ΥΠΗΡΕΣΙΑ :

«Επείγουσες υπηρεσίες λειτουργίας – συντήρησης Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγισμάτων του ΧΥΤΑ (Τμήμα ΙΙ) Άνω Λιοσίων και του ΧΥΤΑ Α΄ Φάση του 2ου τμήματος του ΧΥΤΑ Δυτικής Αττικής»

WATT

ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Διεύθυνση: Πατριάρχου Ιωακείμ 7
106 75, Αθήνα
Τηλέφωνο: 210 6565 170
Fax: 210 6565 171
Email: info@watt.com.gr

ΚΥΡΙΟΣ ΕΡΓΟΥ :

ΕΙΔΙΚΟΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΔΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΝΟΜΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ (Ε.Δ.Σ.Ν.Α.)

Άντερσεν 6 και Μωραΐτη 90, 11525 Αθήνα, Ελλάδα

ΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

11/06/2016 – 10/07/2016

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1 Εισαγωγή 4

2 ΜΕΣ. Χ.Υ.Τ.Α. (Τμήμα ΙΙ) Άνω Λιοσίων 4

2.1 Στοιχεία Παροχής εισόδου – εξόδου προϊόντων και παραπροϊόντων. 4

2.2 Στοιχεία χρήσης αναλωσίμων ανταλλακτικών και λοιπών υλικών. 4

2.3 Ποσότητες νερού και ενέργειας. 5

2.4 Μετρήσεις παραμέτρων λειτουργίας. 5

2.5 Αποκλίσεις παραμέτρων λειτουργίας – Ποιότητας – Προτάσεις θεραπείας. 5

2.6 Λειτουργία μονάδων. 5

2.6.1 Αντλιοστάσιο Ανύψωσης. 6

2.6.2 Δεξαμενή εξισορρόπησης - Αερισμού. 6

2.6.3 Δεξαμενές καθίζησης. 7

2.6.4 Μονάδες αντίστροφης όσμωσης (RO32,RO33). 8

2.6.5 Μονάδες Εξάτμισης (EVAPO1, EVAPO2, EVAPO3, EVAPO4,) 10

2.6.6 Δεξαμενές Λάσπης και Άλμης. 10

2.6.7 Δεξαμενές Προϊόντος. 11

2.6.8 Δεξαμενή Άρδευσης 11

3 Μ.Ε.Σ. Χ.Υ.Τ.Α. Φυλής Α΄ Φάση 13

3.1 Στοιχεία Παροχής εισόδου – εξόδου προϊόντων και παραπροϊόντων. 13

3.2 Στοιχεία χρήσης αναλωσίμων ανταλλακτικών και λοιπών υλικών. 13

3.3 Ποσότητες νερού και ενέργειας. 13

3.4 Μετρήσεις παραμέτρων λειτουργίας. 13

3.5 Αποκλίσεις παραμέτρων λειτουργίας – Ποιότητας – Προτάσεις θεραπείας. 14

3.5.1 Σημαντικές ποσοτικές αποκλίσεις. 14

3.6 Λειτουργία μονάδων. 14

3.6.1 Αντλιοστάσια Ανύψωσης - Μεταφοράς. 14

3.6.2 Δίκτυο αγωγών συλλογής στραγγισμάτων. 14

3.6.3 Δεξαμενές εξισορρόπησης - αερισμού. 15

3.6.4 Δίκτυο διασύνδεσης ΜΕΣ 15

3.6.5 Δεξαμενές καθίζησης – αντλιοστάσια λάσπης. 16

3.6.6 Μονάδα αντίστροφης όσμωσης. 16

3.6.7 Δεξαμενή προϊόντος – Πύργος απαερίωσης. 17

3.6.8 Δεξαμενή άλμης. 17

3.6.9 Κοχλίας ανάμιξης άλμης 18

3.6.10 Αντλιοστάσιο τροφοδοσίας φίλτρου – φίλτρο 18

3.6.11 Μονάδα εξάτμισης 18

3.6.12 Δεξαμενή λάσπης 18

3.6.13 Κτίριο ελέγχου 18

3.6.14 Α/Σ στραγγιδίων 19

3.6.15 Μονάδα αφυδάτωσης 19

4 Δελτία παρουσίας εργαζομένων. 21

5 Χημικές Αναλύσεις. 23

5.1 Μ.Ε.Σ. Χ.Υ.Τ.Α. (Τμήμα ΙΙ) Άνω Λιοσίων. 23

5.2 Μ.Ε.Σ. Χ.Υ.Τ.Α. Φυλής Α' Φάση. 38

1 Εισαγωγή

Η παρούσα έκθεση περιλαμβάνει στοιχεία λειτουργίας, συντήρησης, ελέγχων και επισκευών της της εγκατάστασης επεξεργασίας στραγγισμάτων των ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων και του ΧΥΤΑ Φυλής και συντάχθηκε στα πλαίσια της υπηρεσίας «Επείγουσες υπηρεσίες λειτουργίας – συντήρησης Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγισμάτων του ΧΥΤΑ (Τμήμα ΙΙ) Άνω Λιοσίων και του ΧΥΤΑ Α΄ Φάση του 2ου τμήματος του ΧΥΤΑ Δυτικής Αττικής».

Στα ακόλουθα κεφάλαια παρατίθενται στοιχεία από την λειτουργία των μονάδων επεξεργασίας των στραγγισμάτων κατά την περίοδο 11/06/2016 έως 10/07/2016, καθώς και αποτελέσματα επιθεωρήσεων, ελέγχων, συντηρήσεων και επισκευών των υπομονάδων της υπηρεσίας.

2 ΜΕΣ. Χ.Υ.Τ.Α. (Τμήμα ΙΙ) Άνω Λιοσίων

2.1 Στοιχεία Παροχής εισόδου – εξόδου προϊόντων και παραπροϊόντων.

Κατά την περίοδο 11/06/2016 έως 10/07/2016 από τον ΧΥΤΑ (τμήμα ΙΙ) Α. Λιοσίων παράχθηκαν περίπου 9.410 m^3 στραγγισμάτων ήτοι κατά μέσο όρο 313,66 m^3/ημέρα. Τα στραγγίσματα συλλέχθηκαν μέσω του δικτύου στραγγισμάτων και οδηγήθηκαν στο αντλιοστάσιο ανύψωσης προς επεξεργασία στην ΜΕΣ. Η παραγωγή στραγγισμάτων υπολογίστηκε έμμεσα από τις ώρες λειτουργίας των μονάδων αντίστροφης όσμωσης καθώς και από τις ώρες λειτουργίας των αντλιών ανύψωσης. Η παραγωγή των προϊόντων από τις μονάδες αντίστροφης όσμωσης ανήλθε στα περίπου 5258 m^3 ενώ διαχειρίστηκαν επίσης και 4152 m^3 παραπροϊόντων.

Επισημαίνεται ότι κατά την εν λόγω περίοδο πραγματοποιήθηκε μεταφορά σημαντικής ποσότητας στραγγισμάτων από την ΜΕΣ ΧΥΤΑ Φυλής προς την ΜΕΣ ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων, μέσω την λιμναδεξαμενής του αποκατεστημένου ΧΔΑ. Για την μεταφορά στραγγισμάτων απαιτείται η απρόσκοπτη λειτουργία της παρεμβαλλόμενης λιμνοδεξαμενής και δύο αντλιοστασίων, του πρώτου αντλιοστασίου παράπλευρα του χώρου της λιμνοδεξαμενής και του δεύτερου αντλιοστασίου σε σημείο του αποκατεστημένου ΧΔΑ που βρίσκεται απέναντι από τη ΜΕΣ ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων. Η απρόσκοπτη λειτουργία αυτών θα πρέπει να διασφαλίζεται τόσο μέσω της διενέργειας συχνότερων καθαρισμών ενδεικτικά σε εξαμηνιαία ή το αργότερο σε ετήσια βάση όσο και μέσω των τακτικών ελέγχων και της συντήρησης του εξοπλισμού (αντλίες, διακόπτες στάθμης κ.α.)

2.2 Στοιχεία χρήσης αναλωσίμων ανταλλακτικών και λοιπών υλικών.

Αναλυτικά στοιχεία παρέχονται στο κεφάλαιο λειτουργίας των μονάδων με αναφορά σε κάθε τμήμα του εξοπλισμού της ΜΕΣ.

2.3 Ποσότητες νερού και ενέργειας.

Για την καταμέτρηση των ποσοτήτων νερού πραγματοποιήθηκε η εγκατάσταση μετρητή – καταγραφικού ποσοτήτων νερού. Από τα στοιχεία καταγραφής προκύπτει ότι η κατανάλωση νερού της μονάδας το εν λόγω διάστημα ανέρχεται στα 56 m^3. Επίσης από τα στοιχεία καταγραφής του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης προκύπτει ότι η κατανάλωση ενέργειας της μονάδας ανέρχεται στις 50.660 kWh.

2.4 Μετρήσεις παραμέτρων λειτουργίας.

Αναφορικά με τις παραμέτρους λειτουργίας των μονάδων παρουσιάζονται συνοπτικά οι μέσες βασικές παράμετροι λειτουργίας αυτών :

- Μέση Αγωγιμότητα στραγγισμάτων 22.175 μS/cm
- Μέγιστη αγωγιμότητα 1ου σταδίου 25.375 μS/cm
- Μέση Αγωγιμότητα Προϊόντος 74 μS/cm
- Μέση τιμή pH λειτουργίας 1ου σταδίου 6,9
- Μέση τιμή pH λειτουργίας 2ου σταδίου 7,1
- Μέση τιμή pH προϊόντος μονάδων Α.Ο. 3,2
- Μέσος βαθμός ανάκτησης 58,0 %
- Μέγιστη τιμή πίεσης λειτουργίας 1ου σταδίου 32,7 bar
- Μέγιστη τιμή πίεσης λειτουργίας 2ου σταδίου 15,9 bar

2.5 Αποκλίσεις παραμέτρων λειτουργίας – Ποιότητας – Προτάσεις θεραπείας.

