



Δ Η Μ Ο Τ Ι Κ Η Ε Π Ι Χ Ε Ι Ρ Η Σ Η
Υ Δ Ρ Ε Υ Σ Η Σ - Α Π Ο Χ Ε Τ Ε Υ Σ Η Σ Κ Α Λ Α Μ Α Τ Α Σ
Δ. Ε. Υ. Α. Κ.

**ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

Σεπτέμβριος 2015

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ	4
2.	ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ	5
3.	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΕΛ.....	8
	ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	8
	ΙΣΤΟΡΙΚΟ	8
	ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΥΜΑΤΩΝ	9
	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΚΡΟΗΣ	10
	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	10
4.	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	11
5.	ΚΑΘΗΚΟΝΤΟΛΟΓΙΑ & ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ..	14
	ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗΣ.....	14
	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.....	15
	ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ.....	15
	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	16
	<i>Υπεύθυνος Εγκατάστασης.....</i>	<i>16</i>
	<i>Αναλυτής χημείου.....</i>	<i>16</i>
	<i>Υπεύθυνος ηλεκτρολόγος.....</i>	<i>16</i>
	<i>Υπεύθυνος Μηχανοτεχνίτης.....</i>	<i>17</i>
	<i>Βοηθοί Μηχανοτεχνίτες - Χειριστής</i>	<i>18</i>
	<i>Χειριστής μηχανημάτων</i>	<i>18</i>
	<i>Υπεύθυνοι Τηλεπίβλεψης Λειτουργίας ΕΕΛ αντλιοστασίων αποχέτευσης και ύδρευσης Επίβλεψης μονάδας βοθρολυμάτων και χώρου ΕΕΛ.....</i>	<i>18</i>
6.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	19
7.	ΦΟΡΤΙΑ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΥΤΩΝ	20
	ΓΝΩΣΤΟΠΟΙΗΣΗ.....	20
	ΥΠΟΧΡΕΟΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ.....	20

<i>Βυτιοφορείς Μεταφοράς Βοθρολυμάτων</i>	20
<i>Επιχειρήσεις</i>	20
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ.....	21
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ	21
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΛΗΨΗΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	22
<i>Προσέλευση και διακίνηση βυτιοφόρων</i>	22
<i>Τρόπος εκκένωσης</i>	22
ΚΟΣΤΟΣ ΛΗΨΗΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ - ΑΝΤΙΤΙΜΟ.....	23
ΚΥΡΩΣΕΙΣ.....	23
ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ.....	23
ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΑ – ΈΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	24
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	27

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ

Το παρών εγχειρίδιο - κανονισμός ρυθμίζει τον τρόπο λειτουργίας της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων της ΔΕΥΑ Καλαμάτας και τη λειτουργία του σταθμού υποδοχής βοθρολυμάτων σε αυτή.

Σκοπός του είναι η εύρυθμη λειτουργία της εγκατάστασης και η πιστή τήρηση των περιβαλλοντικών όρων που την διέπουν, η αποφυγή προβλημάτων στις εγκαταστάσεις ιδίως του σταθμού υποδοχής βοθρολυμάτων, η αποφυγή τυχόν επιβάρυνσης του αποδέκτη της εκροής της εγκατάστασης πέραν των ορίων και τέλος η προστασία της υγείας των εργαζομένων στη μονάδα και η προστασία του περιβάλλοντος χώρου.

2. ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Σκοπός του εγχειρίδιου - κανονισμός είναι η ρύθμιση του τρόπου λειτουργίας της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων της ΔΕΥΑ Καλαμάτας και της λειτουργίας του σταθμού υποδοχής βοθρολυμάτων σε αυτή, ώστε να τηρούνται πιστά οι περιβαλλοντικοί όροι που την διέπουν, η αποφυγή προβλημάτων στις εγκαταστάσεις ιδίως του σταθμού υποδοχής βοθρολυμάτων, η αποφυγή τυχόν επιβάρυνσης του αποδέκτη της εκροής της εγκατάστασης πέραν των ορίων και τέλος η προστασία της υγείας των εργαζομένων στη μονάδα και η προστασία του περιβάλλοντος χώρου.

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Καλαμάτας (ΕΕΛ) βρίσκεται στην περιοχή Κάμπος του διαμερίσματος Ασπροχώματος του Δήμου Καλαμάτας. Η πρόσβαση στην ΕΕΛ επιτυγχάνεται από την επαρχιακή οδό Καλαμάτας - Τριπόλεως, μέσω της γέφυρας του ποταμού Άρι.

Η ΕΕΛ δέχεται τα λύματα των πόλεων της Καλαμάτας και Μεσσήνης, των παραλιακών οικισμών του Δήμου Αβίας, των Τοπικών Διαμερισμάτων Βέργας, Μ. Μαντίνειας, Ασπροχώματος, Σπερχογείας, Λεϊκών και Αντικαλάμου του Δήμου Καλαμάτας, του Τοπικού Διαμερίσματος Μαυροματίου του Δήμου Μεσσήνης, της ΒΠΠΕ Σπερχογείας και πρόκειται να δεχθεί τα λύματα των Δήμων Αρφαρών, Άριος και Θουρίας.

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Καλαμάτας ήταν ένας από τους πρώτους σταθμούς Βιολογικού Καθαρισμού Αστικών Λυμάτων στην Ελλάδα. Το αρχικό έργο του 1984 επεκτάθηκε σταδιακά μέσα από τέσσερες φάσεις επέκτασης και έχει πλέον μετατραπεί σε ένα σύγχρονο Έργο.

Η εφαρμοζόμενη μέθοδος βιολογικής επεξεργασίας θα είναι το σύστημα Ενεργού Ιλύος με ταυτόχρονη βιολογική απομάκρυνση αζώτου (νιτροποίηση – απονιτροποίηση), με πρωτοβάθμια καθίζηση, συμβατικό αερισμό και αερόβια σταθεροποίηση της ιλύος.

Τα χαρακτηριστικά εκροής των επεξεργασμένων λυμάτων πρέπει να ικανοποιούν τους περιβαλλοντικούς όρους που επιβάλλει η με Α.Π. οικ. 132217/10.11.10 (ΕΥΠΕ – ΥΠΕΚΑ) κοινή υπουργική απόφαση: «Ανανέωση και τροποποίηση περιβαλλοντικών όρων για την εγκατάσταση επεξεργασίας και καθαρισμού λυμάτων και την εγκατάσταση χουμοποίησης της λάσπης του Δήμου Καλαμάτας που βρίσκεται στην περιοχή Κάμπος του Δ.Δ. Ασπροχώματος του Νομού Μεσσηνίας»

Ανώτατα όρια εκροής επεξεργασμένων λυμάτων

Παράμετρος	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD ₅)	mg/L	≤25
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD)	mg/L	≤125
Αιωρούμενα στερεά (SS)	mg/L	≤35
Καθιζάνοντα στερεά εντός 2 ωρών σε κώνο Imhoff	ml/l	≤0,3
Αμμωνιακό άζωτο (TN)	mg/L	≤5
Λίπη – Έλαια	mg/L	≤0,1

Οι απαιτήσεις εκροής των επεξεργασμένων λυμάτων πρέπει να εκπληρούνται για το 95% των δειγμάτων ενός 24ωρου.

Σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής της τελευταίας επέκτασης της ΕΕΛ Καλαμάτας η εγκατάσταση μπορεί να λειτουργεί με ένταση εργασίας μόνο σε μια βάρδια (την πρώτη) Στην πρώτη βάρδια θα γίνετε, εκτός των προγραμματισμένων συντηρήσεων ή επισκευών, και η

λειτουργία της μονάδα αφυδάτωσης που είναι η μόνη μονάδα που η έναρξη και η στάση λειτουργίας της δεν είναι αυτοματοποιημένη και ούτε μπορεί να αυτοματοποιηθεί.

Επιπλέον λόγο του είδους της εγκατάστασης κρίνεται απαραίτητο όλο το εικοσιτετράωρο λειτουργίας της, να υπάρχει άτομο επιφορτισμένο με την επίβλεψη του εξοπλισμού μέσω της εφαρμογής τηλεδιαχείρισης και την ειδοποίηση του υπεύθυνου της εγκατάστασης και της ομάδας επιφυλακής σε περίπτωση κρίσιμης βλάβης. Το άτομο αυτό θα είναι επιφορτισμένο λόγω της συνεχείς προσέλευσης βυτίων βοθρολυμάτων στην εγκατάσταση και με την επίβλεψη της διαδικασίας εκκένωσης των βυτίων και του έλεγχου του φορτίου τους αλλά και την επίβλεψη του χώρου της εγκατάστασης.

Τέλος για τον υπολογισμό του πλήθους των εργαζομένων σε κάθε δραστηριότητα της εγκατάστασης θεωρούμε ότι κάθε εργαζόμενος βάση της νομοθεσίας εργάζεται στην εγκατάσταση 220 ημέρες το έτος.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ	ΠΡΟΣΩΝΤΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ
1	Υπεύθυνος Εγκατάστασης	Μηχανολόγος ή Ηλεκτρολόγος Μηχανικός	1
2	Αναλυτής χημείου (Μερική Απασχόληση)	Χημικός Μηχανικός ή Χημικός ή Τεχνολόγος Χημικός	1
3	Υπεύθυνος Ηλεκτρολόγος	Ηλεκτροτεχνίτης Β Τάξης ή ηλεκτροτεχνίτης με εμπειρία σε αντίστοιχες εγκαταστάσεις μεγαλύτερη των πέντε χρόνων.	1
4	Υπεύθυνος Μηχανοτεχνίτης	Μηχανοτεχνίτης με εμπειρία μεγαλύτερη της δεκαετίας σε αντίστοιχες εγκαταστάσεις	1
5	Βοηθοί Μηχανοτεχνίτες - Χειριστές (2 άτομα στην πρωινή βάρδια 5 ημέρες την εβδομάδα)	Μηχανοτεχνίτες Β Τάξης ή μηχανοτεχνίτες με εμπειρία σε αντίστοιχες εγκαταστάσεις μεγαλύτερη των δυο χρόνων	3
6	Χειριστής μηχανημάτων (Μερική Απασχόληση)	Χειρίστης φορτωτή ή JCB , φορτηγού και τρακτέρ	1
7	Υπεύθυνοι Τηλεεπίβλεψης Λειτουργίας ΕΕΛ αντλιοστασίων αποχέτευσης και ύδρευσης Επίβλεψης μονάδας βοθρολυμάτων και χώρου ΕΕΛ (1 άτομο στην κάθε βάρδια)	Εργάτες με εμπειρία στον τρόπο λειτουργίας ΕΕΛ σε αντίστοιχες εγκαταστάσεις και εκπαιδευμένους σε συστήματα τηλεεπίβλεψης και τηλεχειρισμού	5

Η λειτουργία και η συντήρηση της εγκατάστασης θα γίνεται βάση των εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης της ΕΕΛ που παραδόθηκαν από τον ανάδοχο της τέταρτης φάσης επέκτασης της εγκατάστασης.

