να ληφθεί μέριμνα για τα υπάρχοντα δίκτυα κοινής ωφέλειας (ΔΕΗ, ΟΤΕ κλπ).

20. Τυχόν απαιτούμενα αντλιοστάσια, να κατασκευαστούν σε χώρους ιδιοκτησίας του Φορέα εκτέλεσης του έργου (έστω και μακροχρόνια ενοικιασμένων για το σκοπό αυτό) και να διαθέτουν εφεδρικές αντλίες.

21. Κατά τον σχεδιασμό των κτισμάτων της μονάδας, να ληφθεί υπόψη η αρχιτεκτονική της περιοχής για να επιτευχθεί αρμονική ένταξη της μονάδας στην αισθητική εικόνα της περιοχής.

22. Στον υπό κατασκευή δρόμο πρόσβασης να τηρηθούν τα παρακάτω:

α) Απαγόρευση κάθε μπαζώματος χείμαρρου, ρέματος ή υγροβιότοπου.

β) Απαγόρευση δημιουργίας κάθε μορφής δανειοθαλάμου για τα υλικά κατασκευής. Η προμήθεια των υλικών να γίνει από νομίμως λειτουργούντα λατομεία.

γ) Η διάθεση των πλεονασμάτων εκσκαφών, αν υπάρχουν, να γίνει σε εγκεκριμένο προς τούτο χώρο διάθεσης, ενημερώνοντας αρμοδίως πριν την έναρξη εργασιών τις αρμόδιες υπηρεσίες.

δ) Απαγόρευση κάθε μορφής ρύπανσης από σκουπίδια, άχρηστα υλικά, λάδια, καύσιμα κλπ κατά τη φάση κατασκευής του έργου. Η διαχείριση των μεταχειρισμένων ορυκτέλαιων να γίνεται σύμφωνα με την διαδικασία που προβλέπεται από το Π.Δ. υπ' αριθ. 82 (ΦΕΚ 64/Α'/2.3.2004)

ε) Λήψη όλων των ενδεδειγμένων και απαραίτητων μέτρων πυροπροστασίας.

στ) Πριν την έναρξη των επεμβάσεων να ληφθούν όλες οι απαραίτητες εγκρίσεις από τις υπηρεσίες του Υπ. Πολιτισμού και της Δ/σης Δασών πριν από, ή κατά την εκτέλεση των εργασιών.

ζ) Να απομακρυνθεί κάθε εργοταξιακή εγκατάσταση μετά το πέρας του έργου και να γίνει αποκατάσταση του χώρου ανεξαρτήτως ιδιοκτησιακού καθεστώτος.

η) Να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη απορροή των όμβριων υδάτων.

#### Φάση λειτουργίας:

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στο κεφάλαιο 6 της Μ.Π.Ε. του έργου.

23. Να εξασφαλιστεί η στεγανότητα των κεντρικών αποχετευτικών αγωγών, των συλλεκτικών αγωγών και των δεξαμενών της εγκατάστασης ώστε να θεωρείται μηδαμινή η ρύπανση του υπόγειου υδροφόρου.

24. Να ληφθούν κατάλληλα μέτρα μείωσης των επιπέδων θορύβου, όπως ηχομόνωση του χώρου των φυσητήρων ή σιγαστήρες στους κινητήρες των φυσητήρων.

25. Το σύστημα αερισμού, να είναι επαρκώς διαστασιοποιημένο ώστε να μην δημιουργούνται περιοχές χωρίς οξυγόνο.

