



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ**

Δ.Ε.Υ.Α. ΠΑΡΟΥ

Ταχ. Δ/ση: Κουνάδος, Παροικιά
Παλαιά οδός Παροικιά - Νάουσα
Τ.Κ. 84400, Πάρος

Τηλ. 22840 25300, 22840 28179
Fax. 22840 25284
E-mail: info@deya-parou.gr

**ΕΡΓΟ: ΕΡΓΑ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΒΙΟΚΑ ΠΑΡΟΙΚΙΑΣ
ΠΑΡΟΥ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 999.500,00 €

Τεύχη Δημοπράτησης

Τεύχος 3. Τεχνική Περιγραφή – Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές

Σεπτέμβριος 2019

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

A.	ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	1
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
2	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ.....	1
3	ΓΗΠΕΔΟ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	2
3.1	Γενικά	2
3.2	Γεωτεχνικά στοιχεία.....	2
3.3	Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου	2
3.4	Δίκτυα κοινής ωφελείας	3
3.5	Προσαγωγή λυμάτων	3
3.6	Διάθεση λυμάτων	3
4	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	3
4.1	Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία λυμάτων.....	3
4.2	Όρια εκροής	3
4.3	Βασικές απαιτήσεις σχεδιασμού.....	4
B.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	5
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
2	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	6
2.1	Φρεάτιο εισόδου	6
2.2	Προεπεξεργασία.....	6
2.3	Μετρητής παροχής - Μεριστής βιοαντιδραστήρων	6
2.4	Βιολογικοί αντιδραστήρες.....	6
2.5	Δεξαμενή τελικής καθίζησης.....	7
2.6	Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και περίσσειας ιλύος	7
2.7	Απολύμανση.....	7
2.8	Επεξεργασία ιλύος	8
2.9	Υποδοχή βοθρολυμάτων.....	8
Γ.	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ.....	8
1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
2	ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	9
2.1	Γενικά	9
2.2	Έργα προεπεξεργασίας λυμάτων	9
2.3	Έργα βοθρολυμάτων	11
2.4	Επεξεργασία ιλύος	12
2.5	Τριτοβάθμια επεξεργασία.....	13
3	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	15
4	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ – ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ – ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ – ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	16
4.1	Δίκτυο ύδρευσης και βιομηχανικού νερού	16
4.2	Δίκτυο ακαθάρτων - στραγγιδίων	16
4.3	Διαμόρφωση Χώρου	16
4.4	Κτιριακά έργα	16
5	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	16
5.1	Υποσταθμός.....	16
5.2	Ηλεκτρική εγκατάσταση.....	16
5.3	Νέος πίνακας διανομής χαμηλής τάσης	17
5.4	Ηλεκτρικές γραμμές.....	17
5.5	Καλωδιώσεις	18

5.6	Γειώσεις.....	18
5.7	Εσωτερική εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών	18
6	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	18
Δ.	ΘΕΣΗ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ	20
1	ΓΕΝΙΚΑ.....	20
2	ΘΕΣΗ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.....	20
3	ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	21

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

A. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αναφέρεται στην μελέτη, κατασκευή και θέση σε αποδοτική λειτουργία του έργου «Έργα εκσυγχρονισμού και αναβάθμισης του ΒΙΟΚΑ Παροικίας Πάρου με σκοπό την τριτοβάθμια επεξεργασία λυμάτων».

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) Παροικίας λειτουργεί από το 2001 και επεξεργάζεται αστικά λύματα και βοθρολύματα.

Προβλέπονται τα παρακάτω έργα, ώστε να εκσυγχρονιστεί η λειτουργία της και να είναι δυνατή η τριτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων και η επαναχρησιμοποίησή τους για άρδευση:

- Τα έργα προεπεξεργασίας, με την τοποθέτηση νέας συμπαγούς, κλειστής προκατασκευασμένης μονάδας εσχάρωσης, εξάμμωσης και λιπосуλλογής υπαιθρίως. Στο υφιστάμενο κτίριο προεπεξεργασίας θα καθαιρεθεί ο εξοπλισμός της συμβατικής προεπεξεργασίας (εσχάρωση, εξάμμωση) και θα μεταφερθεί σε αποθήκη της ΔΕΥΑ. Οι κτιριακές εγκαταστάσεις θα διατηρηθούν για την κάλυψη των αναγκών αποθήκευσης και δευτερευόντων αναγκών του προσωπικού λειτουργίας.
- Τα έργα βοθρολυμάτων, με την τοποθέτηση νέας συμπαγούς, κλειστής προκατασκευασμένης μονάδας εσχάρωσης, εξάμμωσης και λιπосуλλογής υπεργείως, παρακείμενα της υφιστάμενης δεξαμενής βοθρολυμάτων
- Τα έργα επεξεργασίας ιλύος, που περιλαμβάνουν την εγκατάσταση ενός φυγοκεντρική και ενός κοχλία μεταφοράς της αφυδατωμένης ιλύος εντός του υφιστάμενου κτιρίου επεξεργασίας ιλύος
- Τα έργα τριτοβάθμιας επεξεργασίας, που περιλαμβάνουν δεξαμενή τροφοδότησης, μονάδα υπερδιήθησης με μεμβράνες, απολύμανση με μονάδα υπεριώδους ακτινοβολίας, δεξαμενή καθαρών

Για την καλή λειτουργία της ΕΕΛ θα πρέπει να εξασφαλίζονται:

- Απρόσκοπτη λειτουργία της υφιστάμενης εγκατάστασης κατά τη διάρκεια κατασκευής των νέων έργων
- Απλή και σταθερή λειτουργία, χωρίς να απαιτούνται πολύπλοκες ενέργειες από το προσωπικό. Όλη η ΕΕΛ θα ρυθμίζεται είτε αυτόματα είτε χειροκίνητα, τοπικά για κάθε μονάδα (διακόπτης ΑΥΤΟ-MANUAL).
- Ασφαλής διακίνηση και εργασία του προσωπικού της ΕΕΛ.
- Χωροθέτηση των μονάδων εντός του διαθέσιμου χώρου του γηπέδου και λειτουργικότητα των υφιστάμενων και νέων έργων της ΕΕΛ μετά το πέρας των εργασιών.
- Επιδίωξη κατά το δυνατόν της ελαχιστοποίησης της κατανάλωσης ενέργειας και χημικών.

Η Τεχνική Μελέτη Προσφοράς που τελικώς θα επιλεγεί, θα πρέπει να εξασφαλίζει την εφαρμογή μιας ορθολογικής λύσης, σύγχρονης τεχνολογίας και πλήρους αυτοματοποιημένης, απόλυτα αποτελεσματικής ως προς την επεξεργασία των λυμάτων, βέλτιστη ως προς το λειτουργικό κόστος και με υψηλή ποιότητα υλικών κατασκευής και εξοπλισμού, ώστε να εξασφαλίζεται μεγάλος χρόνος ζωής του έργου.

2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ

Το αντικείμενο των δημοπρατούμενων έργων περιλαμβάνει:

- την εκπόνηση της μελέτης Εφαρμογής και κάθε είδους συμπληρωματικής μελέτης και έρευνας,
- την κατασκευή των έργων Πολιτικού Μηχανικού των παραπάνω έργων επεξεργασίας των λυμάτων,
- την προμήθεια και εγκατάσταση όλου του ηλεκτρολογικού και μηχανολογικού εξοπλισμού,
- τις εργασίες διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου με σκοπό την ένταξη των νέων έργων και την απρόσκοπτη λειτουργία της εγκατάστασης
- την θέση σε αποδοτική λειτουργία και την δοκιμαστική λειτουργία του έργου για χρονικό διάστημα ενός (1) μήνα,

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

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

3 ΓΗΠΕΔΟ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

3.1 Γενικά

Η υφιστάμενη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων της Παροικίας του Δήμου Πάρου έχει χωροθετηθεί στη θέση «Τηλέγραφος» της Παροικίας σε απόσταση 1,5 km από τον οικισμό σε χώρο έκτασης 10.330 m². Στην Εγκατάσταση οδηγούνται τα αστικά λύματα και βοθρολύματα της Δημοτικής Ενότητας Παροικίας, καθώς και τα υγρά απόβλητα των βιοτεχνικών μονάδων/βιομηχανιών της περιοχής που είναι ομοειδή ως προς τη σύστασή τους με τα αστικά λύματα.

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων είναι σύστημα παρατεταμένου αερισμού, που επιτυγχάνει βιολογική απομάκρυνση του αζώτου (νιτροποίηση - απονιτροποίηση) με παράλληλη σταθεροποίηση της παραγόμενης ιλύος. Τα επεξεργασμένα λύματα μετά από χλωρίωση διατίθενται στη θάλασσα μέσω υποθαλάσσιου αγωγού. Η σταθεροποιημένη ιλύς αφυδατώνεται σε συγκρότημα πάχυνσης – αφυδάτωσης σε ποσοστό >20% και διατίθεται σε ΧΥΤΑ.

Οι εγκαταστάσεις του βιολογικού καθαρισμού καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο τμήμα του διαθέσιμου οικοπέδου, ενώ όλες οι υφιστάμενες μονάδες του έργου είναι σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

Κάθε διαγωνιζόμενος θεωρείται ότι έχει επισκεφθεί τον χώρο του Έργου και είναι ικανοποιημένος από τον βαθμό δυσκολίας σχετικά με την χωροθέτηση των νέων έργων εντός του γηπέδου, την πρόσβαση από και προς τον χώρο και την διακίνηση σε αυτόν.

3.2 Γεωτεχνικά στοιχεία

Στο Παράρτημα Ι παρουσιάζονται οι βασικές γεωτεχνικές παράμετροι που ελήφθησαν υπόψη κατά τον σχεδιασμό των υφιστάμενων μονάδων.

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

3.3 Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου

Οι εγκαταστάσεις του βιολογικού καθαρισμού καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο τμήμα του διαθέσιμου οικοπέδου. Οι νέες μονάδες θα χωροθετηθούν στο διαθέσιμο χώρο του γηπέδου, με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία των υφιστάμενων έργων και εν συνεχεία να είναι λειτουργικά συνδεδεμένες με τις υφιστάμενες.

3.4 Δίκτυα κοινής ωφελείας

Τα δίκτυα ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικών γραμμών, καθώς και το δίκτυο πόσιμου νερού έχουν ήδη μεταφερθεί μέχρι την είσοδο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων.

3.5 Προσαγωγή λυμάτων

Η προσαγωγή των λυμάτων γίνεται μέσω του Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού του Δήμου Πάρου, ο οποίος καταλήγει στο φρεάτιο εισόδου της ΕΕΛ.

