



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΛΟΚΡΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΠΛ. ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ 1 - ΤΚ 35200

ΑΤΑΛΑΝΤΗ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ

ΤΗΛ. 2233081101

Email : sak.poleo@gmail.com

ΥΠΟΕΡΓΟ 2:

**«ΕΠΕΚΤΑΣΗ - ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ Ε.Ε.Λ.
ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ ΚΑΙ ΕΝΙΑΙΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
ΤΗΛΕΕΓΧΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (Ο.Τ.) Ε.Ε.Λ. ΚΑΙ
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ»**

ΠΡΑΞΗ:

**«ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΤΗΣ Δ.Κ. ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ Δ.Κ.
ΛΙΒΑΝΑΤΩΝ, Δ.Κ. ΑΡΚΙΤΣΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ
ΑΥΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ Ε.Ε.Λ. ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ
(ΕΠΕΚΤΑΣΗ) ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΟΚΡΩΝ»**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

**Ε.Π. «Υποδομές Μεταφορών-Περιβάλλον
και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020»
Κωδικός Πράξης MIS (ΟΠΣ): 5044805» -
ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ Δ. ΛΟΚΡΩΝ.**

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A.	ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	4
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
	1.1 Συνοπτική περιγραφή του έργου	4
2	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	8
	2.1 Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία λυμάτων	8
	2.2 Όρια εκροής	9
	2.3 Λοιπές απαιτήσεις	9
B.	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ	11
1.	ΓΕΝΙΚΑ	11
2.	ΝΕΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΥ ΕΝΤΑΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΕΛ	12
	2.4 Διάταξη Εξάμμωσης λυμάτων	12
	2.5 Βιολογική επεξεργασία (μέθοδος ενεργού ιλύος με ΔΤΚ)	12
	2.5.1 Γενικά	12
	2.5.2 Βιολογικός αντιδραστήρας .	13
	2.6 Χλωρίωση Λυμάτων	15
	2.7 Διάθεση Επεξεργασμένων Λυμάτων	16
3	ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ – ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	16
	3.1 Δίκτυο στραγγιδίων	16
	3.2 Δίκτυο ύδρευσης και βιομηχανικού νερού	16
	3.3 Διαμόρφωση του χώρου	17
	3.3.1 Εσωτερική οδοποιία	17
	3.3.2 Εξωτερική οδοποιία	17
	3.3.3 Εξωτερικός φωτισμός	17
	3.3.4 Πεζοδρόμια - Χαλικόστρωση	18
	3.3.5 Αποχέτευση όμβριων	18
	3.4 Μέτρα ασφαλείας	21
	3.4.1 Κλειστοί χώροι	21

	3.4.2	Διακίνηση και αποθήκευση χημικών	22
	3.4.3	Σήμανση	22
	3.5	Βοηθητικός εξοπλισμός	22
4		ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	24
	4.1	Κτιριακά έργα	24
	4.1.1	Λοιπά κτίρια εξυπηρέτησης	25
	4.2	Μεταλλικές κατασκευές και κατασκευές από GRP	26
5		ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ	26
	5.1	Έργα από σκυρόδεμα	26
	5.1.1	Γενικά	26
	5.1.2	Υλικά	27
	5.1.3	Έλεγχος σε ρηγμάτωση	27
	5.2	Χαλύβδινες κατασκευές	27
	Γ.	ΘΕΣΗ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ — ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ	29
1		Γενικά	29
2		Θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία – ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ	29
	2.1	Θέση μονάδων σε αποδοτική λειτουργία	29
	2.2	Δοκιμαστική λειτουργία των έργων από τον Ανάδοχο	30
3		Συντήρηση των έργων από τον Ανάδοχο	34
4		Μητρώο του έργου	34

A. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Συνοπτική περιγραφή του έργου

Το παρόν εισαγωγικό μέρος της Τεχνικής Περιγραφής αφορά την συνοπτική περιγραφή του έργου

"ΕΠΕΚΤΑΣΗ - ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ Ε.Ε.Λ ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ ΚΑΙ ΕΝΙΑΙΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (Ι.Ο.Τ.) Ε.Ε.Λ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ"

Η θέση της εγκατάστασης βρίσκεται στη θέση «Ποταμιά» του Δ.Δ. Αταλάντης και απέχει 4,5 km περίπου από το κέντρο της Αταλάντης.

Η ΕΕΛ θα εξυπηρετεί 15.600 κατοίκους. Θα δέχεται τα αστικά λύματα και τα βοθρολύματα της ευρύτερης περιοχής και θα σχεδιαστεί για τις απαιτήσεις της Α Φάσης.

Η προβλεπόμενη μέθοδος επεξεργασίας είναι αυτή της Ενεργού Ιλύος με Παρατεταμένο Αερισμό (Extended Aeration Activated Sludge) με ταυτόχρονη πλήρη σταθεροποίηση της ιλύος και με βιολογική απονιτροποίηση

Οι επί μέρους μονάδες επεξεργασίας που θα λειτουργούν συνοπτικά είναι οι εξής:

Δεξαμενή βοθρολυμάτων (υφιστάμενο έργο)

Η μονάδα Προεπεξεργασίας των λυμάτων (υφιστάμενο έργο) που περιλαμβάνει:

✓ Το Φρεάτιο Υποδοχής.

✓ Το Έργο της Εσχάρωσης το οποίο αποτελείται από:

- το κτίριο εσχάρωσης
- την αυτόματη και τη χειροκαθαριζόμενη εσχάρα.

✓ Το Έργο της Εξάμμωσης το οποίο αποτελείται από:

- τη δεξαμενή εξάμμωσης και λιποσυλλογής.
- τη γέφυρα μετά του εξοπλισμού της.
- τους φυσητήρες, τους διαχύτες και τη διάταξη αμμοσυλλογής
- τον Μετρητής Παροχής.

Το αντλιοστάσιο ανύψωσης (υφιστάμενο έργο)

Φρεάτιο μερισμού της παροχής προς την βιολογική βαθμίδα και προς την διάταξη παράκαμψης
(υφιστάμενο έργο που επεκτείνεται)

Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας (υφιστάμενο έργο που επεκτείνεται) η οποία συντίθεται από
τρεις πλήρεις γραμμές επεξεργασίας (δύο υφιστάμενες και μία νέα) και περιλαμβάνει:

- Τις δεξαμενές απονιτροποίησης – αερισμού (μία για κάθε γραμμή επεξεργασίας).
- Τις δεξαμενές καθίζησης (μία για κάθε γραμμή επεξεργασίας).
- Το αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και περίσσειας ιλύος (ένα για κάθε γραμμή επεξεργασίας)..

Μονάδα Χλωρίωσης (υφιστάμενο έργο) η οποία συντίθεται κυρίως από:

- Την δεξαμενή επαφής των επεξεργασμένων λυμάτων και του χλωρίου.
- Την διάταξη δοσομέτρησης του διαλύματος χλωρίου.
- Το σύστημα μέτρησης – ρύθμισης του υπολειμματικού χλωρίου.
- Την δεξαμενή αποθήκευσης του χλωρίου.
- Την διάταξη παράκαμψης.

Μονάδα αφυδάτωσης της Ιλύος (υφιστάμενο έργο) η οποία συντίθεται κυρίως από:

- Τον παχυντή.
- Τις αντλίες τροφοδοσίας της μονάδας αφυδάτωσης.
- Τον εξοπλισμό αφυδάτωσης.
- Το συγκρότημα προετοιμασίας και δοσομέτρησης του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη
- Τον εξοπλισμό μεταφοράς και φόρτωσης της αφυδατωμένης ιλύος .

Έργο Ηλεκτροδότησης (υφιστάμενο έργο που επεκτείνεται) που συντίθεται κυρίως από:

- Το κτιριακό έργο στέγασης της μονάδας.
- Τη σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ.
- Τον πίνακα διανομής.
- Τους τοπικούς υποπίνακες.
- Την γεννήτρια.
- Το δίκτυο διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα κτίρια του έργου που είναι:

- Το κτίριο διοίκησης που θα γίνουν παρεμβάσεις ώστε να εξασφαλιστεί η προσβασιμότητα των ατόμων με αναπηρία (ράμπες, τουαλέτα κλπ), (υφιστάμενο έργο).

- Το κτίριο αφυδάτωσης, (υφιστάμενο έργο).
- Το κτίριο φυσητήρων που θα εξυπηρετήσει τη υφιστάμενη γραμμή βιολογικής επεξεργασίας, (υφιστάμενο έργο).
- Το κτίριο φυσητήρων που εξυπηρετήσει τη νέα γραμμή βιολογικής επεξεργασίας (νέο έργο).
- Το κτίριο στέγασης του εξοπλισμού της διάταξης απολύμανσης, (νέο έργο).

Διάφορα Έργα Υποδομής τα κυριότερα εκ των οποίων είναι:

- Παρακαμπτήριες διατάξεις που εξασφαλίζουν την ασφαλή λειτουργία της Ε.Ε.Λ.
- Εσωτερική οδοποιία (νέο έργο).
- Εξωτερική οδοποιία (νέο έργο).
- Απορροή όμβριων και διάφορα αντιπλημμυρικά έργα (νέο έργο).
- Εξωτερικός φωτισμός (νέο έργο).
- Ηλεκτρικό δίκτυο (υφιστάμενο έργο που επεκτείνεται).
- Φυτοτεχνική διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου(νέο έργο).
- Δίκτυο ύδρευσης (υφιστάμενο έργο που επεκτείνεται).
- Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων – στραγγιδίων.

