

ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

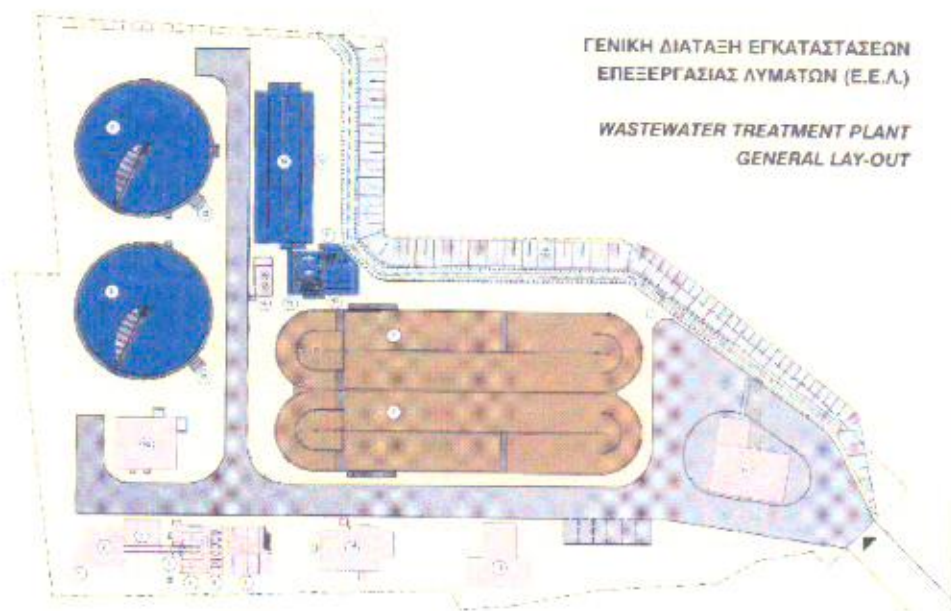
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΖΑΚΥΝΘΟΥ

ΤΟΠΟΣ ΕΡΓΟΥ:

ΖΑΚΥΝΘΟΣ

ΕΡΓΟ:

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ Ε.Ε.Λ. ΖΑΚΥΝΘΟΥ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α – ΜΕΡΟΣ Α – ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α1
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**



ΕΚΔΟΣΗ: 1η

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2021

ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ:

Τεχνική Υπηρεσία ΔΕΥΑ Ζακύνθου

Με τη συνδρομή του Τεχνικού Συμβούλου

ΥΔΡΟΔΟΜΙΚΗ Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε.

Θεαγένους 21, 16121 Καισαριανή

Τηλ.: 210 7219 580

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ, Δρ. Πολ. Μηχανικός

xanthopoulos@teemail.gr

τηλ.: 210 7250135, 6955 699469

Συντάχθηκε

Μούσουρα Ιουστίνη
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

Θεωρήθηκε

Δ/ντρια Τ.Υ. ΔΕΥΑΖ

Λαγοδημού Χριστίνα
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

Εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. 54/2021 Απόφαση ΔΣ. ΔΕΥΑΖ

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Εισαγωγή - Ιστορικό

Η κατασκευή της ΕΕΛ Ζακύνθου (EL221001014) ολοκληρώθηκε το 1997 και η ΕΕΛ είναι από τότε σε συνεχή, αποδοτική λειτουργία. Η ΕΕΛ περιλαμβάνει προ-επεξεργασία, βιολογική επεξεργασία με παρατεταμένο αερισμό, νιτροποίηση, απονιτροποίηση και πλήρη σταθεροποίηση της ιλύος, απολύμανση και φίλτρανση και διαστασιολογήθηκε με βάση τα φορτία που παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 1: Παροχές διαστασιολόγησης ΕΕΛ Ζακύνθου.

	2010		2030	
	Χειμώνας	Καλοκ.	Χειμώνας	Καλοκ.
Μέση ημερήσια παροχή σε m ³ /d	2.528	10.000	3.260	12.500
Μέγιστη ημερήσια παροχή σε m ³ /d	5.064	19.992	6.528	25.008
Μέγιστη ημερήσια παροχή σε m ³ /h	211	833	272	1.042
Παροχή ωριαία αιχμής σε m ³ /h	1.440		1.800	
Μέγιστη παροχή ανακυκλοφορίας σε m ³ /h	600		600	
Μέγιστη παροχή ανακυκλοφορίας στο βιοεπιλογέα σε m ³ /h	450		450	

Πίνακας 2: Ρυπαντικά φορτία διαστασιολόγησης ΕΕΛ Ζακύνθου.

	2010		2030	
	Χειμώνας	Καλοκ.	Χειμώνας	Καλοκ.
Ισοδύναμος πληθυσμός	15.000	40.000	20.375	50.000
Συγκέντρωση BOD εισόδου σε mg/L	406	260	406	260
Φορτίο BOD εισόδου σε kg/d	1.027	2.600	1.324	3.250
Συγκέντρωση SS εισόδου σε mg/L	469	300	469	300
Φορτίο SS εισόδου σε kg/d	1.185	3.000	1.528	3.750
Συγκέντρωση ολικού αζώτου σε mg/L	94	60	94	60
Φορτίο ολικού αζώτου σε kg/d	237	600	306	750
Φορτίο ολικού φωσφόρου σε kg/d	47	120	61	150
Θερμοκρασία σε °C	15	20	15	20

Η βιολογική βαθμίδα έχει διαστασιολογηθεί για την επεξεργασία φορτίου 40.000 Ι.Π., ενώ οι λοιπές μονάδες έχουν διαστασιολογηθεί για την επεξεργασία φορτίου 50.000 Ι.Π.. Η εγκατάσταση είναι η μοναδική εγκατάσταση της νήσου και εξυπηρετεί τις περιοχές Ζακύνθου, Αργασιού, Λαγανά και Καλαμακίου.

Την λειτουργία της ΕΕΛ Ζακύνθου διέπει η Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων 13748/12671 από 24.01.2013 της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Πελοποννήσου, Δυτικής Ελλάδας και Ιονίου, με την οποία ανανεώνεται και τροποποιείται η ΚΥΑ 31357/94, η οποία έχει τροποποιηθεί με την 4775/06.07.2006 Απόφαση Γ.Γ.ΠΙΝ..

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

1. Περιγραφή των υφισταμένων μονάδων επεξεργασίας

Η εγκατάσταση αποτελείται από τις παρακάτω μονάδες

Προεπεξεργασία
<ul style="list-style-type: none"> Φρεάτιο άφιξης Μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων (τη μονάδα υποδοχής για ταυτόχρονη εκκένωση δύο βυτιοφόρων, εσχάρωση στεγασμένη σε κτίριο και δεξαμενή εξισορρόπησης και προαερισμού) Εσχάρωση και συμπίεση εσχарισμάτων (δύο εσχάρες και διάταξη παράκαμψης) Μετρητής παροχής Εξάμμωση τύπου pista (δύο μονάδες, εξοπλισμένες με φυσητήρες, αεροσυμπιεστές αεραντλιών και πληντρίδα άμμου). Αντλιοστάσιο ενδιάμεσης ανύψωσης και αντλιοστάσιο στραγγιδίων
Βιολογική βαθμίδα
<ul style="list-style-type: none"> Φρεάτιο επιλογέα μικροοργανισμών (SELECTOR) Δεξαμενές αερισμού και απονιτροποίησης Φρεάτιο διανομής προς δεξαμενές καθίζησης Δεξαμενές καθίζησης Αντλιοστάσια ανακυκλοφορίας, ένα για κάθε δεξαμενή καθίζησης.
Επεξεργασία Ιλύος
<ul style="list-style-type: none"> Δεξαμενή ιλύος Τράπεζα μηχανικής πάχυνσης και ταινιοφιλτρόπρεσσα Φυγοκεντρικός διαχωριστής Συγκρότημα πολυηλεκτρολύτη Εξοπλισμό διαχείρισης της αφυδατωμένης ιλύος
Τριτοβάθμια Επεξεργασία
<ul style="list-style-type: none"> Μονάδα Κροκίδωσης Δεξαμενή διύλισης με φίλτρα τύπου δίσκου Δεξαμενή χλωρίωσης και οικίσκο και συγκρότημα χλωρίωσης
Έργο διάθεσης στο χείμαρρο του Αγίου Χαραλάμπου (EL2210010140)

Η ΑΕΠΟ καθορίζει τα παρακάτω όρια εκροής από την δευτεροβάθμια επεξεργασία:

Συγκέντρωση BOD ₅	<= 25 mg/L
Συγκέντρωση COD	<= 125 mg/L
Συγκέντρωση αιωρούμενων στερεών	<= 35 mg/L
Καθιζάνοντα στερεά εντός δύο ωρών σε κώνο Imhoff	<= 0,3 mL/L
Αμμωνιακό άζωτο NH ₃ -N	<= 5 mg/L
Λίπη και έλαια	< 0,1 mg/L
Επιπλέοντα στερεά	= 0

Στην έξοδο της τριτοβάθμιας επεξεργασίας αναμένεται περαιτέρω βελτίωση των τιμών αυτών.

Το 2010 έγινε αναβάθμιση της ΕΕΛ, η οποία περιελάμβανε τα εξής:

- Αντικατάσταση των επιφανειακών αεριστήρων με νέους ισοδύναμους.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

- Αντικατάσταση των αυτοκαθαριζόμενων εσχάρων με νέες μικρότερου διάκενου (6 mm).
- Αντικατάσταση των φυσητήρων της μονάδας εξάμμωσης με νέους ίδιας δυναμικότητας.
- Αντικατάσταση του PLC με αναβάθμιση.
- Αντικατάσταση και προσθήκη οργάνων.
- Προσθήκη φυγοκεντρικού διαχωριστή στη μονάδα αφυδάτωσης ιλύος.

2. Περιγραφή του τρόπου λειτουργίας της ΕΕΛ

Σήμερα η εγκατάσταση παραλαμβάνει μέσω του αποχετευτικού δικτύου τα λύματα των Δ.Δ. Ζακυνθίων, Αμπελοκήπων, Αργασιού, Παντοκράτορος και Καλαμακίου. Ο ισοδύναμος πληθυσμός των παραπάνω συνδεδεμένων Δημοτικών Διαμερισμάτων ανέρχεται σε 44.550 Ι.Π., τα οποία υπερκαλύπτουν τα φορτία εισόδου, για τα οποία έχει διαστασιολογηθεί η εγκατάσταση. Η δυναμικότητα της εγκατάστασης αξιοποιείται επομένως σε ποσοστό που υπερβαίνει το 100 %.

Επιπρόσθετα η εγκατάσταση δέχεται τα βοθρολύματα των Δ.Δ. Λαγανά, Ζακυνθίων, Αρκαδίων, Αλυκών, Αρτεμισίων και Ελατίων. Κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου αιχμής, η ΕΕΛ δέχεται έως και 30 βυτιοφόρα ημερησίως.

Το γήπεδο της εγκατάστασης έχει περιορισμένα περιθώρια για επεκτάσεις. Ιδιαιτερότητα αποτελεί επίσης η γειτνίαση της εγκατάστασης με το αεροδρόμιο Ζακύνθου, από την οποία προκύπτουν ορισμένοι περιορισμοί και απαιτήσεις (κάλυψη δεξαμενών, απόσμηση).

Η εγκατάσταση αντιμετωπίζει σήμερα τα παρακάτω, σύνθετα μηχανολογικά προβλήματα:

1. Η προ-επεξεργασία βοθρολυμάτων δεν είναι επαρκής, διότι η διάταξη εσχάρωσης δεν είναι κατάλληλη.
2. Ο εξοπλισμός εσχάρωσης έχει υποστεί σημαντικές φθορές και δεν είναι σε λειτουργία. Απαιτούνται επισκευές σε ιδιαίτερα συχνά χρονικά διαστήματα.
3. Οι υφιστάμενοι εξαμμωτές (τύπου pista) δεν εξασφαλίζουν επαρκή απομάκρυνση της άμμου.
4. Το οξυγόνο, το οποίο προσδίδεται στο μικτό υγρό δεν επαρκεί και απαιτείται η ενίσχυση του. Οι υπερχειλιστές εκροής των βιολογικών αντιδραστήρων δεν λειτουργούν και δεν είναι δυνατή η ρύθμιση της παροχής οξυγόνου. Ο εξοπλισμός των δεξαμενών καθίζησης έχει αντικατασταθεί πρόσφατα.
5. Οι αντλίες ανακυκλοφορίας και περίσσειας ιλύος, καθώς και οι αντλίες επιπλεόντων, εμφανίζουν προβλήματα λόγω παλαιότητας.
6. Όσον αφορά στη διύλιση, είναι εξοπλισμένη μία από τις τρεις μονάδες επεξεργασίας. Ο εγκατεστημένος εξοπλισμός είναι εκτός λειτουργίας.
7. Η αφυδάτωση ιλύος εμφανίζει συχνά προβλήματα λόγω διάβρωσης των ηλεκτρολογικών πινάκων.

Η εγκατάσταση αντιμετωπίζει επιπλέον σύνθετα προβλήματα όσον αφορά στο έργο Πολιτικού Μηχανικού. Με εξαίρεση των δεξαμενών καθίζησης, οι υπόλοιπες δομικές κατασκευές δεν έχουν επισκευασθεί, από τη θέση τους σε λειτουργία.

Ιδιαίτερα για τους βιολογικούς αντιδραστήρες διαπιστώνεται ότι εμφανίζουν ορατά προβλήματα διάβρωσης και μικρομετακινήσεων, ενώ από τη θέση σε λειτουργία μέχρι σήμερα δεν έχουν εκκενωθεί και επιθεωρηθεί. Επίσης δεν υπάρχει εμπειρία με την εκκένωση ενός βιοαντιδραστήρα για συντήρηση, ενώ ο άλλος παραμένει σε λειτουργία.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Οι επεμβάσεις που προτείνονται με το παρόν περιλαμβάνουν ορισμένες από τις απολύτως απαραίτητες ενέργειες, οι οποίες απαιτούνται για τη συνέχιση της εύρυθμης λειτουργίας της εγκατάστασης και τη βελτίωση της. Οι εργασίες αφορούν σε αντικατάσταση του εξοπλισμού λόγω παλαιότητας με αναβάθμιση.

Λόγω περιορισμών προϋπολογισμού, οι προτεινόμενες επεμβάσεις δεν εξαντλούν τις ανάγκες της ΕΕΛ όσον αφορά στην αντικατάσταση και τον εκσυγχρονισμό.