Σχετικά με τις παραμέτρους λειτουργίας των μονάδων δεν αναμένονται αξιόλογες αποκλίσεις από τα δεδομένα σχεδιασμού με εξαίρεση το ολικό άζωτο εισόδου που κατά τις πρόσφατες δειγματοληψίες ήταν οριακά. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, η περιεκτικότητα ολικού αζώτου στο προϊόν της μονάδας αντίστροφης όσμωσης να υπερβεί ελαφρά το όριο διάθεσης, όμως λόγω της διάθεσης αυτών με άρδευση η απόκλιση δεν θα έχει ουσιαστική επίπτωση λόγω της άμεσης απορρόφησης της αμμωνίας από τα φυτά. Η απόκλιση της αμμωνίας που οφείλεται στην ποιότητα εισόδου θα μπορούσε να αντιμετωπισθεί με προσθήκη χημικών και συγκεκριμένα υποχλωριώδους ασβεστίου στο προϊόν, που θα είχε σαν αποτέλεσμα στην κατανάλωση της αμμωνίας λόγω της αντίδρασης με το υποχλωριώδες ιόν, όμως οι ποσότητες χημικών θα ήταν ιδιαίτερα υψηλές. Προτείνεται στη παρούσα φάση η εντατικότερη επανακυκλοφορία του νερού της δεξαμενής στο πύργο απαερίωσης με σκοπό την εκδίωξη μέρους της αμμωνίας στο αέριο ρεύμα.

2.6 Λειτουργία μονάδων.

Στις ακόλουθες παραγράφους παρουσιάζονται στοιχεία λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων, καταναλώσεις αναλωσίμων, ανταλλακτικών και λοιπών υλικών.

2.6.1 Αντλιοστάσιο Ανύψωσης.

Το αντλιοστάσιο ανύψωσης κατά την προαναφερόμενη περίοδο λειτούργησε ικανοποιητικά αποτρέποντας υπερχειλίσεις, καθώς οι παροχές εισόδου στο αντλιοστάσιο, για την εν λόγω περίοδο, ήταν εντός των προδιαγραφών του εξοπλισμού. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν χρησιμοποιήθηκαν πρόσθετες ανηρτημένες αντλίες για την ανύψωση των στραγγισμάτων. Οι ώρες λειτουργίας των αντλιών ήταν:

- Αντλία στραγγισμάτων κύρια 1201 68,7 ώρες
- Αντλία στραγγισμάτων εφεδρική 1202 67,7 ώρες
- Αντλία στραγγιδίων κύρια 1101 235,4 ώρες
- Αντλία στραγγιδίων εφεδρική 1102 232,7 ώρες

Ο έλεγχος και καθαρισμός-συντήρηση του αντλιοστασίου ανύψωσης πραγματοποιήθηκε από την ομάδα έργου και συγκεκριμένα από ηλεκτρολόγο, υδραυλικό, μηχανοτεχνίτη και εργάτες.
Για τον καθαρισμό των σωληνώσεων και των βανών χρησιμοποιήθηκαν χημικά.
Οι πίνακες ελέγχου του αντλιοστασίου ελέγχθηκαν και καθαρίστηκαν από τους ηλεκτρολόγους του έργου.

Στις 14/06, 21/06, 28/06 και 05/07 έγινε καθαρισμός με απόχη των αντλιοστασίων στραγγιδίων και στραγγισμάτων και των δεξαμενών προϊόντος, λάσπης και άλμης ενώ καθημερινά γινόταν καθαρισμός των δεξαμενών εξισορρόπησης και αερισμού.

Πραγματοποιήθηκε καθαρισμός του πίνακα ελέγχου του αντλιοστασίου ανύψωσης στραγγισμάτων.

Οι εργασίες αυτές παραγματοποιούνταν από 2 εργάτες υπό την εποπτεία ενός εργοδηγού.

2.6.2 Δεξαμενή εξισορρόπησης - Αερισμού.

Η λειτουργία της δεξαμενής εξισορρόπησης αερισμού ήταν ικανοποιητική. Μετρήσεις pH του φρεατίου εισόδου έγιναν σε τακτικά διαστήματα κι επιβεβαιώθηκε ότι δεν απαιτείται ρύθμιση του pH. Το αισθητήριο του οργάνου είναι αποθηκευμένο στο κατάλληλο χώρο της Μ.Ε.Σ. ώστε να είναι έτοιμο προς χρήση όταν αυτό απαιτηθεί. Ο τακτικός έλεγχος του pH γίνεται με το φορητό όργανο μέτρησης. Οι αντλίες μετάγγισης από το διαμέρισμα εξισορρόπησης προς το διαμέρισμα αερισμού λειτούργησαν ικανοποιητικά χωρίς προβλήματα. Η λειτουργία των αεριστήρων του διαμερίσματος εξισορρόπησης ήταν ικανοποιητική με εξαίρεση τις βλάβες που αναφέρονται κατωτέρω.

Οι ώρες λειτουργίας του εξοπλισμού ήταν ως ακολούθως :

- Αντλία μετάγγισης 2101 257,7 ώρες
- Αντλία μετάγγισης 2102 444,6 ώρες
- Αντλία μετάγγισης 2103 223,6 ώρες
- Αεριστήρας 2101 8,4 ώρες
- Αεριστήρας 2102 1,0 ώρες

- Αεριστήρας 2103 8,6 ώρες
- Αεριστήρας 2104 3,0 ώρες
- Αντλία τροφοδοσίας Δ/Ξ καθίζησης 1 670 ώρες (έμμεσος υπολογισμός)
- Αντλία τροφοδοσίας Δ/Ξ καθίζησης 2 670 ώρες (έμμεσος υπολογισμός)
- Αντλία 2.6 εφεδρική 0 ώρες
- Φυσητήρας 574 ώρες

Οι αεριστήρες 2.11 και 2.12 τέθηκαν σε λειτουργία καθημερινά. Οι αγωγοί μετάγγισης δεν παρουσίασαν εμφανή συμπτώματα έμφραξης και κατά συνέπεια δεν απαιτήθηκε καθαρισμός αυτών την εν λόγω περίοδο.

Πραγματοποιήθηκαν στους αεριστήρες, καθαρισμός, τρίψιμο, βάψιμο και λοιπές εργασίες.

Πραγματοποιείται καθημερινός οπτικός έλεγχος και απομάκρυνση αιωρούμενων στερεών από τις δεξαμενές καθώς και οπτικός έλεγχος των συρματόσχοινων των αεριστήρων.

2.6.3 Δεξαμενές καθίζησης.

Η λειτουργία των δεξαμενών καθίζησης ήταν επαρκής κατά την εν λόγω περίοδο. Στο διάστημα αυτό έγιναν οι ακόλουθοι καθαρισμοί:

- Δεξαμενή καθίζησης R.O.32 Καθαρισμός 17/05, 24/06, 01/07 και 08/07/2016
- Δεξαμενή καθίζησης R.O.33 Καθαρισμός 17/05, 24/06, 01/07 και 08/07/2016

Ο εξοπλισμός μέτρησης και προστασίας των δεξαμενών καθίζησης συντηρήθηκε προληπτικά και λειτούργησε κατά τα αναμενόμενα. Οι αντλίες λάσπης (θετικής εκτόπισης - τύπου mhono) λόγω της συχνής έμφραξης των αγωγών αναρρόφησης και επακόλουθης βλάβης του στάτορα και του ρότορα αυτών έχουν τεθεί εκτός λειτουργίας. Λόγω της φύσης των συγκρατούμενων στην καθίζηση στερεών (ανόργανη λάσπη) που δημιουργεί σκληρές επικαθίσεις κρίνεται σκόπιμη η αποφυγή της λειτουργίας των αντλιών του συγκεκριμένου τύπου για αποφυγή πρόσθετων βλαβών.

Η εκκένωση και ο καθαρισμός των δεξαμενών καθίζησης γίνεται μέσω εύκαμπτου αγωγού προς το αντλιοστάσιο στραγγιδίων της Μ.Ε.Σ. μέσω της παρεμβολής διάταξης για την συγκράτηση των στερεών.

Τα συγκρατούμενα στερεά αφού αφυδατωθούν, με αποστράγγιση και φυσική εξάτμιση, λόγω της ανόργανης φύσης τους διαχειρίζονται με τα υπόλοιπα στερεά απόβλητα της εγκατάστασης.

Πραγματοποιήθηκε εξαγωγή, καθαρισμός και έλεγχος του αισθητήρα στάθμης υπερχείλισης, των αντεπίστροφων βαλβίδων, των αντλιών απομάκρυνσης ιλύος και των βανών απομόνωσης.

Πραγματοποιήθηκε έλεγχος στο σύστημα αυτοματισμού αντλιών.

2.6.4 Μονάδες αντίστροφης όσμωσης (RO32,RO33).

Κατά την εν λόγω περίοδο η λειτουργία των μονάδας αντίστροφης όσμωσης R/O32 και R/O33 ήταν ικανοποιητική και απέδωσε τα αναμενόμενα αναφορικά με την επεξεργασία των στραγγισμάτων.

Αναλυτικότερα η λειτουργία έκαστης μονάδας ήταν η ακόλουθη:

Μονάδα αντίστροφης όσμωσης R.O.32

- Ποσότητα στραγγισμάτων 4622,19 m³
- Ποσότητα προϊόντος 2620,06 m³
- Ποσότητα άλμης 2002,51 m³

Για την εξασφάλιση της λειτουργίας της μονάδας έγιναν οι ακόλουθοι έλεγχοι, τακτικές και έκτακτες συντηρήσεις:

- Βαθμονόμηση pH (13/06, 20/06, 27/06 και 04/07)
- Χημικοί καθαρισμοί πραγματοποιήθηκαν σε επιμέρους στάδια της μονάδας
- Καθαρισμός δεξαμενής αντικαθαλατωτικού
- Καθαρισμός αντλίας εισόδου στραγγίσματος
- Πλήρωση με αντικαθαλατωτικό
- Αντίστροφη πλύση φίλτρων άμμου (σε ημερήσια βάση)
- Έκπλυση των φίλτρων άμμου με χημικά χαμηλής οξύτητας
- Ανέλκυση και καθαρισμός της αντλίας τροφοδοσίας δεξαμενής προσωρινής αποθήκευσης της αντίστροφης όσμωσης (σε ημερήσια βάση)
- Καθαρισμός της σίτας (stainer) της δεξαμενής προσωρινής αποθήκευσης της αντίστροφης όσμωσης (σε ημερήσια βάση)
- Έκπλυση της μονάδας αντίστροφης όσμωσης (σε εβδομαδιαία βάση)
- Έλεγχος των κομπρεσέρ αέρος που περιλαμβάνει άδειασμα των συμπυκνωμάτων ημερησίως, αλλαγή λαδιών δεν χρειάστηκε ενώ πραγματοποιήθηκε όμως καθαρισμός του φίλτρου αέρος
- Αντικατάσταση φίλτρων φυσιγγίων
- Έλεγχος βοηθητικών και μετρητικών διατάξεων
- Πλύσιμο εσωτερικά της μονάδας της αντίστροφης όσμωσης με νερό για την εύρυθμη λειτουργία της (καθημερινά)
- Εξαγωγή και καθαρισμός φίλτρων κατακράτησης σωματιδίων των φίλτρων άμμου
- Καθαρισμός της μονάδας καθώς και του πίνακα ελέγχου της μονάδας αντίστροφής όσμωσης