3.6 Διάθεση λυμάτων

Με βάση τους Περιβαλλοντικούς Όρους που έχουν εκδοθεί για την υφιστάμενη εγκατάσταση η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων γίνεται στη θάλασσα, μέσω υποθαλάσσιου αγωγού.

Τα τριτοβάθμια επεξεργασμένα λύματα από τη νέα μονάδα επεξεργασίας που θα κατασκευαστεί με την παρούσα εργολαβία θα αποθηκεύονται στη νέα δεξαμενή καθαρών και από εκεί θα διατίθενται προς άρδευση χωρίς περιορισμούς, μέσω βυτίων ή μέσω δικτύου άρδευσης που θα κατασκευαστεί μελλοντικά από τη ΔΕΥΑ.

Η κατασκευή των έργων διάθεσης, εκτός από την δεξαμενή καθαρών, δε περιλαμβάνεται στο παρόν έργο.

4 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

4.1 Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία λυμάτων

Η μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας θα διαστασιοποιηθεί για τα παρακάτω υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία:

Πίνακας 1: Στοιχεία σχεδιασμού νέας μονάδας τριτοβάθμιας επεξεργασίας

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ		Α ΦΑΣΗ (2035)	Β ΦΑΣΗ (2055)
Μέγιστη παροχή ανακτημένου νερού	[m ³ /d]	200	400
BOD ₅	[mg/l]	25	25
COD	[mg/l]	100	100
SS	[mg/l]	25	25
TN	[mg/l]	25	25
TP	[mg/l]	10	10

Η μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας θα σχεδιαστεί ως προς τα δομικά της μέρη για τη Β' φάση και ως προς τον Η/Μ εξοπλισμό για την Α' Φάση λειτουργίας.

Η νέα μονάδα προεπεξεργασίας λυμάτων θα έχει δυναμικότητα 75 l/s, ενώ η νέα μονάδα επεξεργασίας βοθρολυμάτων θα έχει δυναμικότητα 20 l/s και ο φυγοκεντρητής ιλύος θα έχει δυναμικότητα τουλάχιστον 15 m³/h.

4.2 Όρια εκροής

Με βάση την Απόφαση 145116/ΦΕΚ 354/Β/8.3.2011 «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις», τα χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων λυμάτων πρέπει να ικανοποιούν τα παρακάτω μέγιστα όρια:

Πίνακας 2: Όρια εκροής νέας μονάδας

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ		ΟΡΙΑ
Ολικό BOD ₅	[mg/l]	≤ 10 (80% των δειγμάτων)
Αιωρούμενα στερεά (TS)	[mg/l]	≤ 10 (80% των δειγμάτων)
NTU		≤ 2 (διάμεση τιμή)
Ολικό άζωτο (TN)	[mg/l]	≤ 10
Αμμωνιακό άζωτο (NH ₄ -N)	[mg/l]	< 2
Νιτρικό άζωτο (NO ₃ -N)	[mg/l]	≤ 5
Ολικά κολοβακτηρίδια	[#αποικιώνTC/100ml]	≤ 5 (80% των δειγμάτων) ≤ 50 (95% των δειγμάτων)

4.3 Βασικές απαιτήσεις σχεδιασμού

- (1) Οι εγκεκριμένοι Περιβαλλοντικοί Όροι (Αρ. πρωτ. 45376/28-07-2017), (ΑΔΑ: 6Μ5ΕΟΡ11-ΨΤ8), που αποτελούν ανανέωση και τροποποίηση – συμπλήρωση των προγενέστερων με Αρ. πρωτ. 39162/94/27-4-1995 Κ.Υ.Α. Ε.Π.Ο., 16552/25-9-2006 Απόφαση Γ.Γ. Π.Ν.Α. και 18245/11-03-2016 Απόφαση του Γ.Δ. Α.Δ.Α..

Σημειώνεται ότι τυχόν αποκλίσεις των περιβαλλοντικών όρων που αφορούν τα επιμέρους χαρακτηριστικά των μονάδων της εγκατάστασης και του η/μ εξοπλισμού αλλά καλύπτονται από τις τεχνικές προδιαγραφές του έργου, όπως αυτές παρουσιάζονται στα τεύχη δημοπράτησης και θα προκύψουν από τη μελέτη προσφοράς ή τη μελέτη εφαρμογής είναι αποδεκτές, εφόσον τεκμηριώνονται επαρκώς και δεν αλλοιώνουν τα βασικά χαρακτηριστικά του έργου και δεν επέρχονται σημαντικές αρνητικές διαφοροποιήσεις ως προς τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος του έργου θα υποβάλλει φάκελο συμμόρφωσης της ΜΠΕ όπως προβλέπεται στα άρθρα 7 και 11 του Ν.4014/11.

- (2) Το έργο θα εκτελεστεί εντός της υφιστάμενης Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Παροικίας, η οποία θα βρίσκεται σε συνεχή λειτουργία. Ο Ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει όλες τις εργασίες του με τρόπο που να μην παρεμποδίζει, διακόπτει, δυσχεραίνει, επιβαρύνει την ομαλή λειτουργία του υφιστάμενου έργου. Για το λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητη η επίσκεψη των ενδιαφερομένων στην περιοχή του έργου. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος επιβαρύνεται για την αποκατάσταση ζημιών σε εγκαταστάσεις, μηχανήματα ή στο ομαλό τρόπο λειτουργίας της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων, που τυχόν προκληθούν.
- (3) Επισημαίνεται ότι διακοπές λειτουργίας υφιστάμενων μονάδων και της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων στο σύνολό της πρέπει να είναι οι ελάχιστες δυνατές και να περιορίζονται σε περιόδους χαμηλών παροχών και πάντοτε με την έγκριση της ΔΕΥΑ.
- (4) Τα εσχαρίσματα και η άμμος θα είναι επαρκώς συμπυκνωμένα σε ποσοστό μεγαλύτερο από 30%.
- (5) Μονάδα υπερδιήθησης (UF)

Ο κατασκευαστής του συστήματος μεμβρανών υπερδιήθησης θα αναλαμβάνει κατ'ελάχιστον:

1. Τον έλεγχο και την αποδοχή της μελέτης εφαρμογής του έργου σε ότι αφορά το σύστημα των μεμβρανών και ειδικότερα:
 - i. Την διάταξη της μονάδας των μεμβρανών
 - ii. Τον τρόπο ελέγχου της λειτουργίας του συστήματος.

- iii. Έγκριση των τεχνικών χαρακτηριστικών και των προδιαγραφών όλου του εξοπλισμού που εξυπηρετεί την λειτουργία του συστήματος μεμβρανών (δοχεία και σύστημα τροφοδοσίας χημικών καθαρισμού, τοπικός πίνακας ελέγχου κτλ.).

Η αποδοχή - έγκριση της μελέτης θα πιστοποιείται με επιστολή του κατασκευαστή των μεμβρανών προς τον Ανάδοχο, η οποία θα κοινοποιείται στον Κύριο του Έργου, πριν την έγκριση της μελέτης εφαρμογής από την Υπηρεσία. Η εν λόγω αποδοχή της μελέτης από τον κατασκευαστή των μεμβρανών αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την έγκριση της μελέτης εφαρμογής.

3. Την υποβοήθηση του Αναδόχου στη διαδικασία «θέση σε αποδοτική λειτουργία και δοκιμές ολοκλήρωσης», του συστήματος υπερδιήθησης, καθώς και στην εκπαίδευση του προσωπικού του Κυρίου του Έργου στη λειτουργία και συντήρηση της μονάδας.
4. Την υποβοήθηση του Αναδόχου στη σύνταξη εγχειριδίου λειτουργίας της μονάδας υπερδιήθησης, στο οποίο θα περιγράφεται μεταξύ άλλων ο τρόπος λειτουργίας, οι διαδικασίες καθαρισμού και συντήρησης, οι χειρισμοί ελέγχου, ο αυτοματισμός λειτουργίας, κτλ.
- Ο κατασκευαστής των μεμβρανών υπερδιήθησης θα δώσει τις παρακάτω εγγυήσεις, σύμφωνα με το ΚΜΕ:
- i. Εγγύηση για την απόδοση του συστήματος μεμβρανών, για τα φορτία σχεδιασμού, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο παρόν Τεύχος 3 (Τεχνική Περιγραφή Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές).
- ii. Εγγύηση του χρόνου ζωής των μεμβρανών, ο οποίος πρέπει να είναι μεγαλύτερος των τριών (3) ετών.

B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η υφιστάμενη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων της Παροικίας του Δήμου Πάρου έχει χωροθετηθεί στη θέση «Τηλέγραφος» της Παροικίας σε απόσταση 1,5 km από τον οικισμό σε χώρο έκτασης 10.330 m². Στην Εγκατάσταση οδηγούνται τα αστικά λύματα και βοθρολύματα της Δημοτικής Ενότητας Παροικίας, καθώς και τα υγρά απόβλητα των βιοτεχνικών μονάδων/βιομηχανιών της περιοχής που είναι ομοειδή ως προς τη σύστασή τους με τα αστικά λύματα.

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων είναι σύστημα παρατεταμένου αερισμού, που επιτυγχάνει βιολογική απομάκρυνση του αζώτου (νιτροποίηση - απονιτροποίηση) με παράλληλη σταθεροποίηση της παραγόμενης ιλύος. Τα επεξεργασμένα λύματα μετά από χλωρίωση διατίθενται στη θάλασσα μέσω υποθαλάσσιου αγωγού. Η σταθεροποιημένη ιλύς αφυδατώνεται σε συγκρότημα πάχυνσης – αφυδάτωσης σε ποσοστό >20% και διατίθεται σε ΧΥΤΑ.

Ο σχεδιασμός της εγκατάστασης έγινε με βάση τα παρακάτω δεδομένα:

Πίνακας 3: Δεδομένα σχεδιασμού υφιστάμενης ΕΕΛ Παροικίας

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ		ΧΕΙΜΩΝΑΣ	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ
Εξυπηρετούμενος πληθυσμός	[κάτοικοι]	4.000	17.000
Μέση ημερήσια παροχή	[m ³ /d]	600	3.400
BOD ₅	[kg/d]	400	1.500
Αιωρούμενα στερεά	[kg/d]	500	2.000

Οι εγκαταστάσεις του βιολογικού καθαρισμού καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο τμήμα του διαθέσιμου οικοπέδου, ενώ όλες οι μονάδες του έργου είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

2.1 Φρεάτιο εισόδου

Ο Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός της Παροικίας Πάρου καταλήγει στο φρεάτιο εισόδου, στο οποίο καταλήγουν επίσης και οι καταθλιπτικοί αγωγοί των στραγγιδίων και των βοθρολυμάτων. Από το φρεάτιο αυτό με αγωγό διαμέτρου Φ315 τροφοδοτείται η μονάδα της προεπεξεργασίας, ενώ στο φρεάτιο υπάρχει υπερχειλίση υψηλής στάθμης για τη γενική παράκαμψη των έργων.

