SIRMET

ENGINEERING & MANAGEMENT

COMPACT ΜΟΝΑΔΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

με τη μέθοδο MBR

COMPACT ΜΟΝΑΔΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εταιρεία **ΣΥΡΜΕΤ Α.Ε.** με την πολύχρονη εμπειρία της στο χώρο της επεξεργασίας λυμάτων, προσφέρει ολοκληρωμένες, αποτελεσματικές και αξιόπιστες μονάδες βιολογικής επεξεργασίας σε μορφή compact, για μικρά ξενοδοχεία και συγκροτήματα κατοικιών **δυναμικότητας από 50m³/day μέχρι 400 m³/day.** Τα συστήματα που προσφέρει είναι σε θέση να επεξεργαστούν, με τις κατάλληλες τροποποιήσεις, και βοθρολύματα στην περίπτωση απομακρυσμένων κατοικιών.

Πρόκειται για μονάδες που παραδίδονται έτοιμες για τοποθέτηση, σύνδεση και άμεση λειτουργία με όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό, προεγκατεστημένο σε μια ενιαία δεξαμενή.

Είναι η ιδανική λύση για τις ακόλουθες εγκαταστάσεις:

- ✓ **Συγκροτήματα κατοικιών**
- ✓ **Ξενοδοχεία μικρής ή μεσαίας δυναμικότητας**
- ✓ **Συγκροτήματα ενοικιαζόμενων δωματίων**
- ✓ **Camping και κατασκηνώσεις αναψυχής**
- ✓ **Οικισμοί μικρής ή μεσαίας κλίμακας**
- ✓ **Απομακρυσμένα στρατόπεδα**

Τα συστήματα που προσφέρονται εφαρμόζουν τη μέθοδο MBR, που συνδυάζει τη συμβατική μέθοδο ενεργού ιλύος με τη διήθηση (μικροδιήθηση ή υπερδιήθηση – MF ή UF). Σε σύγκριση με τα συνηθισμένα συστήματα επεξεργασίας, μπορούν να επιτευχθούν υψηλές απαιτήσεις εκροής (πλήρως απολυμασμένη) με απλό και οικονομικά αποδοτικό τρόπο, επιτρέποντας την χρήση της για άρδευση ή πυρόσβεση.

Ελ. Βενιζέλου 309, τ.κ. 176 74 Καλλιθέα - Αθήνα
Τηλ.: 210. 9423210
E-mail: sirmetat@otenet.gr

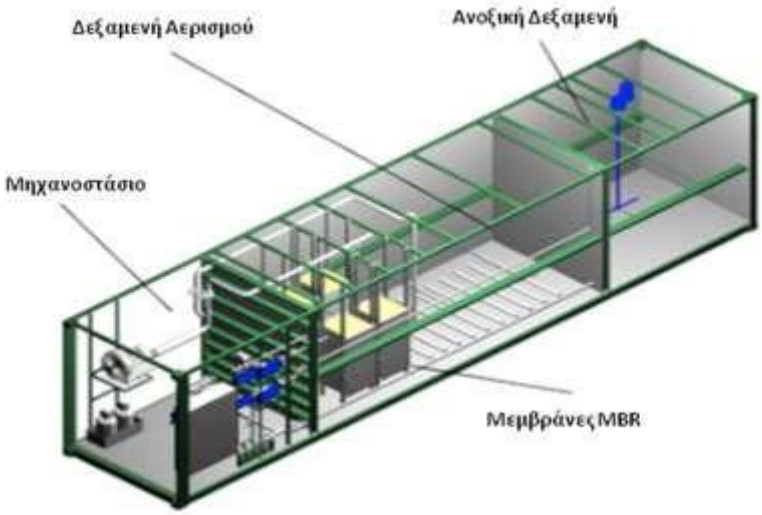
Φιλοποίμενος 4-6, τ.κ. 262 21 Πάτρα
Τηλ.: 2610. 623595, Φαξ: 2610. 277086
E-mail: sirmet@otenet.gr