Τέλος στο κανονισμός λειτουργίας της μονάδας υποδοχής βοθρολυμάτων η οποία θα δέχεται φορτία μόνο από τις περιοχές των καλλικρατικών δήμων Καλαμάτας, Δυτικής Μάνης και Μεσσηνίας ορίζονται με σαφήνεια οι σχέσεις μεταξύ της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. και των βυτιοφορέων αλλά και των επιχειρήσεων που θέλουν να μεταφέρουν τα απόβλητα τους στην ΕΕΛ.

Τα αστικά βοθρολύματα θα προσάγονται στην μονάδα μόνο από επαγγελματίες οι οποίοι έχουν υπογράψει σχετική σύμβαση με την ΔΕΥΑ Καλαμάτας έχουν καταθέσει την σχετική εγγυητική επιστολή και έχουν προκαταβάλει το σχετικό κόστος. Η ΔΕΥΑ Καλαμάτας έχει την δυνατότητα να προβεί σε άμεση διακοπή της σχετικής αδειοδότησης εάν διαπιστωθεί απόκλιση από τους όρους της σύμβασης. Το καταβληθέν ποσό και η εγγυητική επιστολή καταπίπτει υπέρ της ΔΕΥΑ Καλαμάτας.

Τα βυτιοφόρα προσέρχονται στο σταθμό υποδοχής βοθρολυμάτων κατά τις ώρες, που ορίζονται κάθε φορά από την ΔΕΥΑ Καλαμάτας.

Για να δοθεί στους βυτιοφορείς η δυνατότητα εκκένωσης θα πρέπει να προσκομίσουν κατά την είσοδο τους στην εγκατάσταση κατάλληλο παραστατικό στο οποίο να αναγράφεται το σημείο από το οποίο παρέλαβαν τα βοθρολύματα, αυτό να είναι εντός της εγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής αποδοχής και τα χαρακτηριστικά των βοθρολυμάτων που μεταφέρουν να είναι εντός των ορίων που αναφέρονται στο παράρτημα.

Το κόστος λήψης βοθρολυμάτων θα διαμορφώνετε μετά από απόφαση του διοικητικού συμβουλίου της ΔΕΥΑ Καλαμάτας.

Στις περιπτώσεις, κατά τις οποίες οι ιδιοκτήτες ή οι οδηγοί των βυτιοφόρων δεν συμμορφώνονται με τον παρόντα μηχανισμό και με τις υποδείξεις των αρμοδίων υπαλλήλων, εκτός από την επιβολή ποινικών κυρώσεων, που προκύπτουν από την ισχύουσα νομοθεσία, θα τους επιβάλλονται και από την Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας κυρώσεις. Οι κυρώσεις θα αποφασίζονται, μετά από σχετική εισήγηση της Υπηρεσίας, από τα εκάστοτε αρμόδια όργανα της Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας και θα είναι ανάλογες με τη βαρύτητα της εκάστοτε παράβασης. Οι κυρώσεις μπορεί να κλιμακώνονται και με την ενδεχόμενη υποτροπή του παραβάτη και να περιλαμβάνουν:

- Απλή σύσταση
- Επιβολή χρηματικού προστίμου
- Απαγόρευση χρήσης του σταθμού υποδοχής βοθρολυμάτων για ορισμένο χρονικό διάστημα (την κάθε μία ξεχωριστά ή σε συνδυασμό). Το ύψος του χρηματικού προστίμου μπορεί να φθάνει έως 10.000,00€ ενώ το χρονικό διάστημα απαγόρευσης χρήσης του σταθμού μπορεί να φθάσει μέχρι 2 μήνες. Σε περίπτωση σοβαρών προβλημάτων ή συστηματικών παραβάσεων, η Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας μπορεί να προτείνει στην Περιφέρεια την αφαίρεση της άδειας κυκλοφορίας του βυτιοφόρου για ορισμένο χρονικό διάστημα.

Τα φυσικοχημικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των βοθρολυμάτων προς εκκένωση, οφείλουν να εναρμονίζονται με τα όρια των προδιαγραφών, που έχει ορίσει η Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας. Απαγορεύεται αυστηρά η εκκένωση βοθρολυμάτων που περιέχουν ουσίες επιβλαβείς και επικίνδυνες είτε για διάφορες διεργασίες της μονάδας είτε για το προσωπικό της.

3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΕΛ

Θέση του έργου

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Καλαμάτας (ΕΕΛ) βρίσκεται στην περιοχή Κάμπος του διαμερίσματος Ασπροχώματος του Δήμου Καλαμάτας. Η πρόσβαση στην ΕΕΛ επιτυγχάνεται από την επαρχιακή οδό Καλαμάτας - Τριπόλεως, μέσω της γέφυρας του ποταμού Άρι.

Η ΕΕΛ δέχεται τα λύματα των πόλεων της Καλαμάτας και Μεσσήνης, των παραλιακών οικισμών του Δήμου Αβίας, των Τοπικών Διαμερισμάτων Βέργας, Μ. Μαντίνειας, Ασπροχώματος, Σπερχογείας, Λεϊκών και Αντικαλάμου του Δήμου Καλαμάτας, του Τοπικού Διαμερίσματος Μαυροματίου του Δήμου Μεσσήνης, της ΒΠΠΕ Σπερχογείας και πρόκειται να δεχθεί τα λύματα των Δήμων Αρφαρών, Άριος και Θουρίας.

Η ΕΕΛ βρίσκεται σε γεωργική έκταση στη λεκάνη απορροής του ποταμού Πάμισου. Ο ποταμός Άρις ρέει ανατολικά σε απόσταση 1000 m από τη μονάδα. Το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής αποτελείται από βάλτους που έχουν αποστραγγιστεί και υποστεί αναδάσμο για γεωργική χρήση. Ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας βρίσκεται ψηλά έως τα 0,5 m, δεν χρησιμοποιείται όμως ως πηγή αρδευτικού νερού μέσω αντλήσεων επειδή το νερό είναι υφάλμυρο.

Ιστορικό

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Καλαμάτας ήταν ένας από τους πρώτους σταθμούς Βιολογικού Καθαρισμού Αστικών Λυμάτων στην Ελλάδα. Το αρχικό έργο του 1984 επεκτάθηκε σταδιακά μέσα από τέσσερες φάσεις επέκτασης και έχει πλέον μετατραπεί σε ένα σύγχρονο Έργο.

Από το αρχικό έργο που κατασκευάστηκε το 1984, χρησιμοποιούνται σήμερα μια δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης, το κτίριο Αφυδάτωσης, ένας παχυντής, η δεξαμενή χλωρίωσης και το οικοδομικό μέρος του αντλιοστασίου εξόδου.

Το 1992 έγινε η πρώτη επέκταση του Έργου, με την κατασκευή και λειτουργία μιας γραμμής βιολογικής επεξεργασίας που περιλαμβάνει μια δεξαμενή πρωτοβάθμιας καθίζησης, μια δεξαμενή αερισμού Carrousel, δύο επιπλέον δεξαμενές τελικής καθίζησης και αντλιοστάσια ανακυκλοφορίας, περίσσειας, πρωτοβάθμιας και χωνεμένης ιλύος.

Με την 2η φάση επέκτασης του Έργου κατασκευάστηκαν και λειτούργησαν από το 1996 τα Έργα Προεπεξεργασίας (Αντλιοστάσιο εισόδου, Εσχάρωση, Εξάμμωση, Μονάδα βοθρολυμάτων, Μέτρηση παροχής), Αντλιοστάσιο ενδιάμεσης ανύψωσης των Λυμάτων, και τα Έργα Επεξεργασίας της Χωνεμένης Ιλύος (2ος παχυντής, μονάδα αφυδάτωσης με ταινιοφιλτρόπρεςσες).

Η 3η φάση επέκτασης του έργου περιλάμβανε την κατασκευή μιας δεύτερης γραμμής επεξεργασίας (δεξαμενή πρωτοβάθμιας, δεξαμενή αερισμού Carrousel με δεξαμενή βιοεπιλογής, δύο δεξαμενές τελικής καθίζησης, αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και περίσσειας ιλύος), δύο αντλιοστάσια αφρών - επιπλεόντων, κλίνες ξήρανσης και νέες αντλίες στο αντλιοστάσιο εξόδου.

Η 4η φάση επέκτασης του έργου περιλάμβανε αντικατάσταση όλου του παλαιού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, την κατασκευή νέας γραμμής χονδροεσχάρωσης, λεπτοεσχάρωσης, εξάμμωσης – απολίπανσης και μονάδα χλωρίωσης - αποχλωρίωσης, μονάδα μηχανικής προπάχυνσης, αναβάθμιση της πρωτοβάθμιας επεξεργασίας και του σταδίου αερόβιας σταθεροποίησης της ιλύος και τέλος αναβάθμιση της μονάδας μηχανικής αφυδάτωσης.

Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά λυμάτων

Τα υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία της ΕΕΛ Καλαμάτας, που αποτελούν τα δεδομένα σχεδιασμού και λειτουργίας της, είναι τα εξής:

Πίνακας 1: Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία λειτουργίας

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ		
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΡΟΥΣΑ ΦΑΣΗ	
	ΧΕΙΜ.	ΘΕΡΟΣ
Θερμοκρασία	15,0	22,0
Ισοδύναμος πληθυσμός	90.000	120.000
Παροχές λυμάτων		
Μέση ημερήσια παροχή λυμάτων (m ³ /d)	14.400,0	19.200,0
(m ³ /h)	600,0	800,0
Μέγιστη ημερήσια παροχή λυμάτων (m ³ /d)	21.600,0	28.800,0
(m ³ /h)	900,0	1.200,0
Πρόσθετες εισροές (m ³ /h)	180,0	180,0
Συντελεστής παροχής αιχμής	1,68	1,65
Παροχή αιχμής λυμάτων (m ³ /h)	1.387,3	1.767,0
(L/s)	385,4	490,8
Παροχή Α/Σ αρχικής ανύψωσης (m ³ /h)	1.440,0	2.160,0
Φορτία λυμάτων		
BOD ₅ (g/κατ/d)	65,0	65,0
Αιωρούμενα στερεά (g/κατ/d)	75,0	75,0
Άζωτο (g/κατ/d)	12,0	12,0
Φωσφόρος (g/κατ/d)	3,5	3,5
Ημερήσια ρυπαντικά φορτία		
BOD ₅ (kg/d)	7.800,0	7.800,0
Αιωρούμενα στερεά (kg/d)	9.000,0	9.000,0
Άζωτο (kg/d)	1.440,0	1.440,0
Φωσφόρος (kg/d)	420,0	420,0
Τελικές συγκεντρώσεις ρυπαντικών φορτίων		
BOD ₅ (mg/L)	406,3	406,3
Αιωρούμενα στερεά (mg/L)	468,8	468,8
Άζωτο (mg/L)	75,0	75,0
Φωσφόρος (mg/L)	21,9	21,9

Ακόμα για τον σχεδιασμό έχουν θεωρηθεί τα:

- Ποσοστό πτητικών στερεών (VSS): 70% των αιωρούμενων στερεών (SS)
- Συγκέντρωση κολοβακτηριδίων εισόδου: 100 x 10⁶ FC/100 ml

Σημειώνεται ότι η διαστασιολόγηση των έργων βιολογικής επεξεργασίας και επεξεργασίας ιλύος, πραγματοποιήθηκε με τις μέσες ημερήσιες παροχές σχεδιασμού για κάθε εποχή.

Απαιτούμενα χαρακτηριστικά εκροής

Τα χαρακτηριστικά εκροής των επεξεργασμένων λυμάτων πρέπει να ικανοποιούν τους περιβαλλοντικούς όρους που επιβάλλει η με Α.Π. οικ. 132217/10.11.10 (ΕΥΠΕ – ΥΠΕΚΑ) κοινή υπουργική απόφαση: «Ανανέωση και τροποποίηση περιβαλλοντικών όρων για την εγκατάσταση επεξεργασίας και καθαρισμού λυμάτων και την εγκατάσταση χουμοποίησης της λάσπης του Δήμου Καλαμάτας που βρίσκεται στην περιοχή Κάμπος του Δ.Δ. Ασπροχώματος του Νομού Μεσσηνίας»

Πίνακας 2: Ανώτατα όρια εκροής επεξεργασμένων λυμάτων

Παράμετρος	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD ₅)	mg/L	≤25
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD)	mg/L	≤125
Αιωρούμενα στερεά (SS)	mg/L	≤35
Καθιζάνοντα στερεά εντός 2 ωρών σε κώνο Imhoff	ml/l	≤0,3
Αμμωνιακό άζωτο (TN)	mg/L	≤5
Λίπη – Έλαια	mg/L	≤0,1

Οι απαιτήσεις εκροής των επεξεργασμένων λυμάτων πρέπει να εκπληρούνται για το 95% των δειγμάτων ενός 24ωρου.

Μέθοδος επεξεργασίας

Η εφαρμοζόμενη μέθοδος βιολογικής επεξεργασίας θα είναι το σύστημα Ενεργού Ιλύος με ταυτόχρονη βιολογική απομάκρυνση αζώτου (νιτροποίηση – απονιτροποίηση), με πρωτοβάθμια καθίζηση, συμβατικό αερισμό και αερόβια σταθεροποίηση της ιλύος.

4. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων λειτουργεί ως συμβατικό σύστημα με πρωτοβάθμια καθίζηση και αερόβια σταθεροποίηση της παραγόμενης πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας ιλύος.

Τα λύματα εισέρχονται στο **αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης** στο οποίο γίνεται η αρχική ανύψωση. Στο αντλιοστάσιο υπάρχουν τέσσερις αντλίες Αρχιμήδη, δυναμικότητας 720 m³/h έκαστος και μανομετρικό ανύψωσης 5,75 μέτρα, ήτοι συνολικής δυναμικότητας 2.160 m³/h.

Από το αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης τα λύματα οδηγούνται στην **μονάδα πρώτης βαθμίδας εσχάρωσης**. Η μονάδα αποτελείται από τρία κανάλια πλάτους 0.75m. Στα δύο κανάλια είναι εγκατεστημένες δύο αυτοκαθαριζόμενες χονδρο-εσχάρες με διάκενα 30mm και στο τρίτο μία χειροκαθαριζόμενη εσχάρα παράκαμψης με διάκενα 50mm. Επιπλέον υπάρχει ένας κοχλίας μεταφοράς και συμπιέσης εσχαρισμάτων και σύστημα απόσμησης του χώρου.

Κατάντη της πρώτης βαθμίδας εσχάρωσης υπάρχει η **μονάδα λεπτοεσχάρωσης**. Η μονάδα αποτελείται από τρία κανάλια. Στα δύο κανάλια έχουν εγκατασταθεί δύο αυτόματες λεπτοεσχάρες με διάκενα 6mm και στο τρίτο κανάλι χειροκαθαριζόμενη εσχάρα παράκαμψης με διάκενα 20mm. Στην μονάδα υπάρχει κοχλίας μεταφοράς και συμπύκνωσης εσχαρισμάτων, οι κάδοι αποκομιδής και σύστημα απόσμησης.

Μετά την λεπτοεσχάρωση τα λύματα οδηγούνται στην **μονάδα μέτρησης παροχής – εξάμμωσης – απολίπανσης**.

Η μονάδα μέτρησης παροχής – εξάμμωσης – απολίπανσης, αποτελείται από δύο δεξαμενές εξάμμωσης, ικανές να δέχονται το σύνολο της παροχής αιχμής. Τα λύματα από την λεπτοεσχάρωση οδηγούνται αρχικά σε φρεάτιο εισόδου και από εκεί σε **κανάλι μέτρησης παροχής**. Το κανάλι είναι τύπου Venturi.

Οι δύο δεξαμενές **εξάμμωσης – απολίπανσης** είναι εξοπλισμένες με δύο παλινδρομικές γέφυρες στις οποίες υπάρχουν ξέστρα πυθμένα και επιφάνειας. Η άμμος μέσω του ξέστρου πυθμένα οδηγείται σε χοάνη στην οποία υπάρχει σταθερή υποβρύχια αντλία άμμου. Από τις δύο αντλίες άμμου (στις δύο δεξαμενές), αυτή οδηγείται σε διάταξη πλυντιρίδας άμμου πριν την αποκομιδή της. Τα λίπη από τα ξέστρα λιπών οδηγούνται σε φρεάτια λιπών με πρόβλεψη εξυδάτωσης, απ' όπου απομακρύνονται μέσω βυτιοφόρων. Για τον αερισμό των εξάμμωτών έχουν εγκατασταθεί τρεις νέοι φυσητήρες εντός κλειστού χώρου.

Τα λύματα στην συνέχεια οδηγούνται στο **αντλιοστάσιο ενδιάμεσης ανύψωσης** το οποίο αντλεί τα λύματα στο φρεάτιο μερισμού των ΔΠΚ. Στο αντλιοστάσιο είναι εγκατεστημένες τέσσερις φυγοκεντρικές αντλίες λυμάτων, εκ των οποίων η μία είναι εφεδρική, έκαστη δυναμικότητας 720m³/h σε κατάλληλο μανομετρικό.

Τα αντλούμενα λύματα εξέρχονται από τους καταθλιπτικούς αγωγούς των αντλιών και καταλήγουν στον **μεριστή παροχής των πρωτοβάθμιων καθιζήσεων**. Από εκεί τα λύματα υπερχειλίζουν μέσω δύο ρυθμιζόμενων υπερχειλιστών σε κάθε πλευρά και έτσι ισοκατανέμονται εντός των δύο καναλιών που οδηγούν στα δύο φρεάτια τροφοδοσίας των ΔΠΚ.

Η **πρωτοβάθμια καθίζηση** των λυμάτων γίνεται σε δύο κυκλικές δεξαμενές πρωτοβάθμιας καθίζησης διαμέτρου 25m εξοπλισμένες με περιστρεφόμενο σαρωτή-ξέστρο ιλύος. Τα λύματα τροφοδοτούνται στο κέντρο της δεξαμενής καθίζησης με αγωγό τοποθετημένο εσωτερικά και ομοαξονικά της κεντρικής κολώνας και υπερχειλίζουν περιμετρικά μέσω οδοντωτού υπερχειλιστή σε περιμετρικό κανάλι εξόδου καθαρών. Τα επιπλέοντα συλλέγονται με το ξέστρο επιφάνειας σε κατάλληλη χοάνη και από εκεί σε παράπλευρο φρεάτιο.

Από τις δύο δεξαμενές πρωτοβάθμιας καθίζησης, τα λύματα οδηγούνται στις αντίστοιχες **οξειδωτικές τάφρους, τύπου Carrousel**, στις οποίες διενεργείται η νιτροποίηση και απονιτροποίηση και η οξείδωση του οργανικού φορτίου. Οι δύο δεξαμενές έχουν εναλλασσόμενες ζώνες νιτροποίησης - απονιτροποίησης. Ο όγκος κάθε δεξαμενής είναι 6.780m³. Η δεξαμενή Carrousel της πρώτης γραμμής επεξεργασίας είναι εξοπλισμένη με τρεις επιφανειακούς αεριστήρες σταθερής ταχύτητας ισχύος 90kW, διαμέτρου 2,9m και ταχύτητας περιστροφής 39,2rpm. Η ρύθμιση του παρεχόμενου οξυγόνου στη δεξαμενή γίνεται με μεταβολή της βύθισης των αεριστήρων μέσω αλλαγής της στάθμης της δεξαμενής από τον ηλεκτροκίνητο υπερχειλιστή

εξόδου. Η δεύτερη γραμμή διαθέτει δεξαμενή βιοεπιλογής μικροοργανισμών (Selector) όγκου 430m³ ανάντη της Carrousel. Η δεξαμενή Carrousel της δεύτερης γραμμής είναι εξοπλισμένη με τρεις βραδύστροφους επιφανειακούς αεριστήρες με κινητήρα δύο ταχυτήτων διαμέτρου 3m έκαστος. Η ισχύς κάθε κινητήρα είναι 90/40kW με ταχύτητα περιστροφής 37,3 και 24,9rpm αντίστοιχα. Ο συνδυασμός του αριθμού και της ταχύτητας των αεριστήρων δίνει τη δυνατότητα ρύθμισης του παρεχόμενου οξυγόνου.