2.2 Προεπεξεργασία

Η προεπεξεργασία περιλαμβάνει την εσχάρωση και την εξάμμωση των λυμάτων και βρίσκεται εντός κτιρίου.

Η μονάδα εσχάρωσης αποτελείται από μια μηχανικά καθαριζόμενη εσχάρα με διάκενα 10 mm και μία χειροκαθαριζόμενη εσχάρα παράκαμψης με διάκενα 20 mm καθώς και τον συναφή εξοπλισμό για τη μεταφορά και συμπίεση των εσχαρισμάτων, δηλαδή μεταφορικό κοχλία και κάδο συλλογής.

Η διώρυγα της αυτόματης εσχάρας απομονώνεται με χειροκίνητα θυροφράγματα, ενώ η διώρυγα της χειροκαθαριζόμενης εσχάρας λειτουργεί υπερχειλιστικά.

Η μονάδα εξάμμωσης-απολίπανσης αποτελείται από δύο παράλληλες αεριζόμενους εξαμμωτές ωφέλιμης χωρητικότητας $2 \times 35 \text{ m}^3$. Η απομόνωση των εξαμμωτών γίνεται με χειροκίνητα θυροφράγματα, έτσι ώστε να είναι δυνατή η απομόνωση της μίας εκ των δύο δεξαμενών.

Για την επίτευξη σπειροειδούς κίνησης των λυμάτων, κατά μήκος κάθε εξαμμωτή τοποθετούνται διαχυτήρες για τη διοχέτευση αέρα. Η διοχέτευση του αέρα γίνεται από δύο φυσητήρες δυναμικότητας $180 \text{ m}^3/\text{h}$ (ο ένας εφεδρικός), που είναι τοποθετημένοι στο κτίριο φυσητήρων.

Η συλλεγόμενη άμμος απομακρύνεται με αντλίες άμμου τύπου Vortex που είναι ενσωματωμένες στη παλινδρομική γέφυρα και οδηγείται σε συγκρότημα αμμοδιαχωριστή που εγκαθίσταται στο κτίριο προεπεξεργασίας.

Πλευρικά σε κάθε εξαμμωτή κατασκευάζεται πέτασμα για τη δημιουργία πλευρικής ζώνης ηρεμίας. Στην επιφάνεια της ζώνης ηρεμίας συγκεντρώνονται τα επιπλέοντα λίπη τα οποία στη συνέχεια οδηγούνται από επιφανειακούς σαρωτές, που βρίσκονται στην παλινδρομική γέφυρα, προς φρεάτια συλλογής λιπών που βρίσκονται στα κατάντη των εξαμμωτών.

2.3 Μετρητής παροχής - Μεριστής βιοαντιδραστήρων

Από την έξοδο των εξαμμωτών τα προεπεξεργασμένα λύματα οδηγούνται με βαρύτητα στο μεριστή των βιολογικών αντιδραστήρων, ανάντη του οποίου έχει κατασκευαστεί ο μετρητής παροχής σε διώρυγα με στένωση Venturi.

Στον ανάντη θάλαμο του μεριστή παροχής καταλήγουν τα λύματα καθώς επίσης και η ανακυκλοφορία από το παρακείμενο αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας. Στη συνέχεια το ανάμικτο υγρό διανέμεται στους τρεις βιολογικούς αντιδραστήρες που έχουν κατασκευαστεί. Στο μεριστή υπάρχει πρόβλεψη για το μερισμό της συνολικής παροχής σε τέσσερις βιολογικούς αντιδραστήρες (τρεις υφιστάμενους και ένας μελλοντικός).

2.4 Βιολογικοί αντιδραστήρες

Έχουν κατασκευαστεί τρεις βιολογικοί αντιδραστήρες για τη νιτροποίηση και απονιτροποίηση των λυμάτων, ενώ υπάρχει πρόβλεψη για τη κατασκευή και ενός τέταρτου σε επόμενη φάση. Λόγω των μειωμένων υδραυλικών και ρυπαντικών φορτίων στην είσοδο της ΕΕΛ λειτουργούν μόνο οι δύο βιολογικοί αντιδραστήρες.

Κάθε βιολογικός αντιδραστήρας ενεργού όγκου 1.720m^3 διαθέτει:

- Ανοξική ζώνη ενεργού όγκου 410m^3 για την απονιτροποίηση. Στην ανοξική ζώνη εισέρχεται ανάμικτο υγρό από το μεριστή παροχής, καθώς επίσης και νιτροποιημένες εκροές από το κατάντη άκρο της αερόβιας ζώνης. Κάθε διαμέρισμα είναι εξοπλισμένο με υποβρύχιο αναδευτήρα ισχύος 5 kW για να διατηρείται το ανάμικτο υγρό σε αιώρηση.
- Επαμφοτερίζουσα ζώνη ενεργού όγκου 510m^3 , στην οποία έχουν εγκατασταθεί και διαχυτήρες για την εξασφάλιση του αερισμού, καθώς επίσης και υποβρύχιοι αναδευτήρες, ώστε να είναι δυνατή η λειτουργία του διαμερίσματος αυτού ως ανοξικού.
- Αεριζόμενη ζώνη ενεργού όγκου 800m^3 , για τη νιτροποίηση των λυμάτων.

Η ανακυκλοφορία νιτροποιημένων εκροών (εσωτερική ανακυκλοφορία) επιτυγχάνεται με αντλίες αζονικής ροής, από το κατάντη άκρο κάθε αερόβιας ζώνης. Σε κάθε δεξαμενή έχουν εγκατασταθεί δύο (η μία εφεδρική αντλία) δυναμικότητας 45l/sec.

Για τον αερισμό έχουν εγκατασταθεί σε κάθε δεξαμενή 180 διαχυτήρες λεπτής φυσαλίδας. Ο αέρας παρέχεται από έξι φυσητήρες (οι δύο εφεδρικοί) δυναμικότητας $910\text{ Nm}^3/\text{h}$ @ 600mbar, εγκατεστημένης ισχύος 30kW.

2.5 Δεξαμενή τελικής καθίζησης

Το ανάμικτο υγρό από την έξοδο των βιολογικών αντιδραστήρων οδηγείται στο μεριστή των δεξαμενών τελικής καθίζησης. Έχουν κατασκευαστεί τρεις δεξαμενές καθίζησης διαμέτρου 13,00m και σε επόμενη φάση θα κατασκευαστεί και μία τέταρτη όμοια δεξαμενή καθίζησης.

Οι δεξαμενές έχουν πλευρικό βάθους υγρού 2,20 m, με κλίση πυθμένα 10%. Το διαυγασμένο υγρό υπερχειλίζει περιμετρικά από οδοντωτό υπερχειλιστή και μέσω περιμετρικής διώρυγας οδηγείται προς το φρεάτιο εξόδου. Πριν από τον υπερχειλιστή τοποθετείται φράγμα συγκράτησης επιπλεόντων, το οποίο είναι βυθισμένο 10 cm κάτω από την κατώτατη στάθμη του υγρού. Και ο υπερχειλιστής και το φράγμα αφρών είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η καθιζάνουσα ιλύς σαρώνεται με τη βοήθεια ξέστρου ανηρημένου από ακτινική μεταλλική γέφυρα και οδηγείται στο κεντρικό κώνο της δεξαμενής, από όπου οδηγείται προς το αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας ιλύος μέσω αγωγών διαμέτρου 200mm.

2.6 Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και περίσσειας ιλύος

Η ιλύς από τις δεξαμενές τελικής καθίζησης οδηγείται στον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου ιλύος.

Η ανακυκλοφορία επιτυγχάνεται από πέντε υποβρύχιες αντλίες (η μία εφεδρική) δυναμικότητας $80\text{m}^3/\text{h}$ @ 2,5m. Οι αντλίες καταθλίβουν στο μεριστή των βιολογικών αντιδραστήρων.

Από τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου ιλύος αναρροφούν οι αντλίες περίσσειας ιλύος. Έχουν εγκατασταθεί δύο αντλίες θετικής εκτόπισης (η μία εφεδρική) δυναμικότητας $30\text{m}^3/\text{h}$ @ 2 bar. Οι αντλίες τροφοδοτούν απ' ευθείας το συγκρότημα της μηχανικής πάχυνσης – αφυδάτωσης.

2.7 Απολύμανση

Τα επεξεργασμένα λύματα από τις δεξαμενές καθίζησης καταλήγουν στο φρεάτιο εισόδου της χλωρίωσης όπου γίνεται η προσθήκη διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου.

Το συγκρότημα δοσομέτρησης χλωρίου βρίσκεται εγκατεστημένο στο κτίριο χλωρίωσης και περιλαμβάνει δοσομετρικές αντλίες και δεξαμενή αποθήκευσης σε ξεχωριστό θάλαμο.

Ο όγκος της δεξαμενής επαφής ανέρχεται σε 120m^3 εξασφαλίζοντας χρόνο παραμονής 45min για τη μέση παροχή Α' Φάσης και 20min για τη παροχή αιχμής Α' Φάσης. Η δεξαμενή επαφής είναι μαιανδρικής μορφής εξασφαλίζοντας λόγο μήκος / πλάτος διαδρομής 40 / 1.

Σε περίπτωση που στο μέλλον απαιτηθεί η αποχλωρίωση των λυμάτων τότε αυτή θα γίνει στο φρεάτιο εξόδου της χλωρίωσης και θα κατασκευαστεί νέο φρεάτιο δειγματοληψίας δίπλα στο τελευταίο φρεάτιο αποχέτευσης που είναι στο γήπεδο των εγκαταστάσεων.

2.8 Επεξεργασία ιλύος

Η επεξεργασία της πλεονάζουσας σταθεροποιημένης ιλύος συνίσταται στην πάχυνση με μηχανικό τρόπο και στην αφυδάτωση με ταινιοφιλτρόπρεσα με στόχο την μείωση του όγκου της.

Η ιλύς από τις αντλίες περίσσειας ιλύος δυναμικότητας 30 m³/h οδηγείται σε ενιαίο συγκρότημα πάχυνσης - αφυδάτωσης. Έχει εγκατασταθεί ένα συγκρότημα ονομαστικής δυναμικότητας 225kg DS /h, που διαθέτει:

- Τράπεζα πάχυνσης με πλάτος ταινίας 1,5m και
- Ταινιοφιλτρόπρεσα με πλάτος ταινίας 1,5m

Για την υποβοήθηση της αφυδάτωσης γίνεται προσθήκη διαλύματος πολυηλεκτρολύτη. Το συγκρότημα παρασκευής και αποθήκευσης του διαλύματος χωρητικότητας 1.200 λίτρων συνοδεύεται από δύο (η μία εφεδρική) αντλίες δοσομέτρησης δυναμικότητας 1.000 l/h @ 4 bar.

