

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ

6.1.2. Περιβαλλοντική αξιολόγηση

28.10.2023





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Η Πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Τ.Π.Α.) και από εθνικούς πόρους της Ελλάδας και της Κύπρου στο πλαίσιο του Προγράμματος Συνεργασίας INTERREG V-A Ελλάδα-Κύπρος 2014-2020



**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ**

Ηράκλειο, 31.10.2023

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
2	ΣΥΝΤΟΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	4
2.1	Εισαγωγή	4
2.2	Τεχνική Περιγραφή Πιλοτικής Μονάδας επεξεργασίας νοσοκομειακών υγρών αποβλήτων.....	5
2.2.1	Σύντομη Τεχνική Περιγραφή	6
2.2.2	Στάδια και διεργασίες επεξεργασίας	7
3	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	8
3.1	Εισαγωγή	8
3.2	Κατανάλωση Ενέργειας	8
3.3	Μηνιαίες Εκθέσεις λειτουργίας	9

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν παραδοτέο **6.1.2. Περιβαλλοντική αξιολόγηση** πραγματοποιήθηκε από την Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Ηρακλείου στο πλαίσιο του Πακέτου **Εργασίας (ΠΕ) 06: Τεχνική, Περιβαλλοντική και Οικονομική Αξιολόγηση** του έργου με ακρωνύμιο **Treatment for Hospitals «T4H»** και με τίτλο πράξης: **«Επιτόπια Διαχείριση Νοσοκομειακών Υγρών Αποβλήτων με Στόχο τη Βελτίωση της Απόδοσης των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων και της Αξιοποίησης των Εκροών»**, το οποίο συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα Συνεργασίας **Interreg V -A «Ελλάδα-Κύπρος 2014-2020»**.

Η εκπόνηση του Παραδοτέου πραγματοποιήθηκε από την κα. Γάλλιου Φανή, Γεωπόνο – Περιβαλλοντολόγο MSc, σύμφωνα με την υπ’ αριθμό 3125/28.03.2023 σύμβαση με την Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης του Ηρακλείου.

Το συγκεκριμένο παραδοτέο περιλαμβάνει την καταγραφή των καταναλώσεων ενέργειας των επιμέρους συστημάτων της πιλοτικής μονάδας που θα εγκατασταθεί στο Ηράκλειο. Επιπλέον, θα καταγράφεται η ποσότητα του επεξεργασμένου νερού και της ξηρής βιομάζας που παράγεται στο σύστημα με τη *Lemna minor*. Τα δεδομένα θα αξιοποιηθούν από τους εταίρους για την περιβαλλοντική αξιολόγηση

2 ΣΥΝΤΟΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

2.1 Εισαγωγή

Το πρόβλημα που επιδιώκει να επιλύσει το πρόγραμμα με τίτλο **«Επιτόπια Διαχείριση Νοσοκομειακών Υγρών Αποβλήτων με Στόχο τη Βελτίωση της Απόδοσης των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων και της Αξιοποίησης των Εκροών»** με ακρωνύμιο **T4H**, είναι η ολιστική αντιμετώπιση (επαρκής απομάκρυνση, συνολική περιβαλλοντική και οικονομική απόδοση, προσαρμογή στις αλλαγές και νέες ουσίες) των επιλεγμένων ρύπων αναδύμενου ενδιαφέροντος (contaminants of emerging concern ή CECs) όπως φάρμακα, ιοί, ανθεκτικά στα αντιβιοτικά βακτήρια και τα γονίδια ανθεκτικότητας (ARB & ARGs), που εντοπίζονται στα υγρά απόβλητα.

Η απομάκρυνση των CECs από τα υγρά απόβλητα, είναι πεδίο έρευνας όλων των εμπλεκόμενων φορέων υλοποίησης του έργου, ενώ η πιλοτική διάταξη βασίζεται σε πειραματικές δοκιμές που έχουν ήδη πραγματοποιήσει:

- α) Το Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ.,
- β) Το Πανεπιστήμιο Κύπρου, Διεθνές Ερευνητικό Κέντρο Νερού Νηρέας και

Γ) Το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος.

Το έργο προτείνει την επιτόπια (εντός των εκτάσεων του νοσοκομείου) δοκιμή ενός συνδυασμού τεσσάρων τεχνολογιών, που εφαρμόζουν βιολογική, μηχανική (φυσική) και χημική επεξεργασία. Στόχος είναι η κατά 95% μείωση των CECs στην τελική εκροή των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ), ώστε να εξασφαλιστεί η ασφαλής επαναχρησιμοποίηση αυτών.

Συγκεκριμένα, η προτεινόμενη μονάδα επεξεργασίας θα αποτελείται από:

- Μονάδα αναερόβιου βιο-αντιδραστήρα μεμβρανών, (Anaerobic Membrane Bioreactor, AnMBR),
- Αερόβια μονάδα προσκολλημένης βιομάζας, (Moving Bed Biofilm Reactor, MBBR),
- Μονάδα μετεπεξεργασίας με φυτά Lemna και
- Μονάδα απολύμανσης ως τελικό στάδιο με τεχνολογία προηγμένης οξείδωσης.

Ο στόχος είναι ο αποδοτικός συνδυασμός των τεσσάρων τεχνολογιών, ώστε η πιλοτική μονάδα να μπορεί να επεξεργαστεί περίπου 1m³ ακατέργαστων νοσοκομειακών υγρών απόβλητων ημερησίως.

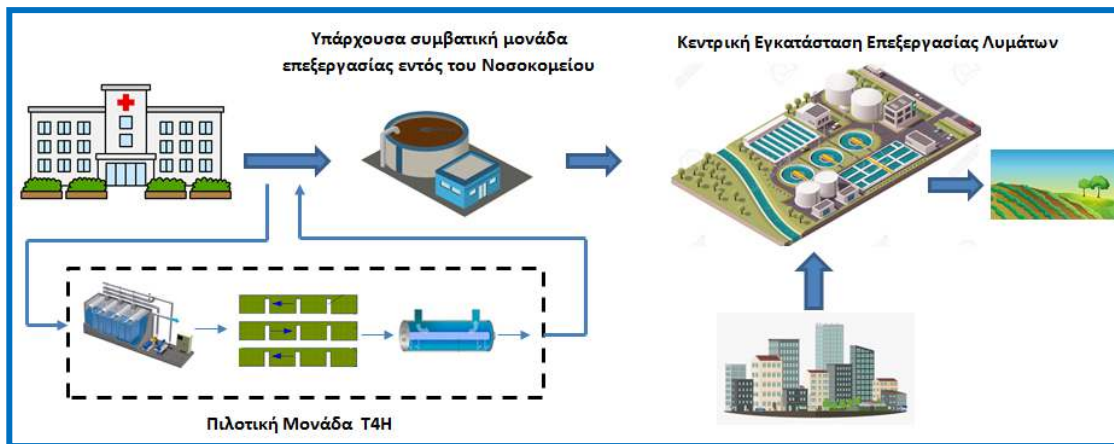
Η πιλοτική μονάδα επεξεργάζεται υγρά απόβλητα από το Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου (ΠΑ.ΓΝΗ.), ένα από τα δύο κύρια νοσοκομεία του Ηρακλείου. Στο γενικό νοσοκομείο υπάρχει εγκατεστημένος και λειτουργεί βιολογικός καθαρισμός με την εκροή του να καταλήγει στο αποχετευτικό σύστημα και εν συνεχεία, στην ΕΕΛ Ηρακλείου. Η πιλοτική μονάδα έχει εγκατασταθεί εντός του χώρου του βιολογικού καθαρισμού του ΠΑΓΝΗ.

2.2 Τεχνική Περιγραφή Πιλοτικής Μονάδας επεξεργασίας νοσοκομειακών υγρών αποβλήτων

Η πιλοτική μονάδα συνδυάζει διάφορες τεχνολογίες επεξεργασίας λυμάτων. Στη συνέχεια αναλύεται η διάταξη, η δομή, τα στάδια επεξεργασίας και οι διεργασίες που λαμβάνουν χώρα σε καθένα ξεχωριστά.

Μέχρι σήμερα, τα υγρά απόβλητα του ΠΑΓΝΗ οδηγούνται σε μια επιτόπια συμβατική μονάδα επεξεργασίας εντός του Νοσοκομείου για την απομάκρυνση των τυπικών ρύπων (οργανικό φορτίο, στερεά) και στη συνέχεια μέσω του αποχετευτικού δικτύου καταλήγουν στην κεντρική Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων της πόλης που λειτουργεί η ΔΕΥΑΗ (Σχήμα 1). Η πιλοτική μονάδα λειτούργησε παράλληλα με την υπάρχουσα συμβατική μονάδα επεξεργασίας του Νοσοκομείου όπως φαίνεται στο Σχήμα 1. Συγκεκριμένα η μονάδα T4H επεξεργάζεται 0.75-1.5 m³ υγρών αποβλήτων ανά ημέρα (αντιστοιχεί περίπου στο 1-3% της ποσότητας αποβλήτων που

επεξεργάζεται η υπάρχουσα μονάδα). Η επεξεργασμένη εκροή επιστρέφει στο ίδιο σημείο που έγινε η άντληση για να συνεχίσει την πορεία της προς την Κεντρική Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων.