Από την έξοδο των δύο οξειδωτικών τάφρων το ανάμικτο υγρό οδηγείται στην **μονάδα τελικής καθίζησης** όπου διαχωρίζεται η λάσπη από τα επεξεργασμένα λύματα. Υπάρχουν πέντε (5) δεξαμενές τελικής καθίζησης, τρεις στην 1η και δύο στην 2η γραμμή βιολογικής επεξεργασίας. Όλες οι δεξαμενές είναι κυκλικές διαμέτρου 26m και εφοδιασμένες με ξέστρα σάρωσης της καθιζάνουσας ιλύος και των επιφανειακών αφρολασπών. Το ωφέλιμο βάθος των δεξαμενών κυμαίνεται από 3m πλευρικά ως τα 4m. Τα λύματα τροφοδοτούνται στο κέντρο κάθε δεξαμενής καθίζησης με αγωγό τοποθετημένο εσωτερικά και ομοαξονικά της κεντρικής κολώνας και υπερχειλίζουν περιμετρικά μέσω οδοντωτού υπερχειλιστή σε περιμετρικό κανάλι εξόδου καθαρών. Τα επιπλέοντα συλλέγονται με το ξέστρο επιφανείας σε κατάλληλη χοάνη και από εκεί σε παράπλευρο φρεάτιο.

Από τις δεξαμενές τελικής καθίζησης τα διαυγασμένα λύματα οδηγούνται στην **μονάδα απολύμανσης**. Η δεξαμενή χλωρίωσης διαθέτει εγκατάσταση χλωρίωσης και αποχλωρίωσης που αποτελείται από δύο δοχεία αποθήκευσης χλωρίου 10 τόνων, δύο δοσομετρικές αντλίες χλωρίου, αυτόματο σύστημα παρασκευής διαλύματος NaHSO₃ για την αποχλωρίωση και δύο δοσομετρικές αποχλωρίωσης.

Από την χλωρίωση τα επεξεργασμένα λύματα οδηγούνται στο **αντλιοστάσιο διάθεσης** το οποίο ανυψώνει τα λύματα στην αναρρυθμιστική δεξαμενή φόρτισης του υποθαλάσσιου αγωγού εκβολής. Το αντλιοστάσιο περιλαμβάνει πέντε υποβρύχιες φυγοκεντρικές αντλίες από τις οποίες οι δύο είναι εφεδρικές, δυναμικότητας 695m³/h.

Για την ανακυκλοφορία της ενεργού ιλύος, κάθε μία από τις δύο γραμμές βιολογικής επεξεργασίας είναι εξοπλισμένη με **αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας ιλύος**. Σε κάθε αντλιοστάσιο είναι εγκατεστημένοι δύο κοχλίες Αρχιμήδη παροχής 400m³/h έκαστος.

Η περίσσεια δευτεροβάθμια ιλύς συλλέγεται μέσω τηλεσκοπικών δικλείδων στα δύο **αντλιοστάσια περίσσειας** (ένα ανά γραμμή), με δύο υποβρύχιες αντλίες που οδηγούν την ιλύ στην δεξαμενή ομογενοποίησης πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας ιλύος ανάντη της πάχυνσης.

Η **πρωτοβάθμια ιλύς** από τον πυθμένα κάθε δεξαμενής πρωτοβάθμιας καθίζησης οδηγείται μέσω δύο αντλιών θετικής εκτόπισης στην **δεξαμενή ομογενοποίησης πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας ιλύος** ανάντη της πάχυνσης. Η δεξαμενή είναι αναδευόμενη και αεριζόμενη με σύστημα αερισμού και ανάμιξης.

Η **μονάδα προπάχυνσης** είναι εγκατεστημένη σε αυτόνομο κτίριο και αποτελείται από τους μηχανικούς παχυντές και όλον τον απαραίτητο συνοδευτικό μηχανολογικό εξοπλισμό.

Από τους μηχανικούς παχυντές, η παχυνμένη λάσπη οδηγείται **στην δεξαμενή παχυνμένης ιλύος** που διαθέτει σύστημα αερισμού και ανάδευσης. Στο κτίριο είναι εγκατεστημένο και σύστημα παρασκευής και δοσομέτρησης πολυηλεκτρολύτη για την υποβοήθηση της πάχυνσης της ιλύος.

Η παχυνμένη λάσπη αντλείται από τον πυθμένα της δεξαμενής παχυνμένης ιλύος και μέσω του **αντλιοστασίου τροφοδοσίας της χώνευσης** (διαθέτει δύο αντλίες, θετικής εκτόπισης, μεταβλητής παροχής, εκ των οποίων η μία εφεδρική) οδηγείται στην δεξαμενή αερόβιας χώνευσης.

Η μικτή παχυνμένη ιλύς οδηγείται με συγκέντρωση περίπου 5% σε στερεά στην **δεξαμενή χώνευσης**. Για την εν λόγω συγκέντρωση και όγκο της ιλύος η δεξαμενή επαρκεί (χρόνος παραμονής μεγαλύτερος των 18 ημερών) για την χώνευση της λάσπης. Ο εξοπλισμός αερισμού της δεξαμενής αποτελείται από τρεις φυσητήρες, εκ των οποίων ο ένας εφεδρικός και σύστημα διαχυτών ελαστικής μεμβράνης μεσαίας φυσαλίδας. Οι φυσητήρες έχουν εγκατασταθεί **στο κτίριο φυσητήρων χώνευσης** στο οποίο υπάρχει μηχανικός εξαερισμός και κατάλληλος ανυψωτικός μηχανισμός.

Η χωνεμένη ιλύς αντλείται από το **αντλιοστάσιο χωνεμένης ιλύος** και οδηγείται στην δεξαμενή χωνεμένης ιλύος. Το αντλιοστάσιο αποτελείται από δύο αντλίες θετικής εκτόπισης, εκ των οποίων η μία εφεδρική.

Από την **δεξαμενή χωνεμένης ιλύος** η λάσπη οδηγείται στην **μονάδα αφυδάτωσης**.

Η μονάδα λειτουργεί 5ήμερο και 8ωρο και περιλαμβάνει το αντλιοστάσιο τροφοδοσίας που αποτελείται από πέντε αντλίες τροφοδοσίας, τρία φυγόκεντρα αφυδάτωσης και το σύστημα παρασκευής και δοσομέτρησης πολυηλεκτρολύτη. Η αποκομιδή της ιλύος γίνεται με κοχλίες σε όχημα αποκομιδής αφού πρώτα αναμιχτεί με άνυδρο ασβέστη για την υγιονοποίηση της και την περεταίρω ξήρανση της. Στο κτίριο είναι εγκατεστημένο και σύστημα απόσμησης.

Στην ΕΕΛ λειτουργεί **μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων** για την εξυπηρέτηση των γύρω περιοχών. Η μονάδα μπορεί να εξυπηρετεί την εκκένωση δύο βυτιοφόρων ταυτόχρονα. Για τον λόγο αυτό υπάρχουν δύο γραμμές που έκαστη περιλαμβάνει ταχυσύνδεσμο, ηλεκτροβάννα, λιθοπαγίδα και αυτόματη εσχάρα. Από τις εσχάρες τα βοθρολύματα οδηγούνται σε δεξαμενή εξισορρόπησης, ενώ τα εσχαρίσματα συλλέγονται και συμπιέζονται σε κατάλληλο κοχλία – συμπιεστή πριν την αποκομιδή τους. Η δεξαμενή έχει όγκο 450m³ για την ικανή εξισορρόπηση των βοθρολυμάτων (έως και 900m³ ημερησίως το θέρος) και έχει εγκατασταθεί σε αυτή σύστημα αερισμού και ανάμιξης. Τα βοθρολύματα οδηγούνται στην μονάδα εσχάρωσης των λυμάτων μέσω δύο αντλιών, εκ των οποίων η μία εφεδρική. Για τον έλεγχο των βυτίων υπάρχει σύστημα καρτών και μετρητές pH.

Η ΕΕΛ διαθέτει σύγχρονο σύστημα τηλεπαρακολούθησης - τηλεχειρισμού και τηλεειδοποίησης.

5. ΚΑΘΗΚΟΝΤΟΛΟΓΙΑ & ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η ΕΕΛ Καλαμάτας είναι δυναμικότητας 120.000 ισοδύναμων κάτοικων λειτουργεί ως συμβατικό σύστημα με πρωτοβάθμια καθίζηση και αερόβια σταθεροποίηση της παραγόμενης πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας ιλύος.

Το προσωπικό της ΕΕΛ, έχει ως αποστολή:

1. Τον έλεγχο της εγκατάστασης, ώστε να λειτουργεί με υψηλές αποδόσεις και σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τους νόμους.
2. Τη συντήρηση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και των έργων πολιτικού μηχανικού, ώστε να αυξηθεί ο χρόνος ζωής της εγκατάστασης.
3. Την παροχή υπηρεσιών, τηρώντας συγκεκριμένες αρχές ασφάλειας των εγκαταστάσεων και του προσωπικού.
4. Την παρακολούθηση και τη διαχρονική καταγραφή της συμπεριφοράς της ΕΕΛ, με στόχο την αριστοποίηση των επί μέρους μονάδων και τη σωστή και έγκαιρη αναβάθμιση/επέκτασή της.
5. Τον έλεγχο της μονάδας, επιτυγχάνοντας το μικρότερο δυνατό λειτουργικό κόστος.

Φιλοσοφία Στελέχωσης

Σύμφωνα με την μελέτης εφαρμογής της τελευταίας επέκτασης της ΕΕΛ Καλαμάτας η εγκατάσταση μπορεί να λειτουργεί με ένταση εργασίας μόνο σε μια βάρδια (την πρώτη) Στην πρώτη βάρδια θα γίνετε, εκτός των προγραμματισμένων συντηρήσεων ή επισκευών, και η λειτουργία της μονάδα αφυδάτωσης που είναι η μόνη μονάδα που η έναρξη και η στάση λειτουργίας της δεν είναι αυτοματοποιημένη και ούτε μπορεί να αυτοματοποιηθεί.

Επιπλέον λόγο του είδους της εγκατάστασης κρίνεται απαραίτητο όλο το εικοσιτετράωρο λειτουργίας της, να υπάρχει άτομο επιφορτισμένο με την επίβλεψη του εξοπλισμού μέσω της εφαρμογής τηλεδιαχείρισης και την ειδοποίηση του υπεύθυνου της εγκατάστασης και της ομάδας επιφυλακής σε περίπτωση κρίσιμης βλάβης. Το άτομο αυτό θα είναι επιφορτισμένο λόγω της συνεχείς προσέλευσης βυτίων βοθρολυμάτων στην εγκατάσταση και με την επίβλεψη της διαδικασίας εκκένωσης των βυτίων και του ελέγχου του φορτίου τους αλλά και την επίβλεψη του χώρου της εγκατάστασης.