Ξεχωρίζουν γιατί προσφέρουν τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

- ✓ **Χαμηλό κόστος λειτουργίας.**
- ✓ **Γρήγορη, εύκολη και άμεση λειτουργία χωρίς δυσοσμία.**
- ✓ **Δεν απαιτεί παρακολούθηση και έχει ελάχιστη συντήρηση**
- ✓ **Εκμετάλλευση του επεξεργασμένου νερού για άρδευση ή πυρόσβεση.**
- ✓ **Μικρή απαίτηση χώρου με δυνατή την υπεδάφια τοποθέτηση για την αποφυγή οπτικής όχλησης.**
- ✓ **Ο χρόνος ζωής των μεμβρανών είναι από 6-10 χρόνια και η απόδοση δεν επηρεάζεται από διακυμάνσεις του υδραυλικού και οργανικού φορτίου.**

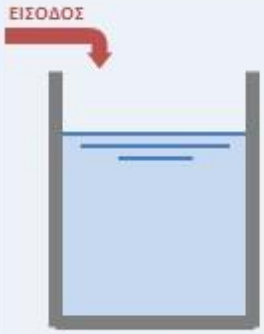
Διάγραμμα Ροής

Η κάθε προσφερόμενη μονάδα παραδίδεται έτοιμη για τοποθέτηση και σύνδεση σε μορφή container. Σε αυτό περιλαμβάνονται όλα τα στάδια επεξεργασίας, δηλαδή διαμέρισμα ανοξικής ζώνης, διαμέρισμα αερισμού όπου περιλαμβάνει και το συγκρότημα μεμβρανών για την φίλτρανση και κατακράτηση στερεών (MBR module), δεξαμενή συλλογής καθαρών και ένας χώρος για τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό (μηχανοστάσιο). Στη δεξαμενή καθαρών προβλέπεται η δοσομέτρηση υποχλωριώδους νατρίου για την ασφαλή διάθεση των επεξεργασμένων προς άρδευση σύμφωνα με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας. Οι φάσεις επεξεργασίας του συστήματος παρουσιάζονται στην επόμενη σελίδα



Ενδεικτική διάταξη των διαμερισμάτων της μονάδας

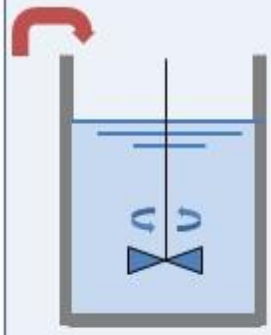
5 βήματα για ένα τέλειο αποτέλεσμα



Είσοδος λυμάτων

Τα λύματα συγκεντρώνονται σε μία σηπτική δεξαμενή αρχικά, όπου εξισορροπείται η παροχή τους. Από τη δεξαμενή αυτή γίνεται απομάκρυνση των καθιζανόντων στερεών και επιπλεόντων λιπαρών και ελαίων.

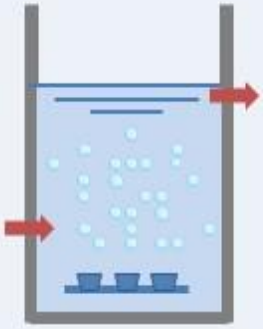
Τα λύματα στην συνέχεια, ακολουθούν τα επόμενα βήματα μέχρι τον καθαρισμό τους:



Βήμα 1 : Απονιτροποίηση

1. Απονιτροποίηση

Τα λύματα αντλούνται από την σηπτική δεξαμενή στην ανοξική δεξαμενή, όπου παραμένουν για ένα χρονικό διάστημα για την μετατροπή των νιτρικών ενώσεων.