Η αφυδατωμένη ιλύς με μεταφορικό κοχλία διατίθεται σε κάδο, που εγκαθίσταται σε παρακείμενη αίθουσα.

2.9 Υποδοχή βοθρολυμάτων

Τα βοθρολύματα διατίθενται σε δεξαμενή αποθήκευσης. Προβλέπεται μία θέση - φρεάτιο για εκκένωση βυτιοφόρων σε ειδικά κατασκευασμένη αεροστεγή υποδοχή, Φ150 που καταλήγει σε ανοικτό κανάλι, μέσω του οποίου τα βοθρολύματα οδηγούνται στη δεξαμενή αποθήκευσης. Πριν την είσοδο στη δεξαμενή αποθήκευσης έχει εγκατασταθεί χειροκαθαριζόμενη εσχάρα με διάκενα 20 χιλιοστά για την συγκράτηση των ογκωδών στερεών.

Η δεξαμενή έχει ενεργό όγκο 280 m³ και διαθέτει σύστημα διάχυσης για τον προαερισμό των βοθρολυμάτων. Έχουν εγκατασταθεί δύο (ο ένας εφεδρικός) φυσητήρες δυναμικότητας 280 Nm³/h @ 450 mbar.

Τα συλλεγόμενα βοθρολύματα μέσω αντλητικού συγκροτήματος (1+1 υποβρύχια αντλίες των 20 m³/h) οδηγούνται στο φρεάτιο εισόδου, ανάντη της προεπεξεργασίας.

Γ. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Γενικά ο εξοπλισμός πρέπει να είναι σύμφωνος με τα οριζόμενα στην EN 12255-1 (Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων: Γενικές απαιτήσεις), καθώς και με τα αναφερόμενα στην Οδηγία 42/2006/ΕΕ (Εξοπλισμός).

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

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

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

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

Η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στις σχετικές Προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος

θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση κατά την συναρμολόγηση, τη θέση του έργου σε λειτουργία και τις δοκιμές του. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να εξασφαλίζεται ευχερής και ασφαλής πρόσβαση και θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα για την αποκομιδή και συντήρηση του εξοπλισμού.

Όλα τα υλικά πρέπει να είναι κατάλληλα και ανθεκτικά για τις συνθήκες λειτουργίας της μονάδας ή να προστατεύονται από κατάλληλη επικάλυψη. Γενικά για τη αντιδιαβρωτική προστασία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα αναφερόμενα στα Πρότυπα EN ISO 12944-1 έως EN ISO 12944-8.

2 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.1 Γενικά

Προβλέπονται τα παρακάτω έργα, ώστε να εκσυγχρονιστεί η λειτουργία της και να είναι δυνατή η τριτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων και η επαναχρησιμοποίησή τους για άρδευση:

- Τα έργα προεπεξεργασίας, με την τοποθέτηση νέας συμπαγούς προκατασκευασμένης μονάδας εσχάρωσης, εξάμμωσης και λιποσυλλογής υπαιθρίως. Στο υφιστάμενο κτίριο προεπεξεργασίας θα καθαιρεθεί ο εξοπλισμός της συμβατικής προεπεξεργασίας (εσχάρωση, εξάμμωση) και θα μεταφερθεί σε αποθήκη της ΔΕΥΑ. Οι κτιριακές εγκαταστάσεις θα διατηρηθούν για την κάλυψη των αναγκών αποθήκευσης και δευτερευόντων αναγκών του προσωπικού λειτουργίας.
- Τα έργα βοθρολυμάτων, με την τοποθέτηση νέας συμπαγούς προκατασκευασμένης μονάδας εσχάρωσης, εξάμμωσης και λιποσυλλογής υπεργείως, παρακείμενα της υφιστάμενης δεξαμενής βοθρολυμάτων.
- Τα έργα επεξεργασίας ιλύος, με την τοποθέτηση φυγοκεντρική αφυδάτωσης της ιλύος και οριζόντιο κοχλία αφυδατωμένης ιλύος στο υφιστάμενο κτίριο. Ο υφιστάμενος εξοπλισμός θα καθαιρεθεί και θα μεταφερθεί σε αποθήκη της ΔΕΥΑ.
- Τα έργα τριτοβάθμιας επεξεργασίας, που περιλαμβάνουν δεξαμενή τροφοδότησης, μονάδα υπερδιήθησης με μεμβράνες, απολύμανση με μονάδα υπεριώδους ακτινοβολίας, δεξαμενή καθαρών.

2.2 Έργα προεπεξεργασίας λυμάτων

Στη μονάδα προεπεξεργασίας παρατηρείται σημαντική διάβρωση του εξοπλισμού, αποτέλεσμα του περιορισμένου εξαερισμού του χώρου, σε συνδυασμό με την ηλικία του εγκατεστημένου εξοπλισμού. Κατά συνέπεια προβλέπεται η καθάρωση του υφιστάμενου εξοπλισμού της προεπεξεργασίας (εσχάρωση, εξάμμωση) και η κάλυψη των αναγκών προεπεξεργασίας με την τοποθέτηση νέας συμπαγούς, προκατασκευασμένης μονάδας επεξεργασίας. Ο υφιστάμενος Η/Μ εξοπλισμός θα καθαιρεθεί και θα μεταφερθεί σε αποθήκη της ΔΕΥΑ. Οι κτιριακές εγκαταστάσεις θα διατηρηθούν για την κάλυψη των αναγκών αποθήκευσης και δευτερευόντων αναγκών του προσωπικού λειτουργίας.

Για την προεπεξεργασία προβλέπεται η εγκατάσταση ενός βιομηχανοποιημένου συγκροτήματος κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων, κατάλληλης δυναμικότητας, ώστε να διέρχεται η μέγιστη ωριαία παροχή.

Το συγκρότημα θα αποτελείται από δεξαμενή κατάλληλων διαστάσεων κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, στην οποία θα υπάρχει εγκατεστημένος ο εξοπλισμός εσχάρωσης, εξάμμωσης και απολίπανσης.

Η εσχάρωση θα γίνεται σε αυτόματη κυλινδρική εσχάρα, τύπου σταθερού ή περιστρεφόμενου τύμπανου, ενώ θα προβλέπεται διάταξη υπερχειλίσης ανάντη της αυτόματης εσχάρας, που θα οδηγεί τα λύματα σε χειροκαθαριζόμενη εσχάρα, κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα. Τα λύματα διαρρέουν την κυλινδρική εσχάρα από μέσα προς τα έξω και τα συγκρατούμενα στερεά απομακρύνονται με κατάλληλη διάταξη σε χοάνη υποδοχής και στη συνέχεια σε κοχλία μεταφοράς.

Για τον καλύτερο καθαρισμό της επιφάνειας εσχάρωσης θα πρέπει να προβλέπεται σύστημα έκπλυσης με βιομηχανικό νερό.

Από τη χοάνη τα εσχαρίσματα μεταφέρονται, συμπιέζονται και αφυδατώνονται με την βοήθεια κατάλληλα διαμορφωμένου κοχλία - συμπιεστή και απορρίπτονται σε κάδο εσχαρισμάτων. Ο καθαρισμός της εσχάρας θα γίνεται αυτόματα με βάση την διαφορική στάθμη (ανάντη – κατάντη) της εσχάρας ή άλλο παρόμοιο σύστημα ελέγχου του κατασκευαστή του μηχανήματος, καθώς και με χρονοπρόγραμμα, που θα ρυθμίζεται από τον πίνακα του συστήματος, ο οποίος θα αποτελεί τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του συγκροτήματος.

Μετά την εσχάρωση τα λύματα οδηγούνται στη μονάδα εξάμμωσης, που είναι μέρος του ενιαίου συγκροτήματος εσχάρωσης – εξάμμωσης. Η αποκομιδή της άμμου θα γίνεται με δύο κοχλίες: ένας κοχλίας τοποθετημένος στο πυθμένα κατά μήκος της δεξαμενής, που μεταφέρει την άμμο στο ανάντη άκρο της δεξαμενής και ένας δεύτερος, κεκλιμένος, που παραλαμβάνει την άμμο και, μετά την σταδιακή αφυδάτωσή της, την διαθέτει μέσω κατάλληλης διάταξης σε κάδο. Και οι δύο κοχλίες λειτουργούν ταυτόχρονα ανά τακτικά χρονικά διαστήματα μέσω του ηλεκτρικού πίνακα του συστήματος.

Για την απολίπανση των λυμάτων, κοντά στον πυθμένα της δεξαμενής εξάμμωσης και κατά μήκος αυτής, θα πρέπει να υπάρχει παροχέτευση αέρα, ώστε να δημιουργείται στροβιλισμός κατά μήκος της δεξαμενής. Ο αερισμός επιτυγχάνεται από αεροσυμπιεστή κατάλληλης δυναμικότητας, που θα ελέγχεται από τον ηλεκτρικό πίνακα του συστήματος. Κατά μήκος της δεξαμενής εξάμμωσης διαμορφώνεται κανάλι ηρεμίας για την διαχωρισμό των επιπλεόντων, τα οποία στη συνέχεια απομακρύνονται με διάταξη σάρωσης από ανοξείδωτο χάλυβα, προς θάλαμο συγκέντρωσης, από όπου μέσω αντλίας οδηγούνται στη ζώνη συμπίεσης του κοχλία εσχαρισμάτων για την διάθεσή τους μαζί με τα εσχαρίσματα.

Στο κατώτερο σημείο της δεξαμενής εξάμμωσης θα υπάρχει χειροκίνητη βάνα για την εκκένωση και τον καθαρισμό της διάταξης. Η εκκένωση κάθε διάταξης θα γίνεται προς το δίκτυο στραγγιδίων της ΕΕΛ.

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

Αριθμός παράλληλων συγκροτημάτων	[#]	≥ 1
Διάκενο εσχάρας	[mm]	≤ 6
Ελάχιστη δυναμικότητα της μονάδας	[l/s]	75
Απομάκρυνση κόκκων > 0,25 mm για την παροχή αιχμής	[%]	90
Απομάκρυνση κόκκων > 0,20 mm για την παροχή σχεδιασμού	[%]	90
Παροχή αέρα (ανά m ³ δεξαμενής εξάμμωσης)	[Nm ³ /m ³]	≥ 1,50

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

Η μονάδα τοποθετείται υπέργεια σύμφωνα με την προσέλευση των λυμάτων που γίνεται μέσω του αγωγού προσαγωγής. Όλη η μονάδα θα είναι καλυμμένη από ανοξείδωτο μη προσπελάσιμο κάλυμμα, ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα απόσμησης.