Σχήμα 1. Σχηματική παρουσίαση της λειτουργίας της πιλοτικής μονάδας

2.2.1 Σύνομη Τεχνική Περιγραφή

Η πιλοτική μονάδα αντλεί τα λύματα από φρεάτιο σύνδεσης με το αποχετευτικό δίκτυο είσοδου του βιολογικού καθαρισμού της νοσοκομειακής μονάδας. Στη συνέχεια τα λύματα αφού περάσουν από μία λεπτοεσχάρωση τροφοδοτούν την πλαστική δεξαμενή τροφοδοσίας. Τα εσχαρισμένα λύματα τροφοδοτούνται υπό πίεση στην μονάδα αναερόβιου MBR (Anaerobic Membrane Bioreactor, AnMBR) και συγκεκριμένα σε αναερόβιο βιο-αντιδραστήρα, αποτελούμενος από δυο κυλινδρικούς ανοξείδωτους αντιδραστήρες. Ο πρώτος αντιδραστήρας εξυπηρετεί τη διαδικασία της υδρόλυσης και οξεογένεσης με συνεχή διόρθωση του pH και ανακυκλοφορίας με τον δεύτερο αντιδραστήρα όπου λαμβάνει χώρα η κύρια αναερόβια επεξεργασία με το στάδιο της μεθανογένεσης. Η αναερόβια επεξεργασία διενεργείται σε μεσοφιλικές θερμοκρασίες 35-37 °C, συνεπώς ο αντιδραστήρας είναι μονωμένος και θερμαίνεται με χωριστό κύκλωμα ζεστού νερού ελεγχόμενης θερμοκρασίας με ηλεκτρική αντίσταση.

Τόσο πριν όσο και μετά τον αντιδραστήρα υπάρχουν σημεία δειγματοληψίας και κατάλληλη διάταξη διόρθωσης pH, με αντίστοιχες δεξαμενές χημικών.

Έχει κατασκευαστεί δίκτυο απομάκρυνσης παραγόμενου βιοαερίου το οποίο περιλαμβάνει βαλβίδα σταθεροποίησης πίεσης, παγίδα σταγονιδίων και μετρητή ροής. Λόγω πολύ μικρών ποσοτήτων παραγόμενου βιοαερίου αυτό εκτονώνεται στην ατμόσφαιρα σε σημείο που βρίσκεται τουλάχιστον 6m απόσταση από την αναερόβια μονάδα ή/και άλλο εξοπλισμό.

Για τον διαχωρισμό της λάσπης από το νερό, από τον αναερόβιου βιο-αντιδραστήρα, έχει εγκατασταθεί σύστημα διήθησης με μεμβράνες PVDF υπερδιήθησης, τύπου cross flow με διάταξη λειτουργίας της μεμβράνης “Feed and Bleed”. Η εκροή του συστήματος μεμβρανών παρέχεται στην αερόβια μονάδα (Moving Bed Biofilm Reactor, MBBR) εγκατεστημένη σε κυλινδρική δεξαμενή, με σύστημα διάχυσης οξυγόνου το οποίο παρέχεται από κατάλληλη διάταξη φυσητήρα αερισμού και δίκτυο αέρα κατάλληλο για συστήματα MBBR.

Επίσης η δεξαμενή MBBR είναι πληρωμένη κατά ποσοστό μικρότερο του 40% του όγκου της, με κατάλληλο πληρωτικό υλικό (βιοφορείς) που θα εξυπηρετεί την προσκόλληση της βιομάζας σε αυτό, μεγιστοποιώντας την απόδοση της. Στη συνέχεια με φυσική ροή το ανάμεικτο υγρό οδηγείται προς την μονάδα μετεπεξεργασίας με φυτά Lemna minor, που λαμβάνει χώρα σε κατάλληλες δεξαμενές. Τέλος ακολουθεί η μονάδα απολύμανσης ως τελικό στάδιο εφαρμόζοντας σύστημα υπεριώδους ακτινοβολίας σε συνδυασμό με παρουσία υπεροξειδίου του υδρογόνου (H₂O₂).

2.2.2 Στάδια και διεργασίες επεξεργασίας

A. Μονάδα αναερόβιου MBR. (Anaerobic Membrane Bioreactor, AnMBR)

Στο πρώτο στάδιο επεξεργασίας, λαμβάνει χώρα η αναερόβια αποδόμηση των εύκολα βιο-διασπάσιμων οργανικών ενώσεων, διεργασία που επιτυγχάνεται μέσω της ακολουθίας: υδρόλυση, οξεογένεση, οξικογένεση και τέλος μεθανογένεση. Θέλοντας να αποφευχθεί η διαφυγή αναερόβιας κοινότητας μικροοργανισμών προς την αερόβια μονάδα, τοποθετείται σύστημα μεμβρανών υπερδιήθησης, που τροφοδοτεί το μετέπειτα στάδιο επεξεργασίας.

B. Αερόβια μονάδα προσκολλημένης βιομάζας. (Moving Bed Biofilm Reactor, MBBR)

Η μέθοδος “MBBR” (Moving Bed Bio-Reactor) συνδυάζει τα οφέλη του παρατεταμένου αερισμού “extended aeration” με αυτά του “bio-film attached growth”. Στο δεύτερο στάδιο επεξεργασίας της πιλοτικής μονάδας, επιτελούνται οι διεργασίες αποδόμησης του οργανικού φορτίου, απονιτροποίησης, νιτροποίησης και διαχωρισμού του ανάμικτου υγρού με υψηλή απόδοση.

Το πληρωτικό υλικό παίζει τον ρόλο του φορέα ανάπτυξης της βιομάζας και κινείται εντός της δεξαμενής μέσω της ανατάραξης που προκαλεί ο εμψυσούμενος αέρας. Το υλικό παραμένει εντός του αντιδραστήρα και δεν διαφεύγει με την εκροή με τη βοήθεια κατάλληλης διάταξης κοσκίνισης της εκροής.

Γ. Μονάδα μετεπεξεργασίας με φυτά Lemna minor

Στο τρίτο στάδιο επεξεργασίας κατασκευάζεται μικρής κλίμακας επιφανειακή λίμνη σταθεροποίησης και βιοεξυγίανσης, μέσω της προσρόφησης σημαντικών ρύπων από το ριζικό σύστημα φυτών και κυρίως του γένους Lemna minor.

Δ. Μονάδα απολύμανσης ως τελικό στάδιο με τεχνολογία προηγμένης οξειδωσης.

Η μονάδα απολύμανσης θα αποτελείται από συνδυασμό μεθόδων και συγκεκριμένα μέσω της έκθεσης σε υπεριώδη ακτινοβολία και της δοσομέτρησης διαλύματος υπεροξειδίου του υδρογόνου (H₂O₂).

3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

3.1 Εισαγωγή

Στο παρών κεφάλαιο παρουσιάζονται τα λειτουργικά χαρακτηριστικά της πιλοτικής μονάδας επεξεργασίας των νοσοκομειακών λυμάτων στο ΠΑΓΝΗ.

Στο παράρτημα του παρόντος Τεύχους παρουσιάζονται οι λειτουργικές μηνιαίες εκθέσεις της μονάδας που περιέχουν όλα τα λειτουργικά χαρακτηριστικά.

3.2 Κατανάλωση Ενέργειας

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η ενεργειακή κατανάλωση της πιλοτικής μονάδας επεξεργασίας των νοσοκομειακών λυμάτων του ΠΑΓΝΗ.

A/A	Code	Περιγραφή	Τεμάχια	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	Ημερήσιες Ώρες Λειτουργίας (hrs)	Ημερήσια Κατανάλωση Ενέργειας (kW_hrs)
1	01-PCS01	Αντλία Αρχικής Ανύψωσης	1	0,55	1	0,55
2	01-PPC-02	Αντλία τροφοδοσίας	1	0,25	18	4,5
3	02-MAG-1	Αναδευτήρας αναερόβιου	1	0,18	20	3,6
4	02-PCD-01	Κυκλοφορητής ζεστού νερού	1	0,02	14	0,28
5	02-PDD-01	Δοσομετρική Αντλία NaOH	1	0,028	0	0

A/A	Code	Περιγραφή	Τεμάχια	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	Ημερήσιες Ώρες Λειτουργίας (hrs)	Ημερήσια Κατανάλωση Ενέργειας (kW_hrs)
6	03-PCD-01	Αντλία τροφοδοσίας μεμβρανών	1	0,55	23,6	12,98
7	03-PCD-02	Αντλία ανακυκλοφορίας μεμβρανών	1	4	16	64
8	03-PCD-03	Αντλία καθαρισμού CIP	1	0,55	0,1	0,055
9	04-BSC-01	Φυσητήρας MBBR	1	0,81	16	12,96
10	04-PCD-02	Κυκλοφορητής Iemna minor	1	0,02	20	0,4
11	05-PCD-01	Κυκλοφορητής AOP	1	0,02	20	0,4
12	05-PDD-01	Δοσομετρική Αντλία H2O2	1	0,028	20	0,56
					ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΣΥΝΟΛΟ	100,285
					ΜΗΝΙΑΙΟ ΣΥΝΟΛΟ	3008,55

3.3 Μηνιαίες Εκθέσεις λειτουργίας

Παρουσιάζονται οι μηνιαίες λειτουργικές εκθέσεις της μονάδας επεξεργασίας.

Για τους Μελετητές

Γάλλιου Φανή

Γεωπόνος – Περιβαλλοντολόγος MSc



Τεχνική Εταιρεία
Περιβαλλοντικών Έργων

Ημ/νία
Μελέτη
Προς
Υπόψη
Έργο

Απρίλιος 2023

ΕΚΘΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΔΕΥΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Κας. ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΑΣ ΣΗΦΑΚΑΚΗ

ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ

ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΑ.Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Οι πληροφορίες που περιέχονται στην παρούσα προσφορά προορίζονται μόνο για τον παραλήπτη και περιέχουν εμπιστευτικές ή/και απόρρητες πληροφορίες ή/και πληροφορίες που προστατεύονται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Δεν πρέπει να αντιγράψετε ή να χρησιμοποιήσετε την παρούσα προσφορά ή τα συνημμένα της με οποιονδήποτε τρόπο ούτε να αποκαλύψετε το περιεχόμενο σε οποιονδήποτε

Αναφορά λειτουργίας του συστήματος

"ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΑ.Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ"

Περίοδος λειτουργίας συστήματος: 01/04/2023 έως 30/04/2023

Η αναφορά λειτουργίας για την πιλοτική μονάδα επεξεργασίας νοσοκομειακών λυμάτων περιλαμβάνει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία της μονάδας, τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία επεξεργασίας των αποβλήτων.