Η προμήθεια δεν μεταβάλλει τα δεδομένα βάσει των οποίων εκδόθηκε η τελευταία ΑΕΠΟ, εγγυάται την ομαλή λειτουργία των ΕΕΛ Ζακύνθου και εξασφαλίζει την υψηλή απόδοση της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων.

3. Σκοπιμότητα των προτεινόμενων επεμβάσεων

Οι προτεινόμενες επεμβάσεις είναι απαραίτητες, προκειμένου να αποφευχθούν αστοχίες στη επεξεργασία των λυμάτων, οι οποίες θα οδηγούσαν σε παραβίαση των περιβαλλοντικών όρων με διάθεση μερικώς επεξεργασμένων λυμάτων στον αποδέκτη. Η συγκεκριμένη προμήθεια περιλαμβάνει μεμονωμένες επεμβάσεις, οι οποίες έχουν ιεραρχηθεί ως άμεσης προτεραιότητας. Με δεδομένους τους περιορισμούς του προϋπολογισμού, δεν εξαντλούν τις ανάγκες αναβάθμισης της εγκατάστασης. Η σκοπιμότητα των επί μέρους παρεμβάσεων είναι η εξής:

- **Μονάδα βοηθολυμάτων:** Η εγκατάσταση παραλαμβάνει σημαντικές ποσότητες βοηθολυμάτων. Αναμένεται, ότι η ποσότητα των βοηθολυμάτων θα συνεχίσει να είναι αυξημένη κατά τα επόμενα χρόνια. Είναι επομένως απαραίτητη η αποτελεσματική προ-επεξεργασία των βοηθολυμάτων με εσχάρωση, προ-αερισμό και εξισορρόπηση. Με τον τρόπο αυτό προστατεύονται οι καταντή μονάδες επεξεργασίας.
- **Προ-επεξεργασία:** Είναι απαραίτητη η αναβάθμιση της μονάδας προ-επεξεργασίας, διότι:
 - (α) Απαιτείται μικρότερο διάκενο εσχάρωσης, δηλαδή διάκενο 6 mm. Με δεδομένη την μεγάλη έκταση του αποχετευτικού δικτύου απαιτείται εσχάρωση δύο σταδίων.
 - (β) Το σύστημα εξάμμωσης (τύπου PISTA), το οποίο χρησιμοποιείται από την κατασκευή του έργου, δεν είναι αποδοτικό και δεν ανταποκρίνεται στις σημερινές απαιτήσεις λειτουργίας. Για αυτό το λόγο δεν χρησιμοποιείται πλέον.
 - (γ) Είναι απαραίτητη η δραστική βελτίωση της λιποσυλλογής και της πλύσης της άμμου.
 Για αυτό το λόγο προτείνεται η εγκατάσταση νέων μονάδων προ-επεξεργασίας, οι οποίες συνδυάζουν τα στάδια της εσχάρωσης, της εξάμμωσης και της λιποσυλλογής. Προκρίνεται η χρήση κλειστών συστημάτων, τα οποία συνδέονται απευθείας στο δίκτυο απόσμησης.
- **Ενίσχυση του συστήματος αερισμού:** Διαπιστώνεται κατά τη λειτουργία, ότι το υφιστάμενο σύστημα αερισμού δεν επαρκεί για την αντιμετώπιση των αναγκών. Επίσης διαπιστώνεται, ότι δεν υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης του ρυθμού πρόσδοσης οξυγόνου, δεδομένου ότι τα υπερχειλιστικά θυροφράγματα εξόδου δεν είναι λειτουργικά. Για τους παραπάνω λόγους περιλαμβάνεται αφενός η αντικατάσταση των κατακόρυφων αεριστήρων με νέους, ιδίων χαρακτηριστικών και η προσθήκη συστήματος υποβρύχιας διάχυσης για υποστήριξη του συστήματος.
- **Προσθήκη τριτοβάθμιας επεξεργασίας:** Είχε εγκατασταθεί μία γραμμή επεξεργασίας για την φίλτραση της τελικής εκροής. Η μονάδα αυτή δεν λειτουργεί. Προτείνεται η εγκατάσταση νέου εξοπλισμού φίλτρασης με δισκόφιλτρα στις

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

υφιστάμενες δεξαμενές από σκυρόδεμα, καθώς και ο εξοπλισμός της δεξαμενής κροκίδωσης με νέο αναδευτήρα. Η τελική επεξεργασία της εκροής είναι απαραίτητη και προβλέπεται από τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

- **Προσθήκη νέου φυγοκεντρικού διαχωριστή για την αφυδάτωση της ιλύος:** περιλαμβάνεται ο εκσυγχρονισμός των υφισταμένων εγκαταστάσεων αφυδάτωσης και η βελτίωση της χωροθέτησής τους, έτσι ώστε να προστατεύονται οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις από τη διάβρωση. Επίσης περιλαμβάνεται η προσθήκη ενός επιπρόσθετου φυγοκεντρικού διαχωριστή για την αύξηση της δυναμικότητας αφυδάτωσης της ιλύος.

4. Συνοπτική περιγραφή της προμήθειας

Η πράξη με τίτλο «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΕΕΛ ΤΗΣ ΔΕΥΑ ΖΑΚΥΝΘΟΥ» περιλαμβάνει την αντικατάσταση μέρους του υφιστάμενου Η/Μ εξοπλισμού λόγω παλαιότητας, δεδομένου ότι η εγκατάσταση τέθηκε σε λειτουργία το 1997 και έχουν συμπληρωθεί πέραν των 20 ετών συνεχούς λειτουργίας του. Η αντικατάσταση γίνεται με εξοπλισμό σύγχρονης τεχνολογίας και αξιοποιούνται οι δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας που παρέχονται από τη νεώτερη τεχνολογία και τους αυτοματισμούς.

Ταυτόχρονα ενισχύεται το σύστημα αερισμού στους βιολογικούς αντιδραστήρες. Η αναγκαιότητα αυτή έχει προκύψει από τα δεδομένα λειτουργίας της εγκατάστασης. Επίσης βελτιώνεται το σύστημα ανακυκλοφορίας ιλύος.

Η πράξη θα υλοποιηθεί ως «προμήθεια» σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Ν.4412/16, δεδομένου ότι ο κύριος όγκος των εργασιών αφορά στην ενσωματώνει νέου εξοπλισμού στην εγκατάσταση και τη θέση του σε λειτουργία του νέου εξοπλισμού. Περιλαμβάνονται περιορισμένα έργα Πολιτικού Μηχανικού, τα οποία αφορούν σε επισκευές σκυροδεμάτων και σε στέγαση/κάλυψη εξοπλισμού, η οποία είναι απαραίτητη για τον περιορισμό της εκπομπής οσμών.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι τεχνικές προδιαγραφές έχουν επιλεγεί με βάση:

1. Την εν ισχύ ΑΕΠΟ και τη νεώτερη νομοθεσία.
2. Την οριστική μελέτη του κατασκευασμένου έργου.
3. Την ανάγκη αρμονικής ενσωμάτωσης του εξοπλισμού στο έργο.
4. Την αξιολόγηση της μέχρι σήμερα λειτουργίας.
5. Τις πρόσφατες εξελίξεις της τεχνολογίας.

Το φυσικό αντικείμενο αναλύεται σε έντεκα φυσικά μέρη, ως εξής:

- Μονάδα Υποδοχής Βοθρολυμάτων (Φ.Μ1)
- Προεπεξεργασία και αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης (Φ.Μ2)
- Βιολογικοί αντιδραστήρες (ΦΜ 3)
- Δευτεροβάθμια καθίζηση (ΦΜ 4)
- Φίλτραση (ΦΜ 5)
- Αφυδάτωση ιλύος (ΦΜ 6)
- Απόσμηση (ΦΜ 7)
- Υποσταθμός μέσης τάσης (ΦΜ 8)
- Διανομή χαμηλής τάσης (ΦΜ 9)
- Αυτοματισμός (ΦΜ 10)
- Αποξήλωση εξοπλισμού (ΦΜ 11)

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

5. Τεχνική περιγραφή της προμήθειας

5.1 Μονάδα υποδοχής και προ-επεξεργασίας βοθρολυμάτων (ΦΜ 1)

Η Μονάδα Προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων έχει διαστασιολογηθεί για την υποδοχή και επεξεργασία 400 m³ βοθρολυμάτων την ημέρα. Περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Κανάλι υποδοχής και εκκένωσης βυτιοφόρων (δύο θέσεις υποδοχής)
- Μονάδα εσχάρωσης εντός κτιρίου, συνδεδεμένου σε εγκατάσταση απόσμησης.
- Δεξαμενή εξισορρόπησης και προ-αερισμού βοθρολυμάτων, στην οποία έχουν εγκατασταθεί αναδευτήρες (2,50 kW) και υποβρύχιοι αεριστήρες (4.7 kW)
- Τρεις αντλίες προώθησης των βοθρολυμάτων (2 kW) προς το κυρίως έργο.
- Μονάδα απόσμησης (2,2 kW)

Κατά τη λειτουργία έχουν διαπιστωθεί τα παρακάτω:

- Απαιτείται η εγκατάσταση λιθοπαγίδων.
- Η εσχάρα εμφανίζει συχνές εμφράξεις και δεν είναι αποτελεσματική, διότι δεν είναι κατάλληλη για βοθρολύματα.
- Ο εξοπλισμός ανάδευσης είναι συχνά εκτός λειτουργίας λόγω βλάβης και δημιουργούνται αποθέσεις στη δεξαμενή.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβλέπεται η αντικατάσταση και ο εκσυγχρονισμός του εξοπλισμού της μονάδας προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων. Περιλαμβάνονται συγκεκριμένα τα παρακάτω:

1. Αποξήλωση της εσχάρας, των υποβρύχιων αεριστήρων (flow jet), των αναδευτήρων και των αντλιών και παράδοση σε χώρο που θα υποδειχθεί από την υπηρεσία εντός της ΕΕΛ.
2. Απομάκρυνση ιζημάτων και καθαρισμός δεξαμενής.
3. Επισκευή σκυροδεμάτων και αποκατάσταση γεωμετρίας.
4. Κατασκευή νέου τοιχίου για τη διαμερισματοποίηση της δεξαμενής μήκους περίπου 14 m, πλάτους 0,5 m και ύψους 2,20 m.
5. Προμήθεια και εγκατάσταση μίας λιθοπαγίδας στην έξοδο του καναλιού υποδοχής βοθρολυμάτων.
6. Προμήθεια και εγκατάσταση νέας εσχάρας, δυναμικότητας 85 L/s σε συνθήκες συγκέντρωσης 15.000 mg/L, με διάκενο 6 mm, κατασκευασμένη από AISI 316L, η οποία θα συμπεριλαμβάνει συμπίεση και πλύση των εσχαρισμάτων και θα επιτυγχάνει βαθμό συμπίεσης των εσχαρισμάτων μεγαλύτερο του 30 %.
7. Προμήθεια και εγκατάσταση δύο υποβρύχιων διατάξεων αερισμού και ανάδευσης τύπου flo jet κατάλληλοι για ανάδευση σε δεξαμενές διαστάσεων 15,60 X 4,50 m και βάθους 2,20 m.
8. Προμήθεια και εγκατάσταση τριών (3) υποβρύχιων αντλιών βοθρολυμάτων δυναμικότητας 30 m³/h σε μανομετρικό 8 m, ενδεικτικής ισχύος κινητήρα 3 kW, ελάχιστης διέλευσης στερεών 80 mm (ή ειδικού σχεδιασμού πτερωτής).
9. Προμήθεια και εγκατάσταση δύο υποβρύχιων αναδευτήρων για εξασφάλιση μη καθίζησης σε δεξαμενές διαστάσεων 15,60 X 4,50 m και βάθους 2,20 m σε συνθήκες συγκέντρωσης αιωρουμένων στερεών 1.000 mg/L.
10. Προμήθεια και εγκατάσταση νέας μονάδας απόσμησης δυναμικότητας 3.000 m³/h και δικτύου αεραγωγών, το οποίο θα καλύπτει την εσχάρα βοθρολυμάτων και τα δύο διαμερίσματα της δεξαμενής εξισορρόπησης.
11. Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού για την

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

εξυπηρέτηση του παραπάνω εξοπλισμού.

3.2 Μονάδα Προ-επεξεργασίας και αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης (ΦΜ 2)

Στο Φρεάτιο Εισόδου καταλήγουν ο δίδυμος καταθλιπτικός αγωγός του Δήμου Ζακύνθου διαμέτρου DN 400, ο οποίος μεταφέρει τα λύματα της πόλης της Ζακύνθου και του Αργασιού και ο καταθλιπτικός αγωγός που μεταφέρει τα λύματα των οικισμών της περιοχής του Λαγανά. Από το φρεάτιο εισόδου τα λύματα οδηγούνται στη Μονάδα Εσχάρωσης.

Η Μονάδα Εσχάρωσης αποτελείται από τρία κανάλια. Στα δύο από αυτά έχουν τοποθετηθεί αυτόματες εσχάρες οι οποίες συγκρατούν στερεά μεγαλύτερα των 10 χλσ. και φέρουν κινητήρα 0,37 kW. Τα εσχαρίσματα από τις δύο εσχάρες παραλαμβάνει ένας μεταφορικός κοχλίας ισχύος 0,75 kW, εγκατεστημένος εγκάρσια στην κατεύθυνση της ροής, ο οποίος οδηγεί τα εσχαρίσματα σε κάδο. Στο τρίτο κανάλι είναι εγκατεστημένη μία χειροκαθαριζόμενη εσχάρα. Η μονάδα είναι στεγασμένη εντός κτιρίου, το οποίο είναι συνδεδεμένο σε μονάδα απόσμησης.

Μετά την εσχάρωση τα λύματα διέρχονται από τον Μετρητή Ροής τύπου Venturi.

Μετά τη μονάδα εσχάρωσης τα λύματα οδηγούνται στη μονάδα εξάμμωσης, η οποία αποτελείται από δύο κυλινδρικές δεξαμενές τύπου PISTA, οι οποίες είναι εξοπλισμένες με αεραντλίες αναρρόφησης της άμμου και επιφανειακό ξέστρο συλλογής λιπών. Τα λίπη αποθηκεύονται σε δεξαμενή αποθήκευσης και περιοδικά απομακρύνονται με βυτιοφόρο προς το ΧΥΤΑ.