Η μονάδα θα τοποθετηθεί ανάντη της υφιστάμενης προεπεξεργασίας σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα, ενώ θα διαμορφωθεί χώρος για πιθανή μελλοντική μονάδα. Θα προσφερθούν τρεις νέοι κάδοι για την αποκομιδή των εσχαρισμάτων και της άμμου.

Από την μονάδα θα εκκινεί νέος αγωγός HDPE Φ400, ο οποίος θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο PVC Φ400 μέσω νέου φρεατίου, το οποίο θα οδηγήσει τα προεπεξεργασμένα λύματα στον μεριστή του βιολογικού αντιδραστήρα. Το νέο φρεάτιο θα διαθέτει υπερχειλίση που θα ενεργοποιείται σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και παράκαμψης ή εναλλακτικά οποιαδήποτε άλλη διάταξη,

οδηγώντας τα λύματα στο υφιστάμενο δίκτυο παράκαμψης, που διέρχεται πλησίον της προεπεξεργασίας.

2.3 Έργα βοθρολυμάτων

Η χειροκαθαριζόμενη εσχάρα βοθρολυμάτων θα καθαιρεθεί και θα εγκατασταθεί ένα αυτόματο συγκρότημα υποδοχής και προεπεξεργασίας (εσχάρωση και εξάμμωση) των βοθρολυμάτων, παρόμοιο με αυτό της προεπεξεργασίας λυμάτων. Ειδικότερα θα καθαιρεθεί και η διώρυγα της υφιστάμενης χειροκαθαριζόμενης εσχάρας και θα διαμορφωθεί φρεάτιο από σκυρόδεμα επαρκών διαστάσεων, στο οποίο θα εγκατασταθεί η νέα μονάδα προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων.

Τα βοθρολύματα θα διέρχονται από τη λιθοπαγίδα και στη συνέχεια μέσω αγωγού θα καταλήγουν στο νέο συγκρότημα προεπεξεργασίας. Μετά την εσχάρωση και εξάμμωση τα προεπεξεργασμένα βοθρολύματα θα οδηγούνται στην υφιστάμενη δεξαμενή αποθήκευσης.

Η διάθεση των βοθρολυμάτων θα γίνεται σε ταχυσύνδεσμο που θα διαθέτει ηλεκτροβάνα. Τα βυτιοφόρα θα εκκενώνουν με τη βαρύτητα, για το σκοπό αυτό επιβάλλεται μια υψομετρική διαφορά τουλάχιστον 500mm της βάνας εξόδου των βυτιοφόρων με τον ταχυσύνδεσμο (είσοδο) της διάταξης. Μια μικρότερη υψομετρική διαφορά επιφέρει τη μείωση παροχής και επιβραδύνει το χρόνο εκκένωσης των βυτιοφόρων. Για το σκοπό αυτό το συγκρότημα προεπεξεργασίας των βοθρολυμάτων θα εγκατασταθεί εντός φρεατίου από σκυρόδεμα, με στάθμη πυθμένα χαμηλότερα του δρόμου. Επίσης, θα διαμορφωθεί βαθύ φρεάτιο επαρκών διαστάσεων για τη συγκέντρωση των στραγγιδίων (πλύσεις συγκροτήματος κτλ.), τα οποία μέσω φορητής αντλίας αποστράγγισης θα οδηγούνται στο υφιστάμενο δίκτυο στραγγιδίων.

Τα βυτιοφόρα θα εκκενώνουν τα βοθρολύματα σε δύο στόμια, μέσω εύκαμπτου σωλήνα που θα συνδέεται απ' ευθείας με το στόμιο του βυτιοφόρου και θα οδηγούνται σε λιθοπαγίδα κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα, στο κέντρο της οποίας θα υπάρχει εσχάρα για την συγκράτηση χονδρόκοκκων στερεών και μεταλλικών αντικειμένων. Η απομάκρυνση της εσχάρας με τα χονδρόκοκκα γίνεται από το επάνω μέρος της διάταξης, χειροκίνητα, σε τακτά χρονικά διαστήματα (μία φορά την βδομάδα) ανάλογα με τη ποσότητα των βοθρολυμάτων και την περιεκτικότητά τους σε χονδρόκοκκα. Κάθε λιθοπαγίδα πρέπει να διαθέτει δικλείδα εκκένωσης – στράγγισης. Σε κάθε σωληνογραμμή εκκένωσης, ανάντη της λιθοπαγίδας, θα πρέπει να προβλεφθεί διάταξη δειγματοληψίας, ώστε να παρέχεται η δυνατότητα λήψης δείγματος, μέσω χειροκίνητης δικλείδας.

Από την έξοδο της λιθοπαγίδας τα βοθρολύματα θα οδηγούνται στο συγκρότημα προεπεξεργασίας των βοθρολυμάτων, το οποίο θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων. Το συγκρότημα θα αποτελείται από δεξαμενή κατάλληλων διαστάσεων κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, στην οποία θα υπάρχει εγκατεστημένος ο εξοπλισμός εσχάρωσης και εξάμμωσης.

Η εσχάρωση θα γίνεται σε αυτόματη κυλινδρική εσχάρα, τύπου περιστρεφόμενου ή σταθερού τυμπάνου. Τα βοθρολύματα διαρρέουν την κυλινδρική εσχάρα από μέσα προς τα έξω και τα συγκρατούμενα στερεά απομακρύνονται με κατάλληλη διάταξη σε χοάνη υποδοχής και στη συνέχεια μεταφέρονται εκτός της διάταξης με κατάλληλο κοχλία. Για τον καλύτερο καθαρισμό της επιφάνειας εσχάρωσης θα πρέπει να προβλέπεται σύστημα έκπλυσης με βιομηχανικό νερό.

Από τη χοάνη τα εσχαρίσματα μεταφέρονται, συμπιέζονται και αφυδατώνονται με την βοήθεια κατάλληλα διαμορφωμένου κοχλία - συμπιεστή και απορρίπτονται σε κάδο εσχαρισμάτων. Ο καθαρισμός της εσχάρας θα γίνεται αυτόματα με βάση την διαφορική στάθμη (ανάντη – κατάντη) της εσχάρας, καθώς και με χρονοπρόγραμμα, που θα ρυθμίζεται από τον πίνακα του συστήματος, ο οποίος θα αποτελεί τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του συγκροτήματος.

Μετά την εσχάρωση τα βοθρολύματα οδηγούνται στη μονάδα εξάμμωσης, που θα είναι μέρος του ενιαίου συγκροτήματος εσχάρωσης – εξάμμωσης. Η αποκομιδή της άμμου θα γίνεται με δύο κοχλίες: ένας κοχλίας τοποθετημένος στο πυθμένα κατά μήκος της δεξαμενής, που μεταφέρει την άμμο στο ανάντη άκρο της δεξαμενής και ένας δεύτερος, κεκλιμένος, που παραλαμβάνει την άμμο και, μετά την σταδιακή αφυδάτωσή της, την διαθέτει μέσω κατάλληλης διάταξης κλειστού τύπου για

την αποφυγή οσμών, σε κάδο. Και οι δύο κοχλίες λειτουργούν ταυτόχρονα ανά τακτικά χρονικά διαστήματα μέσω του ηλεκτρικού πίνακα του συστήματος.

Στο κατώτερο σημείο της δεξαμενής εξάμμωσης θα υπάρχει χειροκίνητη βάνα για την εκκένωση και τον καθαρισμό της διάταξης. Η εκκένωση κάθε διάταξης θα γίνεται προς το δίκτυο στραγγιδίων της ΕΕΛ.

Ανάτη του συγκροτήματος προεπεξεργασίας των βοθρολυμάτων θα εγκατασταθεί μία πνευματική ή ηλεκτροκίνητη δικλείδα, που θα είναι τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του συγκροτήματος, μέσω της οποίας η αυτόματη λειτουργία του. Στη περίπτωση που ανάτη του συγκροτήματος ανιχνεύεται υψηλή στάθμη, θα κλείνει σταδιακά η δικλείδα, ώστε να μειώνεται η παροχή εισόδου και να είναι δυνατή η απομάκρυνση των στερεών από την επιφάνεια εσχάρωσης.

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων θα διαθέτει ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου με όλα τα απαραίτητα υλικά (διακόπτες, PLC, ρελέ προστασίας, ασφάλειες, όργανα, κτλ.) για τον αυτόματο έλεγχο της μονάδας. Στο Κέντρο Ελέγχου (ΚΕΛ) θα μεταφέρονται σήματα λειτουργίας / βλάβης για το σύνολο του εξοπλισμού. Το συγκρότημα θα είναι πλήρως κλειστό, κατάλληλο για υπαίθρια τοποθέτηση.

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

Αριθμός παράλληλων συγκροτημάτων	[#]	≥ 1
Διάκενο εσχάρας	[mm]	≤ 6
Ελάχιστη δυναμικότητα της μονάδας	[l/s]	20
Απομάκρυνση κόκκων > 0,25 mm (για παροχή 20 l/s)	[%]	95

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

Η μονάδα τοποθετείται υπέργεια σύμφωνα με την προσέλευση των λυμάτων που γίνεται μέσω του αγωγού προσαγωγής. Όλη η μονάδα θα είναι καλυμμένη από ανοξείδωτο μη προσπελάσιμο κάλυμμα, ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα απόσμησης.

Η μονάδα θα τοποθετηθεί σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η εκροή της μονάδας θα οδηγείται στο μεριστή του βιολογικού αντιδραστήρα, μέσω των υφιστάμενων αντλιών, τροποποιώντας την όδευση του καταθλιπτικού αγωγού, όπου χρειάζεται (που πριν οδηγούσε τα προεπεξεργασμένα βοθρολύματα ανάτη της συμβατικής προεπεξεργασίας).

2.4 Επεξεργασία ιλύος

Προτείνεται η εγκατάσταση νέου συγκροτήματος φυγοκεντρική για την επίτευξη ικανοποιητικής συγκέντρωσης αφυδατωμένης ιλύος (>20%), ο οποίος θα αντικαταστήσει την υφιστάμενη ταινοφιλτρόπρεσσα, που θα καθαιρεθεί και θα μεταφερθεί σε αποθήκη της ΔΕΥΑ.