Η εξέταση των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος της πιλοτικής μονάδας επεξεργασίας νοσοκομειακών λυμάτων δείχνει ότι η ημερήσια παροχή τροφοδοσίας λυμάτων στον αναερόβιο αντιδραστήρα είναι 1,29 m³ (δεν περιλαμβάνονται μηδενικές τιμές). Συνολικά όμως το σύστημα δέχθηκε 20,62 m³ λυμάτων κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου λειτουργίας.

Με την παραπάνω ρυθμισμένη ημερήσια παροχή τροφοδοσίας, ο μέσος χρόνος παραμονής στο σύστημα AnMBR είναι 8,94 h. Εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα, η ελάχιστη τιμή pH είναι 6,24 και η μέση τιμή pH είναι 6,61. Επίσης, η ελάχιστη θερμοκρασία εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα ήταν 16,50 βαθμοί Κελσίου, ενώ η μέση θερμοκρασία είναι 34,51 βαθμοί Κελσίου.

Η μέση ημερήσια τιμή τροφοδοσίας διηθήματος από το AnMBR στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) είναι 1,26 m³ και ο συνολικός όγκος διηθήματος που τροφοδοτήθηκε στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου είναι 21,50 m³ με μέσο χρόνο παραμονής σε αυτόν 37,95 ώρες.

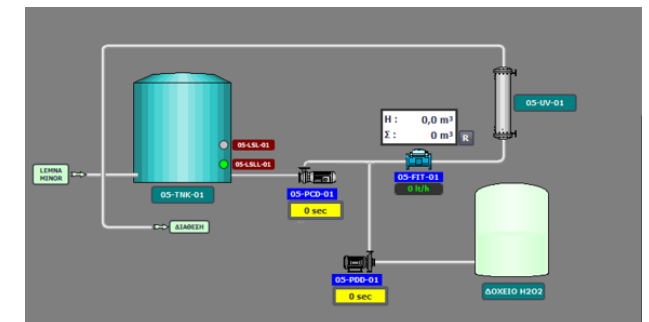
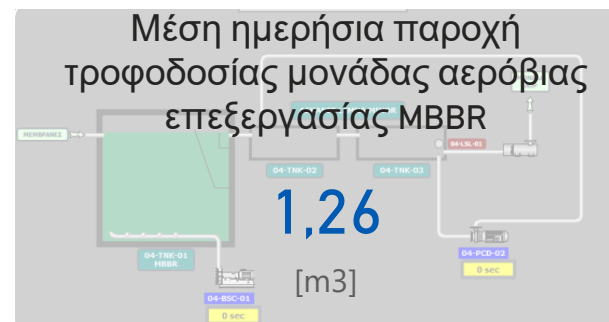
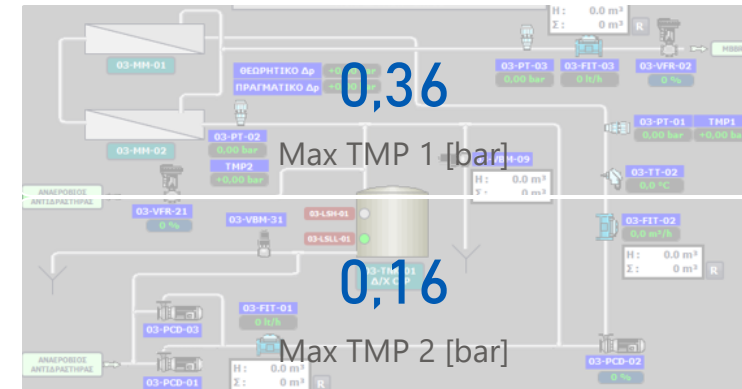
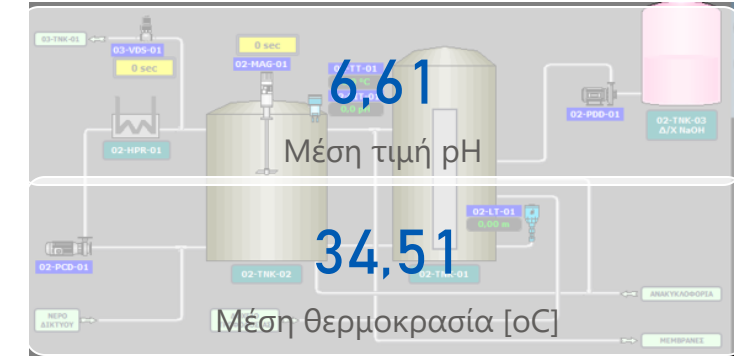
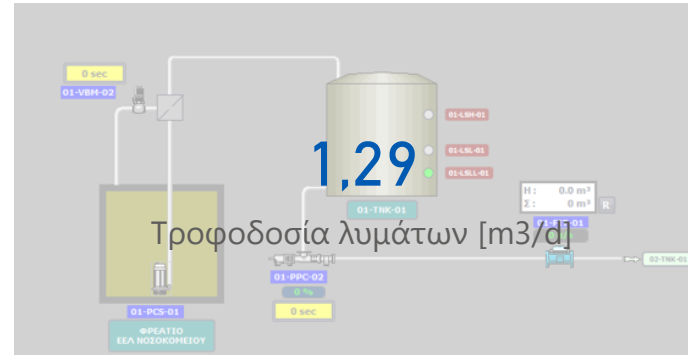
Στις δεξαμενές Lemna Minor εφαρμόστηκε παροχή ανακυκλοφορίας 0,5 m³/h ενώ η παροχή ανακυκλοφορίας στην μονάδα UV είναι 0,5 m³/h

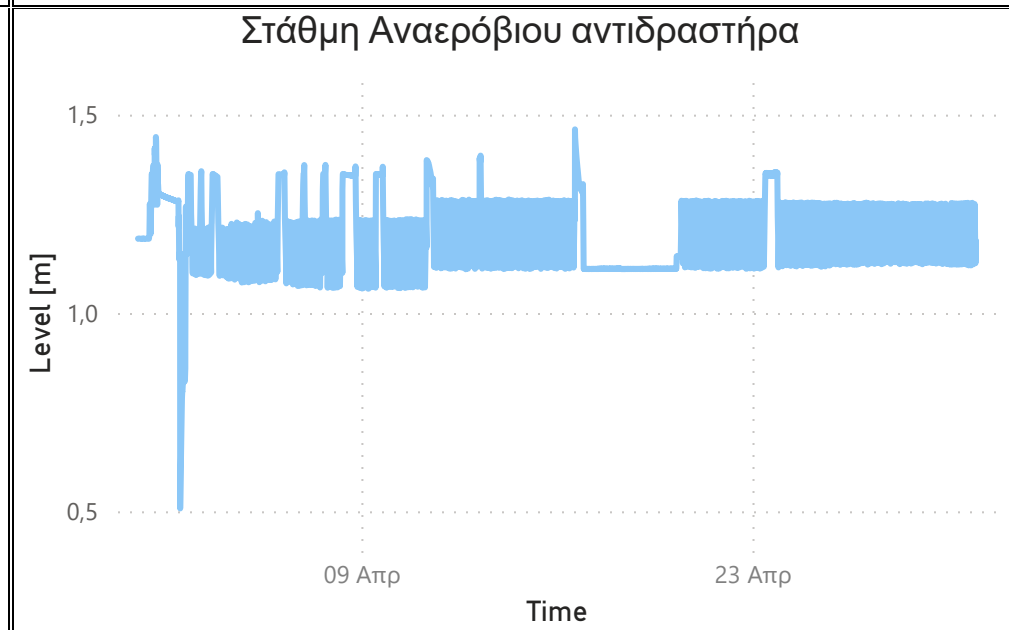
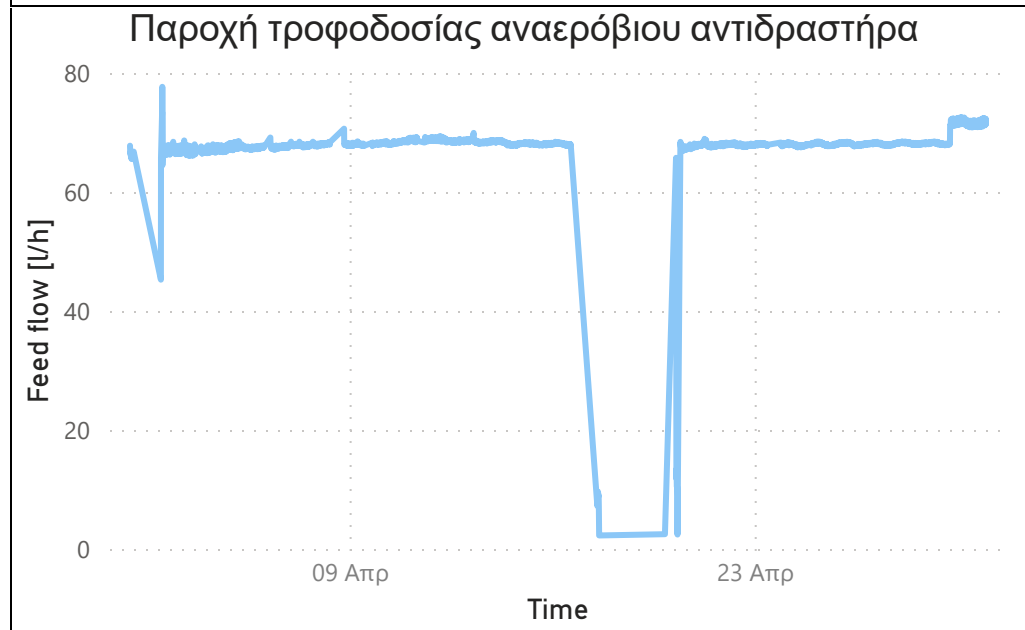
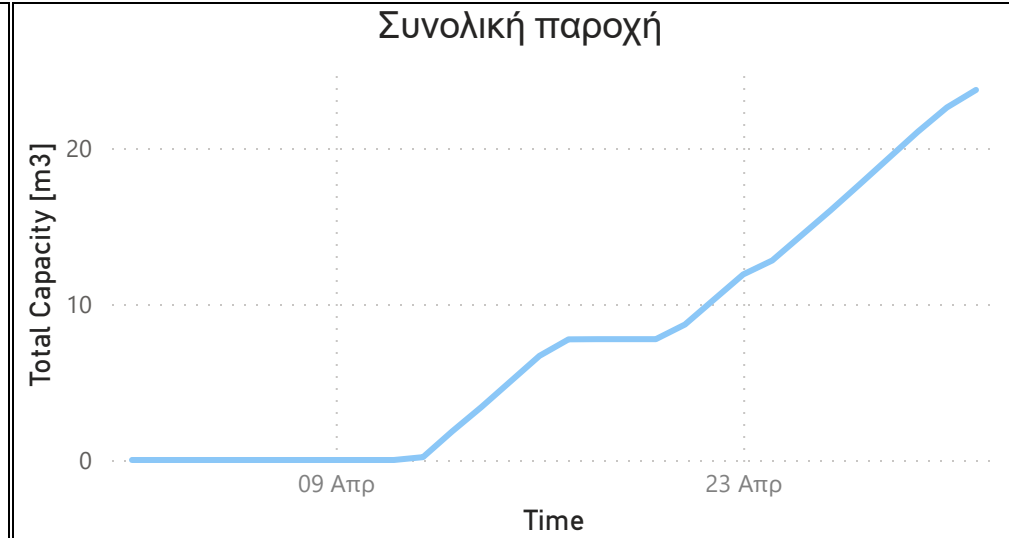
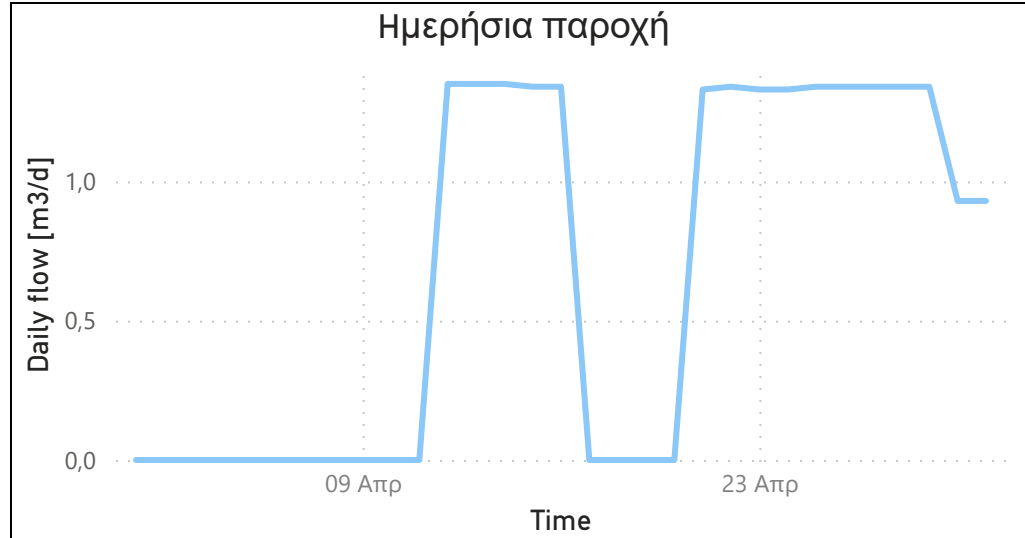
Στην δεξαμενή Lemna Minor δεν υπάρχει ακόμα ανάπτυξη φυτών οπότε δεν έχει γίνει και η σχετική συλλογή τους.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικότερα στοιχεία από τις καταγραφές λειτουργίας.