Έργο Αυτοματισμού και Ελέγχου (νέο έργο) όλων των αντλιοστασίων του αποχετευτικού δικτύου και των μονάδων της ΕΕΛ που συντίθεται κυρίως από:

- Τους πίνακες αυτοματισμού.
- Την κεντρική μονάδα διαχείρισης.
- Τα όργανα ελέγχου.
- Το δίκτυο μεταφοράς των σημάτων.

Η/Μ Εξοπλισμός ΒΚ Αταλάντης ανά Μονάδα

α/ α	Περιγραφή	Τεμ
Δεξαμενη Βοθρολυματων		
1	ΥΠΟΒΡ. ΑΝΤΛΙΑ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΤΕΡΩΤΗΣ 20m ³ /h@8M- 1.5KW	2
2	ΑΝΑΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ ΠΛΕΥΡΙΚΟΥ ΚΑΝΑΛΙΟΥ ΠΑΡ. 149m ³ /h @ (Υ)225mbar, 1.5KW	1
3	ΔΙΑΧΥΤΕΣ ΧΟΝΔΡΗΣ ΦΥΣΑΛΙΔΑΣΤΥΠΟΥ DBME	24
Εσχαρωση		
4	ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΧΛΩΡΙΩΤΗ 1~15 l/h @ 6bar max, 0.17KW	2
5	ΙΝΟΧ ΔΟΧΕΙΟ ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ 400L ΜΕ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑ ΚΑΙ ΔΟΣΜΟΜΕΤΡΗΤΗ	1
6	ΑΥΤΟΚΑΘΑΡΙΖΟΜΕΝΗ ΣΧΑΡΑ ΙΝΟΧ	1
7	ΦΙΛΤΡΟ ΑΠΟΣΜΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ	1

α/ α	Περιγραφή	Τεμ
Εξαμμωση		
8	ΑΜΜΟΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΜΕ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΟ ΞΕΣΤΡΟ	1
9	ΕΚΚΕΝΤΡΟΚΟΧΛΙΩΤΗ ΑΝΤΛΙΑ 3.3m ³ /h - 0.65 KW	1
10	ΠΛΥΝΤΗΡΙΔΑ ΑΜΜΟΥ	1
11	ΚΟΧΛΙΑΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΑΜΜΟΥ	1
12	ΚΟΧΛΙΑΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΛΙΠΩΝ	1
13	ΔΙΑΧΥΤΕΣ ΧΟΝΔΡΗΣ ΦΥΣΑΛΙΔΑΣ ΤΥΠΟΥ DBME	8
Καναλι Parsall		
14	ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΡΟΗΣ PARSHALL FLUME	1
Α/Α/Α		
15	ΥΠΟΒΡ. ΑΝΤΛΙΑ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΛΥΜΑΤΩΝ 86m ³ /h@9.2M- 3.5KW	3
16	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ	1
Δεξαμενη Αερισμου		
17	ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΙΝΟΧ ΩΦΕΛΙΜΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ 40X40cm ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	2
18	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑΣ ΠΑΡΟΧΗΣ 310 l/s, 3KW	4
19	ΥΠΟΒΡ. ΑΝΤΛΙΑ ΧΑΜΗΛΩΝ ΣΤΡΟΦΩΝ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΤΕΡΩΤΗΣ 50m ³ /h@5m-3.7KW	2
20	ΥΠΟΒΡ. ΑΝΤΛΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΤΕΡΩΤΗΣ 43m ³ /h@8.2M-2.2KW	2
21	ΔΙΑΧΥΤΕΣ ΛΕΠΤΗΣ ΦΥΣΑΛΙΔΑΣΤ ΥΠΟΥ ΚΙΙ	204
22	ΥΠΟΒΡ. ΑΝΤΛΙΑ ΧΑΜΗΛΩΝ ΣΤΡΟΦΩΝ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΤΕΡΩΤΗΣ 6m ³ /h@8m- 1.5KW	2
23	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ	1
Δεξαμενη Καθιζησης		
24	ΗΛΕΚΤΡΟΜΕΙΩΤΗΡΑΣ 0.75KW ΓΕΦΥΡΑΣ ΔΕΞ. Καθιζησης	2
25	ΕΔΡΑΝΟ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΤΥΠΟΥ NB1.20P (Φ816/672mm) - BALL BEARING	2
26	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ ΜΕ 5 ΨΥΚΤΡΟΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΨΗΚΤΡΟΦΟΡΕΙΣ ΓΙΑ ΓΕΦΥΡΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ	2
27	ΣΑΡΩΘΡΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΑ ΠΥΘΟΜΕΝΑ	2
28	SKIMMER	2
29	ΦΡΑΓΜΑ ΕΠΙΠΛΕΟΝΤΩΝ	2
30	ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΕΣ	
Δεξαμενη Παχυνσης		
31	ΗΛΕΚΤΡΟΜΕΙΩΤΗΡΑΣ 0.75KW ΓΕΦΥΡΑΣ ΔΕΞ. ΠΑΧΥΝΣΗΣ	1
32	ΑΝΑΜΟΧΛΕΥΤΗΣ ΥΛΙΟΣ	1
33	ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΕΣ	
Αντ/σιο Στραγγιδιων		
34	ΥΠΟΒΡ. ΑΝΤΛΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ 7.2m ³ /h@8.5M- 1.4KW	
Αφυδατωση		
35	ΔΟΧΕΙΟ ΠΟΛΥΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΗ ΜΕ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΔΟΣΟΜΕΤΡΗΤΗ ΠΑΡΟΧΗΣ 100L/H	1
36	ΦΙΛΤΡΟΠΡΕΣΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ 6m ³ /h, 4.2KW	1
37	ΕΜΒΟΛΟΦΟΡΟΣ ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ 150 L/H @ 10bar max.	1
38	ΕΚΚΕΝΤΡΟΚΟΧΛΙΩΤΗ ΑΝΤΛΙΑ 6.3m ³ /h - 0.65 KW	2
39	ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΠΟΛΥΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΗ	2
40	ΑΝΤΛΙΑ ΠΛΥΣΗΣ	1
41	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ	1
42	ΙΝΟΧ ΔΟΧΕΙΟ ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ 400L ΜΕ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑ ΚΑΙ ΔΟΣΟΜΕΤΡΗΤΗ	1

α/ α	Περιγραφή	Τεμ
Χλωρίωση		
43	ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΧΛΩΡΙΟΥ ΠΑΛΟΜΕΝΗΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ AS601	2
44	ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ	2
Κτηριο φυσητηρων		
45	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ ΛΟΒΟΕΙΔΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ 648m ³ /h max @ 5ΜΥΣ, 11KW	3
46	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ ΠΛΕΥΡΙΚΟΥ ΚΑΝΑΛΙΟΥ ΠΑΡΟΧΗΣ 218m ³ /h @ 280mbar 3.5 KW	4
47	ΕΦΕΔΡΙΚΟ Η/Ζ 230/400V ΙΣΧΥΟΣ 110ΚVA	1
Κτηριο Διοικησης		
48	ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ	1

2 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

2.1 Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία λυμάτων

Πληθυσμός	15.600
Παροχή σχεδιασμού (m ³ /d)	3.120
Παροχή αιχμής (m ³ /d)	390
Θερμοκρασία Θέρους	20°C
(gr/κάτοικο-d)	
Βιοχημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (5 ημερών), BOD ₅	60
Αιωρούμενα στερεά, SS	70
Άζωτο	12
Φωσφόρος, PO ₄ -P	3
Φορτία-λυμάτων (kg/d)	

Βιοχημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (5 ημερών), BOD ₅	936
Αιωρούμενα στερεά, SS	1.092
Άζωτο	187
Φωσφόρος, PO ₄ -P	47
Συνολικές Συγκεντρώσεις (mg/l)	
Βιοχημικώς απαιτούμενο οξυγόνο, BOD ₅	300
Αιωρούμενα στερεά, SS	350
Άζωτο	60
Φωσφόρος, PO ₄ -P	15

2.2 Όρια εκροής

Για τα υγρά απόβλητα, να τηρούνται τα όρια διάθεσης κατ' εφαρμογή των διατάξεων της ΚΥΑ 5673/400/5.3.97 (ΦΕΚ 192/Β/14.3.97).

Συγκεκριμένα καθορίζονται τα εξής όρια εκροής :

BOD₅ < 25 mg/l

COD < 125 mg/l

SS < 35 mg/l

Άζωτο < 15 mg/l

Επιπλέοντα στερεά = 0 mg/l

Λίπη – Έλαια = 0 - 6 -

Διαλυμένο οξυγόνο > 3 mg/l

Υπολειμματικό χλώριο < 0,5 mg/l

Fecal coliforms < 100 FC/100ml

Total coliforms < 500 FC/100ml

Ο τρόπος δειγματοληψίας, το ποσοστό των λαμβανομένων δειγμάτων που μπορούν να βρίσκονται εκτός των ανωτέρω ορίων, καθώς και η ποιότητα των δειγμάτων αυτών, καθορίζονται στην ΚΥΑ 5673/400/97.

Το 95% των λαμβανομένων δειγμάτων να βρίσκεται εντός των πιο Το 95% των λαμβανομένων δειγμάτων να βρίσκεται εντός των πιο πάνω ορίων.

Ελάχιστη εκατοστιαία μείωση των συγκεντρώσεων 80%.