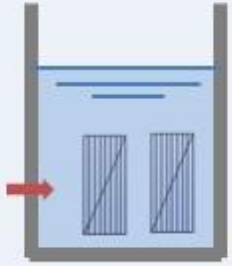
Βήμα 2 : Αερισμός

2. Αερισμός

Τα λύματα οδηγούνται μέσω αντλίας στην δεξαμενή αερισμού δύο διαμερισμάτων. Ο αερισμός επιτυγχάνεται μέσω διαχυτών λεπτής φυσαλίδας, που προσφέρουν το απαιτούμενο οξυγόνο και διατηρούν σε αιώρηση το πληρωτικό υλικό. Με τη βοήθεια του οξυγόνου, οι μικροοργανισμοί (ενεργή λάσπη) βιοδιασπούν το ρυπαντικό φορτίο και πολλαπλασιάζονται.

3. Υπερδιήθηση με μεμβράνες

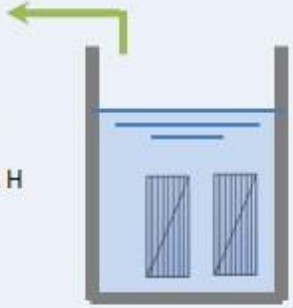
Η υπερδιήθηση λαμβάνει χώρα στην ίδια δεξαμενή με τον αερισμό. Η απαίτηση αερισμού για αυτή τη διεργασία καλύπτεται από τους φυσητήρες που εξυπηρετούν και τη ζώνη αερισμού για την ανάπτυξη βιομάζας.



Βήμα 3 : Καθίζηση

4. Ανακυκλοφορία ιλύος

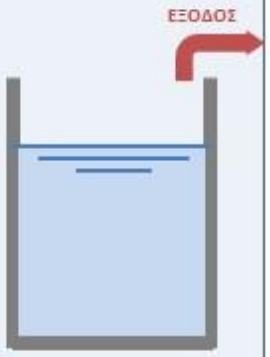
Μέρος της λάσπης ανακυκλοφορείται στην ανοξική ζώνη. Η ανακυκλοφορία διατηρεί σταθερή την ενεργή ιλύ στην αερόβια ζώνη. Η υπόλοιπη ιλύς αποβάλλεται στη σηπτική δεξαμενή.



Βήμα 4 : Ανακυκλοφορία

5. Επεξεργασμένα απόβλητα

Τα επεξεργασμένα απόβλητα αντλούνται σε δεξαμενή αποθήκευσης μέσα στο μηχανοστάσιο, έτοιμα προς διάθεση για άρδευση. Στη δεξαμενή γίνεται χλωρίωση για την απολύμανσή τους.



Βήμα 5 : Αποθήκευση καθαρών

Τεχνολογία MBR

Οι μεμβράνες υπερδιήθησης που χρησιμοποιούνται είναι στερεωμένες σε ένα πλαστικό πλαίσιο και τοποθετούνται στη σειρά σχηματίζοντας ένα module μεμβρανών. Το απόβλητο ρέει διαμέσω κάθε μεμβράνης προς το πλαίσιο και έπειτα αντλείται από έναν αγωγό με υποπίεση. Σωματίδια, βακτήρια και μικρόβια κατακρατούνται μέσα στη δεξαμενή. Οι πόροι των μεμβρανών είναι της τάξης του 0,4 μm. Μάλιστα, λόγω της ανάπτυξης ενός λεπτού πρωτεϊνικού και κυψελοειδούς υλικού στην επιφάνεια των μεμβρανών κατά τη λειτουργία τους, το μέγεθος των πόρων μειώνεται σε <0,01 μm.

Στοιχείο μεμβράνης Flat sheet membrane (πάνω)

Και στοιχείο μεμβράνης Hollow Fiber membrane element και πλαίσιο (κάτω)

.

Για τον αυτοκαθαρισμό των μεμβρανών από τη λάσπη χρησιμοποιείται ένα ειδικό σύστημα διάχυσης αέρα κάτω από τις μεμβράνες. Η συντήρηση που απαιτείται για τις μεμβράνες είναι ένας χημικός καθαρισμός με αραιό διάλυμα υποχλωριώδους, μία με δύο φορές το χρόνο.