26. Η πλήρως σταθεροποιημένη περίσσεια ιλύος, θα διατεθεί στον ΧΥΤΑ Λέσβου. Ο Δήμος Αγιάσου υποχρεούται να προσκομίζει τα σχετικά έγγραφα στις αρμόδιες υπηρεσίες που θα αποδεικνύουν την σύμφωνη γνώμη του φορέα διαχείρισης απορριμμάτων Λέσβου (ΔΕΔΑΠΑΛ) παρέχοντας την έγκριση αποδοχής της επεξεργασμένης λάσπης στον ΧΥΤΑ σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, πριν την έναρξη της λειτουργίας της εγκατάστασης. Σε περίπτωση που γίνει διάθεσή της σαν βοηθητικό λιπάσματος, να προηγηθεί ειδική προς



τούτο μελέτη, σύμφωνα με την ΚΥΑ 80568/4225 (ΦΕΚ 64153/7.9.91) και να εξασφαλισθεί η έγκριση της αρμόδιας Νομαρχιακής Υπηρεσίας, κατόπιν σχετικών αναλύσεων προς πιστοποίηση της καταλληλότητας της.

27. Τα προϊόντα εσχάρωσης και εξάμμωσης να οδηγούνται στον ΧΑΔΑ του Δήμου Μυτιλήνης. Στην περίπτωση που πραγματοποιηθεί αποκατάσταση ο Δήμος Αγιάσου υποχρεούται να προσκομίσει τα σχετικά έγγραφα στις αρμόδιες υπηρεσίες που θα αποδεικνύουν την σύμφωνη γνώμη του φορέα διαχείρισης απορριμμάτων Λέσβου (ΔΕΔΑΠΑΛ) παρέχοντας την έγκριση αποδοχής των αποβλήτων της πρωτοβάθμιας επεξεργασίας στον ΧΥΤΑ σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

28. Για τον έλεγχο των χαρακτηριστικών των επεξεργασμένων λυμάτων, να κατασκευαστεί φρεάτιο δειγματοληψίας πριν από τη διάθεσή τους στον αποδέκτη, απ' όπου θα γίνεται συνεχής παρακολούθηση της ποιότητας των επεξεργασμένων λυμάτων με χημικές αναλύσεις και συστηματική παρακολούθηση των παραμέτρων του αποδέκτη, με την επίβλεψη του οικείου Νομ. Τμήματος Περιβάλλοντος και τήρηση σχετικού βιβλίου.

29. Απαγορεύεται η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στο έδαφος με στόχο την επαναφόρτιση, ή τον εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, καθώς και η διάθεση αυτών μέσω γεωτρήσεων εισπίεσης κατ' ευθείαν στον υδροφόρο ορίζοντα.

30. Για την εν γένει σωστή λειτουργία της μονάδας, απαιτούνται τακτικοί εργαστηριακοί έλεγχοι και επίβλεψη χειρισμών από επιστημονικό, τεχνικό και βοηθητικό προσωπικό, αρμόδιο για τη λειτουργία και συντήρηση της εγκατάστασης.

Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου θα είναι υπεύθυνος για:

- α. την εκπαίδευση του προσωπικού λειτουργίας της μονάδας
- β. την τήρηση των μέτρων ασφαλείας και υγιεινής για τους εργαζόμενους στην εγκατάσταση
- γ. τον τακτικό έλεγχο και συντήρηση του η/μ εξοπλισμού της εγκατάστασης
- δ. την τήρηση αρχείου με εργαστηριακές αναλύσεις για όλα τα στάδια λειτουργίας της μονάδας καθώς και πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των επεξεργασμένων λυμάτων και του αποδέκτη.

31. Η περίφραξη του οικοπέδου να γίνει με συρματοπλέγμα και ξερολιθιά (αν απαιτείται για την εναρμόνιση με την γύρω περιοχή). Όλο το οικόπεδο να φυτευτεί περιμετρικά με δέντρα και θάμνους της περιοχής ώστε να εναρμονιστεί με το γύρω περιβάλλον.

32. Η διαχείριση τυχόν επικίνδυνων αποβλήτων να γίνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ΚΥΑ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383 Β).

33. Δεν επιτρέπεται η επεξεργασία βοθρολυμάτων από την ΕΕΛ της Αγιάσου. Επίσης το αποχετευτικό δίκτυο της Αγιάσου δεν επιτρέπεται να συνδεθεί με τις όποιες βιομηχανικές εγκαταστάσεις τις περιοχής οι οποίες έχουν απόβλητα με μεγάλο ρυπαντικό φορτίο (ελαιουργεία κτλ).