2.3 Λοιπές απαιτήσεις

- (1) Οι εγκεκριμένοι Περιβαλλοντικοί Όροι^{1*}.
- (2) Για την μελέτη προσφοράς θα ληφθεί υπόψη ότι παραπροϊόντα της εγκατάστασης (εσχαρίσματα, λίπτη και άμμος) θα διατίθενται σε Χώρο Υγειονομικής Ταφής.
- (3) Τα εσχαρίσματα και η άμμος θα είναι επαρκώς συμπυκνωμένα σε ποσοστό μεγαλύτερο από 30%.
- (4) Το όριο του θορύβου στα όρια του οικοπέδου της εγκατάστασης δεν θα ξεπερνά τα 60dBA
- (5) Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού (ΓΟΚ) και τις παρούσες προδιαγραφές και υπόκεινται στην έγκριση της ΕΠΑΕ.
- (6) Αερισμός

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 αναμίκτου υγρού στον βιολογικό αντιδραστήρα (=MLSSxV)
- T : θερμοκρασία ανάμικτου υγρού [°C]

Η μέση ζήτηση του οξυγόνου στην αερόβια χώνευση δίδεται από την σχέση:

$$AOR = 2,30 \times VSS \text{ (διασπώμενα)}$$

- 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:

^{1*} Σημειώνεται ότι οι τυχόν αποκλίσεις των Π.Ο. που αφορούν τα χαρακτηριστικά των μονάδων και του Η/Μ εξοπλισμού, αλλά καλύπτονται από τις τεχνικές προδιαγραφές του έργου είναι αποδεκτές εφόσον τεκμηριώνονται επαρκώς και δεν αλλοιώνουν τα βασικά χαρακτηριστικά του έργου και δεν επέρχονται σημαντικές αρνητικές διαφοροποιήσεις ως προς τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος του έργου θα υποβάλλει φάκελο συμμόρφωσης όπως προβλέπεται στα άρθρα 7 και 11 του Ν.4014/11.

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

- SOR ζήτηση οξυγόνου σε τυπικές συνθήκες [kgO₂/d]
- C₂₀ συγκέντρωση κορεσμού οξυγόνου σε Τ.Σ. (= 9,07 mg/l)
- C_T συγκέντρωση κορεσμού σε καθαρό νερό (για θερμοκρασία T°C)
- DO διαλυμένο οξυγόνο στο ανάμικτο υγρό (DO = 2,0 mg/l)
- α διορθωτικός συντελεστής για το ανάμικτο υγρό
- β συντελεστής αναγωγής της συγκέντρωσης κορεσμού (β = 0,95).
- Ο διορθωτικός συντελεστής για το ανάμικτο υγρό (α) λαμβάνεται από την σχέση:

$$\alpha = e^{-0,084 \times MLSS}, \text{ όπου:}$$
 - MLSS συγκέντρωση ανάμικτου υγρού σε [kg/m³]

B. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ

1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι ανοχές των δομικών κατασκευών των επιμέρους μονάδων πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του παραρτήματος Β της EN 12255-1 και να είναι συμβατές με τον εξοπλισμό που πρόκειται να εγκατασταθεί.

Πλησίον των περιοχών, που απαιτούνται εργασίες καθαρισμού, θα πρέπει να 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.

Ανάτη παράλληλων ομοειδών μονάδων θα πρέπει να κατασκευαστούν μεριστές παροχής για την εξασφάλιση της ισοκατανομής της παροχής στις καάντη 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).

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

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

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

Στις δεξαμενές θα πρέπει να υπάρχει στηθαίο ελάχιστου ύψους 80 cm για την προστασία των εργαζομένων. Στην περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό θα πρέπει να τοποθετηθούν κιγκλιδώματα ελάχιστου ύψους 1,10m.

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

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

2 ΝΕΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΥ ΕΝΤΑΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΕΛ

2.1 Διάταξη Εξάμμωσης λυμάτων

Τα λύματα μετά την εσχάρωση – εξάμμωση μέσω αντλιοστασίου οδηγούνται στον υφιστάμενο μεριστή βιολογικού αντιδραστήρα ο οποίος θα τροποποιηθεί ώστε να είναι δυνατή η τροφοδοσία και η απομόνωση της νέας γραμμής μέσω θυροφραγμάτων καθώς επίσης και η τροφοδοσία και απομόνωση των υφιστάμενων δύο δεξαμενών αερισμού – απονιτροποίησης.

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου είναι και η κατασκευή διάταξης παράκαμψης της υφιστάμενης δεξαμενής εξάμμωσης για λόγους συντήρησης.

2.2 Βιολογική επεξεργασία (μέθοδος ενεργού ιλύος με ΔΤΚ)

2.2.1 Γενικά

Με την βιολογική επεξεργασία επιτυγχάνεται η νιτροποίηση και απονιτροποίηση, καθώς επίσης και η αποικοδόμηση του οργανικού φορτίου.

Θα εφαρμοστεί η μέθοδος της ενεργού ιλύος με δεξαμενές τελικής καθίζησης για τον διαχωρισμό υγρών – στερεών. Οι βιολογικοί αντιδραστήρες, οι δεξαμενές τελικής καθίζησης και η ανακυκλοφορία της ιλύος αποτελούν μία ενιαία διεργασία, ο βαθμός απόδοσης της οποίας εξαρτάται από τον συνδυασμένο σχεδιασμό των επιμέρους μονάδων.

Ειδικότερα η βιολογική επεξεργασία θα περιλαμβάνει:

- Βιολογικό αντιδραστήρα με διακριτές δεξαμενές νιτροποίησης και απονιτροποίησης.
- Δεξαμενή τελικής καθίζησης.
- Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας ιλύος.
- Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας του ανάμεικτου υγρού

Θα εφαρμοστεί η μέθοδος της ενεργού ιλύος με δεξαμενές τελικής καθίζησης για τον διαχωρισμό υγρών – στερεών. Οι βιολογικοί αντιδραστήρες, οι δεξαμενές τελικής καθίζησης και η ανακυκλοφορία της ιλύος αποτελούν μία ενιαία διεργασία, ο βαθμός απόδοσης της οποίας εξαρτάται από τον συνδυασμένο σχεδιασμό των επιμέρους μονάδων.

Ειδικότερα η βιολογική επεξεργασία θα περιλαμβάνει:

- Βιολογικό αντιδραστήρα με διακριτές δεξαμενές νιτροποίησης και απονιτροποίησης.
- Δεξαμενή τελικής καθίζησης.
- Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας ιλύος.
- Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας του ανάμεικτου υγρού

2.2.2 Βιολογικός αντιδραστήρας .

Η νιτροποίηση και απονιτροποίηση των λυμάτων θα γίνεται σε τρεις βιολογικούς αντιδραστήρες (δύο υφιστάμενοι και ένας νέος).

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

Αριθμός παράλληλων μονάδων	No	3
Ογκομετρική φόρτιση	[kg BOD ₅ /m ³ .d]	≤ 0,30
Φόρτιση στερεών (F/M)	[kg BOD ₅ /kg MLSS .d]	≤ 0,15
Συγκέντρωση ανάμεικτου υγρού (MLSS)	[mg/l]	≤ 5.000
Ηλικία ιλύος (SRT) - Για τον υπολογισμό της ηλικίας ιλύος λαμβάνεται υπόψη η συγκέντρωση του ανάμεικτου υγρού (MLSS) και ο όγκος της ανοξικής και αερόβιας ζώνης .	[d]	≥ 18

Για τη διαστασιολόγηση της μονάδας θα ληφθεί υπ' όψη ότι το ποσοστό του αζώτου που καταναλώνεται κατά τη διαδικασία της σύνθεσης της βιομάζας δεν θα ληφθεί μεγαλύτερο από 15% του ολικού εισερχόμενου αζώτου.

2.2.2.1 Υφιστάμενοι Βιολογικοί Αντιδραστήρες (Υφιστάμενο Έργο που αναβαθμίζεται)

Έχουν κατασκευαστεί δύο βιολογικοί αντιδραστήρες συνολικού ωφέλιμου όγκου 2 x 750 m³.

Το δομικό μέρος των δεξαμενών παρουσιάζει προβλήματα. Συγκεκριμένα θα απαιτηθεί η μόνωση των δεξαμενών ώστε να εξασφαλιστεί η στεγανοποίησή τους.

Για τον αερισμό των λυμάτων έχουν εγκατασταθεί (2+2) φυσητήρες και δίκτυο σωληνώσεων προς τις αερόβιες ζώνες των βιολογικών αντιδρατήρων.

Σε κάθε δεξαμενή αερισμού θα εγκατασταθούν δύο κύριοι υποβρύχιοι αναδευτήρες ώστε να εξασφαλιστεί η ανάδευση του ανάμεικτου υγρού σε κάθε συνθήκη λειτουργίας του έργου. Θα προσφερθεί ένας ίδιος αναδευτήρας που θα τοποθετηθεί στην αποθήκη για εφεδρεία.

Επίσης στις δεξαμενές απονιτροποίησης θα εγκατασταθεί υποβρύχιος αναδευτήρας σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

2.2.2.2 Νέος βιολογικός αντιδραστήρας (Νιτροποίηση – Απονιτροποίηση)

Μεριστής Παροχής προς τις δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας

Από το αντλιοστάσιο εισόδου τα λύματα οδηγούνται στον μεριστή παροχής. Εδώ γίνεται η τροφοδοσία των τριών γραμμών βιολογικής επεξεργασίας (δύο υφιστάμενες και μία νέα).

Το δομικό μέρος του μεριστή θα κατασκευαστεί και διαμορφωθεί έτσι, ώστε να εξυπηρετεί τις δύο υφιστάμενες και την νέα γραμμή .