Τέλος για τον υπολογισμό του πλήθους των εργαζομένων σε κάθε δραστηριότητα της εγκατάστασης θεωρούμε ότι κάθε εργαζόμενος βάση της νομοθεσίας εργάζεται στην εγκατάσταση 220 ημέρες το έτος.

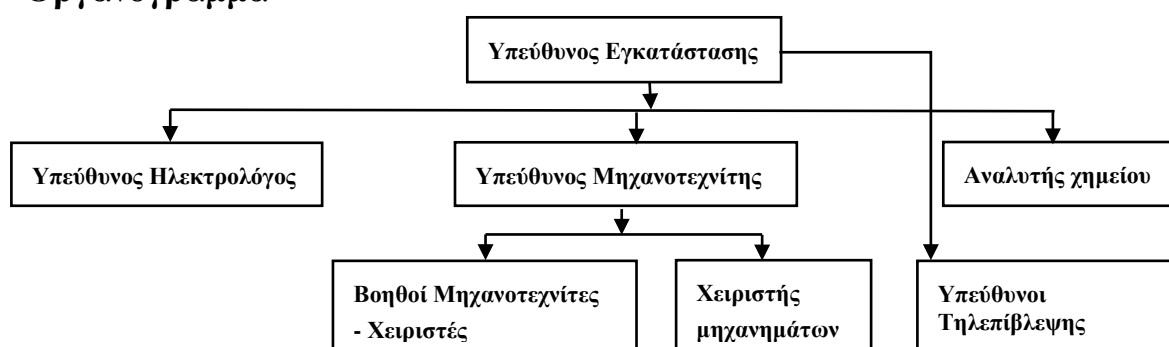
Βάρδια Λειτουργίας - Συντήρησης	
ΠΛΗΘΟΣ ΒΑΡΔΙΩΝ:	1
ΠΛΗΘΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑ ΒΑΡΔΙΑ:	2
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΣΕ ΕΡΓΑΤΟΗΜΕΡΕΣ	520
ΠΛΗΘΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΑΡΔΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	2,4

Βάρδια Τηλεπίβλεψης Λειτουργίας ΕΕΛ αντλιοστασίων αποχέτευσης και ύδρευσης	
ΠΛΗΘΟΣ ΒΑΡΔΙΩΝ ΤΙΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ:	3
ΠΛΗΘΟΣ ΒΑΡΔΙΩΝ ΤΑ ΣΑΒΒΑΤΟΚΥΡΙΑΚΑ:	3
ΠΛΗΘΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑ ΒΑΡΔΙΑ:	1
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΣΕ ΕΡΓΑΤΟΗΜΕΡΕΣ	1095
ΠΛΗΘΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΑΡΔΙΑ ΦΥΛΑΞΗΣ:	5

Απαιτούμενο Προσωπικό

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ	ΠΡΟΣΩΝΤΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ
1	Υπεύθυνος Εγκατάστασης	Μηχανολόγος ή Ηλεκτρολόγος Μηχανικός	1
2	Αναλυτής χημείου (Μερική Απασχόληση)	Χημικός Μηχανικός ή Χημικός ή Τεχνολόγος Χημικός	1
3	Υπεύθυνος Ηλεκτρολόγος (Μερική Απασχόληση)	Ηλεκτροτεχνίτης Β Τάξης ή ηλεκτροτεχνίτης με εμπειρία σε αντίστοιχες εγκαταστάσεις μεγαλύτερη των πέντε χρόνων.	1
4	Υπεύθυνος Μηχανοτεχνίτης (Πλήρης Απασχόληση και σε όλα τα αντλιοστάσια αποχέτευσης)	Μηχανοτεχνίτης με εμπειρία μεγαλύτερη της δεκαετίας σε αντίστοιχες εγκαταστάσεις	1
5	Βοηθοί Μηχανοτεχνίτες - Χειριστές (Πλήρης Απασχόληση και σε όλα τα αντλιοστάσια αποχέτευσης) (2 άτομα στην πρωινή βάρδια 5 ημέρες την εβδομάδα)	Μηχανοτεχνίτες Β Τάξης ή μηχανοτεχνίτες με εμπειρία σε αντίστοιχες εγκαταστάσεις μεγαλύτερη των δυο χρόνων	3
6	Χειριστής μηχανημάτων (Μερική Απασχόληση)	Χειρίστης φορτωτή ή JCB , φορτηγού και τρακτέρ	1
7	Υπεύθυνοι Τηλεπίβλεψης Λειτουργίας ΕΕΛ αντλιοστασίων αποχέτευσης και ύδρευσης Επίβλεψης μονάδας βοθρολυμάτων και χώρου ΕΕΛ (Πλήρης Απασχόληση) (1 άτομο στην κάθε βάρδια)	Εργάτες με εμπειρία στον τρόπο λειτουργίας ΕΕΛ σε αντίστοιχες εγκαταστάσεις και εκπαιδευμένους σε συστήματα τηλεπίβλεψης και τηλεχειρισμού.	5

Οργανόγραμμα



Καθήκοντα Εργαζομένων

Υπεύθυνος Εγκατάστασης

Είναι υπεύθυνος συνολικά για τη λειτουργία της εγκατάστασης, την οργάνωση, συντήρηση, ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων. Ειδικότερα:

1. Έχει τη συνολική ευθύνη για την εύρυθμη λειτουργία της εγκατάστασης.
2. Μεριμνά για τη λειτουργία και απόδοση της μονάδος, ώστε τα επεξεργασμένα λύματα και οι παραγόμενες λάσπες να πληρούν τις προδιαγραφές της νομοθεσίας.
3. Φροντίζει για τη συντήρηση του συνόλου του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.
 - Προγραμματίζει τη συντήρηση του εξοπλισμού.
 - Μεριμνά για τις προμήθειες των αναγκαίων ανταλλακτικών.
 - Προγραμματίζει την προληπτική συντήρηση και οργανώνει τα συνεργεία.
4. Καθορίζει επακριβώς τα καθήκοντα των υφισταμένων του και παρακολουθεί την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τις εντολές του. Εκδίδει επίσης τα αντίστοιχα χρονοδιαγράμματα των εργασιών των υφισταμένων του.
5. Καταρτίζει τις διαδικασίες ασφάλειας των εγκαταστάσεων, καθώς και της ασφάλειας και υγιεινής των εργαζομένων.
6. Φροντίζει για την εφαρμογή των διαδικασιών ασφάλειας και υγιεινής.
7. Είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση και καταγραφή των διάφορων στοιχείων κόστους της εγκατάστασης.
8. Εισηγείται έργα βελτίωσης και επαύξησης δυναμικότητας της εγκατάστασης.
9. Παρακολουθεί και καταγράφει την απόδοση της εγκατάστασης, με στόχο:
 - τον εντοπισμό των ανεπαρκών επιμέρους μονάδων.
 - τη βελτίωση αυτών.
 - τη μείωση του λειτουργικού κόστους.
10. Μεριμνά για την επιμόρφωση και εκπαίδευση των υφισταμένων του, ώστε να ανταποκρίνονται στα καθήκοντα τους.

Αναλυτής χημείου

Είναι υπεύθυνος συνολικά για το χημείο της εγκατάστασης . Ειδικότερα:

1. Έχει τη συνολική ευθύνη για την ορθή λειτουργία της εγκατάστασης, βάση των ποιοτικών χαρακτηριστικών της.
2. Εκτελεί δειγματοληψίες σε όλα τα σημεία της μονάδας και εκτελεί όλες τις αναλύσεις που απαιτούνται για την ορθή λειτουργία της εγκατάστασης και όλες τις αναλύσεις που απαιτούνται από την νομοθεσία και τους περιβαλλοντικούς όρους της εγκατάστασης.
3. Υπεύθυνος για την υπόδειξη των απαραίτητων χειρισμών του εξοπλισμού βάση των λειτουργικών παραμέτρων των επιμέρους μονάδων. (BOD, COD, SS, NH4-N, NO3-N οξυγόνο δεξαμενών ποιότητα επεξεργασμένων νερών κλπ).
4. Να εκτελεί τις δειγματοληπτικούς ελέγχους των εισερχόμενων βοθρολυμάτων από τα βυτία μεταφοράς.

Υπεύθυνος ηλεκτρολόγος

Ο ηλεκτρολόγος της εγκατάστασης είναι υπεύθυνος για τις επισκευές, τη συντήρηση του ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και για την εγκατάσταση νέου, όπου αυτός απαιτείται. Ειδικότερα:

1. Επισκευάζει ή μεριμνά για την επισκευή του ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.
2. Φροντίζει για την απρόσκοπτη λειτουργία του ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού με έγκαιρη επιδιόρθωση βλαβών και συντήρηση.
3. Εφαρμόζει προληπτική συντήρηση του ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.
4. Τηρεί αρχείο κρισίμων ανταλλακτικών και ημερολόγιο συμβάντων.
5. Τηρεί αρχείο κρισίμου εξοπλισμού και καταγράφει σε αυτό τη συμπεριφορά και το ιστορικό του.
6. Εφαρμόζει τις διαδικασίες ασφάλειας της εγκατάστασης και του προσωπικού στα σημεία που τον αφορούν.
7. Συνεργάζεται στενά με τον μηχανοτεχνίτη και τους μηχανοτεχνίτες - χειριστές της μονάδας, στην εκτέλεση των καθηκόντων του.
8. Μεριμνά για την έγκαιρη προμήθεια ανταλλακτικών, τα οποία δεν υπάρχουν στην τοπική αγορά.
9. Εισηγείται στον υπεύθυνο της μονάδας, εξοπλισμό ή διαδικασίες, με τα οποία προστατεύεται ο εξοπλισμός και το προσωπικό της εγκατάστασης από μικροατυχήματα.
10. Συμβουλευεται και ενημερώνει τον υπεύθυνο λειτουργίας της εγκατάστασης.
11. Είναι σε εικοσιτετράωρη επιφυλακή για την επισκευή βλαβών που ο υπεύθυνος λειτουργίας της εγκατάστασης θεωρεί ότι πρέπει να επισκευαστούν άμεσα.