Συνοπτική αναφορά λειτουργίας του συστήματος

- Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας λυμάτων στον αναερόβιο αντιδραστήρα (δεν υπολογίζονται οι ημέρες με μηδενική τροφοδοσία): 1,29 m³
- Συνολικός όγκος λυμάτων που τροφοδοτήθηκε στο συστημα: 20,62 m³
- Μέσος χρόνος παραμονής στο σύστημα AnMBR: 8,94 h
- Ελάχιστη τιμή pH εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 6,24
- Μέση τιμή pH εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 6,61
- Ελάχιστη τιμή θερμοκρασίας εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 16,50 °C
- Μέση τιμή θερμοκρασίας εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 34,51 °C
- Μέση ημερήσια τιμή τροφοδοσίας διηθήματος από το AnMBR στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 1,26 m³
- Συνολικός όγκος διηθήματος που τροφοδοτήθηκε στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 21,50 m³
- Μέσος χρόνος παραμονής στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 37,95 h
- Παροχή ανακυκλοφορίας στις δεξαμενές Lemna Minor: 0,5 m³/h
- Παροχή ανακυκλοφορίας στο UV: 0,5 m³/h
- Ποσότητα συλλογής Lemna Minor: (Δεν υπάρχει ακόμα ανάπτυξη των φυτών)





Περίοδος λειτουργίας

1/4/2023 30/4/2023

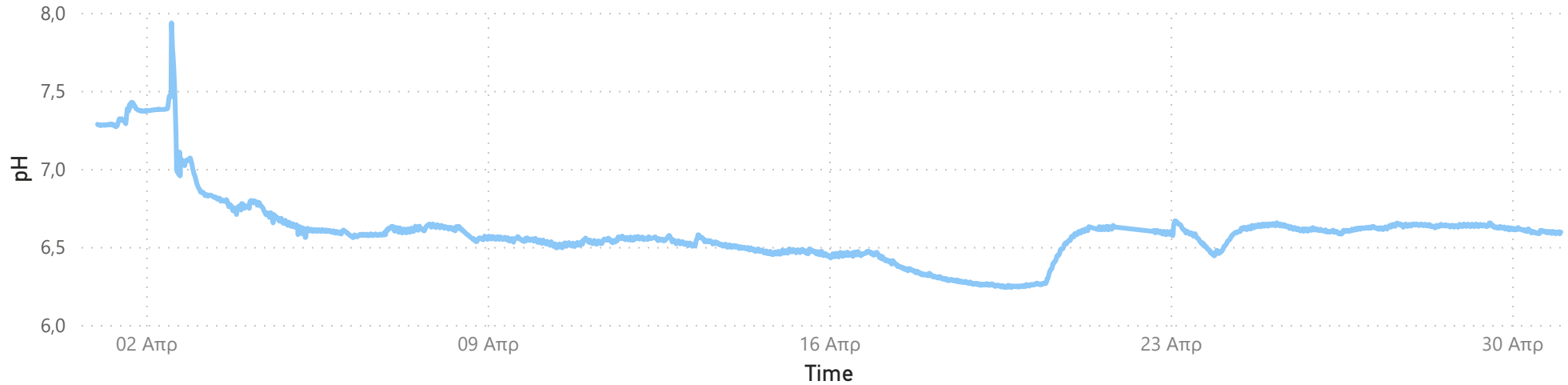
1,29

Μέση ημερήσια παροχή [m3]

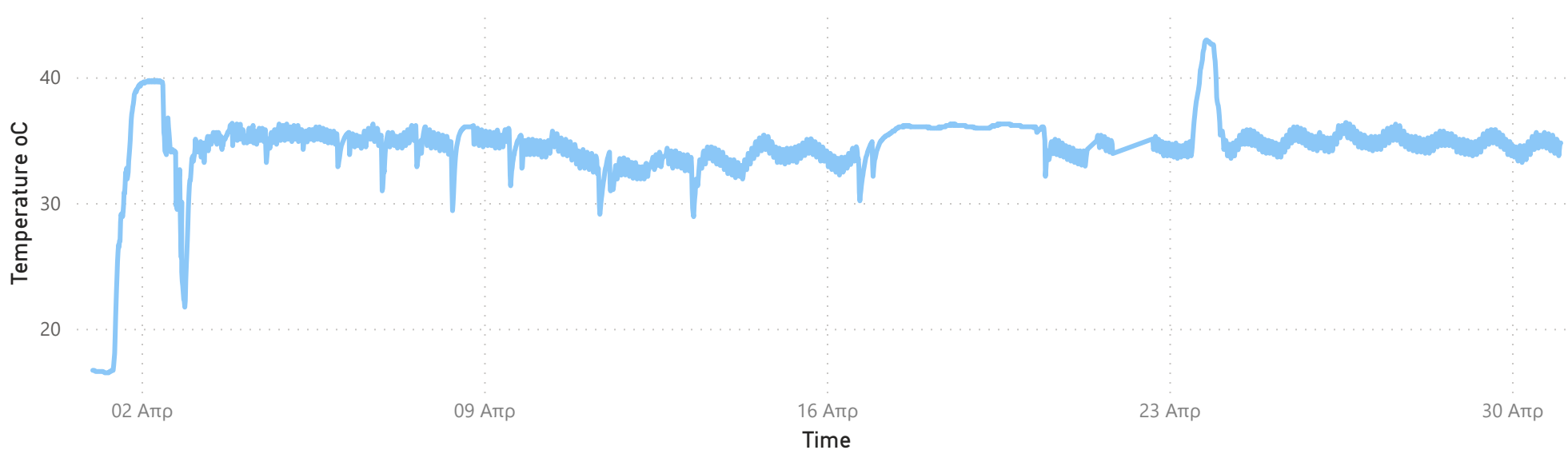
20,62

Συνολική παροχή [m3]