Ο φυγοκεντρικής θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, κατάλληλης δυναμικότητας, ώστε να ικανοποιούνται τα παρακάτω κριτήρια:

Αριθμός παράλληλων μονάδων	[#]	≥ 1
Δυναμικότητα μονάδας	[m ³ /h]	≥ 15
	[kg/h]	≥ 210
Συγκέντρωση αφυδατωμένης ιλύος (για VS/DS ≤ 75%)	[%]	≥ 20,0%
Συγκράτηση στερεών	[%]	≥ 95,0%
Κατανάλωση πολυηλεκτρολύτη	[g/kg DS]	≤ 10,00

Ο υφιστάμενος οριζόντιος μεταφορικός κοχλίας θα αντικατασταθεί με νέο κοχλία, ο οποίος θα μπορεί να παραλάβει την αφυδατωμένη ιλύ είτε από το υφιστάμενο συγκρότημα ταινιοφιλτρόπρεσσας ή από τον φυγοκεντρητή. Η αφυδατωμένη ιλύς εν συνεχεία θα μεταφέρεται στον υφιστάμενο κεκλιμένο κοχλία μέσω του οποίου θα απορρίπτεται σε κάδο χωρητικότητας $1,1 \text{ m}^3$ στο παράπλευρο χώρο φόρτωσής της. Ο φυγοκεντρητής θα συνδεθεί με τα υφιστάμενα δίκτυα τροφοδοσίας περίσσειας ιλύος, βιομηχανικού νερού πλύσης και απόσμησης, καθώς και με το υφιστάμενο συγκρότημα πολυηλεκτρολύτη.

2.5 Τριτοβάθμια επεξεργασία

Η τριτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων με υπερδιήθηση περιλαμβάνει τις εξής επιμέρους μονάδες:

- υδροληψία από την έξοδο των δεξαμενών τελικής καθίζησης και δεξαμενή τροφοδότησης
- προσθήκη κροκιδωτικών
- υπερδιήθηση και απολύμανση
- αποθήκευση επεξεργασμένων λυμάτων

2.5.1 Υδροληψία και δεξαμενή τροφοδότησης

Η εκροή από τις δεξαμενές τελικής καθίζησης καταλήγει σήμερα στο φρεάτιο εισόδου της δεξαμενής επαφής. Θα κατασκευαστεί νέα δεξαμενή τροφοδότησης της τριτοβάθμιας επεξεργασίας, η οποία θα διαστασιολογηθεί για τη Β' Φάση των έργων και θα προσδίδει τουλάχιστον το 50% περίπου της μέγιστης παροχής ανακτημένου νερού Β' Φάσης (ελάχιστου δηλαδή ενεργού όγκου 200 m^3), έτσι ώστε το σύνολο της διερχόμενης παροχής να καταλήγει στη δεξαμενή τροφοδότησης και μόνο υπερχειλίζουσα παροχή (υπερβάλλουσα παροχή) να οδηγείται στην υφιστάμενη δεξαμενή επαφής (χλωρίωσης).

Από τη νέα δεξαμενή τροφοδότησης τα δευτεροβάθμια επεξεργασμένα λύματα, μέσω αντλιών θα οδηγούνται στη νέα μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας. Σε πρώτη φάση θα εγκατασταθούν τουλάχιστον δύο (η μία εφεδρική) αντλίες ελάχιστης δυναμικότητας $12,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Μία παρόμοια αντλία θα εγκατασταθεί σε επόμενη φάση για την κάλυψη των μελλοντικών αναγκών. Οι αντλίες τροφοδοσίας θα ελέγχονται από ρυθμιστές στροφών (inverter), ώστε να διατηρείται σταθερή παροχή, υπό την συνεχή μέτρηση της πτώσης πίεσης από τα στοιχεία (modules) των μεμβρανών.

Στη δεξαμενή θα εγκατασταθεί ένας υποβρύχιος αναδευτήρας για την ανάδευση του περιεχομένου της, καθώς και διακόπτης χαμηλής στάθμης για τον έλεγχο των αντλιών τροφοδότησης της μονάδας υπερδιήθησης.

2.5.2 Μονάδα υπερδιήθησης

Θα προβλεφθούν δύο γραμμές επεξεργασίας για τη μονάδα υπερδιήθησης: μία γραμμή για την Α' Φάση και μία δεύτερη για τη Β' Φάση. Κάθε γραμμή θα διαθέτει:

- Διάταξη δοσομέτρησης κροκιδωτικού και στατικό αναμίκτη για τη βελτίωση της κροκιδώσεως των αιωρούμενων στερεών
- Ένα αυτοκαθαριζόμενο προφίλτρο (auto strainer) συνεχούς ροής, που θα λειτουργεί υπό πίεση
- Μία συστοιχία μεμβρανών αποτελούμενη από modules ελάχιστης ενεργής επιφάνειας διήθησης 280 m^2
- Μετρητή παροχής και πίεσης τροφοδοσίας για τον έλεγχο της διερχόμενης παροχής και της πίεσης

Η μονάδα υπερδιήθησης, καθώς και ο συμπληρωματικός εξοπλισμός (προφίλτρο, κτλ) θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων.

Για την κροκίδωση θα χρησιμοποιηθεί θειικό αργίλιο με μέγιστη δόση 20 mg/l, με μέγιστη δυναμικότητα δοσομέτρησης (ανά γραμμή) 0,3 kg/h ή 3 l/h. Θα εγκατασταθούν δύο αντλίες (η μία εφεδρική) ελάχιστης δυναμικότητας 300 ml/h εκάστη. Σε επόμενη φάση θα εγκατασταθεί μία ακόμη παρόμοια αντλία. Θα τοποθετηθεί δοχείο επαρκές για την αποθήκευση του διαλύματος για 50 περίπου ημέρες (για τη Β' Φάση).

Στη συνέχεια τα λύματα κάθε γραμμής θα διέρχονται από ένα αυτοκαθαριζόμενο προφίλτρο (auto strainer) συνεχούς ροής, που θα λειτουργεί υπό πίεση. Το διάκενο φίλτρανσης θα είναι μικρότερο από 200μm κατά μέγιστο. Το φίλτρο θα λειτουργεί υπό πίεση, θα είναι αυτοκαθαριζόμενο με βάση τη διαφορική πίεση. Η λειτουργία του είναι συνεχής ακόμη και κατά τη φάση αυτοκαθαρισμού.

Σε κάθε γραμμή τροφοδοσίας, μετά το προφίλτρο, θα προβλέπονται όργανα συνεχούς μέτρησης παροχής και πίεσης τροφοδοσίας, ώστε, μέσω του PLC, να ελέγχονται τόσο η παροχή αλλά και η πίεση τροφοδοσίας προς κάθε γραμμή επεξεργασίας, πριν την τροφοδότηση των συστοιχιών διήθησης.

Για την υπερδιήθηση των λυμάτων προβλέπεται σε Α' Φάση η εγκατάσταση μίας συστοιχίας μεμβρανών αποτελούμενη από τέσσερα modules ελάχιστης ενεργής επιφάνειας διήθησης 280 m². Σε επόμενη φάση θα εγκατασταθεί μία παρόμοια συστοιχία.

Θα προβλεφθεί όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός για τον καθαρισμό συντήρησης των μεμβρανών υπερδιήθησης με υποχλωριώδες νάτριο και κιτρικό οξύ ή οποιοδήποτε κατάλληλο χημικό διάλυμα προτείνεται από τον προμηθευτή. Για κάθε χημικό μέσο θα προβλέπονται δύο δοσομετρικές αντλίες (η μία εφεδρική) δοσομετρικές αντλίες και δοχείο αποθήκευσης για 60 ημέρες.

Επίσης, θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να παρέχεται η δυνατότητα εξουδετέρωσης των υγρών που αποβάλλονται μετά από τον χημικό καθαρισμό συντήρησης των μεμβρανών στο δίκτυο στραγγιδίων. Θα προσφερθεί γι' αυτόν το σκοπό δεξαμενή εξουδετέρωσης ελάχιστου ενεργού όγκου 1.000 l και χρησιμοποιηθεί μεταθειώδες νάτριο σε στοιχειομετρία 1,5 – 3,0 mg/l για κάθε 1mg/l ελεύθερο χλώριο. Θα εγκατασταθεί μία δεξαμενή αποθήκευσης του μεταθειώδους νατρίου ελάχιστου ενεργού όγκου 100 λίτρων και δύο δοσομετρικές αντλίες (η μία εφεδρική) ελάχιστης δυναμικότητας 20 l/h @ 3bar για την τροφοδοσία του διαλύματος στην δεξαμενή εξουδετέρωσης. Μετά την εξουδετέρωση τα νερά από τον χημικό καθαρισμό συντήρησης θα οδηγούνται στο δίκτυο στραγγιδίων μέσω αντλίας επαρκούς δυναμικότητας.

2.5.3 Απολύμανση

Τα διαυγασμένα λύματα θα καταλήγουν στη δεξαμενή καθαρών. Ανάντη της δεξαμενής καθαρών θα εγκατασταθεί μία in line μονάδα UV για την απολύμανση των επεξεργασμένων λυμάτων.

Ο σχεδιασμός της απολύμανσης θα γίνει για παροχή ίση με 12,5 m³/h και για την ικανοποίηση των ορίων εκροής, λαμβάνοντας υπόψη ότι το μικροβιακό φορτίο μετά τη μονάδα υπερδιήθησης είναι 10³ FC/100ml.

Η απολύμανση θα επιτυγχάνεται μέσω συστήματος κλειστού τύπου, που θα διαθέτει θάλαμο ακτινοβολίας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, εντός του οποίου θα είναι διατεταγμένες οι λυχνίες. Η διάρκεια ζωής των λυχνιών υπολογιζόμενου του ageing factor 0,9 θα είναι τουλάχιστον για 12.000 ώρες λειτουργίας.

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

Αριθμός παράλληλων μονάδων (αγωγών)	[#]	>1
Τύπος λαμπτήρων	Χαμηλής πίεσης	
Διαπερατότητα λυμάτων στη υπεριώδη ακτινοβολία	[% / cm]	≤ 70,00
Ελάχιστη δόση ακτινοβολίας (στο τέλος της ζωής των λαμπτήρων)	[mWsec/cm ²]	≥ 60

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

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

2.5.4 Δεξαμενή καθαρών - Διάθεση επεξεργασμένων λυμάτων

Τα επεξεργασμένα και απολυμασμένα λύματα οδηγούνται σε δεξαμενή καθαρών ελάχιστου ενεργού όγκου 215 m³. Από τη δεξαμενή καθαρών θα αναρροφά το πιεστικό συγκρότημα νερού επαναχρησιμοποίησης, ενώ παράλληλα προβλέπεται και διάταξη τροφοδότησης βυτιοφόρων οχημάτων. Το πιεστικό συγκρότημα θα έχει ελάχιστη δυναμικότητα 18 m³/h στα 40m.