Υπεύθυνος Μηχανοτεχνίτης

Ο μηχανοτεχνίτης είναι υπεύθυνος για τις επισκευές και τη συντήρηση του υπάρχοντα μηχανολογικού εξοπλισμού της ΕΕΛ και των αντλιοστασίων αποχέτευσης, καθώς και για την εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού, όπου αυτός απαιτείται. Ειδικότερα:

1. Επισκευάζει τις βλάβες στον υπάρχοντα εξοπλισμό.
2. Φροντίζει για την απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδος, με την έγκαιρη επισκευή και συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού.
3. Εφαρμόζει προληπτική συντήρηση της μονάδος.
4. Τηρεί αρχείο κρισίμων ανταλλακτικών και ημερολόγιο συμβάντων.
5. Τηρεί αρχείο κρισίμου εξοπλισμού και καταγράφει σε αυτό τη συμπεριφορά και το ιστορικό του.
6. Εφαρμόζει τις διαδικασίες ασφάλειας της εγκατάστασης και ασφάλειας προσωπικού στα σημεία που τον αφορούν.
7. Τηρεί βιβλίο συμβάντων.
8. Τηρεί βιβλία ελέγχων για την ασφάλεια των εγκαταστάσεων.
9. Καταγράφει τους ελέγχους που διενεργούν και τα αποτελέσματα αυτών.
10. Συνεργάζεται στενά με τον ηλεκτρολόγο και τους χειριστές της μονάδας, στην εκτέλεση των καθηκόντων του.
11. Μεριμνά για την έγκαιρη προμήθεια ανταλλακτικών, τα οποία δεν υπάρχουν στην τοπική αγορά.
12. Εισηγείται, στον υπεύθυνο της μονάδας, εξοπλισμό ή διαδικασίες, με τα οποία προστατεύεται ο εξοπλισμός και το προσωπικό της εγκατάστασης από μικροατυχήματα.
13. Συμβουλευεται και ενημερώνει τον υπεύθυνο λειτουργίας της εγκατάστασης.
14. Είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια του βοηθού του, ή των άλλων εργαζομένων που τον βοηθούν στις εργασίες του.
15. Χειρίζεται το SCADA της εγκατάστασης μαζί με τον υπεύθυνο λειτουργίας της εγκατάστασης.
16. Είναι σε εικοσιτετράωρη επιφυλακή για την επισκευή βλαβών που ο υπεύθυνος λειτουργίας της εγκατάστασης θεωρεί ότι πρέπει να επισκευαστούν άμεσα.

Βοηθοί Μηχανοτεχνίτες - Χειριστής

Οι βοηθοί μηχανοτεχνίτες - χειριστές ασχολούνται με τη λειτουργία την συντήρηση και τις επισκευές της ΕΕΛ στην πρώτη βάρδια λειτουργίας και με τα αντλιοστάσια αποχέτευσης. Ειδικότερα:

1. Εκτελούν τους απαραίτητους χειρισμούς για την εύρυθμη λειτουργία της εγκατάστασης, αξιοποιώντας τις υποδείξεις του χημείου και τις ενδείξεις των οργάνων.
2. Χειρίζονται τις βάνες, τις αντλίες, σε όλη την εγκατάσταση, και ειδικότερα στη μονάδα της αφυδάτωσης και στην μονάδα της πάχυνσης.
3. Παρασκευάζουν με την βοήθεια του υπεύθυνου μηχανοτεχνίτη και του χημικού της επιχείρησης τα απαραίτητα βοηθητικά χημικά, όπως διάλυμα πολυηλεκτρολύτη, άσβεστη, χλωρίου κ.λπ.
4. Ελέγχουν τη συμπεριφορά όλου του μηχανολογικού εξοπλισμού, για τον έγκαιρο εντοπισμό βλαβών, πρόληψη περαιτέρω φθορών και αποφυγή επικινδύνων καταστάσεων, με στόχο την ασφάλεια των εγκαταστάσεων και των εργαζομένων.
5. Προβαίνουν στην προγραμματισμένη συντήρηση του εξοπλισμού (ημερήσια - εβδομαδιαία-μηνιαία - εξαμηνιαία - ετησία) βάση του προγράμματος που υποδεικνύεται από τον υπεύθυνο της εγκατάστασης και τον υπεύθυνο μηχανοτεχνίτη.
6. Προβαίνουν στην επισκευή του εξοπλισμού σε περίπτωση έκτακτης βλάβης βάση των υποδείξεων του υπεύθυνου της εγκατάστασης και του υπεύθυνου μηχανοτεχνίτη.
7. Είναι υποχρεωμένοι να βρίσκονται σε πρόγραμμα επιφυλακής για την αντιμετώπιση έκτακτων βλαβών ή καταστάσεων εκτός ωραρίου της πρώτης βάρδιας.

Χειριστής μηχανημάτων

Είναι υπεύθυνος συνολικά για τη διαχείριση της αφυδατωμένης ιλύς. Ειδικότερα:

1. Απομάκρυνση της αφυδατωμένης και ασβεστοποιημένης ιλύς από τον χώρο της αφυδάτωσης και την διαχείριση της μέχρι την τελική αφυδάτωση της (διάστρωση της ιλύς στην πλατεία ηλιακής ξήρανσης, ανάδευση της ιλύς με τρακτέρ στην πλατεία, απομάκρυνση της ξηραμένης ιλύς).
2. Καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου με χρήση μηχανικών μέσων.
3. Απομάκρυνση των προϊόντων της πληντηρίδας άμμου.
4. Συμμετοχή στις όποιες εργασίες συντήρησης και επισκευής βάσει των υποδείξεων του υπεύθυνου της εγκατάστασης και του υπεύθυνου μηχανοτεχνίτη.

Υπεύθυνοι Τηλεπίβλεψης Λειτουργίας ΕΕΛ αντλιοστασίων αποχέτευσης και ύδρευσης Επίβλεψη μονάδας βοηθολυμάτων και χώρου ΕΕΛ

Είναι υπεύθυνοι συνολικά για τη φύλαξη και την ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης για την απογευματινή και νυχτερινή βάρδια λειτουργίας της. Ειδικότερα:

1. Την παρακολούθηση της ορθής λειτουργία όλου του εξοπλισμού της ΕΕΛ και των αντλιοστασίων αποχέτευσης και ύδρευσης μέσω του συστήματος τηλεδιαχείρισης και την ιδιοποίηση του κατάλληλου προσωπικού σε περίπτωση βλάβης που χρίζει άμεση αποκατάσταση.
2. Την επίβλεψη της μονάδας βοηθολυμάτων και τον έλεγχο των βυτιοφόρων βοηθολυμάτων που αδειάζουν στην εγκατάσταση και τον έλεγχο των λυμάτων που αδειάζουν σε συνεργασία με το δυναμικό του χημείου της μονάδας.
3. Την λήψη τηλεφωνικών βλαβών από πολίτες και την ειδοποίηση του κατάλληλου προσωπικού σε περίπτωση βλάβης που χρίζει άμεση αποκατάσταση.
4. Την επίβλεψη του χώρου της εγκατάστασης.
5. Την καθαριότητα του χώρου της κεντρικής πλατιάς της εγκατάστασης και την περιποίηση των φυτών της κεντρικής πλατείας της εγκατάστασης (οι εργασίες αυτές θα γίνονται κατά την διάρκεια της πρώτης βάρδιας που θα υπάρχει και επιπλέον προσωπικό).

6. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η λειτουργία και η συντήρηση της εγκατάστασης θα γίνετε βάση των εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης της ΕΕΛ που παραδόθηκαν από τον ανάδοχο της τέταρτης φάσης επέκτασης της εγκατάστασης.

Επιπλέον για τον έλεγχο της λειτουργίας θα συμπληρώνονται τα ανάλογα έγγραφα που παραδόθηκαν επίσης από τον ανάδοχο της τέταρτης φάσης επέκτασης.

7. ΦΟΡΤΙΑ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΥΤΩΝ

Η ΔΕΥΑ Καλαμάτας είναι υπεύθυνη για την ορθή λειτουργία του Βιολογικού Καθαρισμού και της Μονάδας Βοθρολυμάτων που βρίσκεται σε αυτόν.

Γνωστοποίηση

Ο παρών κανονισμός γνωστοποιείται σε όλους τους ιδιοκτήτες και οδηγούς των βυτιοφόρων στους οποίους διανέμονται αντίγραφα του και αναρτάται σε εμφανές σημείο του σταθμού υποδοχής βοθρολυμάτων.

Υπόχρεοι συμμόρφωσης

Βυτιοφορείς Μεταφοράς Βοθρολυμάτων

Όλοι οι ιδιοκτήτες και οδηγοί των βυτιοφόρων οφείλουν να συμμορφώνονται με τον παρόντα κανονισμό και με τις υποδείξεις των αρμοδίων υπαλλήλων, οι οποίοι έχουν την ευθύνη για τη λειτουργία του σταθμού υποδοχής βοθρολυμάτων και την εφαρμογή του παρόντος κανονισμού. Οι οδηγίες προς τους βυτιοφορείς θα δίνονται προφορικά ή γραπτά ή θα αναρτώνται στο σταθμό υποδοχής βοθρολυμάτων.

Επιχειρήσεις

Επιχειρήσεις που ενδιαφέρονται να μεταφέρουν τα δικά τους απόβλητα στον Βιολογικό Καθαρισμό υποβάλουν σχετικό αίτημα προσκομίζοντας τα σχετικά δικαιολογητικά. Μελέτη διάθεσης λυμάτων, βεβαίωση μη ύπαρξης δικτύου αποχέτευσης από τον οικείο Δήμο (εάν πρόκειται για επιχείρηση η οποία βρίσκεται εκτός των ορίων αρμοδιότητας της ΔΕΥΑ Καλαμάτας). Ακολούθως, μετά και την διενέργεια αυτοψίας, κατά την οποία διαπιστώνεται η κατασκευή των προβλεπόμενων φρεατίων ελέγχου και δειγματοληψίας, υπογράφεται το σχετικό συμφωνητικό αποδοχής των λυμάτων. Το συμφωνητικό αυτό έχει ετήσια διάρκεια και με την υπογραφή του προκαταβάλλεται το σχετικό κόστος. Σε περίπτωση όπου υπάρχει παραβίαση των όρων του συμφωνητικού η ΔΕΥΑ Καλαμάτας έχει το δικαίωμα να καταγγείλει μονομερώς την σύμβαση. Στην περίπτωση αυτή το καταβεβλημένο ποσό καταπίπτει υπέρ της ΔΕΥΑ Καλαμάτας. Τα λύματα από τις διάφορες επιχειρήσεις μεταφέρονται στην μονάδα βοθρολυμάτων που βρίσκεται στο Βιολογικό Καθαρισμό με βυτία που διαθέτουν τις νόμιμες άδειες.