Μονάδα αντίστροφης όσμωσης R.O.33

- Ποσότητα στραγγισμάτων 4787,81 m³
- Ποσότητα προϊόντος 2637,94 m³
- Ποσότητα άλμης 2149,49 m³

Για την εξασφάλιση της λειτουργίας της μονάδας έγιναν οι ακόλουθοι έλεγχοι, τακτικές και έκτακτες συντηρήσεις :

- Βαθμονόμηση pH (13/06, 20/06, 27/06 και 04/07)
- Χημικοί καθαρισμοί πραγματοποιήθηκαν σε επιμέρους στάδια της μονάδας
- Καθαρισμός δεξαμενής αντικαθαλατωτικού
- Καθαρισμός αντλίας εισόδου στραγγίσματος
- Πλήρωση με αντικαθαλατωτικό
- Αντίστροφη πλύση φίλτρων άμμου (σε ημερήσια βάση)
- Έκπλυση των φίλτρων άμμου με χημικά χαμηλής οξύτητας
- Ανέλκυση και καθαρισμός της αντλίας τροφοδοσίας δεξαμενής προσωρινής αποθήκευσης της αντίστροφης όσμωσης (σε ημερήσια βάση)
- Καθαρισμός της σίτας (stainer) της δεξαμενής προσωρινής αποθήκευσης της αντίστροφης όσμωσης (σε ημερήσια βάση)
- Έκπλυση της μονάδας αντίστροφης όσμωσης (σε εβδομαδιαία βάση)
- Έλεγχος των κομπρεσέρ αέρος που περιλαμβάνει άδειασμα των συμπυκνωμάτων ημερησίως, αλλαγή λαδιών δεν χρειάστηκε ενώ πραγματοποιήθηκε όμως καθαρισμός του φίλτρου αέρος
- Αντικατάσταση φίλτρων φυσιγγίων
- Έλεγχος βοηθητικών και μετρητικών διατάξεων
- Πλύσιμο εσωτερικά της μονάδας της αντίστροφης όσμωσης με νερό για την εύρυθμη λειτουργία της (καθημερινά)
- Εξαγωγή και καθαρισμός φίλτρων κατακράτησης σωματιδίων των φίλτρων άμμου
- Καθαρισμός της μονάδας καθώς και του πίνακα ελέγχου της μονάδας αντίστροφής όσμωσης

<u>Χημικά μονάδων αντίστροφης όσμωσης</u>

Για την λειτουργία των μονάδων αντίστροφης όσμωσης καταναλώθηκαν τα ακόλουθα χημικά :

- Θειικό Οξύ (96-98%) 29.000 kg
- Αλκαλικό καθαριστικό 252 kg
- Όξινο καθαριστικό 150 kg
- Αντικαθαλατωτικό 238 kg

<u>Αναλώσιμα και Ανταλλακτικά μονάδων αντίστροφης όσμωσης</u>

Για την λειτουργία των μονάδων αντίστροφης όσμωσης εγκαταστάθηκαν τα ακόλουθα αναλώσιμα και ανταλλακτικά :

- Μεμβράνες πρώτου σταδίου 0 τεμάχια
- Μεμβράνες δεύτερου σταδίου 0 τεμάχια
- Μεμβράνες τρίτου σταδίου 0 τεμάχια
- Φίλτρα φυσιγγίων 12 τεμάχια
- Τσιμούχες 0 τεμάχια

Οι ποσότητες που οδηγήθηκαν για επεξεργασία στη ΜΕΣ Άνω Λιοσίων, τόσο από τον ΧΥΤΑ των Άνω Λιοσίων όσο και από τη λιμνοδεξαμενή του ΧΔΑ, μέσω του κατάλληλου προγραμματισμού των εργασιών αντιμετωπίστηκαν με επιτυχία από τη λειτουργία των μονάδων αντίστροφης όσμωσης.

2.6.5 Μονάδες Εξάτμισης (EVAPO1, EVAPO2, EVAPO3, EVAPO4,)

Μετά την αποκατάσταση του προβλήματος επικοινωνίας μεταξύ των μονάδων εξάτμισης με τον παρακείμενο σταθμό συμπαραγωγής αναμένεται η επίσκεψη τεχνικών της κατασκευάστριας εταιρείας VEOLIA για την αποκατάσταση των βλαβών.
Κατά την εν λόγω περίοδο πραγματοποιήθηκε σειρά ενεργειών, στα πλαίσια της τακτικής και έκτακτης συντήρησης, απαραίτητων για την σωστή λειτουργία των μονάδων εξάτμιση. Ο εξοπλισμός των μονάδων εξάτμισης που δεν έχει υποστεί βλάβη τέθηκε σε δοκιμαστική λειτουργία για κάποιες ώρες την ημέρα.
Εντός της επόμενης περιόδου λειτουργίας αναμένεται η παραλαβή ανταλλακτικών και τα επιμέρους τμήματα του συστήματος εξάτμισης αναμένεται να τεθούν σε πλήρη λειτουργία.
Πραγματοποιήθηκε καθημερινός έλεγχος του αντλιοστασίου προιόντος της δεξαμενής προιόντος εξατμιστή.

<u>Χημικά συστήματος εξάτμισης</u>

Για την λειτουργία του συστήματος εξάτμισης καταναλώθηκαν τα ακόλουθα χημικά :

- Υδροχλωρικό Οξύ (35%) 20 kg
- Αντιαφριστικό 10 lt

<u>Αναλώσιμα και Ανταλλακτικά συστήματος</u>

Για την εύρυθμη και σωστή λειτουργία του συστήματος εξάτμισης θα πραγματοποιηθεί παραγγελία αναλώσιμων και ανταλλακτικών, σύμφωνα με τα προαναφερόμενα.

2.6.6 Δεξαμενές Λάσπης και Άλμης.

Η λειτουργία των δεξαμενών Λάσπης και Άλμης ήταν απρόσκοπτη και λειτουργικά συνδεδεμένη με τα υπόλοιπα συστήματα επεξεργασίας των στραγγισμάτων. Λόγω της μικρής παραγωγής λάσπης η δεξαμενή λάσπης αξιοποιήθηκε για την προσωρινή αποθήκευση της άλμης των μονάδων αντίστροφης όσμωσης και του συστήματος εξάτμισης. Για την λειτουργία αυτή εγκαταστάθηκε αντλία στη δεξαμενή άλμης, η οποία ενεργοποιούμενη αυτόματα μέσω πλωτήρα μεταγγίζει την υπερβάλλουσα ποσότητα άλμης στη δεξαμενή λάσπης.

- Αντλία μετάγγισης άλμης 3503 140,5 ώρες

Η διάθεση της άλμης έγινε σε εγκεκριμένο χώρο διάθεσης και επεξεργασίας υγρών αποβλήτων με την διάθεση των απαραιτήτων βυτίων.

2.6.7 Δεξαμενές Προϊόντος.

Η λειτουργία των δεξαμενών προϊόντος ήταν επαρκής και λειτουργικά συνδεδεμένη με τα υπόλοιπα συστήματα επεξεργασίας των στραγγισμάτων.

Στα πλαίσια των βελτιώσεων του έργου υπάρχει εγκατεστημένος πύργος απαερίωσης στη δεξαμενή προϊόντος με ανεξάρτητη τροφοδοσία.

Για την αποφυγή υπερχειλίσεων τοποθετήθηκε στο διαμέρισμα επεξεργασμένων όσμωσης φορητή αντλία η οποία μεταγγίζει στο διαμέρισμα επεξεργασμένων εξάτμισης και από εκεί τα επεξεργασμένα μέσω της υπάρχουσας αντλίας καταλήγουν στη δεξαμενή άρδευσης.

2.6.8 Δεξαμενή Άρδευσης

Η λειτουργία της δεξαμενής προϊόντος και των υποστηρικτικών αυτής μονάδων ήταν επαρκής και σύμφωνα με τα υπόλοιπα συστήματα επεξεργασίας των στραγγισμάτων. Η ποιότητα των επεξεργασμένων στραγγισμάτων βάσει των χημικών αναλύσεων είναι ικανοποιητική πληρώντας τις απαιτήσεις του βαθμού επεξεργασίας αυτών και τις φυσικοχημικές προδιαγραφές για διάθεση με άρδευση.

Η λειτουργία του εξοπλισμού της δεξαμενής άρδευσης ήταν ως ακολούθως για το εν λόγω διάστημα:

- Φυσητήρας πύργου απαερίωσης 8.11 — 388 ώρες
- Αντλία άρδευσης 5201 — 453,1 ώρες
- Αντλία άρδευσης 5202 — 10,0 ώρες
- Αντλία πυρόσβεσης 5203 — 0 ώρες (θέση σε λειτουργία για 10 min)
- Αντλία πυρόσβεσης 5204 — 0 ώρες (θέση σε λειτουργία για 10 min)

Τέλος για την καλύτερη λειτουργία γενικότερα της μονάδας πραγματοποιήθηκαν οι εξής εργασίες:

1. Έλεγχος και δοκιμαστική λειτουργία του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους για 10 λεπτά. Επίσης στα πλαίσια της συντήρησης του Η/Ζ ανοίχθηκε ο μεταγωγικός διακόπτης στον πίνακα χαμηλής τάσης και λιπάνθηκε το μηχανικό του μέρος.
2. Καθαρισμός δωματίου χημικών, δωματίου γενικού πίνακα χαμηλής τάσης, δωματίου γενικού πίνακα μέσης τάσης, δωματίου αποθήκης, δωματίου Η/Ζ και καθαρισμός Η/Ζ
3. Τακτοποίηση της αποθήκης των εργαλείων
4. Καθαρισμός γηπέδου της ΜΕΣ
5. Γενικός καθαρισμός περιβάλλοντος χώρου
6. Έλεγχος και παρακολούθηση λειτουργίας του κτιρίου χημικών
7. Ενημέρωση διαθεσιμότητας ανταλλακτικών
8. Οπτικός έλεγχος στεγανότητας δεξεμενών αποθήκευσης.