Τιμή pH του αποβλήτου στον αναερόβιο αντιδραστήρα



Θερμοκρασία αποβλήτου στον αναερόβιο αντιδραστήρα



Περίοδος λειτουργίας

1/4/2023



30/4/2023



6,24

Ελάχιστη τιμή pH

6,61

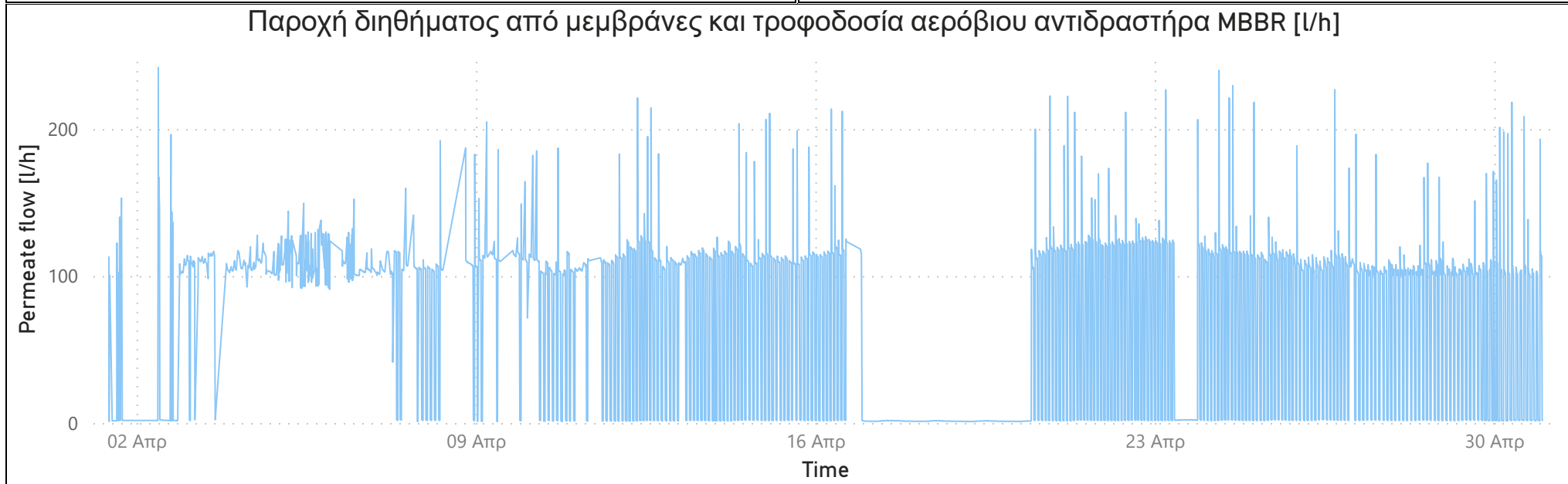
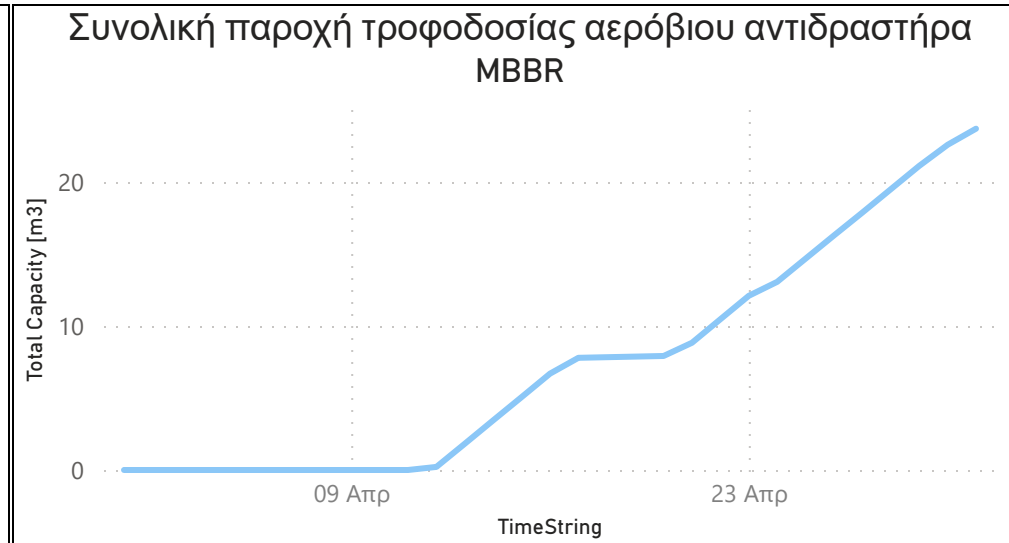
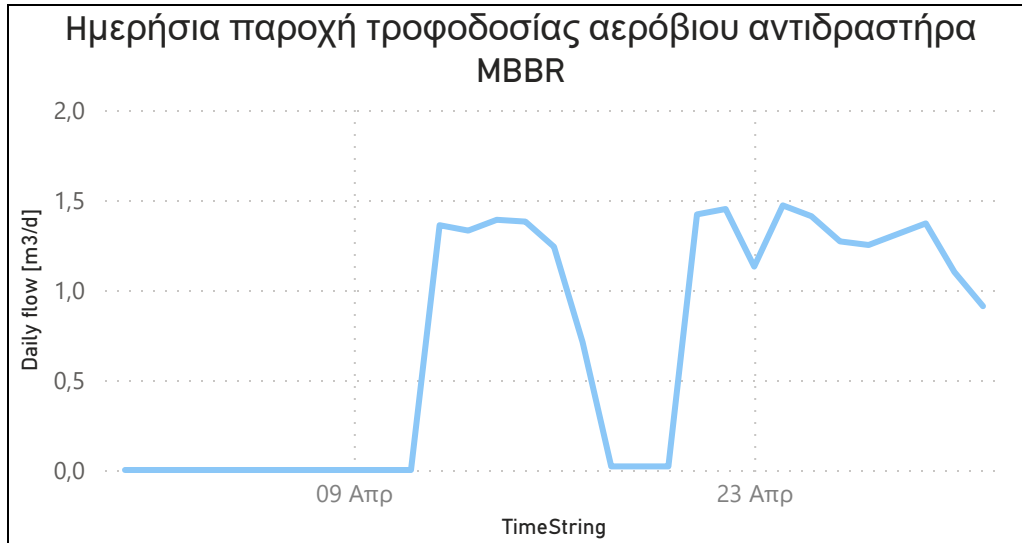
Μέση τιμή pH

16,50

Ελάχιστη θερμοκρασία [oC]

34,51

Μέση θερμοκρασία [oC]



Περίοδος λειτουργίας

1/4/2023 30/4/2023

Μέση ωριαία παροχή διηθήματος

108,99

[l/h]

Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας μονάδας αερόβιας επεξεργασίας MBBR

1,26

[m³]

Συνολική παροχή τροφοδοσίας μονάδας αερόβιας επεξεργασίας MBBR

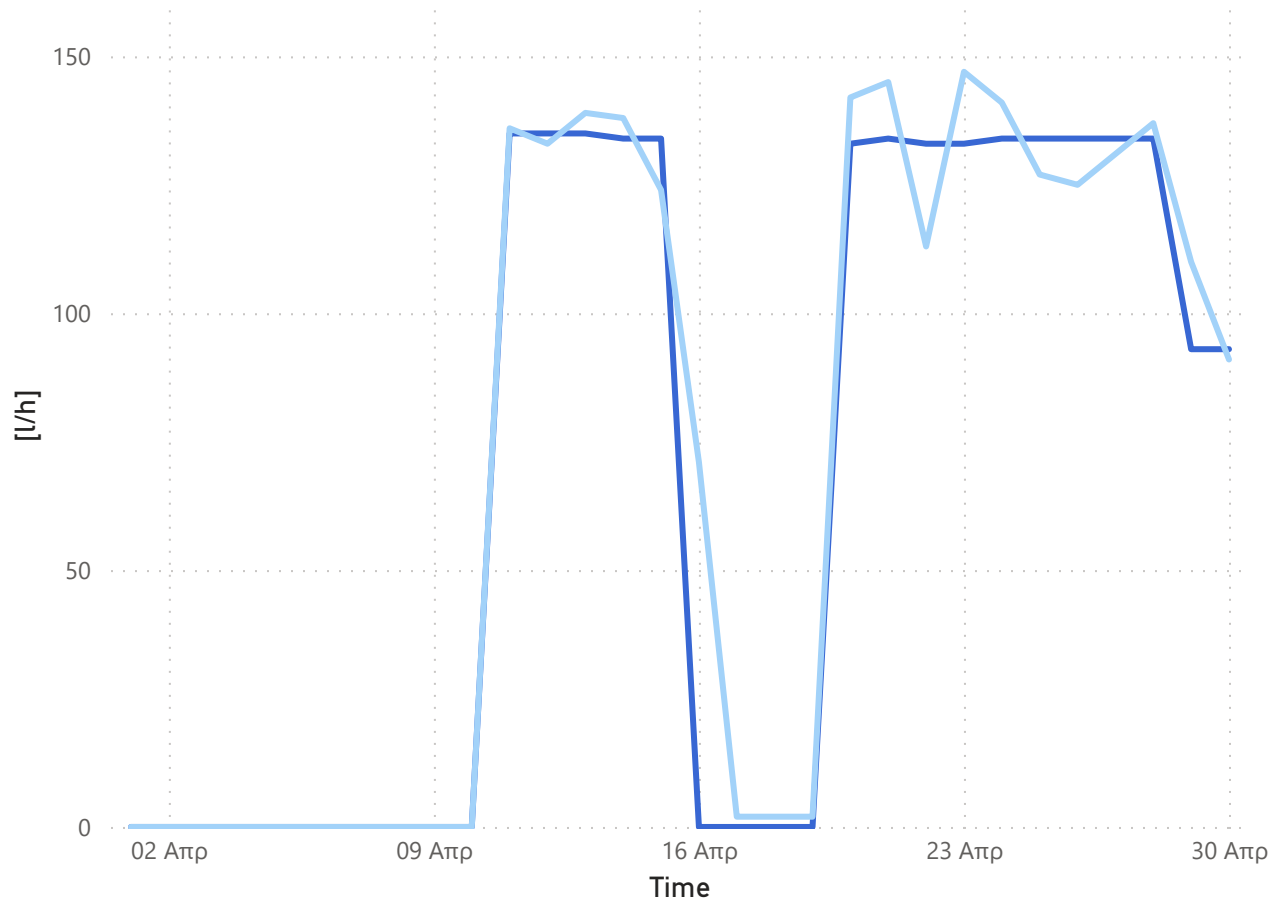
21,50

[m³]