Το φρεάτιο μερισμού περιλαμβάνει το διαμέρισμα εισόδου των λυμάτων και τα διαμερίσματα που διοχετεύουν τα λύματα μέσω θυροφραγμάτων στους βιολογικούς αντιδραστήρες.

Αντλιοστάσιο ανάμεικτου υγρού

Στην είσοδο της ανοξικής ζώνης θα οδηγείται και το ανάμικτο υγρό, που θα ανακυκλοφορεί από το κατάντη άκρο της αερόβιας ζώνης του βιολογικού αντιδραστήρα.

Θα εγκατασταθούν δύο υποβρύχιες αντλίες ανακυκλοφορίας (μία σε λειτουργία και μία σε εφεδρεία)

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.

Συστήματα ανάδευσης

Στη δεξαμενή απονιτροποίησης θα εγκατασταθεί υποβρύχιος αναδευτήρας σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

Στη δεξαμενή αερισμού θα εγκατασταθούν δύο κύριοι υποβρύχιοι αναδευτήρες ώστε να εξασφαλιστεί η ανάδευση του ανάμεικτου υγρού σε κάθε συνθήκη λειτουργίας του έργου. Θα προσφερθεί ένας ίδιος αναδευτήρας που θα τοποθετηθεί στην αποθήκη για εφεδρεία.

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.

Φυσητήρες

Θα εγκατασταθούν δύο φυσητήρες (ένας σε λειτουργία και ένας εφεδρικός).

Η λειτουργία κάθε φυσητήρα θα ελέγχεται αυτόματα με αυξομείωση των στροφών του ηλεκτροκινητήρα του μέσω ειδικών ρυθμιστών συχνότητας (inverter), ανάλογα με την απαίτηση σε οξυγόνο και έτσι ώστε η προσφερόμενη παροχή στο σύστημα να παρουσιάζει εύρος ρύθμισης 50-100% της δυναμικότητας, που θα καθορίζεται από μόνιμα εγκατεστημένο μετρητή οξυγόνου .

Σύστημα Αερισμού

Για τον αερισμό των λυμάτων θα εγκατασταθεί δίκτυο διαχυτήρων λεπτής φυσσαλίδος.

θα χρησιμοποιούνται διαχυτήρες λεπτής φυσαλίδας (μέση διάμετρος φυσαλίδας 1,5mm - 2,0mm), τύπου ελαστικής μεμβράνης από EPDM με μεγάλη μηχανική αντοχή και ανθεκτικότητα σε χημική αλλοίωση.

Η διάταξη των διαχυτήρων θα καλύπτει ομοιόμορφα τον πυθμένα της ζώνης αερισμού για την αποφυγή ασύμμετρων καταστάσεων παροχής οξυγόνου και ανάδευσης. Η μέγιστη παροχή αέρα ανά μονάδα ενεργού επιφάνειας μεμβράνης διάχυσης κατά την λειτουργία δεν θα ξεπερνά τα 100 Nm³/h.m², ενώ για την εξασφάλιση επαρκούς ανάμιξης στην αερόβια ζώνη η ελάχιστη παροχή αέρα πρέπει να είναι τουλάχιστον 2,0 Nm³/h ανά m² επιφάνειας δεξαμενής.

Ο αριθμός των διαχυτήρων θα πρέπει να προσδιοριστούν από τον προμηθευτή λαμβάνοντας υπόψη τις διαστάσεις του βιολογικού αντιδραστήρα και των επιμέρους ζωνών, καθώς επίσης και την εξασφάλιση ικανοποιητικής οξυγόνωσης και ανάδευσης του ανάμικτου υγρού.

Η διάμετρος των σωληνώσεων αέρα θα υπολογιστούν, ώστε η ταχύτητα αέρα να μην ξεπερνά τα 18 m/sec, ενώ στο δίκτυο αέρα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλα εξαρτήματα σύνδεσης των σωληνώσεων, ικανά να παραλαμβάνουν τις διαμήκεις παραμορφώσεις τους, λόγω συστολοδιαστολών,

Ο απαιτούμενος αέρας θα παρέχεται από φυσητήρες, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές

2.2.2.3 Δεξαμενή τελικής καθίζησης

Η καθίζηση θα γίνεται σε τρεις δεξαμενές (δύο υφιστάμενες και μία νέα)

Ο σχεδιασμός της νέας δεξαμενής τελικής καθίζησης θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω απαιτήσεων:

Αριθμός παράλληλων μονάδων	No	1
Επιφανειακή φόρτιση (για την παροχή σχεδιασμού)	[m ³ /m ² .d]	≤ 12,00
Επιφανειακή φόρτιση (για την μέγιστη παροχή)	[m ³ /m ² .d]	≤ 36,00
Φόρτιση στερεών για την παροχή σχεδιασμού	[kg/m ² .d]	≤ 120,00
Υδραυλική φόρτιση υπερχείλισης (για την παροχή αιχμής)	[m ³ /m.h]	≤ 10,00
Πλευρικό βάθος υγρών (ως πλευρικό βάθος υγρών ορίζεται το βάθος από την στάθμη υπερχείλισης μέχρι την στάθμη της βάσης του κυλινδρικού τμήματος της δεξαμενής)	[m]	≥ 3,0m

Υφιστάμενες δεξαμενές καθίζησης

Έχουν κατασκευασθεί δύο κυκλικές δεξαμενές εσωτερικής διαμέτρου 10 m και επιφάνειας 78,5 m², εξοπλισμένες με περιστρεφόμενη γέφυρα απ' όπου έχουν αναρτηθεί ξέστρα σάρωσης της ιλύος και των επιπλεόντων.

2.2.2.4 Ανακυκλοφορία ιλύος

Η ιλύς από τον κώνο του πυθμένα της δεξαμενής θα οδηγείται στη δεξαμενή απονιτροποίησης μέσω αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας.

Στην έξοδο των αγωγών ιλύος από όλες τις ΔΤΚ πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις απομόνωσης των καθιζήσεων.

Με τον σχεδιασμό των διατάξεων ανακυκλοφορίας θα πρέπει να εξασφαλίζεται η ρύθμιση της παροχής ανακυκλοφορίας, χωρίς απότομες διακυμάνσεις με την τοποθέτηση ρυθμιστών στροφών στις αντλίες ανακυκλοφορίας.

Το νέο αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας εξοπλίζεται με δύο αντλίες ανακυκλοφορίας, (μία εφεδρική). Το σύστημα ανακυκλοφορίας θα πρέπει να έχει δυναμικότητα 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 εγκατασταθεί μετρητής στερεών στον βιολογικό αντιδραστήρα, οι ενδείξεις του οποίου θα μεταφέρονται στο Κέντρο Ελέγχου (ΚΕΛ) της εγκατάστασης. Θα πρέπει να μετράται και η παροχή ανακυκλοφορίας με μετρητή ηλεκτρομαγνητικού τύπου.

Οι αντλίες ανακυκλοφορίας θα είναι φυγοκεντρικές υποβρύχιου τύπου, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

2.3 Χλωρίωση Λυμάτων

Η υφιστάμενη δεξαμενή είναι μαιανδρικού τύπου, ωφέλιμου όγκου 58 m³.

Για την χλωρίωση των λυμάτων θα χρησιμοποιηθεί διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου περιεκτικότητας 140 gr/lit σε ενεργό χλώριο. Η προσθήκη του διαλύματος NaOCI θα γίνεται σε φρεάτιο ανάμιξης στην είσοδο της δεξαμενής. Η δεξαμενή θα φέρει διάταξη παράκαμψης.

Η προσθήκη του διαλύματος θα γίνεται μέσω δύο ρυθμιζόμενων δοσομετρικών αντλιών από τις οποίες η μία θα είναι εφεδρική, κατάλληλης δυναμικότητας για την παροχή αιχμής.

Η λειτουργία των δοσομετρικών αντλιών θα ρυθμίζεται αυτόματα με βάση την συγκέντρωση του υπολειμματικού χλωρίου, που θα μετράτε στο κατάντη άκρο της δεξαμενής επαφής.

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.

2.4 Διάθεση Επεξεργασμένων Λυμάτων

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται σε εγκεκριμένο αποδέκτη (παρακείμενο ρέμα), με αγωγό, σε απόσταση 100 μέτρων (σύμφωνα με το συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα). Ο αγωγός μεταφοράς επεξεργασμένων λυμάτων καθώς και το έργο εκβολής στο παρακείμενο ρέμα περιλαμβάνεται στην παρούσα εργολαβία.

3 ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ – ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

3.1 Δίκτυο στραγγιδίων

Το υφιστάμενο δίκτυο ακάθαρτων και στραγγιδίων αποχετεύει τα ακάθαρτα του κτιρίου διοίκησης και των λοιπών κτιριακών έργων, καθώς επίσης και τα στραγγίδια της μονάδας επεξεργασίας ιλύος. Τα ακάθαρτα και τα στραγγίδια από τις νέες διάφορες μονάδες θα καταλήγουν με βαρύτητα στο υφιστάμενο αντλιοστάσιο στραγγιδίων. Κατά μήκος του δικτύου και σε μέγιστες αποστάσεις 40m, καθώς επίσης και σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης ή συμβολής κλάδων θα κατασκευαστούν φρεάτια επίσκεψης, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

Το νέο δίκτυο στραγγιδίων (αν απαιτηθεί), θα πρέπει να έχει επαρκείς κλίσεις και παροχετευτικότητα .