Η ΔΕΥΑ Καλαμάτας έχει το δικαίωμα να προβαίνει στη λήψη δειγμάτων, οι εξυπηρετούμενοι χρεώνονται με το κόστος δειγματοληψίας, τόσο των λυμάτων που παραδίδονται στην μονάδα των βοθρολυμάτων όσο και στην επιχείρηση όπου αυτά φορτώνονται, εάν κριθεί αυτό αναγκαίο προκειμένου να αποφευχθούν προβλήματα δυσλειτουργία αστοχία και βλάβη στις εγκαταστάσεις του Βιολογικού Καθαρισμού. Επίσης έχει το δικαίωμα αλλά και την δυνατότητα να προβαίνει σε οποιοδήποτε δειγματοληψία και έλεγχο σε αστικά λύματα, εάν υπάρχουν ενδείξεις για ρύψη ουσιών μη επιτρεπτών για το δίκτυο αποχέτευσης. Στην περίπτωση όπου επιβεβαιωθεί παράνομη απόρριψη τότε διακόπτεται άμεσα η υδροδότηση του κτιρίου ή των εγκαταστάσεων και επιβάλλονται τα σχετικά πρόστιμα και ποινές.

Γεωγραφική Περιοχή Αποδοχής Βοθρολυμάτων

Η ΕΕΛ θα δέχεται βοθρολύματα από τις περιοχές των καλλικρατικών δήμων Καλαμάτας, Δυτικής Μάνης και Μεσσήνης.

Περιγραφή Μονάδα Υποδοχής και Προεπεξεργασίας Βοθρολυμάτων

Η εκκένωση των βοθρολυμάτων γίνεται στην μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας. Στην μονάδα γίνεται η εκκένωση των φορτίων των βυτιοφόρων και πραγματοποιείται η απομάκρυνση των περιεχομένων χονδροειδών στερεών ενώ ακολουθεί η προεπεξεργασία των βοθρολυμάτων με προαερισμό.

Τα βυτιοφόρα εκκενώνουν τα βοθρολύματα σε δύο θέσεις, μέσω καταλλήλων υποδοχών. Στις θέσεις αυτές τοποθετούνται ειδικά διαμορφωμένες σωληνώσεις 240 mm, με ταχυσύνδεσμο, για την σύνδεση με τις αντίστοιχες σωληνώσεις των βυτιοφόρων. Στην είσοδο του ταχυσυνδέσμου υπάρχει κατάλληλη αεροστεγής δικλείδα που εμποδίζει τη διάδοση δυσοσμίας όταν δεν γίνεται εκκένωση βοθρολυμάτων. Κάθε αγωγός είναι εξοπλισμένος με λιθοπαγίδα για την απομάκρυνση των μεγάλων στερεών.

Στη συνέχεια τα βοθρολύματα οδηγούνται σε κανάλι, πλάτους 0,50 m, στο οποίο τοποθετείται μηχανική αυτοκαθαριζόμενη εσχάρα με πλάτος διακένων 15 mm. Τα εσχαρίσματα καταλήγουν σε κοχλία συμπίεσης κι από εκεί σε κάδους απορριμμάτων. Τα στραγγίδια που προκύπτουν κατά την επεξεργασία των εσχαρισμάτων οδηγούνται στο κανάλι για επεξεργασία.

Στη δεξαμενή εξισορρόπησης των βοθρολυμάτων επιτυγχάνεται η αποθήκευση των βοθρολυμάτων ώστε η τροφοδότηση τους στην Ε.Ε.Λ. να γίνεται ελεγχόμενα κατά τις ώρες που η παροχή των αστικών λυμάτων είναι σχετικά μειωμένη.

Η δεξαμενή έχει εσωτερικές διαστάσεις 9,5x16,0x3,50m και ωφέλιμο όγκο 450 m³.

Για την αποφυγή δημιουργίας αναερόβιων συνθηκών εντός της δεξαμενής έχουν εγκατασταθεί δύο συστήματα υποβρύχιου αερισμού τύπου air-ejector, με δυναμικότητα 250 m³/h το καθένα. Η λειτουργία του συστήματος είναι συνεχής και ελέγχεται από τις ενδείξεις των διακοπών στάθμης της δεξαμενής. Ειδικά για την προστασία τους από εν ξηρώ λειτουργία έχει εγκατασταθεί διακόπτης πολύ χαμηλής στάθμης. Εναλλακτικά παρέχεται η δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας καθώς και λειτουργίας με χρονοπρόγραμμα.

Για την ανάδευση των βοθρολυμάτων έχει εγκατασταθεί εντός της δεξαμενής ένας υποβρύχιος αναδευτήρας οριζοντίου άξονα με ισχύ 4,5 kW.

Η άντληση των βοθρολυμάτων προς τη μονάδα προεπεξεργασίας γίνεται με δύο υποβρύχιες φυγοκεντρικές αντλίες (η μία εφεδρική) που εγκαθίστανται εντός της δεξαμενής εξισορρόπησης. Εγκαθίστανται δύο αντλίες, με δυναμικότητα 80 m³/h στα 10,0 m η καθεμία. Οι αντλίες τοποθετούνται πάνω σε βάση από σκυρόδεμα, έχουν φτερωτή τύπου Vortex και είναι κατάλληλες για ανεπεξέργαστα λύματα. Εδράζονται σε χυτοσιδηρή βάση λυομένου συνδέσμου με καμπύλη 90ο και ολισθαίνουν πάνω σε οδηγό σωλήνα που εκτείνεται από το καπάκι του φρεατίου στην βάση λυομένου συνδέσμου (αυτόματη εμπλοκή – απεμπλοκή).

Η λειτουργία τους ρυθμίζεται από διακόπτες στάθμης και είναι κυκλική για ομοιόμορφη φθορά.

Κάθε αντλία φέρει στον αγωγό εξόδου της συρταροδικλείδα και δικλείδα αντεπιστροφής προ της συμβολής της με τον κοινό καταθλιπτικό αγωγό οι οποίες βρίσκονται εγκατεστημένες σε παράπλευρο ξηρό φρεάτιο δικλείδων.

Η μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων είναι κλειστή, σε κτίριο με διαστάσεις 8,15x7,70x3,50.

Ο αέρας της δεξαμενής εξισορρόπησης καθώς και του χώρου προεπεξεργασίας αναρροφάται από έναν ανεμιστήρα δυναμικότητας 4.500 m³/h και οδηγείται στην μονάδα απόσμησης. Εκεί κατακρατούνται όλες οι οσμές και ο αέρας αποβάλλεται καθαρός στο περιβάλλον.

Η μονάδα αποτελείται από

- Ένα κιβώτιο εξάχνωσης που περιέχει την βάση του προφίλτρου, τις εσχάρες στήριξης των αποσμητικών πλακών, τους κώνους σύνδεσης αεραγωγών – ανεμιστήρα.
- Ένα προφίλτρο
- Ένα ρυθμιζόμενο στόμιο αλουμινίου εισαγωγής του νωπού αέρα
- Ένα ενσωματωμένο φυγοκεντρικό ανεμιστήρα από PP.
- Ένα πίνακα ελέγχου – αυτοματισμού που περιλαμβάνει το διακόπτη λειτουργίας, το χρονικό ενεργοποίησης, το θερμικό προστασίας του κινητήρα του ανεμιστήρα και τις ενδεικτικές λυχνίες.
- Το δίκτυο αεραγωγών απόσμησης
- Το υλικό απόσμησης

Για την λειτουργία του συστήματος θα υπάρχει και σύστημα καταγραφής και ελέγχου των βυτιοφόρων με την ύπαρξη μαγνητικών καρτών.

Διαδικασία Λήψης Βοθρολυμάτων Στην Εγκατάσταση

Τα αστικά βοθρολύματα προσάγονται στην μονάδα μόνο από επαγγελματίες οι οποίοι έχουν υπογράψει σχετική σύμβαση και έχουν καταθέσει την απαιτούμενη εγγυητική επιστολή με την ΔΕΥΑ Καλαμάτας και έχουν προκαταβάλει το σχετικό κόστος. Η ΔΕΥΑ Καλαμάτας έχει την δυνατότητα να προβεί σε άμεση διακοπή της σχετικής αδειοδότησης εάν διαπιστωθεί απόκλιση από τους όρους της σύμβασης. Η εγγυητική επιστολή καταπίπτει υπέρ της ΔΕΥΑ Καλαμάτας.

Προσέλευση και διακίνηση βυτιοφόρων

Τα βυτιοφόρα προσέρχονται στο σταθμό υποδοχής βοθρολυμάτων κατά τις ώρες, που ορίζονται κάθε φορά από την ΔΕΥΑ Καλαμάτας.

Τα βυτιοφόρα, σε περίπτωση που είναι ανοιχτή η πόρτα εισόδου οχημάτων της μονάδας, πρέπει να εισέρχονται και να εξέρχονται από το χώρο της μονάδας με μέγιστη ταχύτητα 15 χλμ/ώρα.

Απαγορεύεται η στάθμευση των βυτιοφόρων μέσα στο χώρο ή πλησίον της μονάδας και ιδιαιτέρως κατά τις ώρες που ο σταθμός υποδοχής βοθρολυμάτων δε λειτουργεί.

Για να δοθεί στους βυτιοφορείς η δυνατότητα εκκένωσης θα πρέπει να προσκομίσουν κατά την είσοδο τους στην εγκατάσταση κατάλληλο παραστατικό στο οποίο να αναγράφεται το σημείο από το οποίο παρέλαβαν τα βοθρολύματα, αυτό να είναι εντός της εγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής αποδοχής και τα χαρακτηριστικά των βοθρολυμάτων που μεταφέρουν να είναι εντός των ορίων που αναφέρονται στο παράρτημα.

Τρόπος εκκένωσης

Η έναρξη εκκένωσης των βοθρολυμάτων γίνεται μόνο αφού ελέγχουν τα απαραίτητα χαρτιά από τον αρμόδιο υπάλληλο. Οι οδηγοί των βυτιοφόρων πρέπει με δική τους ευθύνη να κάνουν τους κατάλληλους ελιγμούς για την σύνδεση του βυτίου με το στόμιο μιας από τις δυο γραμμές προεπεξεργασίας - παραλαβής της μονάδας.

Αφού σταθμεύσουν τα βυτιοφόρα στα σημεία εκκένωσης, οι οδηγοί ή οι βοηθοί τους συνδέουν προσεκτικά το στόμιο του βυτιοφόρου με το στόμιο της γραμμής μέσω εύκαμπτου σωλήνα, ανοίγουν τη βάνα εκκένωσης μέχρι του σημείου, που τους υποδεικνύουν οι αρμόδιοι υπάλληλοι και μετά ανοίγουν τη βαλβίδα του αέρα, ώστε να αποφεύγεται η διαφυγή δύσσομων αερίων προς το περιβάλλον.