Είναι εγκατεστημένος ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Δύο ξέστρα εξάμμωσης ισχύος 0,75 kW έκαστος.
- Ένας φυσητήρας εξάμμωσης ισχύος 2,2 kW.
- Δύο αεροσυμπιεστές αεραντλίας ισχύος 5,5 kW έκαστος.
- Μία πληντρίδα άμμου ισχύος 1,5 kW.

Κατά τη λειτουργία έχουν διαπιστωθεί τα παρακάτω:

- Οι εσχάρες καταπονούνται, βρίσκονται συχνά εκτός λειτουργίας και χρήζουν συχνά εκτεταμένης συντήρησης.
- Οι φυσητήρες και οι αεροσυμπιεστές(αεραντλίες) για τη δεξαμενή εξάμμωσης είναι συχνά εκτός λειτουργίας λόγω βλαβών
- Η διάταξη διαχωρισμού άμμου είναι συχνά εκτός λειτουργίας.
- Το επιφανειακό ξέστρο λιπών χρήζει επισκευής και απαιτείται αντικατάσταση του.

Τα προεπεξεργασμένα λύματα μεταφέρονται στο Αντλιοστάσιο Αρχικής Ανύψωσης, το οποίο αποτελείται από τέσσερις υποβρύχιες φυγοκεντρικές αντλίες, ισχύος 8,8 kW έκαστη.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβλέπεται η αντικατάσταση και ο εκσυγχρονισμός του εξοπλισμού της μονάδας προ-επεξεργασίας. Περιλαμβάνονται συγκεκριμένα τα παρακάτω:

1. Αποξήλωση των εσχάρων, του κοχλίας μεταφοράς εσχαρισμάτων, των θυροφραγμάτων και του εξοπλισμού του εξαμμητή (φυσητήρες, ξέστρα, αεραντλίες, διάταξη πλύσης της άμμου).

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

2. Απομάκρυνση ιζημάτων και καθαρισμός δεξαμενής.
3. Επισκευή σκυροδεμάτων και αποκατάσταση γεωμετρίας.
4. Προμήθεια και εγκατάσταση δύο (2) αυτόματων ραβδωτών μηχανικών εσχάρων για εγκατάσταση σε κανάλι ενεργού πλάτους 750 mm και βάθους 1.300 mm, δυναμικότητας 720 m³/h, με ικανότητα απομάκρυνσης στερών διαστάσεων μεγαλύτερων από 6 mm από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 316L ή καλύτερο.
5. Εγκατάσταση και σύνδεση των νέων εσχάρων στην υφιστάμενη διάταξη μεταφοράς και συμπίεσης εσχарισμάτων μήκους 3000 mm, η οποία διαθέτει δύο χοάνες εισόδου. Θα ληφθούν υπόψη από τον Ανάδοχο τα εξής:
 - κατάλληλο μέγεθος της χοάνης υποδοχής των εσχарισμάτων που πρέπει να είναι συμβατό με τη χοάνη απόρριψης των εσχарισμάτων από την αυτοκαθαριζόμενη εσχάρα
 - εύκολα αποσυναρμολογήσιμα τμήματα της διάταξης, που είναι ενδεχόμενο να μπλοκάρουν
 - σύνδεση του αγωγού εκροής στραγγισμάτων με το κανάλι εσχарισμού
 - ευκολία πρόσβασης
6. Προμήθεια και εγκατάσταση δύο χειροκίνητων θυροφραγμάτων απομόνωσης των καναλιών εσχάρωσης, διαστάσεων 750 mm X 1.300 mm από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L.
7. Αποξήλωση του εξοπλισμού των εξαμμωτών και παράδοση σε χώρο που θα υποδειχθεί από την υπηρεσία εντός της ΕΕΛ.
8. Κατεδάφιση του άνω τμήματος των εξαμμωτών τύπου PISTA και των τμημάτων των κτιρίων που πρέπει να κατεδαφισθούν, προκειμένου να δημιουργηθεί ο χώρος για την εγκατάσταση των μονάδων προεπεξεργασίας. Επίχωση του κάτω τμήματος των κατασκευών και σκυροδέτηση πλάκας από οπλισμένο σκυρόδεμα, επί της οποίας θα εδραστούν τα συγκροτήματα προ-επεξεργασίας.
9. Προμήθεια, εγκατάσταση και διασύνδεση τριών (3) διατάξεων προ-επεξεργασίας, οι οποίες θα περιλαμβάνουν εσχάρωση με διάκενο 6 mm, πλύσιμο και συμπίεση εσχарισμάτων, εξάμμωση, πλύση άμμου και λιποσυλλογή δυναμικότητας 180 L/s ή 648 m³/h έκαστο.
10. Προμήθεια και εγκατάσταση δύο (2) φυγοκεντρικών αντλιών εγκατεστημένων εν ξηρώ δυναμότητας 360 m³/h σε μανομετρικό 7 m, ενδεικτικής ισχύος 11 kW.

Σημειώνεται, ότι η διάταξη εξάμμωσης των συγκροτημάτων προ-επεξεργασίας μπορεί να είτε να περιλαμβάνει δύο κοχλίες απομάκρυνσης της άμμου (ένα οριζόντιο και ένα κεκλιμένο) είτε να περιλαμβάνει ένα οριζόντιο κοχλία και φυγοκεντρική αντλία απομάκρυνσης της άμμου, η οποία να οδηγεί το αιώρημα άμμου σε μία αμμοπληντρίδα.

3.3 Δεξαμενή Βιοεπιλογής και Βιολογικοί Αντιδραστήρες

Στη συνέχεια τα λύματα οδηγούνται στη Δεξαμενή Βιοεπιλογής (Selector Tank) κι από εκεί στο Μεριστή Παροχής. Είναι εγκατεστημένος ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Αναδευτήρες βιοεπιλογέα 2 X 2,1 kW
- Ηλεκτροκίνητο θυρόφραγμα παράκαμψης ισχύος 0,55 kW.

Το μίγμα βιολογικής ιλύος και προεπεξεργασμένου λύματος οδηγείται προς τις δύο Δεξαμενές Βιολογικής Επεξεργασίας. Η κάθε δεξαμενή είναι εξοπλισμένη με έναν αεριστήρα ισχύος 135/100 kW και δύο αργόστροφους αναδευτήρες.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Η έξοδος του ανάμεικτου υγρού γίνεται μέσω υπερχειλιστή. Σε κάθε δεξαμενή είναι εγκατεστημένο ένα όργανο μέτρησης διαλυμένου οξυγόνου.

Από την έξοδο των βιολογικών αντιδραστήρων το μικτό υγρό οδηγείται στο φρεάτιο μερισμού των δεξαμενών τελικής καθίζησης.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβλέπεται:

1. Προμήθεια και εγκατάσταση στη δεξαμενή βιοεπιλογής δύο (2) υποβρύχιων αναδευτήρων με ενδεικτική διάμετρο πτερωτής 385 mm, τριών πτερυγίων προπέλας, ενδεικτικής ισχύος 3kW, <1.000 rpm (με μηχανισμό ανύψωσης)
2. Αποξήλωση και απομάκρυνση των επιφανειακών αεριστήρων και του υποβρύχιου εξοπλισμού από τους βιολογικούς αντιδραστήρες.
3. Απομάκρυνση ιζημάτων και καθαρισμός δεξαμενής.
4. Επισκευή σκυροδεμάτων και αποκατάσταση γεωμετρίας.
5. Προμήθεια και εγκατάσταση δύο (2) επιφανειακών αεριστήρων κατακόρυφου άξονα δυναμικότητας 250 kg/h, ισχύος κινητήρα 132/100 kW, 1.500 rpm, διαμέτρου πτερωτής 3.200 mm.
6. Προμήθεια και εγκατάσταση δύο (2) ρυθμιστών στροφών στους παραπάνω αεριστήρες των δεξαμενών.
7. Προμήθεια και εγκατάσταση τεσσάρων (4) χαμηλόστροφων προωθητήρων ροής με ενδεικτική διάμετρο πτερωτής 2280 mm και ενδεικτική ισχύ στον άξονα 4,0 kW
8. Προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος αερισμού υποβρύχιας διάχυσης, το οποίο αποτελείται από 1.000 διαχυτήρες μεμβράνης, σωληνώσεις (εντός και εκτός μικτού υγρού) και στηρίγματα.
9. Μεταλλική κατασκευή για την όδευση των σωληνώσεων αέρα από το κτίριο φυσητήρων μέχρι τους βιολογικούς αντιδραστήρες, συμπεριλαμβανομένων των κατεβασιών. Οι σωληνώσεις αέρα πάνω από τη στάθμη των λυμάτων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 L.
10. Προμήθεια και εγκατάσταση δύο (2) φυσητήρων εξυπηρέτησης του συστήματος υποβρύχιας διάχυσης, δυναμικότητας 1.500 Nm³/h σε μανομετρικό 450 mbar έκαστος (το μανομετρικό θα επιβεβαιωθεί με βάση υπολογισμούς του Αναδόχου). Οι φυσητήρες θα εγκατασταθούν σε χώρους του σημερινού οικίσκου χλωρίωσης.
11. Προμήθεια και εγκατάσταση οργάνων μέτρησης διαλυμένου οξυγόνου και συγκέντρωσης αιωρούμενων στερεών.

3.5 Δεξαμενές Τελικής Καθίζησης

Έχουν κατασκευαστεί δύο κυκλικές δεξαμενές καθίζησης, διαμέτρου 28 m εκάστη, πλευρικού βάθους 2,20 m και ονομαστικού βάθους 2,90 m, με κωνικό πυθμένα όπου καθιζάνει η βιολογική ιλύς, ενώ το υπερκείμενο διαυγές νερό υπερχειλίζει σε περιμετρικό κανάλι και οδηγείται στο αντλιοστάσιο ανύψωσης των κλινών διύλισης και στη συνέχεια στη μονάδα απολύμανσης.

Κάθε δεξαμενή καθίζησης είναι εξοπλισμένη με ξέστρο σάρωσης του πυθμένα ισχύος 0,55 kW προκειμένου να οδηγεί την ιλύ στο κέντρο της και μηχανισμό σάρωσης της επιφάνειας, ώστε να γίνεται συνεχής αφαίρεση των επιπλεόντων.

Η καθιζάνουσα στον πυθμένα ιλύς αντλείται μέσω του **Αντλιοστασίου Ανακυκλοφορίας Ιλύος** προς τον Μεριστή Παροχής της βιολογικής επεξεργασίας.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Οι δεξαμενές καθίζησης έχουν επισκευασθεί πρόσφατα και δεν περιλαμβάνονται εργασίες σε αυτές στο πλαίσιο της παρούσας.

3.6 Αντλιοστάσιο Ανακυκλοφορίας και Περίσσειας Ιλύος

Έχουν κατασκευαστεί δύο αντλιοστάσια ανακυκλοφορίας και περίσσειας ιλύος, ένα για κάθε δεξαμενή καθίζησης.

Στο αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και περίσσειας της γραμμής Α είναι εγκατεστημένος ο παρακάτω εξοπλισμός

- Δύο αντλίες ανακυκλοφορίας ισχύος 5,9 kW εκάστη
- Δύο αντλίες περίσσειας ισχύος 2 kW εκάστη.
- Μία αντλία επιπλεόντων καθίζησης ισχύος 0,75 kW

Στο αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και περίσσειας της γραμμής Β είναι εγκατεστημένος ο παρακάτω εξοπλισμός

- Δύο αντλίες ανακυκλοφορίας ισχύος 5,9 kW εκάστη
- Δύο αντλίες περίσσειας ισχύος 2 kW εκάστη.
- Μία αντλία επιπλεόντων καθίζησης ισχύος 0,75 kW

Στο πλαίσιο της παρούσας προβλέπεται:

- Αποξήλωση και απομάκρυνση του υφιστάμενου εξοπλισμού.
- Απομάκρυνση ιζημάτων και καθαρισμός δεξαμενής.
- Επισκευή σκυροδεμάτων και αποκατάσταση γεωμετρίας.
- Προμήθεια και εγκατάσταση δύο (2) υποβρύχιων, φυγοκεντρικών αντλιών ανακυκλοφορίας δυναμικότητας 300 m³/h με μανομετρικό 5 m, ενδεικτικής ισχύος 5,5 kW, στροφών < 1.000 rpm, με μανδύα ψύξης.
- Προμήθεια και εγκατάσταση δύο (2) υποβρύχιων φυγοκεντρικών αντλιών περίσσειας λάσπης, με δυναμικότητα 40 m³/h στα 6,0 m.
- Προμήθεια και εγκατάσταση δύο (2) υποβρύχιων φυγοκεντρικών αντλιών επιπλεόντων με δυναμικότητα 12 m³/h στα 12 m.
- Η προμήθεια και αντικατάσταση των υδραυλικών παρελκομένων των αντλιών (αντεπίστροφων βαλβίδων, δικλείδων απομόνωσης και εξαρμωτικών).
- Η προμήθεια και αντικατάσταση των τηλεσκοπικών δικλείδων Φ400 με νέες, ηλεκτροκίνητες, από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Αντικατάσταση και εκσυγχρονισμός ηλεκτρολογικών πινάκων και τοπικών χειριστηρίων, συμπεριλαμβάνονται ρυθμιστές στροφών για τις αντλίες ανακυκλοφορίας ιλύος.
- Προμήθεια ενός (1) φορητού ανυψωτικού μηχανισμού με δυναμικότητα 1.000 kg

3.7 Μονάδα Διύλισης

Για την περαιτέρω επεξεργασία των λυμάτων έχει εγκατασταθεί μετά την καθίζηση και πριν την απολύμανση Μονάδα Διύλισης τύπου δίσκων. Η μονάδα αποτελείται από τη δεξαμενή κροκίδωσης και τη μονάδα φίλτρανης.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Το δομικό μέρος της δεξαμενής κροκίδωσης και των δεξαμενών φίλτρανσης είναι κατασκευασμένο για τις ανάγκες της τελικής φάσης ενώ όσον αφορά τη φίλτρανση για την επέκταση του έργου στη τελική φάση απαιτείται μόνο η εγκατάσταση δύο ακόμη μηχανικών φίλτρων μεμβράνης.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβλέπεται:

- Προμήθεια και εγκατάσταση τεσσάρων (4) υποβρύχιων φυγοκεντρικών αντλιών τροφοδοσίας της μονάδας διύλισης με νέες δυναμικότητας 330 m³/h στα 6 m.
- Προμήθεια και αντικατάσταση των υδραυλικών παρελκομένων των αντλιών (αντεπίστροφων βαλβίδων, δικλείδων απομόνωσης και εξαρμωτικών).
- Προμήθεια και αντικατάσταση των αναδευτήρων των δεξαμενών κροκίδωσης με έναν αναδευτήρα ταχείας ανάδευσης και έναν αναδευτήρα βραδείας ανάδευσης.
- Αποξήλωση του εγκατεστημένου εξοπλισμού διύλισης και παράδοση στην υπηρεσία, εντός της περιμέτρου του έργου.
- Εγκατάσταση τριών (3) μονάδων φίλτρων δίσκων για τριτοβάθμια επεξεργασία λυμάτων, κατάλληλα για τοποθέτηση σε δεξαμενή από σκυρόδεμα, δυναμικότητας 500 m³/h, έτσι ώστε η συνολική εγκατεστημένη δυναμικότητα να ανέρχεται σε 1.500 m³/h. Κάθε σύστημα φίλτρανσης θα είναι εξοπλισμένο με σύστημα αντίστροφης πλύσης με αντλία και πίνακα ελέγχου για αυτόματη λειτουργία με αυτοματισμό ελέγχου στάθμης. Τα παρελκόμενα του συστήματος θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304L. Περιλαμβάνεται το κόστος των προσαρμογών του έργου πολιτικού μηχανικού στις ανάγκες του εξοπλισμού που θα επιλεγεί.
- Αντικατάσταση και εκσυγχρονισμός ηλεκτρολογικών πινάκων και τοπικών χειριστηρίων

3.8 Μονάδα απολύμανσης

Στη συνέχεια τα επεξεργασμένα λύματα οδηγούνται στη **Μονάδα Απολύμανσης**. Είναι εγκατεστημένες δύο δοσομετρικές αντλίες χλωρίωσης ισχύος 0,37 kW εκάστη. Στη συνέχεια τα επεξεργασμένα λύματα διατίθενται στον παρακείμενο αποδέκτη, δηλαδή το χείμαρρο Αγ. Χαράλαμπο.