9. Έλεγχος των συνδέσεων με το πλέγμα γείωσης όλων των κτιρίων.
10. Συντήρηση – βαθμονόμηση των οργάνων ελέγχου, ρύθμισης και μέτρησης.
11. Συντήρηση εγκατάστασης διανομής ύδατος και πυροπροστασίας
12. Καθαρισμός όλου του Η/Μ εξοπλισμού, καθώς και των αντιστοίχων φερόντων πλαισίων, καλυμμάτων και προστατευτικών κιγκλιδωμάτων
13. Καθαρισμός Μ/Σ ισχύος, πινάκων μέσης – χαμηλής τάσης, αυτοματισμού και έλεγχος καλωδιώσεων/ συνδέσεων εξοπλισμού
14. Συντήρηση εγκατάστασης εσωτερικού και εξωτερικού φωτισμού
15. Επαλήθευση, αποκατάσταση και συντήρηση όλων των αναγκαίων σηματοδοτών υπηρεσίας, ασφαλείας και πρόληψης ατυχημάτων
16. Συντήρηση εγκαταστάσεων εσωτερικού και εξωτερικού φωτισμού, διανομής ύδατος και πυροπροστασίας καθώς και των ασθενών ρευμάτων (δίκτυο υπολογιστών, servers κλπ.)

3 Μ.Ε.Σ. Χ.Υ.Τ.Α. Φυλής Α΄ Φάση

3.1 Στοιχεία Παροχής εισόδου – εξόδου προϊόντων και παραπροϊόντων.

Κατά την περίοδο 11/06/2016 έως 10/07/2016 από τον ΧΥΤΑ (τμήμα ΙΙ) Α. Λιοσίων παράχθηκαν περίπου 13.180 m^3 στραγγισμάτων ήτοι κατά μέσο όρο 439,33 m^3/ημέρα. Τα στραγγίσματα συλλέχθηκαν μέσω του δικτύου στραγγισμάτων και οδηγήθηκαν στο αντλιοστάσιο ανύψωσης προς επεξεργασία στην ΜΕΣ. Η παραγωγή στραγγισμάτων υπολογίστηκε έμμεσα από τις ώρες λειτουργίας από τις ώρες λειτουργίας των αντλιών ανύψωσης.

Τα στραγγίσματα συλλέχθηκαν μέσω του δικτύου στραγγισμάτων και οδηγήθηκαν στη ΜΕΣ μέσω των αντλιοστασίων ανύψωσης και μεταφοράς στις δεξαμενές προς προσωρινή αποθήκευση και επεξεργασία.

3.2 Στοιχεία χρήσης αναλωσίμων ανταλλακτικών και λοιπών υλικών.

Αναλυτικά στοιχεία παρέχονται στο κεφάλαιο λειτουργίας των μονάδων με αναφορά σε κάθε τμήμα του εξοπλισμού της ΜΕΣ.

3.3 Ποσότητες νερού και ενέργειας.

Για την καταμέτρηση των ποσοτήτων νερού πραγματοποιήθηκε η εγκατάσταση μετρητή – καταγραφικού ποσοτήτων νερού. Από τα στοιχεία καταγραφής προκύπτει ότι η κατανάλωση νερού της μονάδας τον εν λόγω διάστημα ανέρχεται στα 37 m^3. Επίσης για την καταμέτρηση ποσοτήτων ενέργειας έχει πραγματοποιηθεί η διασύνδεση και καταγραφή των δεδομένων του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης. Από τα στοιχεία καταγραφής προκύπτει ότι η κατανάλωση ενέργειας της μονάδας ανέρχεται στις 39.875,3 kWh.

3.4 Μετρήσεις παραμέτρων λειτουργίας.

Αναφορικά με τις παραμέτρους λειτουργίας της μονάδας δεν υπάρχουν στοιχεία των βασικών παραμέτρων λειτουργίας καθώς η μονάδα Α/Ο δεν λειτούργησε.

- Μέση Αγωγιμότητα στραγγισμάτων 35.350 μS/cm
- Μέγιστη αγωγιμότητα 1ου σταδίου 36.275 μS/cm
- Μέση Αγωγιμότητα Προϊόντος 117 μS/cm
- Μέση τιμή pH λειτουργίας 1ου σταδίου 6.9
- Μέση τιμή pH λειτουργίας 2ου σταδίου 6,3
- Μέση τιμή pH προϊόντος μονάδων Α.Ο. 3.8
- Μέσος βαθμός ανάκτησης 56,0 %
- Μέγιστη τιμή πίεσης λειτουργίας 1ου σταδίου 46,2 bar
- Μέγιστη τιμή πίεσης λειτουργίας 2ου σταδίου 17,9 bar

3.5 Αποκλίσεις παραμέτρων λειτουργίας – Ποιότητας – Προτάσεις θεραπείας.

3.5.1 Σημαντικές ποσοτικές αποκλίσεις.

Όπως έχει αναφερθεί ανωτέρω η μέση ημερήσια ποσότητα στραγγισμάτων ανήλθε περίπου στα 439,33 κυβικά μέτρα ανά ημέρα.

3.6 Λειτουργία μονάδων.

Στις ακόλουθες παραγράφους παρουσιάζονται στοιχεία λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων, καταναλώσεις αναλωσίμων, ανταλλακτικών και λοιπών υλικών.

3.6.1 Αντλιοστάσια Ανύψωσης - Μεταφοράς.

Τα αντλιοστάσια ανύψωσης κατά την προαναφερόμενη περίοδο λειτούργησαν επαρκώς αποτρέποντας υπερχειλίσεις. Κατά την περίοδο αυτή οι παροχές εισόδου στα αντλιοστάσια, παρόλο ότι ήταν υπεράνω των ορίων σχεδιασμού, ήταν εντός των προδιαγραφών του εξοπλισμού.

Το σύστημα αυτοματισμού λειτουργίας με πλωτηροδιακόπτες και σταθμήμετρα λειτούργησε ικανοποιητικά. Οι ώρες λειτουργίας των αντλιών ήταν:

- Αντλία φρεατίου Φ1 PU1101 4,0 ώρες
- Αντλία φρεατίου Φ1 PU1102 4,0 ώρες
- Αντλία φρεατίου Φ2 PU1201 4,0 ώρες
- Αντλία φρεατίου Φ2 PU1202 4,0 ώρες
- Αντλία φρεατίου Φ1’ PU1301 556,7 ώρες
- Αντλία φρεατίου Φ1’ PU1302 535,5 ώρες
- Αντλία φρεατίου Φ2’ PU1401 138,3 ώρες
- Αντλία φρεατίου Φ2’ PU1402 138,6 ώρες

Πραγματοποιήθηκε έλεγχος και καθαρισμός αντλιοστασίων ανύψωσης στραγγισμάτων.

3.6.2 Δίκτυο αγωγών συλλογής στραγγισμάτων.

Το δίκτυο συλλογής στραγγισμάτων αποτελείται από τρείς αγωγούς διαμέτρου Φ90 και ενός πρόσθετου αγωγού Φ110. Λόγω της εμφάνισης εμφράξεων των αγωγών εξαιτίας του υψηλού οργανικού φορτίου και της υψηλής περιεκτικότητας αλάτων του στραγγίσματος απαιτείται συχνός προληπτικός καθαρισμός αυτών. Ο καθαρισμός των σωληνώσεων προγραμματίζεται έτσι ώστε να μη υπάρξει κίνδυνος υπερχείλισης των φρεατίων από τη μικρή διακοπή λειτουργίας του δικτύου και να υπάρχει δυνατότητα μεταφοράς των στραγγισμάτων στις δεξαμενές της μονάδας όποτε αυτό χρειαστεί.

Οι αγωγοί είχαν καθαριστεί τον Ιανουάριο και από τη διαδικασία καθαρισμού διαπιστώθηκε ότι οι αγωγοί εμφάνισαν εκτός από εμφράξεις λόγω των επικαθήσεων και σημαντικές ποσότητες λάσπης, που είχαν ως αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση της παροχής.

Για το λόγο αυτό θα προγραμματιστεί κατά την επόμενη περίοδο λειτουργίας καθαρισμός των αντλιοστασίων μεταφοράς Φ1' και Φ2' καθώς και Φ1 και Φ2 τόσο για την αποφυγή των εισερχομένων ποσοτήτων λάσπης στους αγωγούς όσο και για την προστασία των αντλιών.

3.6.3 Δεξαμενές εξισορρόπησης - αερισμού.

- Αντλία μετάγγισης 2012 258,3 ώρες
- Αντλία μετάγγισης 2011 640,3 ώρες
- Φυσητήρας 2041 480,1 ώρες
- Αεριστήρας 2011 32,6 ώρες
- Αεριστήρας 2021 0,0 ώρες (λειτουργία διαμερίσματος ως καθίζηση)
- Αεριστήρας 2031 0,0 ώρες (λειτουργία διαμερίσματος ως καθίζηση)
- Αντλία τροφ/σίας καθίζησης 2041 308,4 ώρες
- Αντλία τροφ/σίας καθίζησης 2021 198,4 ώρες
- Αντλία τροφ/σίας καθίζησης 2031 84,9 ώρες

Το πρώτο διαμέρισμα των δεξαμενών εξισορρόπησης και αερισμού λειτούργησε ως διαμέρισμα αερισμού με σκοπό τη συσσωμάτωση των αιωρούμενων στερεών και τη μετέπειτα μετάγγισή του στραγγίσματος στο δεύτερο ή στο τρίτο διαμέρισμα με σκοπό την καταβύθισή τους.

Κατά την λειτουργία του έργου γίνονται καθημερινοί έλεγχοι της συγκέντρωσης των αιωρουμένων στερεών και ανάλογα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των στραγγισμάτων εισόδου, είναι πιθανό να απαιτηθεί ο συχνότερος καθαρισμός του δεύτερου και τρίτου διαμερίσματος.

Πραγματοποιήθηκαν στους αεριστήρες, καθαρισμός, τρίψιμο, βάψιμο και λοιπές εργασίες.