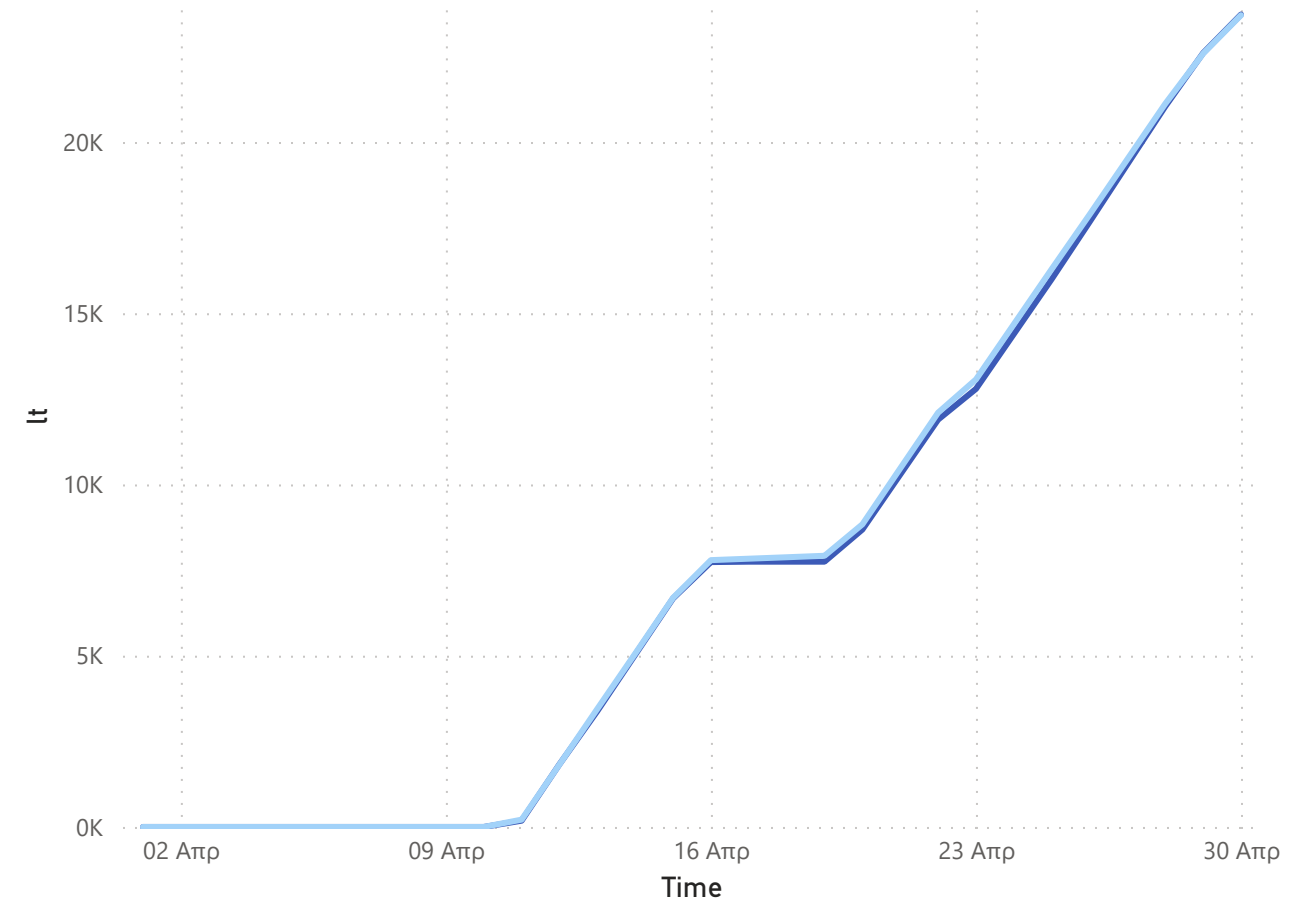
Ημερήσια Παροχή τροφοδοσίας αναερόβιας επεξεργασίας (01-FIT-01) και αερόβιας επεξεργασίας MBBR (03-FIT-03)

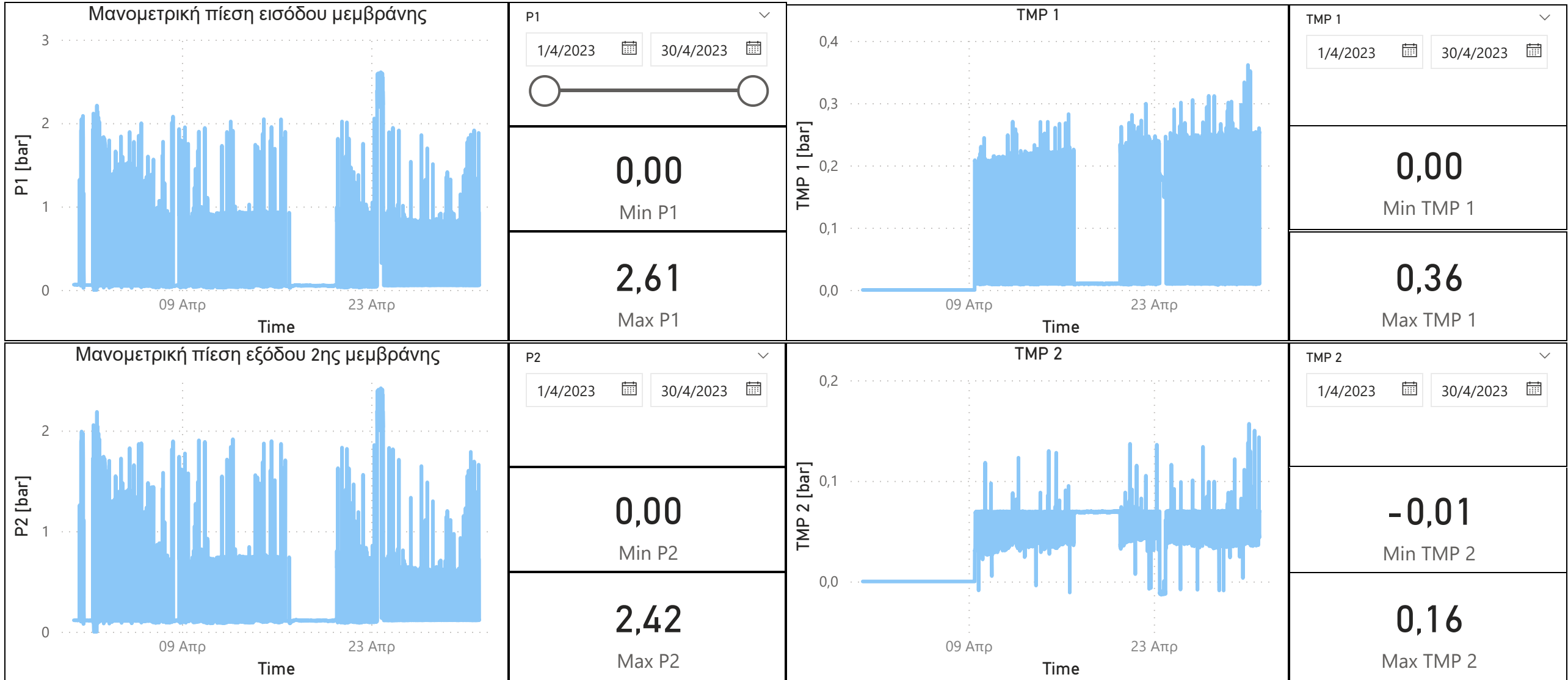
Totalizer ● Daily Flow - 01-FIT-01 ● Daily Flow - 03-FIT-03