Ένα τμήμα του οικίσκου χλωρίωσης θα απομονωθεί και θα χρησιμοποιηθεί για τη στέγαση των φυσητήρων αερισμού. Δεν προβλέπονται άλλες εργασίες στη μονάδα απολύμανσης.

3.9 Επεξεργασία ιλύος

Η περίσσεια ιλύος αφαιρείται καθημερινά από το σύστημα και οδηγείται στην μονάδα επεξεργασίας ιλύος όπου υπόκειται πάχυνση και αφυδάτωση.

Στο κτίριο ιλύος είναι εγκατεστημένος εξοπλισμός από διαφορετικές φάσεις του έργου.

Στην πρώτη φάση εγκαταστάθηκε ο εξής εξοπλισμός:

- Δύο (2) αντλίες τροφοδοσίας τράπεζας πάχυνσης ισχύος 9,2 kW εκάστη
- Δύο (2) αντλίες τροφοδοσίας πολυηλεκτρολύτη ισχύος 0,55 kW εκάστη
- Δύο (2) αντλίες πλύσης τράπεζας πάχυνσης και πρέσας ισχύος 9,4 kW εκάστη
- Ένας αναδευτήρας δοχείου κροκίδωσης ιλύος ισχύος 1,1 kW

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

- Μία τράπεζα πάχυνσης ισχύος 1,1 kW
- Μία ταινιοφιλτρόπρεσσα ισχύος 2,2 kW
- Ένας οριζόντιος κοχλίας μεταφοράς λάσπης ισχύος 1,1 kW
- Ένας αεροσυμπιεστής ισχύος 1,1 kW
- Ένας κεκλιμένος κοχλίας
- Ένα συγκρότημα πολυηλεκτρολύτη ισχύος 1 kW

Στη συνέχεια εγκαταστάθηκε ένας φυγοκετρικός διαχωριστής, ο οποίος εξυπηρετείται από διακριτή αντλία τροφοδοσία ιλύος και από το κοινό σύστημα πολυηλεκτρολύτη.

Τα στραγγίδια συγκεντρώνονται στο αντλιοστάσιο στραγγιδίων, όπου είναι εγκατεστημένες δύο υποβρύχιες, φυγοκετρικές αντλίες ισχύος 2 kW εκάστη. Το αντλιοστάσιο οδηγεί τα στραγγίδια στο φρεάτιο εισόδου του έργου.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβλέπεται:

- Η αντικατάσταση του αναδευτήρα δεξαμενής τροφοδοσίας ιλύος
- Η αντικατάσταση των δύο (2) αντλιών τροφοδοσίας τράπεζας πάχυνσης δυνα
- Η αντικατάσταση του δοχείου κροκίδωσης της τράπεζας πάχυνσης
- Η αντικατάσταση μίας (1) αντλίας δοσομέτρησης πολυηλεκτρολύτη ταινιοφιλτρόπρεσσας.
- Η αντικατάσταση των κοχλιών μεταφοράς της ιλύος από την ταινιοφιλτρόπρεσσα (οριζόντιος και κεκλιμένος).
- Η αντικατάσταση της αντλίας πλύσης και του αεροσυμπιεστή της ταινιοφιλτρόπρεσσας.
- Η αντικατάσταση του πίνακα ισχύος και αυτοματισμού ταινιοφιλτρόπρεσσας
- Η εγκατάσταση δύο (2) νέων αντλιών τροφοδοσίας των φυγόκεντρων (νέου και υφισταμένου).
- Η προμήθεια και εγκατάσταση ενός νέου φυγόκεντρου, δυναμικότητας 30 m³/h με δυνατότητα τροφοδοσίας με ιλύ 1 % και παραγωγή αφυδατωμένης ιλύος περιεκτικότητας στερεών 18 %.
- Η μετεγκατάσταση του υφισταμένου φυγόκεντρου, έτσι ώστε το υφιστάμενο και το νέο φυγόκεντρο να λειτουργούν παράλληλα.
- Η προμήθεια και εγκατάσταση ενός νέου συγκροτήματος πολυηλεκτρολύτη για την εξυπηρέτηση των φυγόκεντρων.
- Η προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος κοχλιών παραλαβής της ιλύος από τα δύο φυγόκεντρα και την απόθεση της σε κάδους αποκομιδής.
- Η προμήθεια και εγκατάσταση ανυψωτικού εξοπλισμού στη μονάδα αφυδάτωσης για την εξυπηρέτηση της ταινιοφιλτρόπρεσσας και των φυγόκεντρων.
- Εργασίες μετεγκατάστασης του εξοπλισμού, διασωλήνωσης, καλωδίωσης και διαμερισματοποίησης του χώρου, έτσι ώστε οι ηλεκτρικοί πίνακες να είναι εγκατεστημένοι σε διακριτό χώρο με προσαγωγή νωπού αέρα.
- Η αντικατάσταση και εκσυγχρονισμός ηλεκτρολογικών πινάκων και τοπικών χειριστηρίων
- Η προμήθεια και αντικατάσταση των υποβρύχιων, φυγοκετρικών αντλιών στραγγιδίων με δύο (2) νέες δυναμικότητας 60 m³/h σε μανομετρικό 6 m, ενδεικτικής ισχύος 3 kW, ελάχιστης διέλευσης στερεών 80 mm ή κατάλληλου σχεδιασμού πτερωτής.
- Η προμήθεια και αντικατάσταση των υδραυλικών παρελκομένων των αντλιών (αντεπίστροφων βαλβίδων, δικλείδων απομόνωσης και εξαρμωτικών).
- Αντικατάσταση και εκσυγχρονισμός ηλεκτρολογικών πινάκων και τοπικών

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

<p>χειριστηρίων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Θέση σε λειτουργία του συνολικού συστήματος αφυδάτωσης
--

3.10 Μονάδες απόσμησης

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και εγκατάσταση δύο μονάδων απόσμησης (ή μίας ενιαίας) για την επεξεργασία των οσμεαρίων από την περιοχή της προ-επεξεργασίας και της αφυδάτωσης. Η απόσμηση θα γίνεται σε μία ή δύο τριβάθμιες χημικές πληντρίδες οριζόντιας (διασταυρούμενης) ροής συνολικής δυναμικότητας τουλάχιστον 7.000 m³/h και θα διαστασιοποιηθεί για συγκέντρωση υδρόθειου 30 ppm στην είσοδο και με ικανότητα απομάκρυνσης υδρόθειου σε ποσοστό 99 %.

3.11 Κτίριο Υποσταθμού και αυτοματισμός

Το κτίριο υποσταθμού διαθέτει διακριτούς χώρους εισόδου ΔΕΗ, χώρο μετασχηματιστών, χώρο πινάκων μέσης τάσης, χώρο πινάκων χαμηλής τάσης και χώρο Η/Ζ.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβλέπεται:

- Αποξήλωση και απομάκρυνση δύο (2) Μετασχηματιστών διανομής, ενός (1) ηλεκτρικού πίνακα διανομής Μέσης τάσης (Υ/Σ), ενός(1) εφεδρικού ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους και ενός(1) γενικού πίνακα διανομής ΧΤ.
- Προμήθεια και εγκατάσταση
 - (α) Δύο (2) Μετασχηματιστών ελαίου διανομής 630KVA, 20/0,4KV,
 - (β) Ενός (1) ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους, ισχύος 600KVA (εφεδρικής 660KVA), 400V, 50Hz,
 - (γ) Ενός (1) πίνακα διανομής Μέσης Τάσης (Υ/Σ), ο οποίος θα περιλαμβάνει μία κυψέλη εισόδου με αλεξικέραυνα γραμμής, χωρητικούς καταμεριστές, περιστροφικό διακόπτη φορτίου και δύο κυψέλες αναχώρησης και προστασίας του Μ/Σ με ασφαλειοαποζεύκτη και γειωτή,
 - (δ) Ενός (1) γενικού πίνακα διανομής ΧΤ αποτελούμενο από δύο (2) αυτόματους θερμομαγνητικούς τριπολικούς διακόπτες ισχύος 1000Α (ο ένας για τη ΔΕΗ, ο άλλος για ΗΖ) που αποτελούν και την αυτόματη μεταγωγή, μια μονάδα σταθερής αντιστάθμισης και έξι (7) επιπλέον αυτόματους διακόπτες ισχύος (1Χ630Α, 3Χ400Α, 1Χ250Α, 2Χ160Α) για τις αναχωρήσεις στους υποπίνακες της ΕΕΛ.

3.12 Κτίρια

Στην ΕΕΛ έχουν κατασκευαστεί οι παρακάτω κτιριακές εγκαταστάσεις:

- Κτίριο Διοίκησης, το οποίο περιλαμβάνει γραφεία, χώρο εποπτείας του έργου, εργαστήριο/χημείο, αποδυτήρια, χώρους υγιεινής και συνεργείο/αποθήκη.
- Κτίριο προεπεξεργασίας, το οποίο περιλαμβάνει το χώρο της εσχάρωσης, και διακριτούς χώρους για τους φυσητήρες της εξάμμωσης (αερισμού και αεραντλιών) και για τον διαχωριστή άμμου.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

- Κτίριο χλωρίωσης για τη στέγαση των δοσομετρικών αντλιών και την αποθήκευση απολυμαντικού μέσου.

3.12 Βοηθητικά δίκτυα

Έχουν κατασκευαστεί δίκτυο ύδρευσης, βιομηχανικού νερού, καθώς και στραγγιδίων και αποχέτευσης. Επίσης υπάρχει πλήρες δίκτυο εσωτερικής οδοποιίας και εξωτερικού φωτισμού.

4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

4.1 Γενικά

Ο έλεγχος των σημαντικότερων λειτουργιών της εγκατάστασης 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. Ο Ανάδοχος θα καθορίσει 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. Το σύστημα αυτοματισμού, θα βρίσκεται σε ανεξάρτητο πεδίο κάθε ηλεκτρικού πίνακα διανομής. Η επικοινωνία του Κέντρου Ελέγχου θα γίνεται με δίκτυο οπτικών ινών.

Η ενεργοποίηση του τηλεχειρισμού θα πραγματοποιείται από το χειριστή των εγκαταστάσεων.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος:

- Για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη λειτουργία του εξοπλισμού, τις διατάξεις παρακολούθησης και τα κυκλώματα ελέγχου σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών.
- Για συνεννόηση και συνεργασία με τους προμηθευτές του επιμέρους εξοπλισμού, ώστε να διασφαλισθεί η πλήρης συμβατότητα όλου του εξοπλισμού τόσο σε επίπεδο μεμονωμένων στοιχείων όσο και σε επίπεδο συνόλων.
- Για την εξασφάλιση ορθολογικών και ολοκληρωμένων διαδικασιών ενδείξεων, μετρήσεων, παρακολούθησης και ελέγχου.
- Για την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των μανδαλώσεων, συναγερμών και άλλων διατάξεων που προδιαγράφονται, καθώς και αυτών που αιτιολογημένα θα ζητήσει η Υπηρεσία και απαιτούνται για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία των επιμέρους μονάδων.
- Για την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των στοιχείων όπως π.χ. εξοπλισμού συστήματος SCADA, ενισχυτών, μετασχηματιστών, φίλτρων διατάξεων προστασίας εξοπλισμού και γραμμών, σταθεροποιητών τάσεως, μετατροπών, τροφοδοτικών και παρόμοιων τεμαχίων τα οποία απαιτούνται για να πραγματοποιούνται σωστά οι προδιαγραφόμενες λειτουργίες, ώστε να εξασφαλίζεται ασφαλή και αξιόπιστη εγκατάσταση.
- Για την εξασφάλιση της αντικεραυνικής προστασίας όλων των κυκλωμάτων και οργάνων και την προστασία έναντι άλλων εισαγομένων τάσεων.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει και θα 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.