34. Οι περιβαλλοντικοί όροι που προτείνονται στη Μελέτη Π.Ε. που συνοδεύει την παρούσα, ισχύουν, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τα παραπάνω.

#### **ε) Περιβάλλον περιοχής - ευαίσθητα στοιχεία του - ειδικά προστατευόμενες ζώνες:**

Η περιοχή που αναπτύσσεται το έργο, βρίσκεται έξω από τις περιοχές της νήσου Λέσβου, που εντάσσονται στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο NATURA 2000.

#### **στ) Χρονικό διάστημα ισχύος των Περιβαλλοντικών Όρων:**

Οι παραπάνω αναφερόμενοι περιβαλλοντικοί όροι, ισχύουν μέχρι 31.12.2019 με την προϋπόθεση ότι:

- α) θα τηρείται επακριβώς το περιεχόμενο της εγκεκριμένης σχετικής ΜΠΕ και παρόντες όροι, και
- β) δεν θα υπάρχουν επιφυλάξεις από τους συναρμόδιους φορείς.

\* Κάθε όρος της παρούσας απόφασης δύναται να τροποποιηθεί εφόσον κατά την κατασκευή ή λειτουργία του έργου προκύπτει ότι δεν προστατεύεται επαρκώς το περιβάλλον.



\* Η Μ.Π.Ε. η οποία συνοδεύει την παρούσα Απόφαση, θα πρέπει να βρίσκεται στα γραφεία του εργοταξίου και στη συνέχεια στο Γραφείο διοίκησης της εγκατάστασης, και σε κάθε έλεγχο να είναι στη διάθεση των αρμοδίων σύμφωνα με την κείμενη Νομοθεσία.

\* Η μη τήρηση των όρων της παρούσας, ή η καθ' υπέρβασή τους, πραγματοποίηση έργων και δραστηριοτήτων με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, συνεπάγονται πέραν των κυρώσεων από άλλες διατάξεις της κείμενης Νομοθεσίας, την επιβολή στους υπευθύνους του, των προβλεπόμενων στις διατάξεις των άρθρων 28, 29, και 30 του Νόμου 1650 / 86 όπως τροποποιήθηκε από τον Ν. 3010/02.

**Συνημμένα:**

Μ.Π.Ε.

**Ε.Δ.**

1)Γ.Γ.Π.Β.Αιγ.

2)Χ.Α.

3)ΠΕ.ΧΩ.

4)Γ.Π.

5)Ε. Κοκκώνης

Ο ασκών καθήκοντα Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας  
Β.Α. Αιγαίου

ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΑΓΑΠΗΤΟΣ

Γενικός Διευθυντής Περιφέρειας Β.Α. Αιγαίου



**ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ:**

1. Δήμος Αγιάσου  
81101 Αγιάσου Λέσβου (συν. ΜΠΕ)
2. Νομ. Αυτοδ/ση Λέσβου
  - α. Νομαρχιακό Επιτροπή  
81100 Μυτιλήνη
  - β. Δ/ση Πολ/μίας, & Περ/ντος  
Τμήμα Περιβάλλοντος  
Νομαρχία Λέσβου
  - γ. Δ/ση Υγείας – Δημ. Υγιεινής  
Νομαρχίας Λέσβου  
Τμήμα 2  
81 100 Λέσβου
3. Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου  
Δ/ση Αυτοδ/σης  
Τμήμα ΤΥΔΚ Ν. Λέσβου  
Π.Κουντουριώτου 77  
Μυτιλήνη 81100

**4. ΥΠΕΧΩΔΕ**

**ΕΥΠΕ**

Λεωφόρος Αλεξάνδρας 11473 Αθήνα

**5. ΥΠΕΧΩΔΕ**

Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος

Ανδριανουπόλεως 24

55133 Θεσσαλονίκη

**6. κ. Χριστόφορος Μανδυλάς**

Αγ. Ειρήνης 3Γ

Μυτιλήνη

ΤΚ. 81100