3.2 Δίκτυο ύδρευσης και βιομηχανικού νερού

Θα κατασκευασθεί δίκτυο ύδρευσης εσωτερικά της ΕΕΛ 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 ΕΕΛ, όπου θα εγκατασταθεί σε ειδικό φρεάτιο υδρομετρητής και θα είναι πλήρως εξοπλισμένο με δικλείδες και λοιπά εξαρτήματα. Η τροφοδοσία του δικτύου ύδρευσης θα γίνει μέσω γεώτρησης του Δήμου παραπλευρώς του γηπέδου της ΕΕΛ.

Θα κατασκευασθεί πλήρης δίκτυο βιομηχανικού νερού ύδρευσης εσωτερικά της ΕΕΛ που θα καλύπτει την άρδευση του χώρου της ΕΕΛ.

Οι υπαίθριες υδροληψίες του βιομηχανικού νερού για πλύση θα διαμορφωθούν από πλαστικό σωλήνα 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 σταλακτιφόρους πλαστικούς αγωγούς, που θα συνδεθούν με το δίκτυο του βιομηχανικού νερού.

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 υδροληψία της δεξαμενής βιομηχανικού νερού θα γίνεται από την έξοδο της μονάδας χλωρίωσης, η ποιότητα του θα ικανοποιεί τις κείμενες διατάξεις, θα γίνεται δε με πιεστικό συγκρότημα, που θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο δύο αντλίες (η μία εφεδρική) ελάχιστης παροχής 5 m³/h και μανομετρικού 5 bar, με λειτουργία μέσω ρυθμιστών στροφών και πιεστικό δοχείο.

3.3 Διαμόρφωση του χώρου

Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να μεριμνήσουν ιδιαίτερα για την τελική διαμόρφωση των έργων (δενδροφυτεύσεις κτλ.) βάσει των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων, των κανόνων αρχιτεκτονικής καλαισθησίας με γνώμονα τον μέγιστο δυνατό περιορισμό της οπτικής επαφής της ΕΕΛ με την ευρύτερη περιοχή.

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

Περιμετρικά του γηπέδου θα εγκατασταθεί περίφραξη από γαλβανισμένο συρματόπλεγμα ύψους τουλάχιστον 2m. Στην είσοδο της εγκατάστασης θα τοποθετηθεί δίφυλλη ανοιγόμενη θύρα εισόδου πλάτους 5 m.

3.3.1 Εσωτερική οδοποιία

Θα κατασκευαστεί κατάλληλο δίκτυο οδοποιίας για την πρόσβαση προς όλες τις μονάδες επεξεργασίας και τα κτίρια της εγκατάστασης πλάτους τουλάχιστον 4,50 m.

Παραπλευρώς του κτιρίου διοίκησης θα προβλεφθεί χώρος στάθμευσης, για τέσσερα τουλάχιστον οχήματα, εκ των οποίων το ένα θα είναι για ΑΜΕΑ. Οι δρόμοι θα είναι ασφαλτοστρωμένοι, θα έχουν ελάχιστο πλάτος 4m και μέγιστη κατά μήκος κλίση 8%.

Όλοι οι δρόμοι θα έχουν κατάλληλη επίκληση, τουλάχιστον 1%, για την διευκόλυνση απορροής των όμβριων.

Στις περιοχές του έργου, όπου είναι πιθανή η στάση ή η στάθμευση οχημάτων πρέπει να παρέχεται επιπλέον χώρος για την απρόσκοπτη διέλευση άλλων οχημάτων καθώς και επαρκής χώρος ελιγμών

Η κατασκευή του οδοστρώματος θα αποτελείται από μία στρώση υπόβασης πάχους κατάλληλου ,10m σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150, από μία στρώση βάσης κατάλληλου πάχους σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-155, ασφαλτική προ επάλειψης και μία ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα πάχους 5 εκ. σύμφωνα με την ΠΤΠ Α-265.

Όπου κριθεί απαραίτητο θα κατασκευασθούν πεζοδρόμια και κρασπεδορείθρα..

3.3.2 Εξωτερική οδοποιία

Για την πρόσβαση προς την μονάδα ΕΕΛ θα κατασκευαστεί η οδοποιία σε υφιστάμενο χωματόδρομο από την είσοδο της ΕΕΛ μέχρι επαρχιακό δρόμο βόρεια της ΕΕΛ μήκους περίπου 1350,0 m και πλάτους 4,50 m (βλέπε τοπογραφικό διάγραμμα 2).

Η κατασκευή του οδοστρώματος θα αποτελείται από μία στρώση υπόβασης πάχους κατάλληλου ,10m σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150, από μία στρώση βάσης κατάλληλου πάχους σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-155, ασφαλτική προ επάλειψης και μία ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα πάχους 5 εκ. σύμφωνα με την ΠΤΠ Α-265.

3.3.3 Εξωτερικός φωτισμός

Στους εσωτερικούς δρόμους της ΕΕΛ προβλέπεται να κατασκευαστεί δίκτυο φωτισμού με ιστούς σε μέγιστη μεταξύ των απόσταση 30m. Ιστοί φωτισμού επίσης προβλέπεται στην είσοδο, στα προαύλια των κτιρίων, καθώς επίσης και σε όλες τις μονάδες επεξεργασίας, στις οποίες εγκαθίσταται η/μ εξοπλισμός.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι τύπου βραχίονα ή προβολέα με λαμπτήρες LED πίεσης, ισχύος τουλάχιστον 250W και θα τοποθετηθούν σε ιστούς ενιαίου ύψους 7 – 10 m ή σε τοίχους.

Έργα πρασίνου

Θα γίνει κατάλληλη διαμόρφωση και φύτευση μη φυλλοβόλων δένδρων στους ακάλυπτους χώρους εσωτερικά της ΕΕΛ και περιμετρικά της περίφραξης της ΕΕΛ.

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 χύματος, ενώ για την άρδυσή τους θα χρησιμοποιηθεί βιομηχανικό νερό.

3.3.4 Πεζοδρόμια - Χαλικόστρωση

Γύρω από όλα τα κτίρια και περιμετρικά όλων των επιμέρους μονάδων όπου κριθεί απαραίτητο θα πρέπει να προβλεφθούν πεζοδρόμια ελάχιστου πλάτους 1,0m, 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 $\alpha:\beta=1:10$.

Στερεά εγκιβωτισμού θα τοποθετηθούν στην εξωτερική οριογραμμή των περιφερειακών δρόμων. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις θα τοποθετηθούν κρασπεδορείθρα.

3.3.5 Αποχέτευση όμβριων

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 όμβριων. Η απορροή των όμβριων μπορεί να γίνεται είτε επιφανειακά ή με την κατασκευή υπογείου δικτύου με στόμια υδροσυλλογής και τιμμεντοσωλήνες ελάχιστης διαμέτρου 40cm.

3.4 Ηλεκτρολογική εγκατάσταση

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας παρέχεται από το δίκτυο χαμηλής τάσης (Χ.Τ.) στο όριο του οικοπέδου. Η κεντρική παροχή φθάνει στον γενικό πίνακα διανομής χαμηλής τάσης (ΓΠΧΤ), ο οποίος βρίσκεται σε ιδιαίτερο χώρο ενέργειας του κτηρίου φυσητήρων. Από τον ΓΠΧΤ τροφοδοτούνται δύο τοπικοί ηλεκτρικοί πίνακες: ένας πίνακας στο κτήριο εσχάρωσης και ένας πίνακας στο κτήριο αφυδάτωσης. Ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος ανάγκης, εγκατεστημένο στο χώρο ενέργειας του κτηρίου φυσητήρων, τίθεται αυτόματα σε λειτουργία σε περίπτωση δυσλειτουργίας του δικτύου.

Κάθε πίνακας, περιλαμβανομένου του ΓΠΧΤ, συγκεντρώνει όλα τα στοιχεία ένδειξης και προστασίας για τα φορτία και τα όργανα της περιοχής που καλύπτει. Επιπλέον, οι πίνακες διανομής τροφοδοτούν τους αντίστοιχους πίνακες φωτισμού των κτηρίων, στους οποίους συνδέονται τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών.

Οι οδεύσεις των καλωδίων γίνονται υπόγεια, εντός προστατευτικών αγωγών. Στα σημεία αλλαγής διεύθυνσης και στα σημεία εισόδου στα κτήρια, έχουν τοποθετηθεί ηλεκτρολογικά φρεάτια.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση συμπληρώνεται από τις εσωτερικές εγκαταστάσεις των κτηρίων, το δίκτυο εξωτερικού φωτισμού, την αντικεραυνική προστασία και τις γειώσεις.

Για την επέκταση του Βιολογικού Καθαρισμού θα κατασκευαστεί μία νέα δεξαμενή βιολογικού αντιδραστήρα και μία δεξαμενή καθίζησης και θα εγκατασταθεί ο σχετικός ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός. Το δίκτυο διανομής ενέργειας θα επεκταθεί, ώστε να περιλάβει το νέο εξοπλισμό. Τα νέα φορτία θα τροφοδοτηθούν είτε με την εγκατάσταση νέου πίνακα διανομής είτε με την επέκταση υφιστάμενου. Σε κάθε περίπτωση, ο υφιστάμενος ΓΠΧΤ θα επεκταθεί κατάλληλα για τα νέα φορτία και το σύνολο της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του Βιολογικού Καθαρισμού θα πρέπει να επιθεωρηθεί και να εκτελεστούν οι απαραίτητες εργασίες συντήρησης.

3.5 Κέντρο Ελέγχου και Αυτοματισμός Λειτουργίας

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ) θα αποτελείται από τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Server (rack mount).
- Θέσεις εργασίας SCADA PC.
- Φορητοί Η/Υ με λογισμικό SCADA Web (ΦΣΕ).
- Σύστημα ασύρματης επικοινωνίας με κεραία.
- Διαχειριστή επικοινωνιών PLC με ηλεκτρικό πίνακα.
- Εκτυπωτή.
- UPS.
- Λογισμικό Τηλεέλεγχου / Τηλεχειρισμού (Server – Client – Web Access) για το σύνολο των Η/Υ.