Απόδοση μονάδας

Τα αστικά λύματα ξενοδοχείων έχουν συνήθως τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΟΧΗ	Q_{HM}	150- 400 Lt/ eq/ ημέρα
ΟΡΓΑΝΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	BOD_5	67 gr/ eq/ ημέρα (~ 340 mg/lt)
ΟΛΙΚΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΑ ΣΤΕΡΕΑ	TSS	70 gr/ eq/ ημέρα (~ 350 mg/lt)
ΑΖΩΤΟ	N	11 gr/ eq/ ημέρα (~ 40 mg/lt)

Τα προσφερόμενα συγκροτήματα, με τις μεμβράνες που διαθέτουν, εξασφαλίζουν υψηλή απόδοση, επιτυγχάνοντας καλύτερη ποιότητα εκροής από αυτή που απαιτούν οι κανονισμοί για επαναχρησιμοποίηση (ΚΥΑ 145116/2011, ΦΕΚ 345/Τ.Β/2011):

		Απόδοση
BOD	mg/ lt	≤10 στο 80% των δειγμάτων
TSS	mg/ lt	≤10 στο 80% των δειγμάτων
TN	mg/ lt	≤ 10
pH		6,5-8
ΘΟΛΕΡΟΤΗΤΑ	NTU	≤2

Σημειώνεται ότι η απόδοση της μονάδας προϋποθέτει τη σωστή συντήρηση και λειτουργία της, κατά τις υποδείξεις της ΣΥΡΜΕΤ Α.Ε..

Περιγραφή μονάδας

Η μονάδα επεξεργασίας είναι κατασκευασμένη από μεταλλικό σκελετό με επένδυση από φύλλα HDPE. Το container έχει κλειστή οροφή με καπάκια ώστε να είναι δυνατός ο εγκιβωτισμός του στο επίπεδο του εδάφους. Με αυτό τον τρόπο, είναι δυνατή η ομαλή εναρμόνισή της με τον περιβάλλοντα χώρου ενός ξενοδοχείου. Σημειώνεται ότι υπάρχει κατάλληλο σύστημα εξαερισμού για την απαγωγή οσμών.

Στην περίπτωση επεξεργασίας βοθρολυμάτων απαιτείται προεπεξεργασία που περιλαμβάνει τον εσχαρισμό των βοθρολυμάτων και την χρήση ανυψωτικού κοχλία για την απομάκρυνση των στερεών. Η εγκατάσταση αυτή προσφέρεται πρόσθετα από το υπόλοιπο σύστημα. Η λειτουργία της μονάδας γίνεται εξολοκλήρου αυτόματα από πίνακα PLC που είναι εγκατεστημένος στο container.

Ενδεικτικές φωτογραφίες έργων μας

- *Compact μονάδα Επεξεργασίας υγρών αποβλήτων με MBR, δυναμικότητας **50 m³/d**, για την Διεθνή Ολυμπιακή Ακαδημία,. Αρχαία Ολυμπία (2021).*

- *Compact μονάδα Επεξεργασίας αστικών λυμάτων, δυναμικότητας **60 m³/d** στο ξενοδοχείο 'Grand Forest', Μέτσοβο Ελλάδα (2013).*

Ελ. Βενιζέλου 309, τ.κ.176 74 Καλλιθέα - Αθήνα
Τηλ.: 210. 9423210
E-mail: sirmetat@otenet.gr

Φιλοποίμενος 4-6, 262 21 Πάτρα
Τηλ.: 2610. 623595, Φαξ: 2610. 277086
E-mail: sirmet@otenet.gr

- *Compact μονάδα επεξεργασίας αστικών λυμάτων της μονάδας ΕΛΒΑΛ Α.Ε. (δυναμικότητας **75 m³/d**) Βοιωτία Ελλάδα (2012-2013).*

- *Compact μονάδα επεξεργασίας αστικών λυμάτων της μονάδας CABLEL Α.Ε. (δυναμικότητας **75 m³/d**) Θήβα Ελλάδα (2014).*

- *Compact 2 ξεχωριστών μονάδων μονάδα επεξεργασίας αστικών λυμάτων της μονάδας SOVEL Α.Ε. (δυναμικότητας **15 m³/d & 25 m³/d**) Αλμυρός Ελλάδα (2015).*

Τυποποιημένες Μονάδες

Κάθε μονάδα compact προσφέρεται έτοιμη με όλο τον υδραυλικό και ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό, για σύνδεση με την παροχή λυμάτων, την έξοδο των καθαρών και την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.