Πραγματοποιήθηκε έλεγχος και καθαρισμός του αισθητήρα οξύτητας φρεατίου εισόδου.

Καθημερινά γινόταν απομάκρυνση αιωρούμενων πλαστικών καθώς και οπτικός έλεγχος των συρματόσχοινων αεριστήρων.

3.6.4 Δίκτυο διασύνδεσης ΜΕΣ

Η λειτουργία των δύο αντλιοστασίων του αποκατεστημένου ΧΔΑ ήταν ικανοποιητική χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα. Οι ώρες λειτουργίας του εξοπλισμού ήταν οι ακόλουθες:

- Αντλία 8101 425 ώρες
- Αντλία 8102 275 ώρες
- Αντλία 9101 285 ώρες

- Αντλία 9102 221 ώρες

3.6.5 Δεξαμενές καθίζησης – αντλιοστάσια λάσπης.

Η λειτουργία των δεξαμενών καθίζησης και των αντλιοστασίων λάσπης ήταν ικανοποιητική χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα. Οι ώρες λειτουργίας του εξοπλισμού ήταν ως ακολούθως.

- Αντλία λάσπης 2051 4,0 ώρες (θέση σε λειτουργία για εκκένωση)
- Αντλία λάσπης 2052 4,0 ώρες (θέση σε λειτουργία για εκκένωση)
- Αντλία λάσπης 2061 4,0 ώρες (θέση σε λειτουργία για εκκένωση)
- Αντλία λάσπης 2062 6,0 ώρες (θέση σε λειτουργία για εκκένωση)

Στις δεξαμενές καθίζησης έγιναν οι ακόλουθες ενέργειες:

- Καθαρισμός δεξαμενών καθίζησης εβδομαδιαία
- Έλεγχος συστήματος αυτοματισμού αντλιών
- Πραγματοποιήθηκε εξαγωγή, καθαρισμός και έλεγχος του αισθητήρα στάθμης - υπερχείλισης των αντεπίστροφων βαλβίδων, των αντλιών απομάκρυνσης ιλύος και των βανών απομόνωσης.

3.6.6 Μονάδα αντίστροφης όσμωσης.

Κατά την περίοδο από 11/06 έως 10/07 η λειτουργία της μονάδας αντίστροφης όσμωσης RO46 ήταν ικανοποιητική και απέδωσε τα αναμενόμενα αναφορικά με την επεξεργασία των στραγγισμάτων.

Για την εξασφάλιση της λειτουργίας της μονάδας έγιναν οι ακόλουθοι έλεγχοι, τακτικές και έκτακτες συντηρήσεις :

- Βαθμονόμηση pH (13/06, 20/06, 27/06 και 04/07)
- Χημικοί καθαρισμοί πραγματοποιήθηκαν σε επιμέρους στάδια της μονάδας
- Καθαρισμός δεξαμενής αντικαθαλατωτικού
- Καθαρισμός αντλίας εισόδου στραγγίσματος
- Πλήρωση με αντικαθαλατωτικό
- Αντίστροφη πλύση φίλτρων άμμου (σε ημερήσια βάση)
- Έκπλυση των φίλτρων άμμου με χημικά χαμηλής οξύτητας
- Ανέλκυση και καθαρισμός της αντλίας τροφοδοσίας δεξαμενής προσωρινής αποθήκευσης της αντίστροφης όσμωσης (σε ημερήσια βάση)
- Καθαρισμός της σίτας (stainer) της δεξαμενής προσωρινής αποθήκευσης της αντίστροφης όσμωσης (σε ημερήσια βάση)
- Έκπλυση της μονάδας αντίστροφης όσμωσης (σε εβδομαδιαία βάση)
- Έλεγχος των κομπρεσέρ αέρος που περιλαμβάνει άδειασμα των συμπυκνωμάτων ημερησίως, αλλαγή λαδιών δεν χρειάστηκε ενώ πραγματοποιήθηκε όμως καθαρισμός του φίλτρου αέρος
- Έλεγχος βοηθητικών και μετρητικών διατάξεων
- Πλύσιμο εσωτερικά της μονάδας της αντίστροφης όσμωσης με νερό για την εύρυθμη λειτουργία της (καθημερινά)

- Εξαγωγή και καθαρισμός φίλτρων κατακράτησης σωματιδίων των φίλτρων άμμου
- Καθαρισμός της μονάδας καθώς και του πίνακα ελέγχου της μονάδας αντίστροφής όσμωσης

Χημικά μονάδων αντίστροφης όσμωσης

Για την λειτουργία της μονάδας αντίστροφης όσμωσης καταναλώθηκαν τα ακόλουθα χημικά :

- Θειικό Οξύ (96-98%) 19000 kg
- Αλκαλικό καθαριστικό 156 kg
- Όξινο καθαριστικό 95 kg
- Αντικαθαλατωτικό 110 kg

Αναλώσιμα και Ανταλλακτικά μονάδων αντίστροφης όσμωσης

Για την λειτουργία της μονάδας αντίστροφης όσμωσης εγκαταστάθηκαν τα ακόλουθα αναλώσιμα και ανταλλακτικά :

- Μεμβράνες πρώτου σταδίου 0 τεμάχια
- Μεμβράνες δεύτερου σταδίου 0 τεμάχια
- Μεμβράνες τρίτου σταδίου 0 τεμάχια
- Φίλτρα φυσιγγίων 0 τεμάχια

3.6.7 Δεξαμενή προϊόντος – Πύργος απαερίωσης.

Επίσης ικανοποιητικά λειτούργησαν και τα αντλητικά πιεστικά συγκροτήματα στη δεξαμενή προϊόντος. Οι ώρες λειτουργίας των αντλιών είναι οι εξής:

- Φυσητήρας πύργου απαερίωσης 486,3 ώρες
- Αντλία PU2096 20 ώρες
- Αντλία PU2095 20 ώρες
- Αντλία PU2094 0,0 ώρες
- Αντλία PU2093 0,0 ώρες
- Αντλία PU2092 77,6 ώρες
- Αντλία PU2091 76,5 ώρες
- Αντλία PU2097 538,5 ώρες

Ο πύργος απαερίωσης λειτούργησε ικανοποιητικά με βάση και τις ώρες λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων.

3.6.8 Δεξαμενή άλμης.

Η διαχείριση της παραγόμενης άλμης κατά την εν λόγω περίοδο έγινε με βυτία και η διάθεση αυτής έγινε σε ειδικό φρεάτιο στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης.

- Αντλία 2081 104,0 ώρες
- Αντλία 2082 59,5 ώρες

3.6.9 Κοχλίας ανάμιξης άλμης

Ο κοχλίας τέθηκε σε δοκιμαστική λειτουργία για περίπου πέντε λεπτά.

3.6.10 Αντλιοστάσιο τροφοδοσίας φίλτρου – φίλτρο

Τέθηκαν σε ολιγόλεπτη δοκιμαστική λειτουργία

- Αντλία 0201 0,8 ώρες (θέση σε λειτουργία για δέκα λεπτά)
- Αντλία 0202 0,8 ώρες (θέση σε λειτουργία για δέκα λεπτά)

Στη φάση λειτουργίας του εξατμιστή η αντίστροφη πλύση στο φίλτρο άμμου θα πραγματοποιείται καθημερινά.

3.6.11 Μονάδα εξάτμισης

Για την εξασφάλιση της λειτουργίας του συστήματος πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι σε επιμέρους τμήματα της μονάδας, τακτικές και έκτακτες συντηρήσεις.

Επίσης τέθηκαν σε δοκιμαστική λειτουργία για 5 λεπτά οι φυσητήρες και οι αντλίες. Κατά την εν λόγω περίοδο η μονάδα εξάτμισης δεν λειτούργησε. **Προϋπόθεση για τη λειτουργία τον εξατμιστή είναι η παροχή ενεργειακού μέσου (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο) από τον Κύριο του έργου.**

3.6.12 Δεξαμενή λάσπης

Ο υποβρύχιος αναδευτήρας στη δεξαμενή λάσπης τέθηκε σε λειτουργία για 5 λεπτά χωρίς να παρουσιάσει κανένα πρόβλημα. Επίσης για τη δεξαμενή της λάσπης θα προγραμματισθεί τακτικός 6μηνιαίος καθαρισμός, ενώ θα γίνει και εκτροπή μέρους της κατάθλιψης των αντλιών λάσπης προς την δεξαμενή λάσπης ώστε να είναι ευχερής η ρύθμιση της παροχής τροφοδοσίας της αφυδάτωσης.

- Αντλία τροφ. μονάδας αφυδάτωσης 0101 0,1 ώρες (θέση σε λειτουργία για 2 λεπτά)
- Αντλία τροφ. μονάδας αφυδάτωσης 0102 0,1 ώρες (θέση σε λειτουργία για 2 λεπτά)

3.6.13 Κτίριο ελέγχου

Ο εξοπλισμός του κτιρίου ελέγχου τέθηκε σε ολιγόλεπτη δοκιμαστική λειτουργία (περίπου δέκα λεπτά)

- Δοσομετρική Αντλία PU0301 2,0 ώρες
- Δοσομετρική Αντλία PU0302 2,0 ώρες
- Δοσομετρική Αντλία PU0401 2,0 ώρες

- Δοσομετρική Αντλία PU0402 2,0 ώρες
- Δοσομετρική Αντλία PU0501 120,0 ώρες
- Δοσομετρική Αντλία PU0502 100,7 ώρες
- Αναδευτήρας δ/ξ χλωρίωσης MX0501 502 ώρες

3.6.14 Α/Σ στραγγιδίων

Η λειτουργία του αντλιοστασίου κατά την εν λόγω περίοδο ήταν ικανοποιητική χωρίς βλάβες.

- Αντλία 2101 4 ώρες
- Αντλία 2102 4 ώρες

Για το αντλιοστάσιο των στραγγιδίων έχει προγραμματισθεί να πραγματοποιείται καθαρισμός του ανά μήνα.

3.6.15 Μονάδα αφυδάτωσης

Το σύστημα παραγωγής πολυηλεκτρολύτη τέθηκε σε δοκιμαστική λειτουργία για δέκα λεπτά καθώς και η ταινιοφιλτρόπρεσσα, οι αντλίες τροφοδοσίας, οι αντλίες πολυηλεκτρολύτη και ο κοχλίας μεταφοράς της αφυδατωμένης ιλύος. Δοκιμάστηκε επίσης η υδραυλική λειτουργία του συστήματος.