- Λογισμικό Τηλεέλεγχου / Τηλεχειρισμού – Υπηρεσίες παραμετροποίησης, μοντελοποίησης.
- Λογισμικό για τον προγραμματισμό των PLC.

(Τεμάχια: 1)

Τοπικός σταθμός ελέγχου 1. Προεπεξεργασία Βοθρολυμάτων, Αντλιοστάσιο Εισόδου Ε.Ε.Λ και Προεπεξεργασία Λυμάτων με προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC, συνδεδεμένος προς τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου με ασύρματο δίκτυο, με εξοπλισμό και καλωδιώσεις, πλήρης, όπως καθορίζεται στην τεχνική περιγραφή και στις προδιαγραφές του έργου. Ειδικότερα, ο ΤΣΕ αποτελείται από:

- Προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC, βιομηχανικού τύπου, κατάλληλο για τον έλεγχο και την παρακολούθηση λειτουργιών και διαδικασιών, κεντρική μονάδα CPU, κάρτες και λοιπά απαιτούμενα υλικά και εξαρτήματα.
- Κάρτες αναλογικών και ψηφιακών σημάτων εισόδου – εξόδου (IO).
- Παροχόμετρο.
- Σταθμήμετρο Δεξαμενής.
- Πίνακα αυτοματισμού.
- DC UPS.
- Λογισμικό (S/W).
- Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία
- Λοιπά απαιτούμενα στοιχεία και εξαρτήματα για την πλήρη και κανονική λειτουργία.

(Τεμάχια: 1)

Τοπικός σταθμός ελέγχου 2. Βιολογική Επεξεργασία με προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC, συνδεδεμένος προς τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου με ασύρματο δίκτυο, με εξοπλισμό και καλωδιώσεις, πλήρης, όπως καθορίζεται στην τεχνική περιγραφή και στις προδιαγραφές του έργου. Ειδικότερα, ο ΤΣΕ αποτελείται από:

- Προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC, βιομηχανικού τύπου, κατάλληλο για τον έλεγχο και την παρακολούθηση λειτουργιών και διαδικασιών, κεντρική μονάδα CPU, κάρτες και λοιπά απαιτούμενα υλικά και εξαρτήματα.
- Κάρτες αναλογικών και ψηφιακών σημάτων εισόδου – εξόδου (IO).
- Ηλεκτρονικό ελεγκτή αντλιών.
- Ομαλό εκκινητή.
- Μετρητή συγκέντρωσης στερεών.
- Μετρητή διαλυμένου οξυγόνου.
- Πίνακα αυτοματισμού.
- DC UPS.
- Λογισμικό (S/W).
- Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία
- Λοιπά απαιτούμενα στοιχεία και εξαρτήματα για την πλήρη και κανονική λειτουργία.

(Τεμάχια: 1)

Τοπικός σταθμός ελέγχου 3. Απολύμανση λυμάτων, διάταξη χλωρίωσης με προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC, συνδεδεμένος προς τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου με ασύρματο δίκτυο, με εξοπλισμό και καλωδιώσεις, πλήρης, όπως καθορίζεται στην τεχνική περιγραφή και στις προδιαγραφές του έργου. Ειδικότερα, ο ΤΣΕ αποτελείται από:

- Προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC, βιομηχανικού τύπου, κατάλληλο για τον έλεγχο και την παρακολούθηση λειτουργιών και διαδικασιών, κεντρική μονάδα CPU, κάρτες και λοιπά απαιτούμενα υλικά και εξαρτήματα.
- Κάρτες αναλογικών και ψηφιακών σημάτων εισόδου – εξόδου (IO).
- Ηλεκτρονικό ελεγκτή αντλιών.
- Μετρητή διαλυμένου οξυγόνου.
- Μετρητή υπολειμματικού χλωρίου.
- Πίνακα αυτοματισμού.
- DC UPS.
- Λογισμικό (S/W).
- Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία
- Λοιπά απαιτούμενα στοιχεία και εξαρτήματα για την πλήρη και κανονική λειτουργία.

(Τεμάχια: 1)

Τοπικός σταθμός ελέγχου 4. Αφυδάτωση της Ιλύος με προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC, συνδεδεμένος προς τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου με ασύρματο δίκτυο, με εξοπλισμό και καλωδιώσεις, πλήρης, όπως καθορίζεται στην τεχνική περιγραφή και στις προδιαγραφές του έργου. Ειδικότερα, ο ΤΣΕ αποτελείται από:

- Προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC, βιομηχανικού τύπου, κατάλληλο για τον έλεγχο και την παρακολούθηση λειτουργιών και διαδικασιών, κεντρική μονάδα CPU, κάρτες και λοιπά απαιτούμενα υλικά και εξαρτήματα.
- Κάρτες αναλογικών και ψηφιακών σημάτων εισόδου – εξόδου (IO).
- Ηλεκτρονικό ελεγκτή αντλιών.
- Ομαλό εκκινητή.
- Πίνακα αυτοματισμού.
- DC UPS.
- Λογισμικό (S/W).
- Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία
- Λοιπά απαιτούμενα στοιχεία και εξαρτήματα για την πλήρη και κανονική λειτουργία.

(Τεμάχια: 1)

Σε όλους τους σταθμούς περιλαμβάνονται οι καλωδιώσεις σύνδεσης προς τις μονάδες (αισθητήρες, ελεγκτές κ.λπ.) εισόδων και εξόδων, τα δικαιώματα αγοράς και χρήσης του απαιτούμενου λογισμικού, ο προγραμματισμός, οι δοκιμές, η εκπαίδευση προσωπικού και κάθε άλλη απαιτούμενη δαπάνη. Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση, προγραμματισμός, δοκιμές κλπ. ενός τοπικού πίνακα ελέγχου, όπως ανωτέρω καθορίζεται, πλήρους, με υλικά, μικροϋλικά και την απαιτούμενη εργασία, για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

3.6 Μέτρα ασφαλείας

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

3.6.1 Κλειστοί χώροι

Σε κλειστούς χώρους, όπου διακινούνται λύματα, ιλύς, χημικά κτλ. θα πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα για την πρόληψη κινδύνων από την μείωση της συγκέντρωσης του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα, δηλητηρίαση, μόλυνση του προσωπικού κτλ. Για τον λόγο αυτό, είναι απαραίτητη η ύπαρξη μόνιμου εξοπλισμού ανίχνευσης για την παρακολούθηση της ατμόσφαιρας στους χώρους αυτούς.

Ο εξοπλισμός ανίχνευσης πρέπει να χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση των συστημάτων ασφαλείας της περιοχής (πχ. θέση σε λειτουργία του εξαερισμού).

Για την εξέταση των κινδύνων δημιουργίας επικίνδυνης ατμόσφαιρας, για την επιλογή και υλοποίηση των μέτρων προστασίας πρέπει να εφαρμόζεται η Κοινοτική Οδηγία Νο 99/92/EC του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου.

Στην Ζώνη 2 κατατάσσονται:

- η εσχάρωση και εξάμμωση
- η αίθουσα πάχυνσης και αφυδάτωσης της ιλύος
- οι θάλαμοι αναρρόφησης αντλιοστασίων

Στις παραπάνω περιοχές του έργου, θα πρέπει να εγκατασταθούν μόνιμοι ανιχνευτές υδροθείου. Κάθε μονάδα ελέγχου θα φέρει επαφές εξόδου για την ακόλουθη λειτουργία:

- Στο 20% της τιμής αναφοράς: προκαταρκτικός συναγερμός (π.χ. θέση σε λειτουργία του τεχνητού αερισμού, κτλ.)

3.6.2 Διακίνηση και αποθήκευση χημικών

Η αποθήκευση χημικών και καυσίμων πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της EN 12255-10. Γενικά τα δοχεία των χημικών πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανθεκτικά υλικά, και να τοποθετούνται σε στεγανές λεκάνες επαρκούς όγκου κατασκευασμένες από αντιδιαβρωτικά υλικά, ώστε η τυχόν διαρροή χημικού να μην διατίθεται ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον. Η χωρητικότητα της λεκάνης πρέπει να είναι ίση τουλάχιστον με το 110% του ενεργού όγκου του μεγαλύτερου δοχείου.

Η λεκάνη θα πρέπει να διαθέτει φρεάτιο στράγγισης για την εγκατάσταση μόνιμης ή φορητής αντλίας για την διάθεση των στραγγισμάτων σε ασφαλή χώρο. Δοχεία των χημικών που μπορεί να σχηματίσουν επικίνδυνα μίγματα μεταξύ τους ή να διαβρώσουν δοχεία άλλων χημικών, δεν πρέπει να τοποθετούνται στην ίδια λεκάνη.

Στα εργαστήρια, τα μηχανουργία και όπου αλλού είναι απαραίτητη φύλαξη μικρής ποσότητας καυστικών, εύφλεκτων, τοξικών και διαβρωτικών χημικών θα πρέπει να αποθηκεύονται σε κατάλληλα κατασκευασμένο ερμάριο που θα κλείνει και ασφαλίζει μόνο του.