4.2 Γενικές αρχές σχεδιασμού του συστήματος

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

- καθημερινοί χειρισμοί ιδιαίτερης σημασίας για τη ποιότητα εκρών (ανακυκλοφορία ιλύος, υπολειμματικό χλώριο, διαλυμένο οξυγόνο κτλ.) για τις οποίες μάλιστα απαιτείται αξιολόγηση πληροφοριών και λειτουργικών χαρακτηριστικών θα μπορούν να γίνονται με τηλεχειρισμό από τον χειριστή του Κέντρου Ελέγχου της Εγκατάστασης (ΚΕΛ),
- περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (π.χ. υπερχείλιση δεξαμενών και υγρών θαλάμων, λειτουργία αντλίας εν ξηρώ, βραχυκύκλωμα ή υπερφόρτιση κτλ.) θα μπορούν να αντιμετωπίζονται αυτόματα και πρέπει να δίνουν οπτικό και ηχητικό σήμα συναγερμού.
- χειρισμοί που εκτελούνται σε αραιά χρονικά διαστήματα, είτε για λόγους συντήρησης είτε λόγω εποχιακής διακύμανσης των φορτίων (απομόνωση μονάδων, άνοιγμα/κλείσιμο θυροφραγμάτων) θα γίνονται τοπικά (χειροκίνητα) χωρίς τηλεχειρισμό,
- εκτός από τα παραπάνω προκειμένου να αντιμετωπισθούν περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, πλησίον κάθε εξοπλισμού και ανεξάρτητα από τον τρόπο λειτουργίας του, θα υπάρχει πλήκτρο έκτακτης διακοπής λειτουργίας (emergencystop) και ένα κλειδί με το οποίο θα μπορεί να αποκλείεται η δυνατότητα επανεκκίνησης του εξοπλισμού. .

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

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

4.3 Τρόπος ελέγχου και λειτουργίας των μονάδων επεξεργασίας

4.3.1 Γενικές απαιτήσεις

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

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Τα PLC επικοινωνούν με το ΚΕΛ μέσω του δικτύου για να ενημερώσουν για την κατάσταση των μηχανημάτων που ελέγχουν (λειτουργία, διαθεσιμότητα, βλάβη κτλ.) καθώς και για τις ενδείξεις των οργάνων μέτρησης. Δέχονται εντολές από τα προγράμματα του κεντρικού σταθμού ή από τον χειριστή (εφόσον αυτό είναι επιτρεπτό) σχετικές με τις παραμέτρους της διαδικασίας (set-point, επιθυμητές τιμές κτλ.).

- (1) Ο εξοπλισμός της εγκατάστασης πρέπει να μπορεί να λειτουργεί με τους παρακάτω τρεις τρόπους:
- i. Συμβατικός αυτοματισμός (χωρίς χρήση PLC), κατά τον οποίο οι ρυθμίσεις γίνονται τοπικά. Στην περίπτωση αυτή μεταβιβάζονται προς το κεντρικό σύστημα οι πληροφορίες λειτουργίας και βλαβών.
 - ii. Τοπικός αυτοματισμός μέσω PLC, κατά τον οποίο η λειτουργία γίνεται αυτόνομα (χωρίς επέμβαση ρύθμισης από το ΚΕΛ) και οι ρυθμίσεις γίνονται τοπικά. Προς το κεντρικό σύστημα μεταβιβάζονται οι πληροφορίες λειτουργίας και βλαβών.
 - iii. Κεντρικός αυτοματισμός μέσω του ΚΕΛ. Οι ρυθμίσεις γίνονται από το ΚΕΛ, σε περίπτωση όμως βλάβης του ή διακοπής της επικοινωνίας, η λειτουργία εξακολουθεί να γίνεται από τα τοπικά PLC ή από τοπικούς συμβατικούς αυτοματισμούς, ή και τα δύο. Επίσης ο χειριστής θα μπορεί να αναλάβει προσωρινά τον έλεγχο τοπικά με ένδειξη στο κέντρο.

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

- (2) Κάθε κινητήρας πρέπει να διαθέτει τοπικό χειριστήριο με τις ακόλουθες λειτουργίες :
- Μπουτόν εκκίνησης (START)
 - Μπουτόν στάσης (STOP)
 - Επιλογικό διακόπτη με θέσεις (ΧΕΙΡ-Ο-AUTO)

Για ορισμένα μηχανήματα (όπου περιγράφεται) θα υπάρχει επιπλέον διακόπτης με τον οποίο στην λειτουργία ΧΕΙΡ θα επιλέγεται εάν θα εκκινεί μέσω μπουτόν START-STOP ή μέσω χρονοδιακόπτη 24ωρης λειτουργίας.

- (3) Κάθε κινητήρας θα μεταβιβάζει στο ΚΕΛ κατ' ελάχιστον τις εξής καταστάσεις:
- Λειτουργία κινητήρα
 - Στάση κινητήρα
 - Θέση επιλογικού διακόπτη λειτουργίας (ΧΕΙΡ-Ο-AUTO)
 - Βλάβη κινητήρα
- (4) Κάθε κινητήρας θα σηματοδοτεί χωριστά προς το τοπικό PLC την αιτία βλάβης του ως ακολούθως:
- Βραχυκύκλωμα
 - Πτώση θερμικού
 - Πτώση βοηθητικών κυκλωμάτων
 - Όποια από τις ακόλουθες περιπτώσεις προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη:

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

- Παρουσία όλων των φάσεων λειτουργίας
- Υπερθέρμανσης τυλιγμάτων κινητήρα (θερμίστορ)
- Αισθητήριο ανίχνευσης υγρών ελαιοθαλάμου (DI electrode)
- Υπέρβαση ροής
- Υπέρβαση πίεσης
- Υπέρβαση ροπής
- Χαμηλή πίεση
- Έλλειψη ροής
- Ελάχιστη στάθμη θαλάμου αναρρόφησης
- Θερμοστάτης στα τυλίγματα
- Θερμοστάτης στα λάδια της αντλίας
- Λειτουργία εν κενώ (ξηρά προστασία)
- Θερμοκρασία λαδιού αντλίας
- Στάση σε περίπτωση πυρκαγιάς
- Έναντι χαμηλής στάθμης υγρού
- Βλάβη ινβέρτερ
- Τυχόν άλλες βλάβες που σηματοδοτεί ο κατασκευαστής του εξοπλισμού.

Οι βλάβες αυτές θα φαίνονται στο τοπικό HMI (συσκευή επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής), ώστε να ανιχνεύεται εύκολα η βλάβη.

- (5) Για κάθε κινητήριο μηχανισμό θα καταγράφονται οι ώρες λειτουργίας του.
- (6) Σε περίπτωση που μία μονάδα είναι λειτουργικά συνδεδεμένη με μία άλλη, τότε η λειτουργία της καθορίζει την λειτουργία και της δεύτερης και επίσης η λειτουργία της καθορίζεται από παραμέτρους της δεύτερης. Στην αυτόματη λειτουργία σε περίπτωση βλάβης μιας μονάδας αναλαμβάνει αυτόματα η εφεδρική της.
- (7) Γενικά πρέπει να εξασφαλίζεται η κυκλική εναλλαγή των παράλληλων μονάδων (περιλαμβανομένων και των εφεδρικών), με σκοπό την ομοιόμορφη φθορά τους.
- (8) Όπου υπάρχει πιθανότητα λειτουργίας μίας αντλίας «εν ξηρώ» πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη ανίχνευσης της στάθμης αναρρόφησης για την προστασία της αντλίας.
- (9) Κάθε τμήμα του εξοπλισμού πρέπει να διαθέτει τοπικό διακόπτη ασφαλείας.
- (10) Τα δοχεία αποθήκευσης χημικών, που χρησιμοποιούνται στις διεργασίες, θα διαθέτουν κατ' ελάχιστον διακόπτη κατώτατης στάθμης ενώ σε όσα η πλήρωση γίνεται αυτόματα θα τοποθετείται επιπλέον διακόπτης ανώτατης στάθμης.
- (11) Σε ξηρούς θαλάμους ή λεκάνες, όπου υπάρχει πιθανότητα διαρροής λυμάτων, χημικών ή άλλου υγρού, πρέπει να εγκατασταθεί ηλεκτρόδιο στάθμης κατάλληλου τύπου για σηματοδότηση συναγερμού.
- (12) Το χρονοπρόγραμμα λειτουργίας επιμέρους εξοπλισμού θα πρέπει να είναι ρυθμίσιμο και παραμετροποιημένο από το ΚΕΛ.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

- (13) Σε περίπτωση εξοπλισμού ή συγκροτημάτων εξοπλισμού, τα οποία διαθέτουν ή ζητείται από τις παρούσες προδιαγραφές να έχουν δικό τους αυτοματισμό ελέγχου, τότε ο εξοπλισμός ή τα συγκροτήματα εξοπλισμού πρέπει να συνοδεύονται από PLC, που θα είναι τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του εξοπλισμού αυτού. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να εξασφαλίζεται η πλήρης συμβατότητα του συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου των συγκροτημάτων αυτών με το σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης εξοπλισμού της ΕΕΛ.

4.3.2 Ειδικές απαιτήσεις

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

Προεπεξεργασία

- έλεγχος από διαφορική στάθμη ανάντη – κατόντη εσχάρας
- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα

Αντλίες άμμου – πλύση άμμου

- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα σχετιζόμενο με την παροχή εισόδου
- λειτουργική διασύνδεση αντλιών άμμου – πλύσης άμμου

Φυσητήρες εξάμμωσης

- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα

Μετρητές παροχής

- μέτρηση και καταγραφή στιγμιαίων και αθροιστικών ενδείξεων

Αναδευτήρες

- Έλεγχος από χρονοπρόγραμμα
- Διασύνδεση με ελάχιστη στάθμη

Αντλίες ενδιάμεσης ανύψωσης

- Αυτορυθμιζόμενες.

Βιολογικοί αντιδραστήρες – αναδευτήρες

- Ενεργοποίηση από χειριστή
- Έλεγχος από χρονοπρόγραμμα

Βιολογικοί αντιδραστήρες – αερισμός

- Πρώτη εναλλακτική: Έλεγχος από διαλυμένο οξυγόνο.
- Δεύτερη εναλλακτική: έλεγχος από παροχή εισόδου
- Τρίτη εναλλακτική: έλεγχος από χρονοπρόγραμμα

Δεξαμενές Τελικής Καθίζησης – τροφοδοσία

- Επιλογή του χειριστή - χειροκίνητη

Δεξαμενές Τελικής Καθίζησης – ξέστρο σάρωσης ιλύος

- Συνεχής

Δεξαμενές Τελικής Καθίζησης – απομάκρυνση αφρών

- Χρονοπρόγραμμα

Δεξαμενές Τελικής Καθίζησης – τηλεσκοπικές δικλείδες απομάκρυνσης ιλύος

- Στάθμη στο θάλαμο αναρρόφησης του αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας στερεών
- Χρονοπρόγραμμα

Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας στερεών – λειτουργία

- Παροχή ανακυκλοφορίας σαν ποσοστό επί της παροχής εισόδου. Σε περιόδους χαμηλής στάθμης κινούνται οι τηλεσκοπικές δικλείδες και επιταχύνουν την τροφοδοσία. Σε περιόδους υψηλής στάθμης κινούνται οι τηλεσκοπικές δικλείδες και περιορίζουν την τροφοδοσία.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Μηχανικό φίλτρο διύλισης

- λειτουργική διασύνδεση συστήματος πλύσης με την μέτρηση στάθμης
- έλεγχος από χρονοπρόγραμμα συστήματος πλύσης (φυσητήρες, αντλίες πλύσης)

Δεξαμενή απολύμανσης – χειρισμός θυροφραγμάτων

- Επιλογή του χειριστή – χειροκίνητη

Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης

- Ρύθμιση με βάση παροχή εισόδου – διόρθωση με βάση το υπολειμματικό χλώριο στην έξοδο.
- Χρονοπρόγραμμα

Δοσομετρική αντλία αποχλωρίωσης

- Χρονοπρόγραμμα.

Αντλία περίσσειας ιλύος

- προς δεξαμενή ιλύος. Έλεγχος από χρονοπρόγραμμα

Δεξαμενή ιλύος

- Χρονοπρόγραμμα – ελάχιστη στάθμη

Αντλιοστάσιο τροφοδοσίας ιλύος

- Χρονοπρόγραμμα

Αφυδάτωση ιλύος

- λειτουργική διασύνδεση με αντλίες τροφοδοσίας
- λειτουργική διασύνδεση με συγκρότημα παρασκευής και δοσομέτρησης πολυηλεκτρολύτη
- λειτουργική διασύνδεση με σύστημα αποκομιδής αφυδατωμένης ιλύος
- αυτόματη ενεργοποίηση συστήματος έκπλυσης

Το Κέντρο Ελέγχου της Εγκατάστασης (ΚΕΛ) θα βρίσκεται στο Κτίριο Ελέγχου Διεργασιών ή σε άλλο αντίστοιχο κλειστό χώρο που θα υποδειχθεί από την Επίβλεψη, το οποίο θα εξοπλισθεί σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή Αυτοματισμού.

Τα όργανα μέτρησης, που θα εγκατασταθούν στις μονάδες παρουσιάζονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές Εξοπλισμού (τεύχος 5β).

4.4 Διασφάλιση ποιότητας

Επιπλέον των αναφερομένων στην Συγγραφή Υποχρεώσεων ισχύουν οι ακόλουθες υποχρεώσεις του Αναδόχου.

Κανένα υλικό ή εξοπλισμός δεν θα επιτραπεί να παραδοθεί “επί τόπου του έργου”, εάν δεν συνοδεύεται με πιστοποιητικό, στο οποίο να φαίνεται ότι έχουν γίνει επιτυχώς όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι και δοκιμές. Καμία εργασία ή ομάδες ομοειδών εργασιών, που περιγράφεται στα επιμέρους Άρθρα Τιμολογίου και προϋπολογισμού, δεν θα θεωρηθεί ότι ολοκληρώθηκε εάν δεν συνοδεύεται από πιστοποιητικό συμφωνίας με τις προδιαγραφές.

Οι σχετικοί Κανονισμοί και τα κριτήρια, που καθορίζουν τα απαιτούμενα πρότυπα για υλικά, εργασίες, αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές. Ωστόσο ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει και να γίνουν αποδεκτά από την Υπηρεσία πρόσθετα ή εναλλακτικά πρότυπα εφ’ όσον είναι τουλάχιστον ισοδύναμα με τα προδιαγραφόμενα.

Εάν δεν επιτευχθούν οι προδιαγραφόμενες αποδόσεις του εξοπλισμού ή τα προδιαγραφόμενα όρια των διεργασιών, ο Ανάδοχος θα πρέπει να πάρει τα κατάλληλα μέτρα για την αντικατάσταση ή επιδιόρθωση, σύμφωνα και με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Στη συνέχεια πρέπει να επαναλάβει τις σχετικές δοκιμές, σε εύλογο χρονικό διάστημα. Οι

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

σχετικές δαπάνες καθώς επίσης και οι τυχόν καθυστερήσεις βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιεί την Υπηρεσία τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες πριν από τον έλεγχο ή την δοκιμή, που προτίθεται να πραγματοποιήσει είτε “επί τόπου”, είτε “εκτός του έργου”. Ο Ανάδοχος πρέπει να διευκολύνει τα εντεταλμένα πρόσωπα της Επίβλεψης για την παρακολούθηση των ελέγχων.