Στα πλαίσια της γενικότερης συντήρησης και την καλή λειτουργία της εγκατάστασης πραγματοποιήθηκαν οι εξής εργασίες:

1. Έλεγχος και δοκιμαστική λειτουργία του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους για 10 λεπτά. Επίσης στα πλαίσια της συντήρησης του Η/Ζ ανοίχθηκε ο μεταγωγικός διακόπτης στον πίνακα χαμηλής τάσης και λιπάνθηκε το μηχανικό του μέρος
2. Καθαρισμός δωματίου χημικών, δωματίου γενικού πίνακα χαμηλής τάσης, δωματίου γενικού πίνακα μέσης τάσης, δωματίου αποθήκης, δωματίου Η/Ζ και καθαρισμός Η/Ζ
3. Καθαρισμός Μ/Σ ισχύος, πινάκων μέσης – χαμηλής τάσης, αυτοματισμού και έλεγχος καλωδιώσεων/ συνδέσεων εξοπλισμού
4. Καθαρισμός όλου του Η/Μ εξοπλισμού, καθώς και των αντιστοίχων φερόντων πλαισίων και καλλυμάτων
5. Τακτοποίηση της αποθήκης των εργαλείων
6. Καθαρισμός γηπέδου της ΜΕΣ
7. Γενικός καθαρισμός περιβάλλοντος χώρου
8. Έλεγχος και παρακολούθηση λειτουργίας του κτιρίου χημικών
9. Ενημέρωση διαθεσιμότητας ανταλλακτικών
10. Οπτικός έλεγχος στεγανότητας δεξεμενών αποθήκευσης.

11. Επαλήθευση και συντήρηση όλων των αναγκαίων σηματοδοτών υπηρεσίας, ασφαλείας και πρόληψης ατυχημάτων
12. Συντήρηση εγκαταστάσεων εσωτερικού και εξωτερικού φωτισμού, διανομής ύδατος και πυροπροστασίας καθώς και των ασθενών ρευμάτων (δίκτυα υπολογιστών, servers κλπ.)
13. Έλεγχος των συνδέσεων με το πλέγμα γείωσης όλων των κτιρίων.
14. Καθαρισμός των αγωγών και φρεατίων συλλογής ομβρίων
15. Συντήρηση – βαθμονόμηση των οργάνων ελέγχου, ρύθμισης και μέτρησης.
16. Έλεγχος των καλωδιώσεων και του λοιπού εξοπλισμού της πυρόσβεσης – πυρανίχνευσης για να διαπιστωθεί αν είναι σε καλή κατάσταση και προστατεύονται επαρκώς.
17. Συντήρηση του αντλιτικού συγκροτήματος πυρόσβεσης που βρίσκεται εντός των ορίων της εγκατάστασης ΜΕΣ Φυλής.

Για την συντήρηση και λειτουργία της ΜΕΣ απασχολήθηκε το σύνολο της ομάδας έργου η οποία αποτελείται από δύο μηχανικούς, έναν οδηγό ηλεκτροτεχνίτη, έναν εργοδηγό μηχανοτεχνίτη, δύο μηχανοτεχνίτες, δύο υδραυλικούς, δύο ηλεκτροτεχνίτες και δύο εργάτες.

4 Δελτία παρουσίας εργαζομένων.

Στους ακόλουθους πίνακες παρουσιάζονται τα δελτία εργαζομένων ανά βάρδια και ειδικότητα.

Οι τεχνικοί απασχολήθηκαν σε 3 καθημερινές βάρδιες. Ο κύριος όγκος των εργασιών τακτικής συντήρησης πραγματοποιήθηκε από Δευτέρα ως Παρασκευή. Εκείνες τις μέρες κατά την πρωινή βάρδια ήταν 3 τεχνικοί, οι οποίοι εκτέλεσαν τις εργασίες τακτικής συντήρησης.

Κατά τις υπόλοιπες βάρδιες και τα Σαββατοκύριακα υπήρχε ένας τεχνικός, ο οποίος εκτελούσε απλό έλεγχο της λειτουργίας των εγκαταστάσεων. Το προσωπικό κατά κανόνα βρισκόταν στην εγκατάσταση της ΜΕΣ ΧΥΤΑ ΙΙ και εκτελούσε τακτικούς ελέγχους για τη λειτουργία του ΜΕΣ ΧΥΤΑ Φυλής. Για το έλεγχο και την εξυπηρέτηση των μονάδων διατέθηκε ιδιόκτητο όχημα ενώ παράλληλα έχει δρομολογηθεί η σύνδεση των Η/Υ των δύο μονάδων και η υλοποίηση του συστήματος τηλεειδοποίησης.

Το πρόγραμμα εργασίας των τεχνικών για την προκειμένη περίοδο δίδεται στον παρακάτω πίνακα.

Η ομάδα έργου περιλαμβάνει εργάτες, οι οποίοι δεν σημειώνονται στον πίνακα της επόμενης σελίδας.

Σημειώνεται ότι έχουν γίνει οι παρακάτω συντμήσεις:

ΕΗ : Εργοδηγός Ηλεκτροτεχνίτης

ΕΜ : Εργοδηγός Μηχανοτεχνίτης

Μ1 : Μηχανοτεχνίτης 1

Μ2 : Μηχανοτεχνίτης 2

ΥΔ : Υδραυλικός

Η1 : Ηλεκτροτεχνίτης 1

Η2 : Ηλεκτροτεχνίτης 2

Ημερομηνία	ΗΜΕΡΗΣΙΑ	ΒΑΡΔΙΑ 1	ΒΑΡΔΙΑ 2	ΒΑΡΔΙΑ 3
Παρασκευή 10 Ιουνίου 2016	ΕΜ	Μ1, ΥΔ, Η2	Η1	ΕΗ
Σάββατο 11 Ιουνίου 2016		Μ2	Η1	ΕΗ
Κυριακή 12 Ιουνίου 2016		Μ2	Η1	ΕΗ
Δευτέρα 13 Ιουνίου 2016	ΕΜ	Μ1, Μ2	ΥΔ	Η2
Τρίτη 14 Ιουνίου 2016	ΕΜ	ΕΗ, Μ1	ΥΔ	Η2
Τετάρτη 15 Ιουνίου 2016	ΕΜ	ΕΗ, Μ1, Η1	ΥΔ	Η2
Πέμπτη 16 Ιουνίου 2016	ΕΜ	Μ1, Μ2, Η1	ΥΔ	Η2
Παρασκευή 17 Ιουνίου 2016	ΕΜ	ΕΗ, Μ2, Η1	ΥΔ	Η2
Σάββατο 18 Ιουνίου 2016		Μ1	ΥΔ	Η2
Κυριακή 19 Ιουνίου 2016		Μ1	ΥΔ	Η2
Δευτέρα 20 Ιουνίου 2016	ΕΜ	ΕΗ, Μ1	Μ2	Η1
Τρίτη 21 Ιουνίου 2016	ΕΜ	ΕΗ, Η2	Μ2	Η1
Τετάρτη 22 Ιουνίου 2016	ΕΜ	ΕΗ, ΥΔ, Η2	Μ2	Η1
Πέμπτη 23 Ιουνίου 2016	ΕΜ	ΕΗ, Μ1, ΥΔ	Μ2	Η1
Παρασκευή 24 Ιουνίου 2016	ΕΜ	Μ1, ΥΔ, Η2	Μ2	Η1
Σάββατο 25 Ιουνίου 2016		ΕΗ	Μ2	Η1
Κυριακή 26 Ιουνίου 2016		ΕΗ	Μ2	Η1
Δευτέρα 27 Ιουνίου 2016	ΕΜ	ΕΗ, Η2	Μ1	ΥΔ
Τρίτη 28 Ιουνίου 2016	ΕΜ	Η1, Η2,	Μ1	ΥΔ
Τετάρτη 29 Ιουνίου 2016	ΕΜ	Μ2, Η1, Η2	Μ1	ΥΔ
Πέμπτη 30 Ιουνίου 2016	ΕΜ	ΕΗ, Μ2, Η2	Μ1	ΥΔ
Παρασκευή 01 Ιουλίου 2016	ΕΜ	ΕΗ, Μ2, Η1	Μ1	ΥΔ
Σάββατο 02 Ιουλίου 2016		Η2	Μ1	ΥΔ
Κυριακή 03 Ιουλίου 2016		Η2	Μ1	ΥΔ
Δευτέρα 04 Ιουλίου 2016	ΕΜ	Μ2, ΥΔ	Η1	ΕΗ
Τρίτη 05 Ιουλίου 2016	ΕΜ	Μ1, Μ2	Η1	ΕΗ
Τετάρτη 06 Ιουλίου 2016	ΕΜ	Μ1, Μ2, Η2	Η1	ΕΗ
Πέμπτη 07 Ιουλίου 2016	ΕΜ	Μ2, ΥΔ, Η2	Η1	ΕΗ
Παρασκευή 08 Ιουλίου 2016	ΕΜ	Μ1, ΥΔ, Η2	Η1	ΕΗ
Σάββατο 09 Ιουλίου 2016		Μ2	Η1	ΕΗ
Κυριακή 10 Ιουλίου 2016		Μ2	Η1	ΕΗ

5 Χημικές Αναλύσεις.

5.1 Μ.Ε.Σ. Χ.Υ.Τ.Α. (Τμήμα ΙΙ) Άνω Λιοσίων.

Πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία από πέντε (5) σημεία με σκοπό τη χημική ανάλυση των δειγμάτων από πιστοποιημένο χημικό εργαστήριο. Οι δειγματοληψίες έγιναν στις 24/06/2016, με σκοπό την επιβεβαίωση της ποιότητας εισόδου των επεξεργασμένων στραγγισμάτων από το Αντλιοστάσιο ανύψωσης στραγγισμάτων καθώς της ποιότητας του προϊόντος και των παραπροϊόντων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΜΕΣ Α. ΛΙΟΣΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ – ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ

ΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ANALYSIS REQUESTED	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ METHOD DESCRIPTION	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ RESULTS
pH	CEN-EN 13037	8.7
Αγωγιμότητα (25°C)	CEN- EN 13038	21.6 mS/cm
Αιωρούμενα στερεά	Standard Method 2540 D	265 mg/L
Μαγγάνιο **Manganese (Mn)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,098 mg/L
Βάριο **Barium (Ba)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,236 mg/L
Ασβέστιο **Calcium (Ca)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα	0,059 mg/L

	βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	
Αργίλιο **Aluminum (Al)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,866 mg/L
Ολικά πυριτικά **Silica (SiO2)**	APHA 4500-SiO2 D	36,9 mg/L
Στρόντιο **Strontium (Sr)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,283 mg/L
Νάτριο **Sodium (Na)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	1,86 mg/L
Κάλιο **Potassium (K)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	1,28 mg/L
Αλκαλικότητα σε ηλιανθίνη **Methyl orange alkalinity**	APHA 2320 B	7482 mg $CaCO_3$/L
Μαγνήσιο **Magnesium (Mg)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,041 mg/L

Σίδηρος **Iron (Fe)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	2,70 mg/L
Φθοριούχα **Fluoride**	ISO 10304-1/2007	3,71 mg/L
Ολική Σκληρότητα **Total Hardness**	APHA 2340 B	170 mg $CaCO_3$/L

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΜΕΣ Α. ΛΙΟΣΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

ΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ANALYSIS REQUESTED	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ METHOD DESCRIPTION	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ RESULTS
pH	CEN-EN 13037	8.7
Αγωγιμότητα (25°C)	CEN- EN 13038	34.8 mS/cm
Αιωρούμενα στερεά	Standard Method 2540 D	79 mg/L
BOD	APHA 5210-D	1635 mgO_2/L
COD	APHA 5220-B	3355 mgO_2/L
Υδρογονάνθρακες **Hydrocarbons**	EPA 1664	10,8 mg/L
Ολικός Φώσφορος **Total Phosphorus**	APHA 4500-P C	192 mg/L
Φωσφορικά **Phosphates**	ISO 10304-1/2007	191 mg/L
Κυανιούχα **Cyanides**	APHA 4500-CN-E	0,77 mg/L
Φαινόλες **Phenols**	APHA 5530C	0,52 mg/L
Θειικά **Sulphates**	ISO 10304-1/2007	439 mg/L
Χλωριούχα **Chloride**	ISO 10304-1/2007	4398 mg/L
Ολική Σκληρότητα **Total Hardness**	APHA 2340 B	232 mg $CaCO_3/L$

Σίδηρος **Iron (Fe)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	4,85 mg/L
Χαλκός **Copper (Cu)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	15,1 μg/L
Ψευδάργυρος **Zinc (Zn)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	324 μg/L
Κάδμιο **Cadmium (Cd)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	0,44 μg/L
Χρώμιο **Chromium (Cr)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	1110 μg/L
Νικέλιο **Nickel (Ni)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	612 μg/L
Μόλυβδος **Lead (Pb)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	8,99 μg/L
Αρσενικό **Arsenic (As)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη	1362 μg/L

	In-house ETAAS method	
Υδράργυρος **Mercury (Hg)**	Εσωτερική μέθοδος βασισμένη στην APHA 3113B In-house method based on APHA 3113B	1,24 μg/L
Αμμωνιακό άζωτο	Standard Method 4500 – NH_3 C.	4620 mgN/L
Ολικό άζωτο	Standard Method 4500 – N. B.	4984 mgN/L
Ολικά κολοβακτηριοειδή	Εσωτερική μέθοδος – Διαδοχικών αραιώσεων	1.10^6 cfu/100ml

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΜΕΣ Α. ΛΙΟΣΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΛΜΗΣ

ΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ANALYSIS REQUESTED	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ METHOD DESCRIPTION	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ RESULTS
pH	CEN-EN 13037	8.6
Αγωγιμότητα (25°C)	CEN- EN 13038	42 mS/cm
Αιωρούμενα στερεά	Standard Method 2540 D	573 mg/L
BOD	APHA 5210-D	1045 mgO_2/L
COD	APHA 5220-B	3455 mgO_2/L
Υδρογονάνθρακες **Hydrocarbons**	EPA 1664	21,2 mg/L
Ολικός Φώσφορος **Total Phosphorus**	APHA 4500-P C	193 mg/L
Φωσφορικά **Phosphates**	ISO 10304-1/2007	189 mg/L
Κυανιούχα **Cyanides**	APHA 4500-CN-E	0,75 mg/L
Φαινόλες **Phenols**	APHA 5530C	1,61 mg/L
Θειικά **Sulphates**	ISO 10304-1/2007	5063 mg/L
Χλωριούχα **Chloride**	ISO 10304-1/2007	64388 mg/L
Ολική Σκληρότητα **Total Hardness**	APHA 2340 B	471 mg $CaCO_3/L$
Σίδηρος	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα	1,88 mg/L

Iron (Fe)	βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	
Χαλκός **Copper (Cu)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	0,52 μg/L
Ψευδάργυρος **Zinc (Zn)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	<100 μg/L
Κάδμιο **Cadmium (Cd)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	0,10 μg/L
Χρώμιο **Chromium (Cr)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	1081 μg/L
Νικέλιο **Nickel (Ni)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	903 μg/L
Μόλυβδος **Lead (Pb)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	<2,00 μg/L
Αρσενικό **Arsenic (As)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	1514 μg/L

Υδράργυρος **Mercury (Hg)**	Εσωτερική μέθοδος βασισμένη στην APHA 3113B In-house method based on APHA 3113B	1,18 μg/L
Αμμωνιακό άζωτο	Standard Method 4500 – NH_3 C.	2408 mgN/L
Ολικό άζωτο	Standard Method 4500 – N. B.	2436 mgN/L
Ολικά κολοβακτηριοειδή	Εσωτερική μέθοδος – Διαδοχικών αραιώσεων	4.10^6 cfu/100ml

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΜΕΣ Α. ΛΙΟΣΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΕΞΑΤΜΙΣΗΣ

ΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ANALYSIS REQUESTED	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ METHOD DESCRIPTION	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ RESULTS
pH	CEN-EN 13037	8.6
Αγωγιμότητα (25°C)	CEN- EN 13038	59.4 mS/cm
Αιωρούμενα στερεά	Standard Method 2540 D	89 mg/L
BOD	APHA 5210-D	2035 mgO_2/L
COD	APHA 5220-B	3855 mgO_2/L
Υδρογονάνθρακες **Hydrocarbons**	EPA 1664	20,6 mg/L
Ολικός Φώσφορος **Total Phosphorus**	APHA 4500-P C	401 mg/L
Φωσφορικά **Phosphates**	ISO 10304-1/2007	361 mg/L
Κυανιούχα **Cyanides**	APHA 4500-CN-E	0,58 mg/L
Φαινόλες **Phenols**	APHA 5530C	11,75 mg/L
Θειικά **Sulphates**	ISO 10304-1/2007	5190 mg/L
Χλωριούχα **Chloride**	ISO 10304-1/2007	10404 mg/L
Ολική Σκληρότητα **Total Hardness**	APHA 2340 B	412 mg $CaCO_3/L$
Σίδηρος **Iron (Fe)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	6,41 mg/L

Χαλκός **Copper (Cu)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	12,3 μg/L
Ψευδάργυρος **Zinc (Zn)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	348 μg/L
Κάδμιο **Cadmium (Cd)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	0,65 μg/L
Χρώμιο **Chromium (Cr)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	1826 μg/L
Νικέλιο **Nickel (Ni)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	1136 μg/L
Μόλυβδος **Lead (Pb)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	39,6 μg/L
Αρσενικό **Arsenic (As)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	2251 μg/L
Υδράργυρος **Mercury (Hg)**	Εσωτερική μέθοδος βασισμένη στην APHA 3113B In-house method based on APHA 3113B	3,47 μg/L
Αμμωνιακό άζωτο	Standard Method 4500 – NH_3 C.	4844 mgN/L

Ολικό άζωτο	Standard Method 4500 – N. B.	5544 mgN/L
Ολικά κολοβακτηριοειδή	Εσωτερική μέθοδος – Διαδοχικών αραιώσεων	1.10^6 cfu/100ml

ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΜΕΣ Α. ΛΙΟΣΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

ΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ANALYSIS REQUESTED	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ METHOD DESCRIPTION	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ RESULTS
pH	CEN-EN 13037	6.7
Αγωγιμότητα (25°C)	CEN- EN 13038	22.3 μS/cm
Αιωρούμενα στερεά	Standard Method 2540 D	7 mg/L
BOD	APHA 5210-D	35,0 mgO_2/L
COD	APHA 5220-B	306 mgO_2/L
Υδρογονάνθρακες **Hydrocarbons**	EPA 1664	<1,00 mg/L
Ολικός Φώσφορος **Total Phosphorus**	APHA 4500-P C	<1,00 mg/L
Φωσφορικά **Phosphates**	ISO 10304-1/2007	<0,10 mg/L
Κυανιούχα **Cyanides**	APHA 4500-CN-E	0,023 mg/L
Φαινόλες **Phenols**	APHA 5530C	<0,20 mg/L
Θειικά **Sulphates**	ISO 10304-1/2007	29,9 mg/L
Χλωριούχα **Chloride**	ISO 10304-1/2007	4,35 mg/L
Ολική Σκληρότητα **Total Hardness**	APHA 2340 B	0,18 mg $CaCO_3/L$
Σίδηρος **Iron (Fe)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	<0,100 mg/L

Χαλκός **Copper (Cu)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	1,65 μg/L
Ψευδάργυρος **Zinc (Zn)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	<100 μg/L
Κάδμιο **Cadmium (Cd)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	<0,10 μg/L
Χρώμιο **Chromium (Cr)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	0,25 μg/L
Νικέλιο **Nickel (Ni)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	553 μg/L
Μόλυβδος **Lead (Pb)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	<2,00 μg/L
Αρσενικό **Arsenic (As)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	<2,00 μg/L
Υδράργυρος **Mercury (Hg)**	Εσωτερική μέθοδος βασισμένη στην APHA 3113B In-house method based on APHA 3113B	<0,50 μg/L
Αμμωνιακό άζωτο	Standard Method 4500 – NH_3 C.	37.3 mgN/L

Ολικό άζωτο	Standard Method 4500 – N. B.	65.3 mgN/L
Ολικά κολοβακτηριοειδή	Εσωτερική μέθοδος – Διαδοχικών αραιώσεων	10.10^4 cfu/100ml

5.2 Μ.Ε.Σ. Χ.Υ.Τ.Α. Φυλής Α' Φάση.