3.6.3 Σήμανση

Στους χώρους των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων θα πρέπει να εγκατασταθούν ευδιάκριτες επιγραφές σε περίοπτες και κατάλληλες θέσεις. Ειδικότερα επιγραφές πρέπει να αναρτώνται:

- στην είσοδο επικίνδυνων περιοχών, για την προειδοποίηση κινδύνου (π.χ. υψηλή στάθμη θορύβου, κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, επικίνδυνα χημικά, κτλ.).

- για την κοινοποίηση ειδικών υποχρεώσεων ή απαιτήσεων που επιβάλλονται για την είσοδο στον χώρο (π.χ. απαγόρευση του καπνίσματος, χρήση γυαλιών ασφαλείας, ακουστικών κτλ.).
- για τον εξοπλισμό ασφαλείας της περιοχής (π.χ. έξοδοι κινδύνου, εξοπλισμός διάσωσης, κουτί πρώτων βοηθειών κτλ.).

3.7 Βοηθητικός εξοπλισμός

Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει τον παρακάτω βοηθητικό εξοπλισμό:

- Δύο φορητούς μηχανισμοί ανύψωσης δυναμικότητας τουλάχιστον 250kg και 500kg.
- Δύο πλαστικούς κάδους μεταφοράς προϊόντων προκαταρκτικής επεξεργασίας, κατάλληλους για φόρτωση σε φορητό, μεταφορά και διάθεση, χωρητικότητας τουλάχιστον 1m³ έκαστος
- Δύο κάδους μεταφοράς αφυδατωμένης ιλύος, κατάλληλους για φόρτωση, σε φορητό, χωρητικότητας τουλάχιστον 5m³ έκαστος
- Δύο φορητές τριφασικές υποβρύχιες αντλίες λυμάτων ελάχιστης δυναμικότητας 15 m³/h, εκάστη, σε μανομετρικό τουλάχιστον 8m, με ηλεκτρικό καλώδιο μήκους τουλάχιστον 30m και εύκαμπτο σωλήνα τουλάχιστον 50m.
- Εξοπλισμός συνεργείου:

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

- Εργαστηριακός εξοπλισμός:

Εξοπλισμός	Ποσότητα	Παρατηρήσεις
Εργαστηριακό οξύμαχο πάγκο 5 μέτρα με 4 ντουλάπια και ένα νιπτήρα	1	
Συσκευή μέτρησης BOD ₅	1	
Ηλεκτρονικό φασματοφωτόμετρο για την μέτρηση:	1	
COD, ανεπεξεργαστων λυμάτων χωρίς αραίωση	1	Αντιδραστήρια για την μέτρηση 200 δειγμάτων για κάθε παράμετρο
COD επεξεργασμένων λυμάτων χωρίς αραίωση		

Εξοπλισμός	Ποσότητα	Παρατηρήσεις
Εργαστηριακό οξύμαχο πάγκο 5 μέτρα με 4 ντουλάπια και ένα νιπτήρα	1	
NH ₄ -N, ----- NO ₃ -N, ----- TP ----- Υπολλειματικό Χλώριο		
Πλήρες σύστημα μέτρησης στερεών	1	Περιλαμβάνεται ζυγός ακριβείας, κλίβανος ξήρανσης, ξηραντήρας, συσκευή διήθησης με ηλεκτρική αντλία κενού κτλ.
Φορητό οξυγονόμετρο	1	
Φορητό αγωγιμόμετρο	1	
Φορητό pHμετρο	1	
Κλίβανος αποτέφρωσης (> 650°C)	1	
Πλήρης συσκευή μέτρησης κολοβακτηριδίων με θάλαμο επώασης, συσκευή διήθησης κλπ	1	
Ζυγός ακριβείας 4 δεκαδικών	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
Ρυθμιζόμενη τιτλοδοτική συσκευή	2	
Βοηθητικός εξοπλισμός		2 Θερμόμετρα, 3 λαβίδες, 2 ορθοστάτες κτλ.

4 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

4.1 Κτιριακά έργα

Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού (ΓΟΚ) και τις παρούσες προδιαγραφές και υπόκεινται στην έγκριση της ΕΠΑΕ.

Τα κτιριακά έργα θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα φέρουν τοιχοποιία πλήρωσης από οπτοπλινθοδομές, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές. Τόσο εσωτερικά, όσο και εξωτερικά των κτιρίων, που θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα προβλέπεται επίχρισμα με τριπτό

τσιμεντοκονίαμα και στη συνέχεια οι επιφάνειες θα βαφούν με ακρυλικά χρώματα. Οι αποχρώσεις θα είναι της επιλογής της Υπηρεσίας. Εναλλακτικά τα κτίρια μπορούν να κατασκευαστούν από χαλύβδινο σκελετό με επικάλυψη και πλαγαιοκάλυψη από θερμομονωτικά panels. Οι αποχρώσεις τόσο της επικάλυψης, όσο και της πλαγαιοκάλυψης θα είναι της επιλογής της Υπηρεσίας.

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 ψευδοροφή
Εργαστήριο	Πλακίδια δαπέδου	Εφυαλωμένα πλακίδια – κονίαμα, βαφή	Κονίαμα βαφή ή ψευδοροφή
WC – αποδυτήρια	Πλακίδια δαπέδου	Εφυαλωμένα πλακίδια – κονίαμα, βαφή	Κονίαμα βαφή ή ψευδοροφή
Αίθουσες πινάκων	Πλακίδια δαπέδου	Κονίαμα, βαφή	Κονίαμα βαφή ή ψευδοροφή
Αποθήκη - Συνεργείο	Αντιολισθηρό βιομηχανικό δάπεδο	Κονίαμα, βαφή	Εμφανές σκυρόδεμα ή ψευδοροφή
Αίθουσες εξοπλισμού επεξεργασίας	Αντιολισθηρό βιομηχανικό δάπεδο	Εφυαλωμένα πλακίδια – κονίαμα, βαφή	Εμφανές σκυρόδεμα ή ψευδοροφή

Στο δώμα των κτιρίων από σκυρόδεμα θα κατασκευαστεί μόνωση με βατή επιφάνεια. Ειδικότερα προβλέπεται φράγμα υδρατμών με επάλειψη από ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα, θερμομόνωση από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης ή αντίστοιχου υλικού, ελαφρομπετόν ρύσεων μεταβλητού πάχους, στεγανοποίηση με μεμβράνη και τελική στρώση από βότσαλα ή λευκές ταρασόπλακες. Περιμετρικά θα κατασκευαστεί λούκι τσιμεντοκονίας.

Στη περίπτωση κεραμοσκεπής προβλέπεται φράγμα υδρατμών με ασφαλική μεμβράνη που τοποθετείται πάνω στο πέτσωμα, θερμομόνωση από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης, τοποθέτηση θερμοανακλαστικής μεμβράνης και στη συνέχεια τοποθέτηση των κεραμιδιών, πάνω σε πηχάκια.

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 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

4.1.1 Λοιπά κτίρια εξυπηρέτησης

Η διάταξη των νέων 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 αντιολισθηρού βιομηχανικού δαπέδου με εποξειδικό ρητινοκονίαμα, ενώ τα δάπεδα γραφείων και αιθουσών πινάκων, προβλέπεται διάστρωση με κεραμικά πλακίδια δαπέδου.

Στους χώρους διακίνησης χημικών αντιδραστηρίων και πολυηλεκτρολύτη τα δάπεδα πρέπει να επενδυθούν με οξύμαχα πλακίδια, ενώ η τοιχοποιία μέχρι ύψους 2,20m 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.

ΝΕΑ ΚΤΙΡΙΑ και ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΚΤΙΡΙΑ

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Στο κτίριο διοίκησης θα δοθεί έμφαση τόσο στην δυνατότητα προσβασιμότητας σε αυτό όσο και στην χρήση του (χώροι υγιεινής, WC κλπ.) από ΑΜΕΑ. Με ευθύνη του αναδόχου θα πρέπει να τοποθετηθεί η κατάλληλη υποδομή πρόσβασης (ράμπα) για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες (ΑΜΕΑ) και ανελκυστήρας, βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας.

ΚΤΙΡΙΟ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

Ο νέος οικίσκος θα αποτελείται από τρεις χώρους.

- Στον πρώτο χώρο θα εγκατασταθεί ο ηλεκτρικός πίνακας.
- Στον δεύτερο χώρο θα εγκατασταθούν οι δοσομετρικές αντλίες και τα δοχεία των χημικών.

ΚΤΙΡΙΟ ΦΥΣΗΤΗΡΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι φυσητήρες του νέου βιολογικού αντιδραστήρα θα εγκατασταθούν σε ανεξάρτητο οικίσκο πλησίον της δεξαμενής αερισμού, ο οποίος θα έχει επαρκή αερισμό και κατάλληλη ηχομόνωση. Εναλλακτικά οι φυσητήρες μπορούν να τοποθετηθούν σε αίθουσες του υφιστάμενου κτιρίου φυσητήρων – ενέργειας με τις κατάλληλες μετατροπές.

4.2 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 30⁰ και 45⁰).

Τα κιγκλιδώματα θα έχουν τυποποιημένο τύπο και εμφάνιση, με ελάχιστο ύψος 1,10m και ενδιάμεση οριζόντια ράβδος 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 αντιολισθηρών καλυμμάτων, ή εσχαρωτών δαπέδων. Τα καλύμματα και εσχαρωτά δάπεδα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ή από GRP, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

Τα καλύμματα φρεατίων των δικτύων στραγγιδίων και όμβριων, 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.

5 ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

5.1 Έργα από σκυρόδεμα

5.1.1 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, το κτίριο υποσταθμού, 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.