	S50	S100	S200	S300	S400
Ισοδύναμος Πληθυσμός	250	500	1000	1500	2000
Ημερήσια Παροχή Q (m^3/d)	50	100	200	300	400
Αριθμός Container	1	1	2	3	4
Διαστάσεις Container	10x2,5x2,5	15x2,5x2,5	13x2,5x2,5	11x2,5x2,5	13,4x2,5x2,5

Οι δεξαμενές κατασκευάζονται είτε από μεταλλικό σκελετό και επένδυση από HDPE είτε ολόκληρες από St37 (μεταλλικές).

- ✓ **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:** Μονάδα MBR (MBR modules), αντλία ανακυκλοφορίας (κύρια και εφεδρική), αντλία καθαρών (κύρια και εφεδρική), αντλία άρδευσης, υποβρύχιος αναδευτήρας, συγκρότημα φυσητήρων με φίλτρο αναρρόφησης (κύριος και εφεδρικός), διαχύτες, απορροφητήρας, δεξαμενή καθαρών, δοσομετρική αντλία χλωρίου (κύρια και εφεδρική), ηλεκτρικός πίνακας και PLC. Όλα τα απαραίτητα όργανα και αυτοματισμούς (αισθητήρες στάθμης, ρορόμετρα, πνευματικές βάνες κλπ)

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ :

- ✓ Οι προσφερόμενες μονάδες είναι δυνατόν να συνδυαστούν εν παραλλήλω για την ικανοποίηση μεγαλύτερων απαιτήσεων επεξεργασίας. Σε κάθε περίπτωση η εμπειρία της ΣΥΡΜΕΤ Α.Ε. σε ζητήματα επεξεργασίας λυμάτων μπορεί να δώσει απαντήσεις σε εξεζητημένες περιπτώσεις.
- ✓ Στην παράδοση των συστημάτων περιλαμβάνεται και εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης στα Ελληνικά, καθώς και εργασίες επίβλεψης εγκατάστασης, σύνδεσης, start-up. Δεν περιλαμβάνονται έργα πολιτικού μηχανικού (όπως η κατασκευή βάσης τοποθέτησης) και η σηπτική δεξαμενή. Η προσθήκη του συστήματος εσχαρισμού για την περίπτωση των βοθρολυμάτων αποτελεί επιπρόσθετο εξοπλισμό και συμπεριλαμβάνεται στον εξοπλισμό κατόπιν ζήτησης του πελάτη.
- ✓ Χρόνος παράδοσης: 10-12 εβδομάδες από την παραγγελία.
- ✓ Επί των προσφερόμενων συστημάτων δίδεται εγγύηση καλής λειτουργίας 12 μηνών από την παράδοση μετά από δοκιμαστική λειτουργία.

Πιστοποιήσεις

International Organization for Standardization ISO 9001:2015 | International Organization for Standardization ISO 14001:2015 | International Organization for Standardization ISO 45001:2018

Η **ΣΥΡΜΕΤ Α.Ε.** με πολυετή εμπειρία και συνεχώς αναπτυσσόμενη δραστηριότητα, είναι πιστοποιημένη με το διεθνές πρότυπο EN ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 και ISO 45001:2018.

Ελ. Βενιζέλου 309, τ.κ.176 74 Καλλιθέα - Αθήνα
Τηλ.: 210. 9423210
E-mail: sirmetat@otenet.gr

Φιλοποίμενος 4-6, 262 21 Πάτρα
Τηλ.: 2610. 623595, Φαξ: 2610. 277086
E-mail: sirmet@otenet.gr