Παρότι το αποθηκευόμενο νερό θα έχει ήδη απολυμανθεί με UV, προβλέπεται σε τακτά χρονικά διαστήματα (πχ. μία ώρα την ημέρα) και τροφοδότηση της δεξαμενής καθαρών με υποχλωριώδες νάτριο, ώστε να εξασφαλίζεται υπολειμματική απολυμαντική δράση. Για το σκοπό αυτό στη δεξαμενή εγκαθίσταται και ένας υποβρύχιος αναδευτήρας, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής ανάμιξη του διαλύματος.

Η δεξαμενή θα διαθέτει υπερχειλίση υψηλής στάθμης, που θα οδηγεί την υπερχειλίζουσα παροχή στο υφιστάμενο φρέατο Φ34 του υποθαλάσσιου αγωγού.

Στη δεξαμενή καθαρών θα εγκατασταθεί ένας μετρητής στάθμης για τον έλεγχο λειτουργίας του πιεστικού συγκροτήματος, καθώς επίσης και δύο διακόπτες στάθμης (min – max) για τη προστασία του πιεστικού συγκροτήματος και την σήμανση συναγερμού.

Διευκρινίζεται ότι τα έργα διάθεσης δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα εργολαβία.

3 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

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

Διακινούμενο ρευστό	Υλικό σωληνογραμμής
Λύματα, Ιλύς, Λίπη	Ανοξειδωτος χάλυβας / HDPE / Δομημένου τοιχώματος
Δίκτυο στραγγιδίων	Ανοξειδωτος χάλυβας / HDPE / uPVC / Δομημένου τοιχώματος
Πόσιμο – Βιομηχανικό νερό	PP / HDPE, πίεσης > 12,5 atm

Ειδικότερα:

- Οι σωληνώσεις εντός νερού, λυμάτων ή λάσπης (πχ. σωληνώσεις υγρών θαλάμων κτλ.) θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξειδωτο χάλυβα AISI 316
- Οι σωληνώσεις που διέρχονται κάτω από τεχνικά έργα θα είναι εγκιβωτισμένοι σε σκυρόδεμα.

4 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ – ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ – ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ – ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

4.1 Δίκτυο ύδρευσης και βιομηχανικού νερού

Το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης και βιομηχανικού νερού θα επεκταθεί, ώστε να συνδεθούν οι νέες μονάδες που θα κατασκευαστούν.

4.2 Δίκτυο ακαθάρτων - στραγγιδίων

Όπου απαιτείται η αποχέτευση στραγγιδίων από τις νέες μονάδες θα κατασκευασθεί δίκτυο από πλαστικούς αγωγούς που θα καταλήγουν στο υφιστάμενο δίκτυο στραγγιδίων.

4.3 Διαμόρφωση Χώρου

Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να μεριμνήσουν ιδιαίτερα για την τελική διαμόρφωση των έργων βάσει των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων και των κανόνων της αρχιτεκτονικής καλαισθησίας. Θα καθαιρεθούν τα προβλεπόμενα έργα και θα κατασκευαστούν τα νέα έργα και οι νέες απαιτούμενες διασυνδέσεις σωληνώσεων με πλήρη αποκατάσταση των ασφαλτικών οδοστρωμάτων, των πεζοδρομίων και των κρασπέδων στην πρότερη μορφή τους.

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

4.4 Κτιριακά έργα

Νέο κτιριακό έργο αποτελεί μόνο το κτίριο εξυπηρέτησης της τριτοβάθμιας επεξεργασίας. Οι εσωτερικοί χώροι του κτιρίου θα φέρουν τοιχοποιία πλήρωσης από οπτοπλινθοδομές ή σκυρόδεμα. Οι επιφάνειες θα επιχρισθούν με τριπτό τσιμεντοκονίαμα και στη συνέχεια οι επιφάνειες θα βαφούν με ακρυλικά χρώματα. Στις επιφάνειες σκυροδέματος αντί επιχρίσματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντίστοιχο (όσον αφορά την προστασία του σκυροδέματος) απαλειφόμενο υλικό, εφόσον το σκυρόδεμα κατασκευάσει επιμελημένο.

5 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

5.1 Υποσταθμός

Ο ΒΙΟΚΑ τροφοδοτείται με παροχή μέσης τάσης (Μ.Τ.) 20/0,4 kV. Το παροχικό καλώδιο φθάνει στο κτίριο υποσταθμού, όπου βρίσκεται ο σχετικός ηλεκτρολογικός εξοπλισμός (Μ/Σ, Η/Ζ, γενικός πίνακας διανομής).

Ο γενικός πίνακας διανομής θα επεκταθεί και θα τοποθετηθεί σε αυτόν ένας αυτόματος διακόπτης για τη σύνδεση της νέας μονάδας τριτοβάθμιας επεξεργασίας. Επιπλέον, ο διακόπτης ισχύος από τον οποίο τροφοδοτείται ο πίνακας της μονάδας αφυδάτωσης ιλύος θα αντικατασταθεί με έναν μεγαλύτερης ονομαστικής έντασης, ώστε να καλυφθούν οι αυξημένες ανάγκες της μονάδας.

5.2 Ηλεκτρική εγκατάσταση

Η νέα μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας θα περιλαμβάνει νέο ηλεκτρικό πίνακα, ο οποίος θα εγκατασταθεί εντός του κτιρίου που θα αναγερθεί. Ο πίνακας θα τροφοδοτηθεί από τον υφιστάμενο γενικό πίνακα διανομής που βρίσκεται στον υποσταθμό και θα επεκταθεί. Το νέο καλώδιο θα οδεύσει υπόγειοι και κατά την όδευση του θα παρεμβάλλονται φρεάτια έλξης.

Η εσωτερική ηλεκτρική εγκατάσταση του κτιρίου θα γίνει σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ HD384 και τους κανονισμούς και τις υποδείξεις της ΔΕΗ. Σε ανεξάρτητο πεδίο του πίνακα της μονάδας θα τοποθετηθεί ο εξοπλισμός του τοπικού αυτοματισμού της μονάδας. Ο πίνακας θα εξυπηρετεί τα κυκλώματα κίνησης του απαιτούμενου εξοπλισμού της νέας μονάδας, τα κυκλώματα φωτισμού-ρευματοδοτών και τα κυκλώματα αυτοματισμού-μετρήσεων.

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει:

- Το δίκτυο διανομής ενέργειας με πλαστικούς αγωγούς όδευσης και φρεάτια διέλευσης των καλωδίων.
- Τα συστήματα γειώσεως των μεταλλικών μερών (προστασίας) και το σύστημα γειώσεως έναντι ατμοσφαιρικών υπερτάσεων (αντικεραυνική προστασία).
- Λοιπό εξοπλισμό όπως τοπικά χειριστήρια, διακόπτες ασφαλείας όπου οι κανονισμοί το επιβάλουν για λόγους ασφαλείας των εγκαταστάσεων και του προσωπικού από τυχόν ατύχημα.

5.3 Νέος πίνακας διανομής χαμηλής τάσης

Ο ηλεκτρικός πίνακας πρέπει να κατασκευασθεί σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα που αναφέρονται στον τρόπο υπολογισμού του ρεύματος βραχυκύκλωσης μιας εγκατάστασης, στις δοκιμές τύπου και δοκιμές σειράς, τις οδηγίες της Δ.Ε.Η. και τους ισχύοντες νόμους και τα διατάγματα του Ελληνικού Κράτους.

Ο εσωτερικός εξοπλισμός θα είναι προμήθεια ενός και μόνο οίκου κατασκευής αυτού, ώστε να εξασφαλίζεται εναλλαξιμότητα αυτού. ο πίνακας πρέπει να συνοδεύεται με τα απαραίτητα έγγραφα του κατασκευαστή, που θα αποδεικνύουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί επιτυχώς οι έλεγχοι και οι δοκιμές.

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

Η σύνδεση όλων των εισερχομένων και εξερχομένων καλωδίων θα γίνεται με ακροδέκτες που θα στερεώνονται επάνω σε ράγα. Οι ακροδέκτες θα είναι ομαδοποιημένοι κατά τάση και θα φέρουν ενδεικτική πινακίδα της τάσεως και της λειτουργίας τους. Κάθε ακροδέκτης θα φέρει ευκρινή αριθμό αναγνώρισης. Ο πίνακας θα φέρει επαρκή αριθμό ακροδεκτών για τη σύνδεση όλων των αγωγών περιλαμβανομένων και των εφεδρικών και επιπλέον 20% εφεδρικούς ακροδέκτες και 30% εφεδρικό μήκος της ράγας τοποθέτησής τους.

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

5.4 Ηλεκτρικές γραμμές

Όλα τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις των σχετικών προτύπων. Η ικανότητα φορτίσεως των καλωδίων θα απομειωθεί βάσει εγκεκριμένων συντελεστών όδευσης, θερμοκρασίας εδάφους, θερμικής αγωγιμότητας εδάφους, ομαδοποίησης κτλ.

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

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

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

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

Κάθε σωλήνας θα πρέπει να έχει ένα μέγιστο αριθμό έξι (6) ενεργών αγωγών συγχρόνου λειτουργίας, ανεξάρτητα εάν δεν έχει ξεπεράσει τον οριζόμενο βαθμό πληρότητας. Για την διέλευση των καλωδίων μέσα στους σωλήνες θα χρησιμοποιούνται λιπαντικά.

5.5 Καλωδιώσεις

Οι ηλεκτρικές γραμμές σύνδεσης πινάκων και των ηλεκτρικών παροχών κινητήρων, προβλέπονται με καλώδια J1VV-R.

Τα καλώδια τροφοδοσίας υποβρυχίων αντλιών, αναδευτήρων ή άλλων βυθιζόμενων κινητήρων είναι ειδικά εύκαμπτα υποβρύχια τύπου H07RN-F 450/750V, πολύκλινα επιψευδαργυρωμένα με μόνωση από νεοπρένιο, με μήκος επαρκές, ώστε να εκτείνονται από το κουτί συνδέσεως του κινητήρα μέχρι το κουτί συνδέσεως που βρίσκεται στο επίπεδο επισκέψεως της δεξαμενής.

5.6 Γειώσεις

Στα κτίρια και στον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό της εγκατάστασης θα γίνουν οι γειώσεις που είναι απαραίτητες για την ασφάλεια και την προστασία ατόμων που έρχονται σε άμεση ή έμμεση επαφή με αυτές. Ειδικότερα:

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

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

Για το κτίριο της νέας μονάδας προβλέπεται η κατασκευή θεμελιακής γείωσης από γαλβανισμένη χαλυβδοταινία 30 x 3mm και η ενίσχυσή της από γειωτή τύπου «E», αν είναι απαραίτητο. Επίσης, προτείνεται η εγκατάσταση συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (ΣΑΠ) τύπου κλωβού Faraday.