Στην συνέχεια προσέρχονται στον ειδικό χώρο της μονάδας και ενεργοποιούν το σύστημα προεπεξεργασίας κάνοντας χρήση της ειδικής κάρτας που τους έχει παραδοθεί από την υπηρεσία, ώστε να ξεκινήσει ταυτόχρονα ο έλεγχος και η καταγραφή της διαδικασίας. Αν κατά το χρονικό

διάστημα της εκκένωσης, προκύψει πρόβλημα μερικής ή ολικής έμφραξης του συστήματος προεπεξεργασίας, οι οδηγοί των βυτιοφόρων και οι βοηθοί τους, ακολουθούν πιστά τις οδηγίες του αρμόδιου υπαλλήλου για τον χειρισμό των βανών.

Απαγορεύεται η οποιαδήποτε επαφή με μηχανήματα του σταθμού υποδοχής βοθρολυμάτων χωρίς την άδεια των αρμόδιων υπαλλήλων.

Μετά την εκκένωση, τα βυτιοφόρα απομακρύνονται χωρίς καθυστέρηση από τον χώρο του σταθμού και της μονάδας.

Κόστος Λήψης Βοθρολυμάτων - Αντίτιμο

Το κόστος λήψης βοθρολυμάτων διαμορφώνεται μετά από απόφαση του διοικητικού συμβουλίου της ΔΕΥΑ Καλαμάτας

Κυρώσεις

Στις περιπτώσεις, κατά τις οποίες οι ιδιοκτήτες ή οι οδηγοί των βυτιοφόρων δεν συμμορφώνονται με τον παρόντα μηχανισμό και με τις υποδείξεις των αρμοδίων υπαλλήλων, εκτός από την επιβολή ποινικών κυρώσεων, που προκύπτουν από την ισχύουσα νομοθεσία, θα τους επιβάλλονται και από την Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας κυρώσεις. Οι κυρώσεις θα αποφασίζονται, μετά από σχετική εισήγηση της Υπηρεσίας, από τα εκάστοτε αρμόδια όργανα της Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας και θα είναι ανάλογες με τη βαρύτητα της εκάστοτε παράβασης. Οι κυρώσεις μπορεί να κλιμακώνονται και με την ενδεχόμενη υποτροπή του παραβάτη και να περιλαμβάνουν:

- Απλή σύσταση
- Επιβολή χρηματικού προστίμου
- Απαγόρευση χρήσης του σταθμού υποδοχής βοθρολυμάτων για ορισμένο χρονικό διάστημα (την κάθε μία ξεχωριστά ή σε συνδυασμό). Το ύψος του χρηματικού προστίμου μπορεί να φθάνει έως 10.000,00€ ενώ το χρονικό διάστημα απαγόρευσης χρήσης του σταθμού μπορεί να φθάσει μέχρι 2 μήνες. Σε περίπτωση σοβαρών προβλημάτων ή συστηματικών παραβάσεων, η Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας μπορεί να προτείνει στην Περιφέρεια την αφαίρεση της άδειας κυκλοφορίας του βυτιοφόρου για ορισμένο χρονικό διάστημα.

Κανόνες Υγιεινής

Οι οδηγοί και βοηθοί των βυτιοφόρων, κατά την είσοδό τους στη μονάδα, οφείλουν να τηρούν τους κανόνες καθαριότητας και υγιεινής της μονάδας. Απαγορεύεται η ρίψη σκουπιδιών (π.χ. τσιγάρα, μικροσυσκευασίες) εκτός των κάδων απορριμμάτων. Απαγορεύεται η ρύπανση και η καταστροφή οποιασδήποτε μορφής των κτιριακών εγκαταστάσεων, των μηχανημάτων και του εξοπλισμού του προσωπικού της μονάδας.

Απαγορεύεται αυστηρά η είσοδος και η περιφορά στους χώρους της μονάδας χωρίς την άδεια των αρμόδιων υπαλλήλων.

Ακατάλληλα Βοθρολύματα – Έλεγχος ποιότητας

Τα φυσικοχημικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των βοθρολυμάτων προς εκκένωση, οφείλουν να εναρμονίζονται με τα όρια των προδιαγραφών, που έχει ορίσει η Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας. Απαγορεύεται αυστηρά η εκκένωση βοθρολυμάτων που περιέχουν ουσίες επιβλαβείς και επικίνδυνες είτε για διάφορες διεργασίες της μονάδας είτε για το προσωπικό της (βλ. Παράρτημα Α').

- Σε περίπτωση κατά την οποία οι οδηγοί των βυτιοφόρων, μεταφέρουν ασυνήθιστα βοθρολύματα, είναι υποχρεωμένοι να αναφέρουν το γεγονός στον αρμόδιο υπάλληλο της μονάδας, από τον οποίο θα λαμβάνουν οδηγίες για το τι θα κάνουν.
- Όλα, ανεξαιρέτως, τα βυτιοφόρα υπόκεινται υποχρεωτικώς σε έλεγχο για την ποιότητα των βοθρολυμάτων, που φέρουν προς εναπόθεση, και οφείλουν να δίνουν δείγματα από τα βοθρολύματά τους κατά την ώρα που εκκενώνουν και τη χρονική στιγμή που ορίζει ο αρμόδιος υπάλληλος.
- Σε περίπτωση, κατά την οποία τα βοθρολύματα, που μεταφέρει κάποιο βυτιοφόρο κριθούν ακατάλληλα, ο οδηγός πρέπει να αποχωρεί χωρίς διαμαρτυρίες από το χώρο του σταθμού υποδοχής και της μονάδας.
- Η Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας μπορεί να μεταβάλλει τις αποδεκτές τιμές των λυμάτων, με απόφαση του Δ.Σ. της, η οποία θα είναι άμεσα εφαρμοστή και εκτελεστή.

Παράρτημα

- Απαγορεύεται η εναπόθεση βοθρολυμάτων, που εμπεριέχουν τις ακόλουθες ουσίες:
 - 1) Υγρά με σημείο ανάφλεξης ίσο ή μικρότερο από 30ο C
 - 2) Υγρά, που παράγουν δηλητηριώδη αέρια, που περιέχουν κολλώδεις ουσίες που διογκώνονται στο νερό ή γενικότερα που μπορούν λόγω της περιεκτικότητάς τους σε οξέα, αλκάλια, άλατα, πίσσα κ.λ.π. να βλάψουν τα υλικά κατασκευής του σταθμού υποδοχής.
 - 3) Υγρά που περιέχουν πετρελαιοειδή ή ανθρακάσβεστο.
 - 4) Υγρά με θερμοκρασία μεγαλύτερη από 35ο C, αγωγιμότητα ίση ή μεγαλύτερη από 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και pH εκτός της περιοχής 5,0 – 8,5.
- Απαγορεύεται αυστηρά η εναπόθεση βοθρολυμάτων με φυσικοχημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά με τιμές μεγαλύτερες από τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3: Όρια ρυπαντικών φορτίων βοθρολυμάτων

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ
Στερεά καθιζάνοντα σε 2 ώρες σε κώνο Imhoff (mg/l)	10
Συνολικά στερεά διά εξάτμισης στους 105ο C (mg/l)	1000
Στερεά αιωρούμενα, T.S.S. (mg/l)	350
BOD5 (mg/l)	800
COD (mg/l)	1500
Αμμωνία ελεύθερη + ιόν αμμωνίου σαν N (mg/l)	50
Φωσφορικά άλατα ως PO43- (mg/l)	10
Φθοριούχα ως F- (mg/l)	10
Ζωικά/φυτικά λίπη και έλαια (mg/l)	50
Ορυκτά έλαια εκχυλιζόμενα με αιθέρα (mg/l)	25
Απορρυπαντικά (mg/l)	25
Μη βιοαποδομήσιμα απορρυπαντικά (mg/l)	5
Φαινόλες ως CH3OH (mg/l)	5
Αλδεΐδες ως CH3CHO (mg/l)	4
Μερκαπτάνες ως S (mg/l)	1
Οργανικοί αρωματικοί διαλύτες (mg/l)	2
Χλωριούχες ενώσεις (εντομοκτόνα, διαλύτες, πλαστικοποιητές) (mg/l)	0,1
Υπολειμματικό Χλώριο ως ελεύθερο χλώριο (mg/l)	0,1
Θειικά σαν SO2 (mg/l)	350
Διαλυτά θειούχα σαν H2S (mg/l)	5
Θειώδη ως SO3 (mg/l)	10
Κυανιούχα και θειοκυανιούχα σαν CN (mg/l)	5
Υδράργυρος Hg (mg/l)	0
Χρώμιο εξασθενές Cr+6 (mg/l)	5
Σίδηρος Fe (mg/l)	4
Μαγγάνιο Mn (mg/l)	4
Νικέλιο Ni (mg/l)	4
Κάδμιο Cd (mg/l)	1

Ψευδάργυρος Zn (mg/l)	1
Χρώμιο τρισθενές Cr ³⁺ (mg/l)	2
Χαλκός Cu (mg/l)	1
Μόλυβδος Pb (mg/l)	2
Βάριο Ba (mg/l)	20
Βόριο B (mg/l)	4
Σελήνιο Se (mg/l)	1
Άργυρος Ag (mg/l)	1
Αρσενικό As (mg/l)	5
Σύνολο τοξικών στοιχείων	
CV	
Σ-----<=3	
LV	
Όπου CV και LV είναι οι συγκεντρώσεις και τα επιτρεπόμενα όρια.	
Ως τοξικές ουσίες θεωρούνται:	
As, Cd, Cr ⁺ , H ₂ S, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Zn	

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μελέτη έργου «ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ» από την εταιρία ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ Α.Ε.
2. Περιβαλλοντικοί όροι που επιβάλλει η με Α.Π. οικ. 132217/10.11.10 (ΕΥΠΕ – ΥΠΕΚΑ) κοινή υπουργική απόφαση: «Ανανέωση και τροποποίηση περιβαλλοντικών όρων για την εγκατάσταση επεξεργασίας και καθαρισμού λυμάτων και την εγκατάσταση χουμοποίησης της λάσπης του Δήμου Καλαμάτας που βρίσκεται στην περιοχή Κάμπος του Δ.Δ. Ασπροχώματος του Νομού Μεσσηνίας»
3. Οδηγός εσωτερικού έλεγχου λειτουργίας και συντήρησης μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (ΕΠΠΕΡ)