Στα πλαίσια των συστηματικών χημικών αναλύσεων του έργου από πιστοποιημένο χημικό εργαστήριο πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία σε πέντε (5) σημεία στις 24/06/16, με σκοπό την επιβεβαίωση της ποιότητας των στραγγισμάτων από το φρεάτιο εισόδου που καταλήγουν οι σωληνώσεις των αντλιοστασίων ανύψωσης Φ1 και Φ2 καθώς και της ποιότητας των προϊόντων και παραπροϊόντων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1

ΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ANALYSIS REQUESTED	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ METHOD DESCRIPTION	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ RESULTS
pH	CEN-EN 13037	8.7
Αγωγιμότητα (25°C)	CEN- EN 13038	48.6 mS/cm
Αιωρούμενα στερεά	Standard Method 2540 D	551 mg/L
Μαγγάνιο **Manganese (Mn)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,021 mg/L
Βάριο **Barium (Ba)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,250 mg/L
Ασβέστιο **Calcium (Ca)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,019 mg/L

Αργίλιο **Aluminum (Al)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	2,04 mg/L
Ολικά πυριτικά **Silica (SiO2)**	APHA 4500-SiO2 D	60,7 mg/L
Στρόντιο **Strontium (Sr)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,230 mg/L
Νάτριο **Sodium (Na)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	3,06 mg/L
Κάλιο **Potassium (K)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	2,51 mg/L
Αλκαλικότητα σε ηλιανθίνη **Methyl orange alkalinity**	APHA 2320 B	18228 mg $CaCO_3$/L
Μαγνήσιο **Magnesium (Mg)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,069 mg/L

Σίδηρος **Iron (Fe)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	5,87 mg/L
Φθοριούχα **Fluoride**	ISO 10304-1/2007	58,7 mg/L
Ολική Σκληρότητα **Total Hardness**	APHA 2340 B	285 mg $CaCO_3$/L

ΠΙΝΑΚΑΣ 7: ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ ΦΡΕΑΤΙΟ Φ2

ΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ANALYSIS REQUESTED	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ METHOD DESCRIPTION	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ RESULTS
pH	CEN-EN 13037	8.7
Αγωγιμότητα (25°C)	CEN- EN 13038	51 mS/cm
Αιωρούμενα στερεά	Standard Method 2540 D	135 mg/L
Μαγγάνιο **Manganese (Mn)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,019 mg/L
Βάριο **Barium (Ba)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,204 mg/L
Ασβέστιο **Calcium (Ca)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,018 mg/L
Αργίλιο **Aluminum (Al)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	1,91 mg/L
Ολικά πυριτικά	APHA 4500-SiO2 D	56,1 mg/L

Silica (SiO2)		
Στρόντιο **Strontium (Sr)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,217 mg/L
Νάτριο **Sodium (Na)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	3,06 mg/L
Κάλιο **Potassium (K)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	2,56 mg/L
Αλκαλικότητα σε ηλιανθίνη **Methyl orange alkalinity**	APHA 2320 B	17435 mg $CaCO_3$/L
Μαγνήσιο **Magnesium (Mg)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	0,067 mg/L
Σίδηρος **Iron (Fe)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	5,85 mg/L
Φθοριούχα	ISO 10304-1/2007	8,45 mg/L

Fluoride		
Ολική Σκληρότητα **Total Hardness**	APHA 2340 B	276 mg $CaCO_3$/L

ΠΙΝΑΚΑΣ 8: ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

ΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ANALYSIS REQUESTED	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ METHOD DESCRIPTION	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ RESULTS
pH	CEN-EN 13037	8.8
Αγωγιμότητα (25°C)	CEN- EN 13038	46.8 mS/cm
Αιωρούμενα στερεά	Standard Method 2540 D	130 mg/L
BOD	APHA 5210-D	2045 mgO_2/L
COD	APHA 5220-B	3005 mgO_2/L
Υδρογονάνθρακες **Hydrocarbons**	EPA 1664	19,0 mg/L
Ολικός Φώσφορος **Total Phosphorus**	APHA 4500-P C	264 mg/L
Φωσφορικά **Phosphates**	ISO 10304-1/2007	201 mg/L
Κυανιούχα **Cyanides**	APHA 4500-CN-E	0,92 mg/L
Φαινόλες **Phenols**	APHA 5530C	13,35 mg/L
Θειικά **Sulphates**	ISO 10304-1/2007	640 mg/L
Χλωριούχα **Chloride**	ISO 10304-1/2007	5294 mg/L
Ολική Σκληρότητα **Total Hardness**	APHA 2340 B	285 mg $CaCO_3/L$

Σίδηρος **Iron (Fe)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	6,28 mg/L
Χαλκός **Copper (Cu)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	85,3 μg/L
Ψευδάργυρος **Zinc (Zn)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	643 μg/L
Κάδμιο **Cadmium (Cd)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	0,54 μg/L
Χρώμιο **Chromium (Cr)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	1540 μg/L
Νικέλιο **Nickel (Ni)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	831 μg/L
Μόλυβδος **Lead (Pb)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	16,1 μg/L

Αρσενικό **Arsenic (As)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	1796 μg/L
Υδράργυρος **Mercury (Hg)**	Εσωτερική μέθοδος βασισμένη στην APHA 3113B In-house method based on APHA 3113B	1,60 μg/L
Αμμωνιακό άζωτο	Standard Method 4500 – NH_3 C.	4172 mgN/L
Ολικό άζωτο	Standard Method 4500 – N. B.	4340 mgN/L
Ολικά κολοβακτηριοειδή	Εσωτερική μέθοδος – Διαδοχικών αραιώσεων	12.10^6 cfu/100mL

ΠΙΝΑΚΑΣ 9: ΜΕΣ ΦΥΛΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΛΜΗΣ

ΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ANALYSIS REQUESTED	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ METHOD DESCRIPTION	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ RESULTS
pH	CEN-EN 13037	8.6
Αγωγιμότητα (25°C)	CEN- EN 13038	65.4 mS/cm
Αιωρούμενα στερεά	Standard Method 2540 D	111 mg/L
BOD	APHA 5210-D	3815 mgO_2/L
COD	APHA 5220-B	6010 mgO_2/L
Υδρογονάνθρακες **Hydrocarbons**	EPA 1664	21,2 mg/L
Ολικός Φώσφορος **Total Phosphorus**	APHA 4500-P C	935 mg/L
Φωσφορικά **Phosphates**	ISO 10304-1/2007	336 mg/L
Κυανιούχα **Cyanides**	APHA 4500-CN-E	0,46 mg/L
Φαινόλες **Phenols**	APHA 5530C	36,8 mg/L
Θειικά **Sulphates**	ISO 10304-1/2007	8923 mg/L
Χλωριούχα **Chloride**	ISO 10304-1/2007	12598 mg/L
Ολική Σκληρότητα	APHA 2340 B	518 mg $CaCO_3/L$

Total Hardness		
Σίδηρος **Iron (Fe)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	11,96 mg/L
Χαλκός **Copper (Cu)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	29,3 μg/L
Ψευδάργυρος **Zinc (Zn)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	718 μg/L
Κάδμιο **Cadmium (Cd)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	1,56 μg/L
Χρώμιο **Chromium (Cr)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	3110 μg/L
Νικέλιο **Nickel (Ni)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	1546 μg/L
Μόλυβδος **Lead (Pb)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη	33,5 μg/L

	In-house ETAAS method	
Αρσενικό **Arsenic (As)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	3373 μg/L
Υδράργυρος **Mercury (Hg)**	Εσωτερική μέθοδος βασισμένη στην APHA 3113B In-house method based on APHA 3113B	4,14 μg/L
Αμμωνιακό άζωτο	Standard Method 4500 – NH_3 C.	8036 mgN/L
Ολικό άζωτο	Standard Method 4500 – N. B.	8344 mgN/L
Ολικά κολοβακτηριοειδή	Εσωτερική μέθοδος – Διαδοχικών αραιώσεων	1.10^4 cfu/100ml

ΠΙΝΑΚΑΣ 10: ΜΕΣ ΦΥΛΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ

ΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ANALYSIS REQUESTED	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ METHOD DESCRIPTION	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ RESULTS
pH	CEN-EN 13037	6.8
Αγωγιμότητα (25°C)	CEN- EN 13038	588 μS/cm
Αιωρούμενα στερεά	Standard Method 2540 D	12 mg/L
BOD	APHA 5210-D	<6,0 mgO_2/L
COD	APHA 5220-B	<20,0 mgO_2/L
Υδρογονάνθρακες **Hydrocarbons**	EPA 1664	<1,00 mg/L
Ολικός Φώσφορος **Total Phosphorus**	APHA 4500-P C	<1,00 mg/L
Φωσφορικά **Phosphates**	ISO 10304-1/2007	<0,10 mg/L
Κυανιούχα **Cyanides**	APHA 4500-CN-E	0,040 mg/L
Φαινόλες **Phenols**	APHA 5530C	<0,20 mg/L
Θειικά **Sulphates**	ISO 10304-1/2007	23,2 mg/L
Χλωριούχα **Chloride**	ISO 10304-1/2007	5,77 mg/L
Ολική Σκληρότητα **Total Hardness**	APHA 2340 B	0,24 mg $CaCO_3/L$

Σίδηρος **Iron (Fe)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	<0,100 mg/L
Χαλκός **Copper (Cu)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	1,56 μg/L
Ψευδάργυρος **Zinc (Zn)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φλόγα βασισμένη στην APHA 3111B In-house FAAS method based on APHA 3111B	<100 μg/L
Κάδμιο **Cadmium (Cd)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	<0,10 μg/L
Χρώμιο **Chromium (Cr)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	0,48 μg/L
Νικέλιο **Nickel (Ni)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	<1,00 μg/L
Μόλυβδος **Lead (Pb)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	<2,00 μg/L

Αρσενικό **Arsenic (As)**	Εσωτερική μέθοδος φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη In-house ETAAS method	<2,00 μg/L
Υδράργυρος **Mercury (Hg)**	Εσωτερική μέθοδος βασισμένη στην APHA 3113B In-house method based on APHA 3113B	<0,50 μg/L
Αμμωνιακό άζωτο	Standard Method 4500 – NH_3 C.	18.7 mgN/L
Ολικό άζωτο	Standard Method 4500 – N. B.	37.3 mgN/L
Ολικά κολοβακτηριοειδή	Εσωτερική μέθοδος – Διαδοχικών αραιώσεων	4.10^5 cfu/100ml