Οι δαπάνες μετακίνησης των αντιπροσώπων της Υπηρεσίας στο εργαστήριο ή εργοστάσιο βαρύνουν την Υπηρεσία. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος οφείλει να διευκολύνει τα εντεταλμένα πρόσωπα της Υπηρεσίας για την παρακολούθηση των ελέγχων αυτών.

Ο Ανάδοχος οφείλει να οργανώσει σύστημα παρακολούθησης του ποιοτικού ελέγχου τόσο “επί τόπου” όσο και “εκτός του έργου”, το οποίο και θα υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση. Οι επιμέρους διαδικασίες θα πρέπει να σχεδιασθούν κατάλληλα και να ληφθούν υπ’ όψη στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Κατασκευής του έργου.

Θα πρέπει με δική του φροντίδα και δαπάνες να διαθέσει τον αναγκαίο εξοπλισμό για την εκτέλεση των δοκιμών “επί τόπου του έργου”, καθώς και επίσης θα πρέπει να συνεργασθεί με εγκεκριμένα εργαστήρια και να ιδρύσει, εάν το επιθυμεί, κατάλληλο εργαστήριο στους χώρους του εργοταξίου.

Τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία, στις πιο πρόσφατες αναθεωρήσεις τους, πρέπει να βρίσκονται στο εργοτάξιο, κατάλληλα αρχειοθετημένα και στην διάθεση παντός υπευθύνου:

1. Σχέδια με την ένδειξη “εγκρίνεται για την κατασκευή”
2. Τεχνικές Προδιαγραφές
3. Κανονισμοί και Πρότυπα
4. Άλλα συμβατικά έγγραφα

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να ετοιμάσει τουλάχιστον τα παρακάτω έντυπα, στα οποία θα καταγράφονται τα αποτελέσματα των ελέγχων που πραγματοποιούνται. Τα έγγραφα αυτά, που θα τηρούνται από τον Ανάδοχο, θα πρέπει να εγκριθούν ως προς το περιεχόμενό τους από την Επίβλεψη, θα υπογράφονται τόσο από τον Ανάδοχο, όσο και από την Επίβλεψη και θα συγκεντρώνονται και ταξινομούνται από τον υπεύθυνο μηχανικό του Αναδόχου και από τον Επιβλέποντα.

1. Πιστοποιητικά ελέγχου: θα είναι κατάλληλης μορφής, ανάλογα με το κατά περίπτωση ελεγχόμενο υλικό, εξοπλισμό ή τμήμα του έργου. Τόσο για τους ελέγχους, που θα γίνονται “επί τόπου”, όσο και για τους ελέγχους, που θα γίνονται “εκτός του έργου”, στα έγγραφα θα αναφέρονται:

- το τμήμα του έργου,
- τον τόπο που έγιναν οι δοκιμές και έλεγχοι
- τα συμβατικά στοιχεία που καθορίζουν τις υποχρεώσεις του αναδόχου (άρθρα τιμολογίου, προδιαγραφές, σχέδια, κ.λπ.)
- οι απαιτούμενοι κατά περίπτωση έλεγχοι (περιγραφή, σχετικό πρότυπο, συχνότητα),
- όρια που πρέπει να επιτευχθούν,
- όρια που επιτεύχθηκαν,
- αποδοχή ή απόρριψη του υπόψη υλικού, εξοπλισμού ή εργασίας.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

2. Πιστοποιητικό συμφωνίας με τις προδιαγραφές, το οποίο θα εκδίδεται από την Υπηρεσία πριν την παραλαβή υλικών ή εξοπλισμού “επί τόπου του έργου” καθώς επίσης και μετά από τον οποιοδήποτε έλεγχο ή δοκιμές που πραγματοποιείται “επί τόπου του έργου” (π.χ. έλεγχος σωληνώσεων, έλεγχος στεγανότητας, κλπ.). Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να ετοιμάσει σχετικό έντυπο, στο οποίο: θα αναγράφονται συνοπτικά πληροφορίες αναγνώρισης (είδος και τύπος, τμήμα του έργου, κλπ.) και θα προσαρτώνται συνημμένα όλα τα σχετικά πιστοποιητικά ελέγχου.

Η έκδοση “πιστοποιητικού συμφωνίας” δεν σημαίνει αυτοδίκαια την αποδοχή και παραλαβή του εξοπλισμού, υλικού, ή της εργασίας και δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τις τεχνικές προδιαγραφές και τα άλλα συμβατικά τεύχη.

Μέσα στην προβλεπόμενη προθεσμία, ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου, που θα περιλαμβάνει και τα παρακάτω:

- τον μηχανικό, που θα είναι υπεύθυνος από πλευράς του Αναδόχου για τον ποιοτικό έλεγχο,
- την οργάνωση του Αναδόχου για τον ποιοτικό έλεγχο,
- είδη χρησιμοποιούμενων εντύπων,
- πίνακα υποβολών για τεκμηρίωση υλικών και εξοπλισμού
- ακολουθούμενη διαδικασία ελέγχου υλικών και εξοπλισμού “εκτός του έργου”,
- πίνακα υλικών και εξοπλισμού που θα ελεγχθούν “εκτός του έργου”
- ακολουθούμενη διαδικασία ελέγχου “επί του έργου”,
- πίνακα υλικών, εξοπλισμού και εργασιών που θα ελεγχθούν “εντός του έργου”
- παρεχόμενα μέσα και εγκαταστάσεις για τον ποιοτικό έλεγχο, χρησιμοποιούμενα εργαστήρια, κλπ.,
- τεκμηρίωση και αρχειοθέτηση στοιχείων και πληροφοριών.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, ο Ανάδοχος θα προβλέψει στο πρόγραμμα την υποβολή στοιχείων τεκμηρίωσης της συμμόρφωσής του με τις απαιτήσεις της σύμβασης και δείγματα όπου απαιτείται και όπου ζητηθούν από την Υπηρεσία για τα ακόλουθα υλικά, είδη, όργανα και συσκευές:

- Δομικά υλικά εμπορίου (τσιμέντο τύπου SR, σίδηρους οπλισμούς, σύνθεση σκυροδέματος μονωτικά υλικά, στεγανοποιητικά υλικά, βιομηχανικά, εποξειδικές στρώσεις κυκλοφορίας, σωλήνες, σχάρες, φρεάτια)
- Εξοπλισμός επεξεργασίας
- Αντλητικά συγκροτήματα
- Υλικά και εξοπλισμό σήμανσης και ασφάλειας
- Ηλεκτρολογικές κατασκευές και εξαρτήματα κάθε φύσης
- Κρουνοί / βάνες / διακόπτες / δικλείδες
- Ανεμιστήρες, αποσμήσεις
- Όργανα και συσκευές μέτρησης (π.χ. εργαστηριακές συσκευές, όργανα αυτοματισμών, κτλ)

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει επιπλέον στοιχεία, ελέγχους και δοκιμές από αυτά που θα περιέχονται στο πρόγραμμα ποιότητας τα οποία θα γίνουν με δαπάνες του αναδόχου εάν τα στοιχεία, οι έλεγχοι και δοκιμές αυτές προκύπτουν ή απαιτούνται από τα λοιπά συμβατικά τεύχη του έργου

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Δοκιμές στο εργοστάσιο

Γενικά όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές, που θα γίνουν στο εργοστάσιο, πρέπει να είναι σύμφωνοι με τα καθοριζόμενα στις σχετικές προδιαγραφές.

Για τις δοκιμές στο εργοστάσιο, τα διάφορα μέρη του εξοπλισμού πρέπει να λειτουργήσουν, όσο αυτό είναι δυνατό, κάτω από τις συνθήκες που θα επικρατήσουν επί τόπου των έργων. Οι δοκιμές θα διεξάγονται χρησιμοποιώντας τους πραγματικούς κινητήρες και λοιπό εξοπλισμό, που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος. Στην περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να εκτιμήσει τις αναμενόμενες απώλειες και να αποδείξει την ακρίβεια της εκτίμησης αυτής, κατά τρόπο που θα ικανοποιήσει την Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος πρέπει να αποδείξει τις εγγυημένες τιμές απόδοσης του υπ' όψη εξοπλισμού (ισχύ, συνολική απόδοση κλπ.) και να ικανοποιήσει τον Εργοδότη, σχετικά με την μηχανική αξιοπιστία της μονάδας και την ικανότητα να εκπληρώσει όλες τις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις.

Ο έλεγχος θα περιλαμβάνει:

- οπτικό έλεγχο,
- δοκιμές απόδοσης (όπου έχει εφαρμογή),
- έλεγχο διαστάσεων
- έλεγχο στάθμης θορύβου (όπου έχει εφαρμογή) και
- έλεγχο βαφής (εάν έχει εφαρμογή).

Ο εξοπλισμός που θα αποστέλλεται στο εργοτάξιο πρέπει να συνοδεύεται με τα απαραίτητα έγγραφα του κατασκευαστή, που θα αποδεικνύουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί επιτυχώς οι έλεγχοι και οι δοκιμές. Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο έλεγχος του επιμέρους εξοπλισμού θα περιλαμβάνει:

Δοκιμές σε υλικά και συσκευές

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του εξοπλισμού, οι συσκευές και τα εξαρτήματα, που θα ενσωματωθούν στον εξοπλισμό, καθώς επίσης και η αντιδιαβρωτική προστασία (όπου έχει εφαρμογή) πρέπει να ελεγχθούν στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή.

Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στον Εργοδότη τα πιστοποιητικά δοκιμών του κατασκευαστή, που θα περιλαμβάνουν όλες τις λεπτομέρειες των δοκιμών αυτών και θα βεβαιώνουν ότι οι δοκιμές διεξήχθησαν ικανοποιητικά.

Πιστοποιητικά δοκιμών θα υποβληθούν κατ ελάχιστο για τα ακόλουθα:

- Αντλητικά συγκροτήματα (εκτός των διαρροών)
- Ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη
- Ηλεκτρικοί πίνακες
- Εξοπλισμός επεξεργασίας

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Δοκιμές στο έργο

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι αυτοί θα γίνουν κατά τη φάση κατασκευής και πριν την βεβαίωση περαίωσης του έργου και στόχο έχουν να επιβεβαιωθεί η τήρηση των όρων των τεχνικών προδιαγραφών και των άλλων συμβατικών όρων και να ελεγχθεί επίσης η ποιότητα του εξοπλισμού και η ορθή εγκατάστασή και θέση σε λειτουργία αυτού .

Για όλες τις εργασίες η ομάδες εργασιών θα γίνουν επί τόπου του έργου όλοι οι προβλεπόμενοι έλεγχοι και δοκιμές και θα συνταχθούν τα αντίστοιχα πιστοποιητικά.

Ραδιογραφικός έλεγχος χαλύβδινων σωλήνων

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να υποβάλει τις συγκολλήσεις στους χαλύβδινους σωλήνες και στα εξαρτήματά τους σε ραδιογραφικό έλεγχο. Η διαδικασία ελέγχου θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις είτε του προτύπου API 1104, παρ. 8, είτε του BS 2910.

Οι έλεγχοι θα γίνουν με δαπάνες τις Υπηρεσίας, ενώ σε περίπτωση που προκύψει ασυμφωνία με τις παραπάνω απαιτήσεις, ο Ανάδοχος θα καλύψει τις δαπάνες του αρχικού ελέγχου και του κόστους του ραδιογραφικού επανελέγχου που θα πραγματοποιηθεί υποχρεωτικά.

Δοκιμές οργάνων μέτρησης

Τα όργανα μετρήσεων πρέπει να υποβληθούν σε δοκιμές: λειτουργίας, βαθμονόμησης και υστέρησης.

Δοκιμές και έλεγχος αντιδιαβρωτικής προστασίας

Για την επιβεβαίωση της αντιδιαβρωτικής προστασίας των μεταλλικών επιφανειών θα γίνονται οι εξής δοκιμές και έλεγχοι, οι οποίοι επιβαρύνουν τον Ανάδοχο:

- Έλεγχος των επιφανειών που καθαρίστηκαν με αμμοβολή: θα γίνονται τακτικά δοκιμές ανίχνευσης οξειδίων εξέλασης (καλαμίνας) με την μέθοδο του θειικού χαλκού. Σύγκριση με τα Σουηδικά φωτογραφικά standards SIS 055900-1967 για την ποιότητα της αμμοβολής.
- Έλεγχος πάχους υγρής στρώσης (ΠΥΣ). Σε κάθε ελαιοχρωματιστή θα διατίθεται κατάλληλου τύπου όργανο μέτρησης ΠΥΣ, ώστε να ελέγχεται η πρόοδος της βαφής.
- Έλεγχος πάχους ξηράς στρώσης (ΠΞΣ). Το πάχος του σχηματισμένου ξηρού φιλμ μετά την βαφή κάθε στρώσης πρέπει να μετράται συστηματικά με ειδικό όργανο μέτρησης.

Εκτός από τα παραπάνω, ο Ανάδοχος θα πρέπει να χρησιμοποιήσει εφόσον του ζητηθεί, κατάλληλη μέθοδο ανίχνευσης άβαφων πόρων μετά από δοκιμές σε δοκιμαστικές πλάκες. Οι σχετικές δαπάνες για την εφαρμογή της μεθόδου αυτής βαρύνουν τον Εργοδότη.

Η Υπηρεσία θα καλείται για να ελέγχει και να εγκρίνει τα διάφορα στάδια του συστήματος αντιδιαβρωτικής προστασίας, όπως πχ. πέρας εργασιών προεργασίας, αστάρωμα, πρώτο χέρι βαφής, δεύτερο χέρι βαφής κλπ.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Όλες οι δαπάνες για τους προβλεπόμενους ελέγχους, συσκευές, όργανα, εργαλεία, εργατικά, ταξίδια προσωπικού Ανάδοχου, κλπ, βαρύνουν τον Ανάδοχο και θεωρείται ότι έχουν περιληφθεί ανηγμένες στις τιμές του Τιμολογίου. Εξαιρούνται οι δαπάνες για ραδιογραφικό έλεγχο που αναλυτικά αναφέρεται παραπάνω.