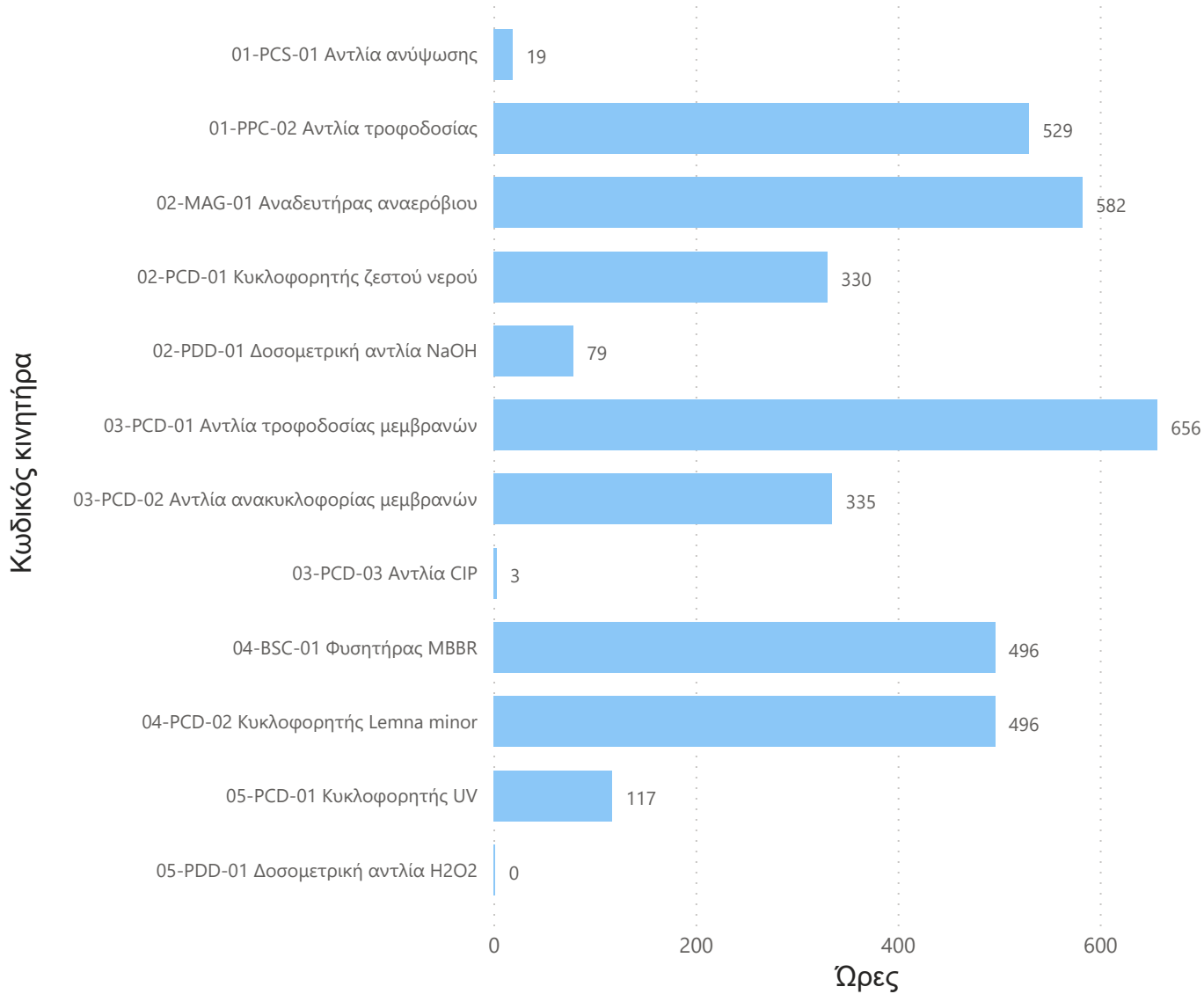
Συνολική Παροχή τροφοδοσίας αναερόβιας επεξεργασίας (01-FIT-01) και αερόβιας επεξεργασίας MBBR (03-FIT-03)

Totalizer ● Total Flow - 01-FIT-01 ● Total Flow - 03-FIT-03

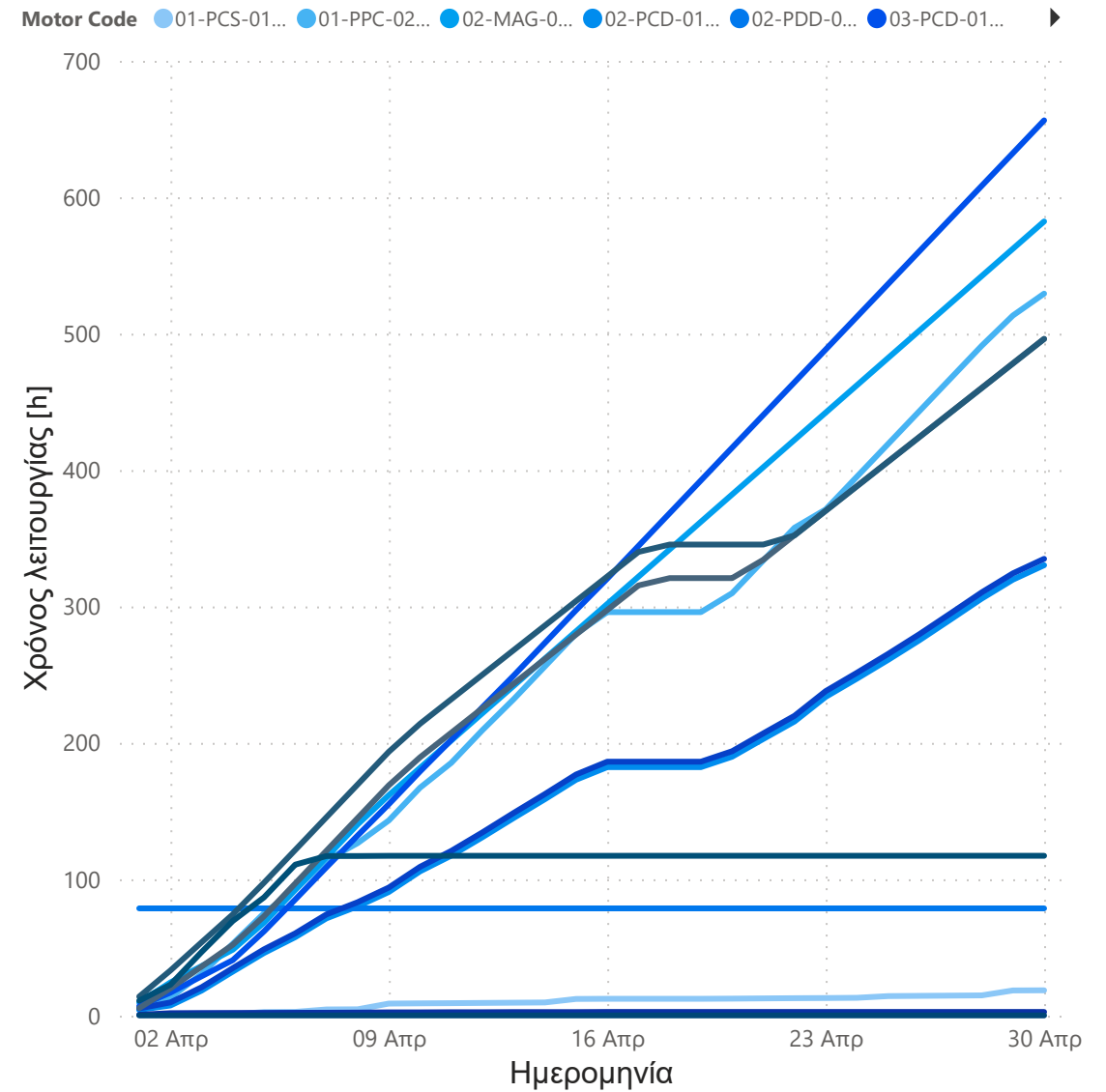




Συνολικές ώρες λειτουργίας ανά κινητήρα



Ωρες λειτουργίας ανά κινητήρα και ημέρα



Κατανάλωση χημικών

Δεν εφαρμόζεται ακόμα δοσομέτρηση NaOH και H₂O₂

Αναλύσεις

Δεν έχει δοθεί ακόμα πρόγραμμα δειγματοληψιών

Γενικά σχόλια εγκατάστασης

Η εγκατάσταση ήταν στο στάδιο των αρχικών ρυθμίσεων και για αυτό τον λόγο υπάρχουν μεταβολές σε παροχές τροφοδοσίας και διακοπές λειτουργίας.



WWTP ENV

Τεχνική Εταιρεία
Περιβαλλοντικών Έργων

Ημ/νία
Μελέτη
Προς
Υπόψη
Έργο

Μάϊος 2023

ΕΚΘΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΔΕΥΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Κας. ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΑΣ ΣΗΦΑΚΑΚΗ

ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ

ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΑ.Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Οι πληροφορίες που περιέχονται στην παρούσα προσφορά προορίζονται μόνο για τον παραλήπτη και περιέχουν εμπιστευτικές ή/και απόρρητες πληροφορίες ή/και πληροφορίες που προστατεύονται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Δεν πρέπει να αντιγράψετε ή να χρησιμοποιήσετε την παρούσα προσφορά ή τα συνημμένα της με οποιονδήποτε τρόπο ούτε να αποκαλύψετε το περιεχόμενο σε οποιονδήποτε

Αναφορά λειτουργίας του συστήματος

"ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΑ.Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ"

Περίοδος λειτουργίας συστήματος: 01/05/2023 έως 31/05/2023

Η αναφορά λειτουργίας για την πιλοτική μονάδα επεξεργασίας νοσοκομειακών λυμάτων περιλαμβάνει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία της μονάδας, τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία επεξεργασίας των αποβλήτων.

Η εξέταση των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος της πιλοτικής μονάδας επεξεργασίας νοσοκομειακών λυμάτων δείχνει ότι η ημερήσια παροχή τροφοδοσίας λυμάτων στον αναερόβιο αντιδραστήρα είναι 1,39 m³ (δεν περιλαμβάνονται μηδενικές τιμές). Συνολικά όμως το σύστημα δέχθηκε 43,13 m³ λυμάτων κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου λειτουργίας.

Με την παραπάνω ρυθμισμένη ημερήσια παροχή τροφοδοσίας, ο μέσος χρόνος παραμονής στο σύστημα AnMBR είναι 8,28 h. Εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα, η ελάχιστη τιμή pH είναι 6,44 και η μέση τιμή pH είναι 6,63. Επίσης, η ελάχιστη θερμοκρασία εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα ήταν 32,23 βαθμοί Κελσίου, ενώ η μέση θερμοκρασία είναι 35,25 βαθμοί Κελσίου.

Η μέση ημερήσια τιμή τροφοδοσίας διηθήματος από το AnMBR στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) είναι 1,37 m³ και ο συνολικός όγκος διηθήματος που τροφοδοτήθηκε στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου είναι 42,52 m³ με μέσο χρόνο παραμονής σε αυτόν 35,00 ώρες.