5.1.2 Υλικά

Στο έργο θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω κατηγορίες σκυροδέματος και οπλισμού:

- Σκυρόδεμα καθαριότητας: C 12/15 τουλάχιστον
- Άοπλο ή ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα διαμορφώσεων, ρύσεων και εγκιβωτισμών, κρασπεδορείθρων, επενδύσεων τάφρων κτλ.: C 16/20 τουλάχιστον
- Οπλισμένο σκυρόδεμα:

- κατασκευές κατηγορίας 1: C 20/25 τουλάχιστον
- κατασκευές κατηγορίας 2: C 25/30 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.

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 ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΚΤΕ 2016/παρ. Β7.6.

Ο χάλυβας οπλισμού για όλες τις κατασκευές, σε ράβδους, πλέγματα και συνδετήρες θα είναι ποιότητας B500C. Η ποιότητα του χρησιμοποιούμενου τσιμέντου θα είναι σύμφωνη με τον ΕΛΟΤ EN 206-1.

5.1.3 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.

5.2 Χαλύβδινες κατασκευές

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

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

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

Η οροφή και οι εξωτερικές επιφάνειες των κτιριακών έργων, που θα κατασκευαστούν από μορφοχάλυβα, θα επικαλυφθούν με θερμομονωτικά πάνελ. Τα πάνελ θα είναι σύνθετα – αυτοφερόμενα δομικά στοιχεία από δύο διαμορφωμένα ελασματόφυλλα μεταξύ των οποίων θα υπάρχει σκληρός αφρός πολυουρεθάνης, ελάχιστου πάχους 4cm, ή μεγαλύτερου, σύμφωνα με την μελέτη θερμομόνωσης. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάσματα θα είναι χαλύβδινα, ελάχιστου πάχους 0,5mm, γαλβανισμένα εν θερμώ Z275 (275 gr/m²), σύμφωνα με το EN 10147, με εποξειδικό υπόστρωμα πάχους 10μm και οργανική επίστρωση πάχους 25μm.

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

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

6

Γ. ΘΕΣΗ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ — 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 τουλάχιστον ένα (1) μήνα πριν την έναρξη των διαδικασιών αυτών προς έγκριση στην Υπηρεσία το πρόγραμμα «θέσης των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία», καθώς επίσης και αυτό των «Δοκιμών ολοκλήρωσης».

Η διάρκεια της «θέσης των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» ορίζεται σε τριάντα (30) ημέρες και αρχίζει μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας. Η «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» μπορεί να γίνει για το σύνολο του έργου ή χωριστά για 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 κτλ.) και μετά την συνεχή λειτουργία των επιμέρους μονάδων για τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες, έτσι ώστε να μπορέσει να επακολουθήσει η «Δοκιμαστική Λειτουργία των έργων από τον Ανάδοχο».

Η δοκιμαστική λειτουργία των έργων από τον Ανάδοχο θα γίνει για το σύνολο του έργου (γραμμή λυμάτων και γραμμή ιλύος), και θα αρχίσει μετά την ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία» τόσο της γραμμής λυμάτων, όσο και της γραμμής ιλύος..

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία» και της «δοκιμαστικής λειτουργίας των έργων από τον Ανάδοχο», 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 – ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

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,.
- 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 επί πέντε (5) ημέρες τουλάχιστον. Στην περίπτωση που δεν ικανοποιηθεί η παραπάνω απαίτηση, ο Ανάδοχος οφείλει να:

- εντοπίσει τον λόγο της αποτυχίας
- υποβάλει προτάσεις για επανόρθωση
- λάβει γραπτή έγκριση για τις προτάσεις αυτές από την Υπηρεσία
- επανορθώσει το πρόβλημα και να επαναλάβει τη διαδικασία, ώστε οι μονάδες να λειτουργήσουν συνεχώς για πέντε (5) τουλάχιστον ημέρες.

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

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

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

Οι όποιες δαπάνες 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 Δοκιμαστική λειτουργία των έργων από τον Ανάδοχο

Μετά την ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία» ξεκινά την διαδικασία «Δοκιμαστική Λειτουργία των Έργων από τον Ανάδοχο». Κατά την διαδικασία αυτή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποδείξει στην Υπηρεσία ότι τηρούνται τα όρια εκροής, που ορίζονται στο Κεφάλαιο Α του παρόντος Τεύχους (παρ.2.2) και 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 θα λειτουργήσει με δική του ευθύνη και δαπάνες για οκτώ (8) μήνες την Εγκατάσταση, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία». Κατά τη περίοδο αυτή, ο Ανάδοχος θα διαθέσει το παρακάτω προσωπικό, με τις παρακάτω ειδικότητες:

- ένας (1) προϊστάμενος λειτουργίας: Μηχανικός 15ετούς εμπειρίας
- ένας (1) εργοδηγός μηχανολόγος ή ηλεκτρολόγος: 5ετούς εμπειρίας
- ένας (1) εργάτης

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 μη 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.).

Στις περιπτώσεις, που οι δοκιμές ολοκλήρωσης πραγματοποιούνται με την υφιστάμενη εγκατάσταση επεξεργασίας σε λειτουργία (π.χ. στη περίπτωση επέκτασης υφιστάμενης ΕΕΛ), θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι δεν δυσχεραίνεται, παρεμποδίζεται, διακόπτεται, επιβαρύνεται από τον Ανάδοχο η ομαλή λειτουργία της υφιστάμενης εγκατάστασης. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του τα παραπάνω κατά την προετοιμασία του προγράμματος «θέσης των επιμέρους μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» και των «δοκιμών ολοκλήρωσης», ώστε να τηρείται ο βασικός αυτός όρος.

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

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

- (1) Τηρούνται τα όρια εκρών της παραγράφου 2.2 του Κεφαλαίου Α του παρόντος Τεύχους

- (2) Οι αποδόσεις επιμέρους μονάδων επεξεργασίας, είναι σύμφωνη με τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο Α του παρόντος Τεύχους.
- (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 προκύπτουν 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.

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

Θέση δειγματοληψίας	Μετρούμενη παράμετρος	Συχνότητα δειγματοληψίας	Τύπος δείγματος
Είσοδος ΕΕΛ	Παροχή	Συνεχής	
	COD	εβδομαδιαία	Σύνθετο
	BOD ₅		
	TS		
	TKN		
	TP		
Βιολογικός αντιδραστήρας	DO	Συνεχής	
	Συγκέντρωση στερεών	εβδομαδιαία	Στιγμιαίο
	VS / DS	εβδομαδιαία	Στιγμιαίο
	SVI	εβδομαδιαία	Στιγμιαίο
Έξοδος ΔTK	COD	εβδομαδιαία	Σύνθετο
	BOD ₅		

Θέση δειγματοληψίας	Μετρούμενη παράμετρος	Συχνότητα δειγματοληψίας	Τύπος δείγματος
	TS		
	NH ₄ -N		
	NO ₃ -N		
	TP		
Ανακυκλοφορία	Παροχή	Συνεχής	
Περίσσεια ιλύς	Συγκέντρωση στερεών	εβδομαδιαία	Στιγμιαίο
Απολύμανση – αποχλωρίωση	Κολοβακτηρίδια	εβδομαδιαία	Σύνθετο
	Υπολειμματικό χλώριο	Συνεχής	
Φρεάτιο εξόδου	COD	εβδομαδιαία	Σύνθετο
	BOD ₅		
	TS		
	NH ₄ -N		
	NO ₃ -N		
	TP		
Έξοδος πάχυνσης – αφυδάτωσης	Συγκέντρωση στερεών	εβδομαδιαία	Στιγμιαίο

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 της «Δοκιμαστικής Λειτουργίας των Έργων από τον Ανάδοχο», 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.

Κατά την διάρκεια της περιόδου «Δοκιμαστικής Λειτουργίας 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, λειτουργίας και συντήρησης της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων. Η διάρκεια της εκπαίδευσης ορίζεται σε δύο (2) μήνες. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος τέσσερις (4) μήνες πριν την ολοκλήρωση της δοκιμαστικής λειτουργίας θα προσδιορίσει τον αριθμό και τα προσόντα του απαιτούμενου προσωπικού λειτουργίας και συντήρησης και θα συντάξει το πρόγραμμα εκπαίδευσης. Η Υπηρεσία θα εγκρίνει το πρόγραμμα εκπαίδευσης, θα καθορίσει τον ακριβή αριθμό των εκπαιδευομένων ανά θέση και θα διαθέσει το εν λόγω προσωπικό δύο (2) μήνες πριν την ολοκλήρωση της «Δοκιμαστικής Λειτουργίας της ΕΕΛ από τον Ανάδοχο».

3 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΈΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

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, χλώριο, 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 η αστοχία εξοπλισμού του έργου προκληθούν βλάβες σε άλλες εγκαταστάσεις και άτομα ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση των βλαβών αυτών και την κάλυψη των σχετικών απαιτήσεων που θα προκύψουν.

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

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

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

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

4 ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Μετά ολοκλήρωση της διαδικασίας «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» και της «Δοκιμαστικής Λειτουργίας των Έργων 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».

Στο μητρώο έργου θα συμπεριληφθούν και τα πρακτικά των συσκέψεων μεταξύ της επίβλεψης και αντιπροσώπων του Αναδόχου, 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.

Αταλάντη 23 / 06 / 2022

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΗΛΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΤΣΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΗΜΟΥ ΛΟΚΡΩΝ

Αταλάντη 23 / 06 / 2022

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ



ΤΣΑΡΟΥΧΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Αν. Δ/ντης Τεχν. Υπηρεσιών

ΔΗΜΟΥ ΛΟΚΡΩΝ