Ο Ανάδοχος πρέπει να περιγράψει στο πρόγραμμα τους ελέγχους και δοκιμές, που θα γίνουν “επί τόπου του έργου”.

Εάν, κατά την άποψη του Εργοδότη, οι δοκιμές “επί τόπου” καθυστερούν υπερβολικά, ο Εργοδότης μπορεί να ειδοποιήσει γραπτώς τον Ανάδοχο να προβεί στις δοκιμές αυτές. Εάν, εντός δέκα (10) ημερών από την παραλαβή της γραπτής αυτής ειδοποίησης οι δοκιμές δεν έχουν γίνει, ο Εργοδότης δύναται να προβεί ο ίδιος στις δοκιμές αυτές και οι δαπάνες αυτές που θα προκύψουν θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Όλες οι δαπάνες για τους προβλεπόμενους ελέγχους, συσκευές, όργανα, εργαλεία, εργατικά, ταξίδια προσωπικού Ανάδοχου, διαδικασία ποιοτικού ελέγχου κλπ, βαρύνουν τον Ανάδοχο και θεωρείται ότι έχουν περιληφθεί ανηγμένες στις τιμές του Τιμολογίου. Εξαιρούνται οι δαπάνες για ραδιογραφικό έλεγχο που αναλυτικά αναφέρεται παραπάνω.

4.5 Φάκελος Ασφάλειας και Υγιεινής

Τα Περιεχόμενα του φακέλου θα είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Συγγραφή Υποχρεώσεων και με τους ισχύοντες κανονισμούς, εγκυκλίου και Νόμους και κατ’ ελάχιστον θα περιέχουν τα ακόλουθα:

Γενικά στοιχεία

- Τεχνική Περιγραφή του έργου
- Παραδοχές μελέτης
- Σχέδια «ως κατασκευάστηκε»
- Πίνακας απογραφής εξοπλισμού
- Εγχειρίδια μηχανημάτων και εξοπλισμού
- Οδηγίες θεμάτων ασφάλειας και υγείας
- Κανονισμός λειτουργίας του έργου
- Οδηγίες λειτουργίας για το προσωπικό λειτουργίας
- Οδηγίες συντήρησης του έργου
- Κατάλογο προμηθευτών και υπερβολάβων

Θα περιλαμβάνονται κατ’ ελάχιστον οι ακόλουθες πληροφορίες:

- το είδος έργου και την χρήση αυτού
- την ακριβή διεύθυνση του έργου
- τον αριθμό αδείας εάν υπάρχει
- τα στοιχεία του Κυρίου του Έργου
- τα στοιχεία του συντονιστή ασφάλειας και υγείας που συνέταξε τον ΦΑΥ.

Τεχνική Περιγραφή του έργου

Θα περιλαμβάνει τα αναλυτικά λειτουργικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του έργου ώστε να καθορίζεται αυτό με σαφήνεια.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Παραδοχές μελέτης

Θα αναφέρονται οι παραδοχές της μελέτης του έργου και οι τυχόν αναθεωρήσεις αυτών στην πορεία του έργου.

Σχέδια «ως κατασκευάστηκε»

Θα υποβληθούν αντίγραφα όλων των σχεδίων, σε τυποποιημένες διαστάσεις κατά DIN, σε πινακίδα που θα υποδείξει η Υπηρεσία, 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”.

Πίνακας απογραφής εξοπλισμού

Όλο το έργο, περιλαμβανομένων των δομικών, υδραυλικών και ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θα χωριστεί σε αυτοτελή τμήματα της έγκρισης της Υπηρεσίας. Για κάθε τμήμα θα υπάρχει αναλυτικός πίνακας απογραφής του ενσωματούμενου εξοπλισμού, με κατάλληλη κωδικοποίηση, που θα αντιστοιχεί στα εγκεκριμένα Ρ+Ι σχέδια και θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Στον πίνακα απογραφής θα δίνονται οι παρακάτω τουλάχιστον πληροφορίες ή θα γίνονται οι σχετικές παραπομπές:

- «Ως κατασκευάστηκαν» σχέδια
- Εγχειρίδια μηχανημάτων και εξοπλισμού
- Περιγραφή λειτουργίας για τους χρήστες
- Περιγραφή λειτουργίας για το προσωπικό λειτουργίας
- Οδηγίες θεμάτων ασφάλειας και υγιεινής
- Οδηγίες συντήρησης και επιθεώρησης
- Πίνακα υλικών και εργαλείων, που απαιτούνται για την λειτουργία και συντήρηση, όπως

Εγχειρίδια μηχανημάτων και εξοπλισμού

Για κάθε μηχανήμα ή εξοπλισμό, που έχει ενσωματωθεί στο έργο θα δίδονται οι παρακάτω πληροφορίες ή/και έντυπα:

- Τεχνικό φυλλάδιο του κατασκευαστή
- Δελτίο τεχνικών στοιχείων, στο οποίο θα αναφέρονται τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά εξοπλισμού, ο αριθμός σειράς, οι εκδόσεις των λογισμικών (εάν υπάρχουν τέτοιες), οι παράμετροι που ρυθμίζονται καθώς και οι ρυθμίσεις αυτών που υπάρχουν κατά την ημερομηνία παράδοσης του Φακέλου.
- Εγχειρίδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν:
 - Εγχειρίδια εγκατάστασης με λεπτομερείς οδηγίες συνοδευόμενες από διαγράμματα και εικονογραφήσεις για την συναρμολόγηση, ανέγερση και αποσυναρμολόγησή του.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

- Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης με οδηγίες για τη ρύθμιση, λειτουργία, συντήρηση και επισκευή του. Θα πρέπει να περιλαμβάνονται χωριστά οι εργασίες και οι έλεγχοι, που θα γίνονται καθημερινά, εβδομαδιαία, μηνιαία κτλ, καθώς επίσης και οι 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.
- Οδηγίες με την λεπτομερή περιγραφή όλων των βλαβών και ανωμαλιών, που μπορεί να παρουσιαστούν στη λειτουργία του και των ενεργειών, που πρέπει να γίνουν για την αντιμετώπιση κάθε ανωμαλίας. Το εγχειρίδιο θα πρέπει να είναι αναλυτικό και συντεταγμένο με τον τρόπο “εάν-τότε” από το αρχικό μέχρι το τελικό στάδιο θέσης σε λειτουργία.
- Κατάλογο λιπαντικών η άλλων αναλωσίμων, που απαιτούνται
- Κατάλογο κατάλληλων εφεδρικών ανταλλακτικών και αναλωσίμων που θα περιέχει τα ανταλλακτικά και αναλώσιμα που απαιτούνται σε ετήσια βάση καθώς και αυτά που συνιστά ο κατασκευαστής να είναι διαθέσιμα μετά από κάποιες ώρες λειτουργίας (πχ. για λειτουργία 2.000 ωρών, 4.000 ωρών κτλ.).

Στα ανωτέρω θα έχουν ενσωματωθεί και όλες οι πληροφορίες που χορηγήθηκαν για την έγκριση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και ρυθμίσεις του εξοπλισμού η μηχανήματος.

Οδηγίες θεμάτων ασφάλειας και υγείας

Θα περιλαμβάνονται οδηγίες και πληροφορίες, που είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη κατά την λειτουργία και την συντήρηση του έργου, καθώς επίσης και για κάθε είδους εργασία (ανέγερσης, αποσυναρμόλογησης κτλ.) που ενδεχόμενα πραγματοποιηθεί καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου. Οι οδηγίες αυτές θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Οδηγίες και στοιχεία που είναι απαραίτητα για τον ασφαλή τρόπο λειτουργίας και εκτέλεσης των διαφόρων εργασιών συντήρησης και ελέγχων.
- Οδηγίες και στοιχεία που είναι απαραίτητα για την αποφυγή κινδύνων από τα διάφορα δίκτυα (ύδρευσης, ηλεκτροδότησης, αερίων, ατμού, κτλ.) και για την πυρασφάλεια του έργου.
- Πληροφορίες για υπάρχοντα δίκτυα οργανισμών κοινής ωφελείας.
- Στοιχεία για την προσπέλαση στο έργο και την ασφαλή πρόσβαση στις θέσεις εργασίας.
- Στοιχεία για την ρύθμιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων εντός και πέριξ του έργου κατά την εκτέλεση εργασιών συντήρησης.
- Τρόπος αποθήκευσης και οι συνθήκες αποκομιδής των αχρήστων υλικών (πχ. αφυδατωμένη ιλύς).
- Τρόπος παροχής πρώτων βοηθειών.
- Αναλυτικές οδηγίες ασφαλείας και υγιεινής για κάθε τμήμα του έργου και για το σύνολο του ενσωματούμενου σε αυτό εξοπλισμού. Θα καταγράφονται όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι κατά την λειτουργία και συντήρηση, η μέθοδος αποτροπής ή μείωσης του κινδύνου και θα γίνεται εκτίμηση του εναπομένου κινδύνου ως ακολούθως
 X = Χαμηλή εκτίμηση κινδύνου
 M = Μέτρια εκτίμηση κινδύνου
 Y = Υψηλή εκτίμηση κινδύνου
- Τεχνικά ή οργανωτικά μέτρα που θα πρέπει να λαμβάνονται για την περιστολή των ως άνω κινδύνων.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

- Ειδικά μέτρα για την αντιμετώπιση εκτάκτων συνθηκών (πχ. υπερχειλίση, σεισμός, πλημμύρα, πυρκαγιά, κτλ).

Κανονισμός λειτουργίας του έργου

Θα περιέχει όλα τα στοιχεία που θα αφορούν τη χρήση του έργου από τους χρήστες και βασικά ενημερωτικά φυλλάδια κατάλληλα και επαρκή, που θα διανεμηθούν στους χρήστες ώστε κάθε χρήστης να γνωρίζει πως θα χρησιμοποιήσει το έργο και τι θα κάνει σε περίπτωση έκτακτων γεγονότων.

Οδηγίες λειτουργίας για το προσωπικό λειτουργίας

Οδηγίες λειτουργίας για το προσωπικό λειτουργίας σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας και σε συνθήκες έκτακτου περιστατικού κτλ..

Θα περιλαμβάνονται αναλυτικές οδηγίες για την «εκκίνηση» την «παύση λειτουργίας», καθώς επίσης και για τυχόν «επείγουσα διακοπή λειτουργίας». Στις Οδηγίες θα περιλαμβάνονται οι προϋποθέσεις που θα πρέπει να τηρούνται και οι έλεγχοι που θα πρέπει να γίνονται πριν και μετά κάθε φάση λειτουργίας.

Εξάλλου στις Οδηγίες θα πρέπει να γίνεται παραπομπή στα εγχειρίδια ή/και περιγραφή: των βλαβών και ανωμαλιών, που μπορεί να παρουσιαστούν κατά την λειτουργία, καθώς επίσης και στις ενέργειες, που πρέπει να γίνουν για την αντιμετώπιση κάθε ανωμαλίας κατά την λειτουργία του εξοπλισμού, των μέτρων ασφαλείας και υγιεινής, που πρέπει να λαμβάνονται κατά την φάση λειτουργίας.

Οδηγίες συντήρησης του έργου

Θα περιλαμβάνονται συγκεκριμένες οδηγίες για την περιοδική συντήρηση του έργου και για τους απαραίτητους ελέγχους, που θα πρέπει να γίνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, ή μετά από κάποιες ώρες λειτουργίας. Για κάθε τμήμα του, εγκατάσταση και για κάθε μηχανήμα η εξοπλισμό θα δίδονται οι παρακάτω πληροφορίες:

• Πρόγραμμα συντήρησης

Στο πρόγραμμα συντήρησης θα γίνεται αναφορά σε όλες τις εργασίες συντήρησης και ελέγχων που πρέπει να γίνεται για κάθε μηχανήμα, εξοπλισμό και εγκατάσταση καθώς και στη συχνότητα των παραπάνω (πχ. ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία, ετήσια κτλ. ή μετά κάποιες ώρες λειτουργίας).

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ				
Τμήμα του Έργου:				
α/α	Κωδικός Μηχανήματος	Περιγραφή εργασιών και ελέγχων	Συχνότητα συντήρησης	Οδηγία συντήρησης
Παρατηρήσεις:				

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

• Οδηγίες συντήρησης

Για κάθε μία από τις ανωτέρω περιγραφόμενες συντηρήσεις και ελέγχους θα υπάρχει η αντίστοιχη αναλυτική οδηγία συντήρησης σύμφωνα με το ακόλουθο υπόδειγμα.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	
Τμήμα του Έργου:	
Οδηγία συντήρησης:	(α/α)
Περιγραφή εργασιών και ελέγχων:	
Αναφορά σε στοιχεία κατασκευαστή:	
Οδηγίες ασφάλειας και υγιεινής:	
Απαιτούμενα ανταλλακτικά:	
Απαιτούμενα εργαλεία:	

Στο πεδίο «αναφορά σε στοιχεία κατασκευαστή» θα γίνεται παραπομπή στα σχετικά εγχειρίδια του κατασκευαστή, ενώ στο πεδίο «οδηγίες ασφάλειας» θα γίνεται παραπομπή στα εγχειρίδια, καθώς επίσης και στις Οδηγίες Ασφάλειας και Υγείας (παρ.2.7 του παρόντος).

Κατάλογος προμηθευτών και υπεργολάβων

Θα περιλαμβάνονται όλοι οι προμηθευτές των μηχανημάτων, εξοπλισμού και οι υπεργολάβοι που ασχολήθηκαν με την εγκατάσταση αυτών και των λοιπών τμημάτων του έργου. Στον κατάλογο θα αναφέρονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- Όνομα προμηθευτών/υπεργολάβων
- Διεύθυνση και τηλέφωνο
- Όνομα αρμοδίου
- Περιγραφή της υπηρεσίας, ή των υλικών που χορήγησε

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

Παράδοση φακέλου

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Μετά την ολοκλήρωση της θέσης σε αποδοτική λειτουργία και τις δοκιμές ολοκλήρωσης, ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία τον Φάκελο Ασφάλειας και Υγιεινής.

Ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγιείας θα παραδοθεί σε τρία αντίγραφα. Η παράδοση του φακέλου αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για να συνταχθεί η βεβαίωση περάτωσης εργασιών.