5.7 Εσωτερική εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών

Η ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών του νέου κτιρίου θα τροφοδοτείται από τον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα. Η αφή και η σβέση των φωτιστικών θα γίνεται μέσω διακοπών τοποθετημένων σε κατάλληλες θέσεις (εσωτερικός φωτισμός) είτε μέσω φωτοκύτταρου (εξωτερικός φωτισμός).

Θα εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης ή τύπου LED και μονοφασικών ρευματοδοτών τύπου «schuko». Ο τύπος και η διάταξη των φωτιστικών σωμάτων θα είναι τέτοια ώστε να δίδει ομοιόμορφο φωτισμό (ελάχιστο/μέγιστο, μεγαλύτερο από 0,75) και ελάχιστη στάθμη 200 lux στις αίθουσες όπου εγκαθίσταται Η/Μ εξοπλισμός.

6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Το κεντρικό σύστημα αυτοματισμού λειτουργίας θα επεκταθεί ώστε να περιλαμβάνει τη νέα μονάδα και τον νέο Η/Μ εξοπλισμό. Τοπικό σύστημα θα εγκατασταθεί στην νέα μονάδα και θα συνδεθεί στο κεντρικό σύστημα. Τα συγκροτήματα που θα εγκατασταθούν (προεπεξεργασίας, βοηθολυμάτων,

πιεστικό βιομηχανικού νερού) περιλαμβάνουν τον αυτοματισμό λειτουργίας τους και θα μεταδίδουν γενικά σήματα σφάλματος. Κάθε τοπικό σύστημα θα αποτελείται από έναν ηλεκτρονικό προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC), τροφοδοτικό, κεντρικό μικροεπεξεργαστή και τον απαιτούμενο αριθμό καρτών ψηφιακών εξόδων, καρτών ψηφιακών εισόδων και καρτών αναλογικών μεγεθών.

Τα τοπικά συστήματα 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 του εξοπλισμού της εγκατάστασης. Παράλληλα οι τοπικοί σταθμοί διαβιβάζουν όλες τις σχετικές με τον εξοπλισμό πληροφορίες στο κεντρικό σύστημα (κατάσταση, λειτουργία, διαθεσιμότητα, βλάβη κτλ. ενδείξεις των οργάνων μέτρησης) και δέχονται εντολές από τα προγράμματα του κέντρου ελέγχου ή από τον χειριστή (εφόσον αυτό είναι επιτρεπτό) σχετικές με τις παραμέτρους της διαδικασίας (set-point, επιθυμητές τιμές κτλ.).

Από τους τοπικούς ηλεκτρικούς πίνακες γίνεται η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας και ταυτόχρονα ο έλεγχος του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού των επιμέρους μονάδων λαμβάνοντας υπόψη και τον τρόπο χειρισμού. Το σύστημα αυτοματισμού, αν δεν διαθέτει δικό του πίνακα, θα βρίσκεται σε ανεξάρτητο πεδίο του αντίστοιχου ηλεκτρικού πίνακα διανομής. Για την επικοινωνία θα εγκατασταθεί δίκτυο μεταφοράς δεδομένων (π.χ. Profibus).

Δ. ΘΕΣΗ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ

1 ΓΕΝΙΚΑ

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής του έργου θα ξεκινήσει η διαδικασία «Θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» και στη συνέχεια θα επακολουθήσουν οι «Δοκιμές Ολοκλήρωσης» σύμφωνα με το άρθρο 11 της ΣΥ. 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 «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία», καθώς επίσης και αυτό των «Δοκιμών ολοκλήρωσης».

Η διάρκεια της «θέσης των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» ορίζεται σε τριάντα (30) ημέρες και αρχίζει μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας. Η «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» μπορεί να γίνει για το σύνολο του έργου ή χωριστά για κάθε μονάδα αναβάθμισης (πχ προεπεξεργασία, τριτοβάθμια επεξεργασία), μετά την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας και ολοκληρώνεται, αφού αποδεδειγμένα έχει λειτουργήσει η μονάδα με αποτελέσματα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα και μετά την συνεχή λειτουργία των επιμέρους μονάδων για τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες.

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

2 ΘΕΣΗ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

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

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

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

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

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

- Δαπάνες συντήρησης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των μονάδων. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνονται και όλες οι εφεδρικές μονάδες (αντλίες, κινητήρες κτλ.) για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των επιμέρους μονάδων.
- Οι δαπάνες για κάθε απαραίτητη εργασία, περιλαμβανομένων των δαπανών προσωπικού, αναλωσίμων υλικών κτλ., ακόμη και αν δεν αναφέρονται ρητά στα συμβατικά τεύχη,

προκειμένου η όλη διαδικασία να είναι άρτια και σύμφωνη με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.

- Δαπάνες προμήθειας, μισθώσεων, λειτουργίας και συντήρησης εργαλείων, εφοδίων, μηχανημάτων, οχημάτων, βυτιοφόρων κτλ., που απαιτούνται για τη θέση σε αποδοτική λειτουργία όλων των επιμέρους μονάδων.
- Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας των επιμέρους μονάδων. Δαπάνες αποζημιώσεων για ατυχήματα από ευθύνη του Αναδόχου που θα προκληθούν στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους που εμπλέκονται ή μη στο έργο.
- Δαπάνες για το συστηματικό καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου και του εσωτερικού χώρου όλων των επιμέρους μονάδων,

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

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

3 ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Μετά ολοκλήρωση της διαδικασίας «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία», ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στην Υπηρεσία το Μητρώο του έργου το οποίο θα είναι συνταγμένο στην ελληνική εκτός από τα εγχειρίδια των ξένων κατασκευαστών, τα οποία θα πρέπει να είναι συνταγμένα και στην αγγλική.

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

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

Το Μητρώο του έργου θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- (1) Πίνακα απογραφής, στον οποίο θα εμφανίζονται περιληπτικά και κωδικοποιημένα όλα τα επιμέρους έργα και ο εγκαθιστάμενος εξοπλισμός.
- (2) Αντίγραφα τυποποιημένων διαστάσεων κατά DIN, κάθε σχεδίου με αριθμούς προοδευτικής αρίθμησης, που χρησιμοποιήθηκε κατά την εκτέλεση του έργου με όλες τις μεταβολές, αναθεωρήσεις, διορθώσεις και εγκρίσεις του αντίστοιχου «εγκρίνεται για την κατασκευή» σχεδίου, έτσι ώστε κάθε τέτοιο σχέδιο να απεικονίζει επακριβώς το τμήμα του έργου όπως αυτό κατασκευάστηκε. Τα σχέδια αυτά πρέπει να έχουν την ένδειξη "ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ".
- (3) Εγχειρίδια εγκατάστασης με λεπτομερείς οδηγίες, με διαγράμματα και εικονογραφήσεις για την συναρμολόγηση, ανέγερση και αποσυναρμολόγηση όλου το επιμέρους εξοπλισμού, κατάλληλα κωδικοποιημένων.
- (4) Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης με οδηγίες για τη ρύθμιση, λειτουργία, συντήρηση και επισκευή κάθε επιμέρους εξοπλισμού, κατάλληλα κωδικοποιημένων. Θα πρέπει να περιλαμβάνονται χωριστά οι εργασίες και οι έλεγχοι, που θα γίνονται καθημερινά, εβδομαδιαία, μηνιαία κτλ και οι έκτακτοι έλεγχοι και εργασίες, που θα πρέπει να γίνονται μετά την συμπλήρωση ορισμένων ωρών λειτουργίας. Το εγχειρίδιο πρέπει να συνοδεύεται και με όλα τα έντυπα που πρέπει να συμπληρώνονται για τον έλεγχο της λειτουργίας του εξοπλισμού.

- (5) Πίνακα υλικών και εργαλείων, που απαιτούνται για την λειτουργία και συντήρηση, όπως:
- χρώματα
 - λιπαντικά
 - εργαλεία για συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση
 - χημικά αντιδραστήρα για λειτουργία ρύθμισης των οργάνων
- (6) Πίνακα ανταλλακτικών και αναλώσιμων σε ετήσια βάση καθώς επίσης και τυχόν απαιτήσεις για μακροπρόθεσμες σημαντικές επισκευές.
- (7) Αναλυτική λίστα των υπεργολάβων και προμηθευτών που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο, στην οποία θα περιλαμβάνονται και οι ακόλουθες πληροφορίες:
- Όνομα προμηθευτών/υπεργολάβων
 - Διεύθυνση και τηλέφωνο
 - Όνομα αρμοδίου
 - Περιγραφή της υπηρεσίας, ή των υλικών που χορήγησε
- (8) Φωτογραφίες: Για κάθε μονάδα επεξεργασίας θα περιέχονται δέκα (10) τουλάχιστον έγχρωμες φωτογραφίες από τις διάφορες φάσεις κατασκευής. Υποχρεωτικά θα περιλαμβάνονται φωτογραφίες από το αρχικό στάδιο (πριν αρχίσουν οι εργασίες της εργολαβίας) και από το τελικό στάδιο, μετά την «θέση της μονάδας σε αποδοτική λειτουργία».
- (9) Πρόγραμμα ποιότητας έργου: Θα περιλαμβάνεται το πρόγραμμα ποιότητας που εφαρμόστηκε για το έργο και όλα τα πρακτικά δοκιμών.

Στο μητρώο έργου θα συμπεριληφθούν και τα πρακτικά των συσκέψεων μεταξύ της επίβλεψης και αντιπροσώπων του Αναδόχου, που ορίζονται στο Άρθρο 10.4 της ΣΥ.

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

Πάρος, Σεπτέμβριος 2019

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ



Σ. Δρόσης

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ &
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

ΝΙΚΟΛΑΟΣ Γ. ΚΑΡΑΜΑΝΕΣ
ΓΕΝ. ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΔΕΥΑ ΠΑΡΟΥ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. 112/2019 (ΑΔΑ:Ω5ΚΧΟΡΓΠ-1ΣΜ) Απόφαση του ΔΣ της ΔΕΥΑ Πάρου

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**



– **Εδαφος :**

- . επιτρεπόμενη τάση έδρασης 0.20 MPa
- . δείκτης εδάφους 50.00 MPa/m
- . γωνία τριβής υλικού επίχωσης $\varphi=30^\circ$
- . συντελεστής ουδέτερης ώθησης $\lambda_o=0.50$
- . συντελεστής ενεργητικής ώθησης $\lambda_o=0.33$