Επιπλέον θα παραδοθούν σε ένα αντίγραφο και σε ψηφιακή μορφή (CD ή DVD) όλα τα αρχεία του και το περιεχόμενο του τα οποία θα είναι ελεύθερα για αναπαραγωγή και τροποποίηση. Τα έγγραφα θα είναι σε πρόγραμμα Word Xp ή νεώτερο της Microsoft. Τα σχέδια θα παραδοθούν σε αρχεία DWG κατάλληλα για χρήση από το πρόγραμμα AutoCad (version 2004) ή νεώτερη. Οι οδεύσεις σωληνώσεων, καλωδίων κλπ. θα πρέπει να παρουσιάζονται στα σχέδια σε διαφορετικά layers.

Γίνονται δεκτά και αρχεία Acrobat Reader μόνο όσα χορηγούνται σε αυτή την μορφή από τον κατασκευαστή του αντίστοιχου εξοπλισμού ή μηχανήματος, αρκεί αυτά να είναι ελεύθερα για αντιγραφή.

Όλα τα παραπάνω θα είναι στα Ελληνικά, έκτος από τα εγχειρίδια από τους ξένους κατασκευαστές των μηχανημάτων και οργάνων που γίνονται δεκτά και στα Αγγλικά.

Εάν τα ανωτέρω δεν παραδοθούν έγκαιρα, η Υπηρεσία μπορεί να τα συντάξει εις βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου και η σχετική δαπάνη θα παρακρατηθεί από το λαβείν του ή θα εισπραχθεί από τις εγγυητικές επιστολές ή με άλλο νόμιμο τρόπο.

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

5. Θέση σε αποδοτική λειτουργία – Δοκιμές ολοκλήρωσης

5.1 Γενικά

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής κάθε τμήματος του έργου, όπως αυτό προβλέπεται στην Συγγραφή Υποχρεώσεων αλλά και μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής του έργου συνολικά 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» θα γίνει για κάθε τμήμα του έργου (όπως αυτό προβλέπεται) και για το σύνολο του έργου συνολικά, 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 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». Η

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

διάρκεια των Δοκιμών Ολοκλήρωσης ορίζεται σε τριάντα (30) ημέρες και ολοκληρώνονται μετά την ικανοποίηση των ορίων, που ορίζονται στο Κεφάλαιο Α 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 Προσωρινή Βεβαίωση Περάτωσης Εργασιών.

5.1.1. Θέση των 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 60% της συγκέντρωσης σχεδιασμού και 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 κάθε τμήμα της εγκατάστασης και συνολικά 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 (συμπεριλαμβανομένων των χημικών επεξεργασίας) 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.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

- 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,
- Όποιες άλλες δαπάνες απαιτούνται έστω και αν δεν κατονομάζονται.

Την Υπηρεσία βαρύνουν μόνο οι δαπάνες παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, νερού και οι δαπάνες μεταφοράς και διάθεσης των παραπροϊόντων επεξεργασίας (εσχαρίσματα, άμμος, ιλύς κτλ.).

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 των κατασκευών να μπορεί να ανταποκριθεί στις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

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

5.1.2 Δοκιμές ολοκλήρωσης

Μετά την ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία» ξεκινά η διαδικασία των δοκιμών ολοκλήρωσης. Πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας θεωρείται η επίτευξη των ορίων εκροής, που ορίζονται στο Κεφάλαιο Α του παρόντος Τεύχους (παρ.4.2 και 4.3) για δέκα (10) συνεχόμενες ημέρες. Το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας βεβαιώνεται εγγράφως από την Υπηρεσία. 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. Επίσης η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει να γίνει ο κατά το δυνατό ευρύτερος έλεγχος της υδραυλικής επάρκειας των εγκαταστάσεων.

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.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

- 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 και τις εργαστηριακές αναλύσεις.

Την Υπηρεσία βαρύνουν μόνο οι δαπάνες παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, και πετρελαίου Η/Ζ, 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:

- Τηρούνται τα όρια εκροών των παραγράφων 4.2 και 4.3 του Κεφαλαίου Α του παρόντος Τεύχους
- Οι αποδόσεις επιμέρους μονάδων επεξεργασίας, είναι σύμφωνη με τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο Α του παρόντος Τεύχους, παράγραφοι 4.2 και 4.3 (όπου έχει εφαρμογή)
- Οι λειτουργικές παράμετροι των επιμέρους μονάδων βρίσκονται μέσα στα επιτρεπόμενα και προδιαγραφόμενα όρια αυτού του Τεύχους.
- 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.

Οι δοκιμές μπορεί να επαναληφθούν μέχρι τρεις (3) φορές. Σε περίπτωση συνεχόμενης αστοχίας των δοκιμών απόδοσης, η Υπηρεσία θα ενεργήσει έτσι ώστε να διαπιστώσει τις αιτίες της αστοχίας, αν απαιτείται με την υποστήριξη Τεχνικού Συμβούλου. Ο Ανάδοχος θα

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

επιβαρυνθεί στην περίπτωση αυτή με το κόστος των επεμβάσεων για την αποκατάσταση των προβλημάτων, συμπεριλαμβανομένου του κόστους απασχόλησης τεχνικών συμβούλων.

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 ΑΡΗΑ, ΕΝ, ΙSΟ 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.

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 Προσωρινή Βεβαίωση Περάτωσης Εργασιών.

Θέση δειγματοληψίας	Μετρούμενη παράμετρος	Συχνότητα δειγματοληψίας	Τύπος δείγματος
Είσοδος ΕΕΛ	Παροχή	Συνεχής	
	BOD ₅	εβδομαδιαία	Σύνθετο
	COD	Τρεις φορές εβδομαδιαία	Σύνθετο
	Συγκέντρ. στερεών		
	TKN		
	TP		
	VS / DS		
Έξοδος βιολογικού αντιδραστήρα	Θερμοκρασία	2/ημέρα	Στιγμιαίο
	MLSS	Τρεις φορές εβδομαδιαία	Στιγμιαίο
	DO		Στιγμιαίο
	SVI		Στιγμιαίο
Έξοδος ΔTK	Παροχή	Τρεις φορές εβδομαδιαία	Σύνθετο
	Συγκέντρ. στερεών		
	BOD ₅		
	COD		
	NH ₄ -N		
	NO ₃ -N		
	TP		
Ανακυκλοφορία	Παροχή	Τρεις φορές εβδομαδιαία	Σύνθετο
	Συγκέντρ. στερεών		
Περίσσεια ιλύς	Παροχή	Τρεις φορές εβδομαδιαία	Σύνθετο
	Συγκέντρ. στερεών		

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

5.1.3. Φύλαξη και συντήρηση του έργου από τον Ανάδοχο κατά τη διάρκεια των δοκιμών ολοκλήρωσης και κατά τη διάρκεια τυχόν διαστήματος αδράνειας

Σε περίπτωση που το έργο αποπερατωθεί αλλά για οιοδήποτε λόγο δεν είναι δυνατή η τροφοδοσία του με επαρκή ποσότητα λυμάτων, το έργο θα βρίσκεται σε κατάσταση αδράνειας. Σημειώνεται, ότι η περίπτωση αυτή δεν είναι αναμενόμενη, δεδομένου, ότι το

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

έργο και το αποχετευτικό δίκτυο είναι ήδη σήμερα σε λειτουργία. Η κατάσταση αδράνειας λήγει με την άφιξη στο έργο επαρκών ποσοτήτων λυμάτων για να ξεκινήσει η θέση σε λειτουργία και η δοκιμαστική λειτουργία του έργου.

Επισημαίνεται ότι το τυχόν διάστημα αδράνειας δεν μετράει σαν διάστημα χρόνου εγγύησης του έργου.

Ο Ανάδοχος κατά το διάστημα της αδράνειας υποχρεούται με δικές του δαπάνες να τηρεί τα ακόλουθα:

- Να φυλάει τον εξοπλισμό συνεχώς και να το προστατεύει από κλοπές και βανδαλισμούς.
- Να συντηρεί τον εξοπλισμό ώστε να μην πάθουν ζημιά η εγκαταστάσεις και να μην μειωθεί ο χρόνος εγγύησης
- Να εκτελέσει όλες τις εργασίες και συντηρήσεις που προβλέπουν οι κατασκευαστές του εξοπλισμού ότι πρέπει να εκτελεστούν σε περίπτωση αδράνειας.
- Να ασφαλίσει τον εξοπλισμό
- Να καταγράψει κάθε έκτακτο συμβάν ή ενέργεια που έλαβε χώρα (επιδιορθώσεις, συντηρήσεις, εξοπλισμού, κ.λπ.).

Ο Ανάδοχος θα επιβαρύνεται με όλες τις δαπάνες που απαιτούνται για τα ανωτέρω. Στις δαπάνες του Αναδόχου περιλαμβάνονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά και οι κατωτέρω δαπάνες που βαρύνουν αποκλειστικά αυτόν:

- Δαπάνες φύλαξης του έργου
- Δαπάνες ασφάλισης του έργου
- Δαπάνες συντήρησης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των μονάδων.
- Οι δαπάνες για κάθε απαραίτητη εργασία, περιλαμβανομένων των δαπανών προσωπικού, αναλωσίμων υλικών κτλ., ακόμη και αν δεν αναφέρονται ρητά στα συμβατικά τεύχη.
- Δαπάνες από εξειδικευμένο προσωπικό των κατασκευαστών του εξοπλισμού και των οργάνων η εξωτερικούς συνεργάτες εφ' όσον απαιτείται για την συντήρηση και επισκευή του εξοπλισμού
- Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας.
- 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 λόγω μετάθεσης του χρόνου εγγύησης του έργου

5.1.4. Χρόνος υποχρεωτικής εγγύησης και συντήρησης 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. Ο χρόνος αυτός ανέρχεται σε δώδεκα (12) μήνες την Εγκατάσταση, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση των Δοκιμών Ολοκλήρωσης.

Την ίδια περίοδο ο Ανάδοχος θα παρακολουθεί τη λειτουργία της ΕΕΛ και θα παρέχει σχετικές οδηγίες και συμβουλές στην ΔΕΥΑ, έτσι ώστε η ΕΕΛ να λειτουργεί με τον πλέον αποδοτικό τρόπο και να τηρούνται οι εγγυημένες αποδόσεις.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

Στην ευθύνη του Αναδόχου περιλαμβάνονται όλες οι αναγκαίες εργασίες συντήρησης των νέων και των αναβαθμισμένων εγκαταστάσεων. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνονται και όλες οι εφεδρικές μονάδες (αντλίες, κινητήρες κτλ.) για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των επιμέρους μονάδων. Ο Ανάδοχος βαρύνεται με τις παρακάτω δαπάνες:

- Οι οποιοσδήποτε δαπάνες συντήρησης, των εργασιών πολιτικού μηχανικού.
- Οι οποιοσδήποτε δαπάνες συντήρησης των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων και λιπαντικών εξοπλισμού.
- Βλάβες λόγω κακής ή μη έγκαιρης συντήρησης, οι οποίες 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.
- Ασφάλειες και ενδεικτικές λυχνίες των ηλεκτρικών πινάκων εφ' όσον οι καταστροφές τους οφείλονται σε αστοχία άλλου υλικού τα οποία θα αντικαταστήσει ή επισκευάσει ο Ανάδοχος.
- Δαπάνες για κάθε απαραίτητη εργασία, περιλαμβανομένων των δαπανών προσωπικού (πλην του προσωπικού της ΔΕΥΑ ΒΑ και των συμβούλων της) 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 από εξειδικευμένο προσωπικό των κατασκευαστών του εξοπλισμού και των οργάνων η εξωτερικούς συνεργάτες εφόσον απαιτείται για την συντήρηση και επισκευή του εξοπλισμού.
- Δαπάνες προμήθειας, μισθώσεων, λειτουργίας και συντήρησης εργαλείων, οργάνων, εφοδίων, μηχανημάτων, οχημάτων, βυτιοφόρων κτλ., που απαιτούνται για την συντήρηση.
- Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας και 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.
- Δαπάνες για την τήρηση αρχείου και την σύνταξη αναφορών.
- Δαπάνες φύλαξης του έργου.

Ο Ανάδοχος θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για οποιαδήποτε διορθωτική παρέμβαση ή βελτίωση στο έργο απαιτηθεί, προκειμένου να ικανοποιηθούν οι συμβατικές υποχρεώσεις 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.

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.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

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.

5.1.5 Ανταλλακτικά εξοπλισμού

Ο ανάδοχος θα παραδώσει στην Υπηρεσία μαζί με το Φάκελο Ασφάλειας και Υγιεινής και τα ανταλλακτικά που αναφέρονται στην συνέχεια. Τα ανταλλακτικά αυτά δεν πληρώνονται ιδιαίτερα αφού η αξία τους έχει περιληφθεί στις τιμές μονάδος του τιμολογίου και θα χρησιμοποιηθούν από την Υπηρεσία μετά την Οριστική παραλαβή του έργου.

- Για κάθε φυγοκεντρική αντλία:
 - Σετ στυπιοθλυπτών αντλίας
 - Σετ ρουλεμάν αντλίας
 - Σετ O-ring αντλίας
- Για τις αντλίες ιλύος αφυδάτωσης ένας ανταλλακτικός ρότορας

5.1.6 Μητρώο του έργου

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

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:

- Τα σχέδια και τα διαγράμματα ροής «ως κατασκευάσθη».
- Τα τεύχη της μελέτης του έργου «ως κατασκευάσθη».
- Το σύνολο των αδειοδοτήσεων.
- Αναλυτική περιγραφή του τρόπου λειτουργίας της ΕΕΛ.
- Αναλυτικό πρόγραμμα συντήρησης.
- Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης εξοπλισμού.
- Τεύχος φωτογραφικής τεκμηρίωσης: 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), στις φάσεις σκυροδέτησης, και από το τελικό στάδιο πριν την πλήρωση των δεξαμενών, μετά την «θέση της μονάδας σε αποδοτική λειτουργία».

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α1 Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
---	--

- 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, εφ' όσον αυτό ζητηθεί από την Υπηρεσία.

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

5.1.7 Εκπαίδευση του προσωπικού

Κατά την διάρκεια της περιόδου υποχρεωτικής 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 λειτουργίας και συντήρησης της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων. Η διάρκεια της εκπαίδευσης ορίζεται σε τρεις (3) μήνες. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος δύο (2) μήνες πριν την περάτωση των Δοκιμών Ολοκλήρωσης 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 για εκπαίδευση. Επισημαίνεται ότι η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να ορίσει προσωπικό ενωρίτερα το οποίο θα παρακολουθεί της εργασίες κατασκευής και θέσης της εγκατάστασης σε λειτουργία στο πλαίσιο της εκπαίδευσης του.