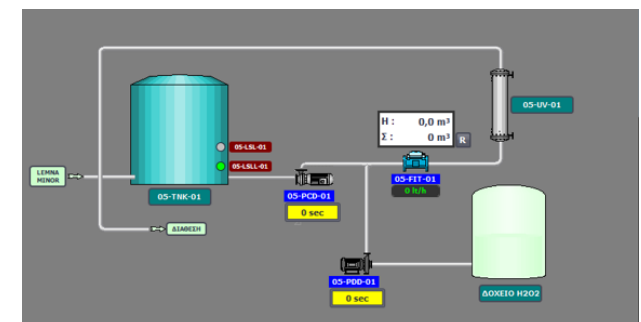
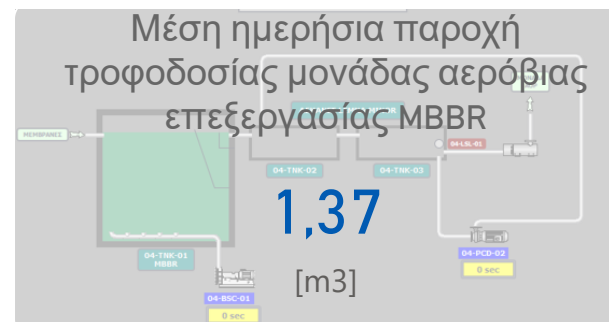
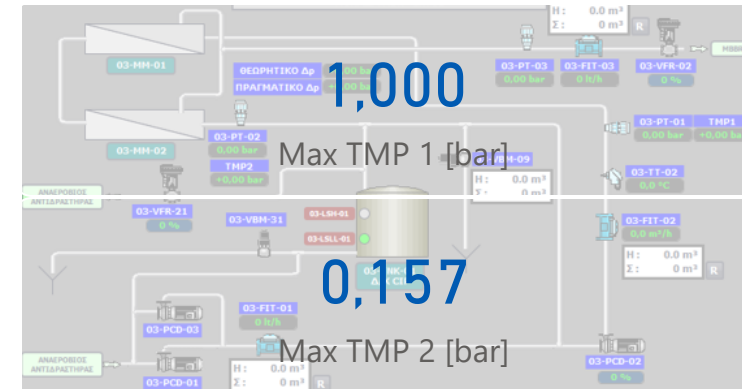
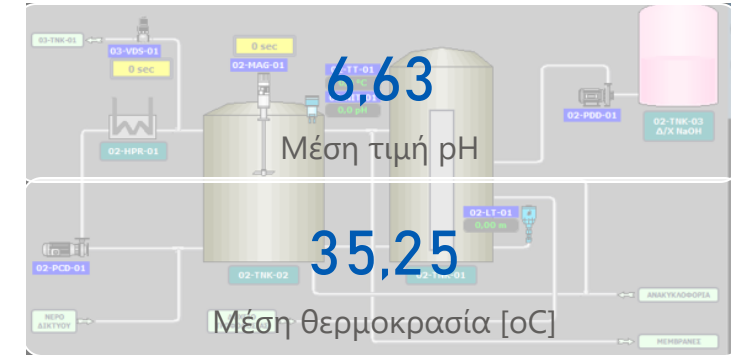
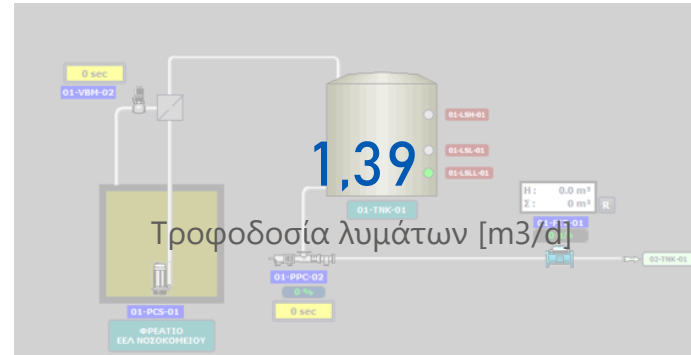
Στις δεξαμενές Lemna Minor εφαρμόστηκε παροχή ανακυκλοφορίας 1,0 m³/h ενώ η παροχή ανακυκλοφορίας στην μονάδα UV είναι 1,9 m³/h

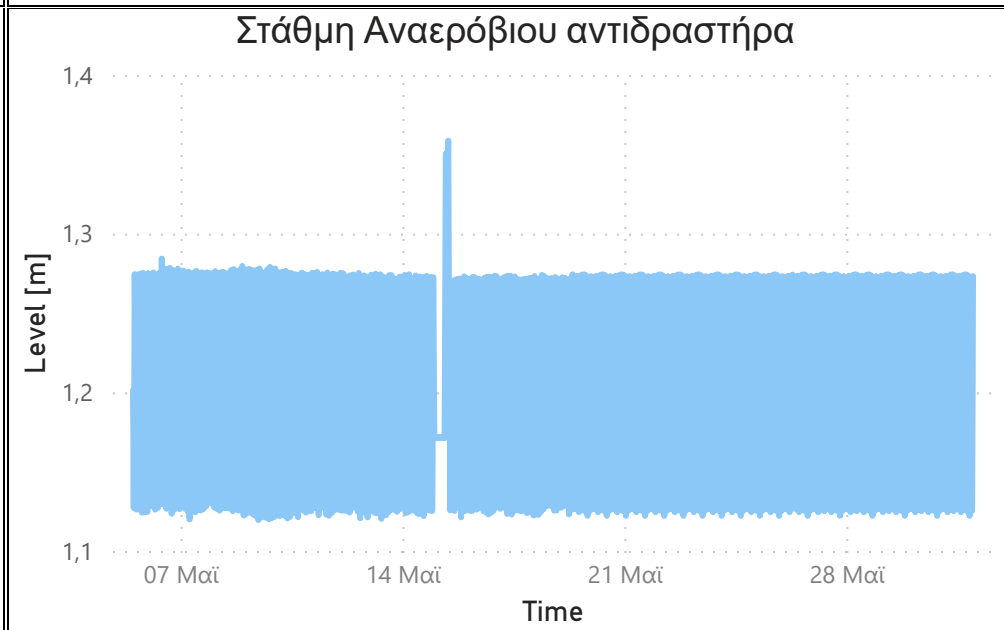
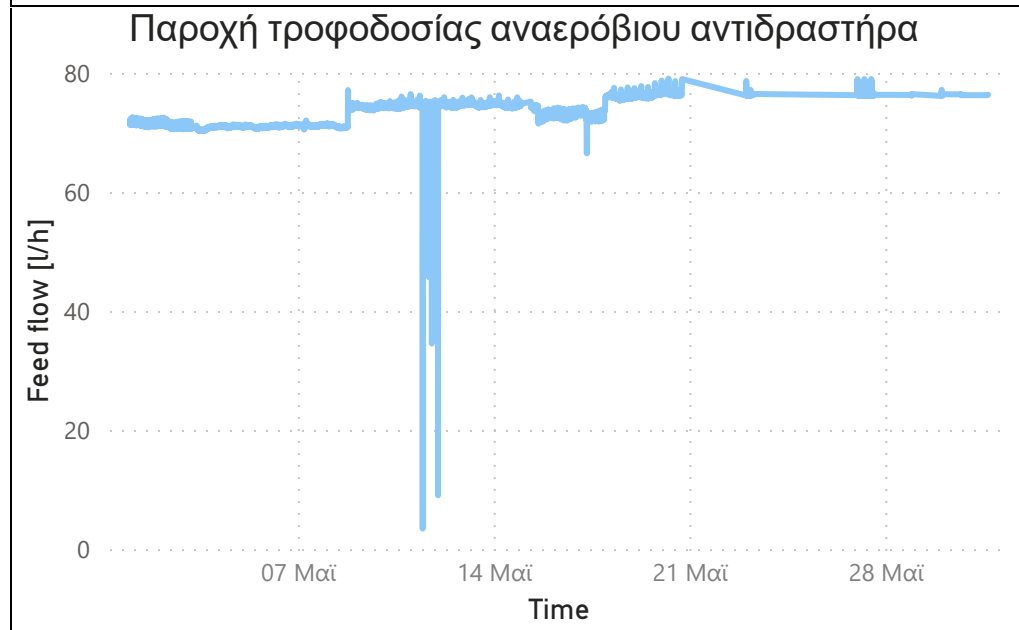
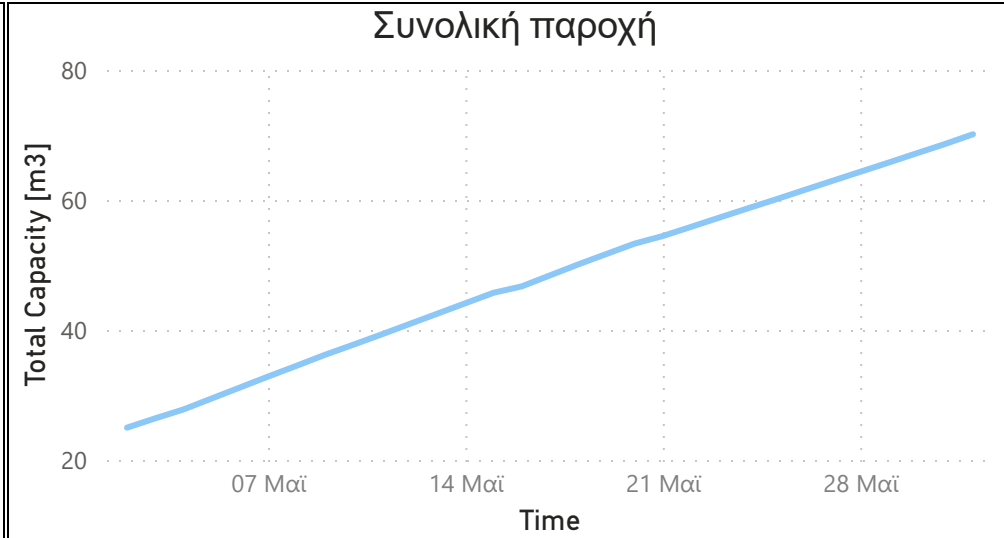
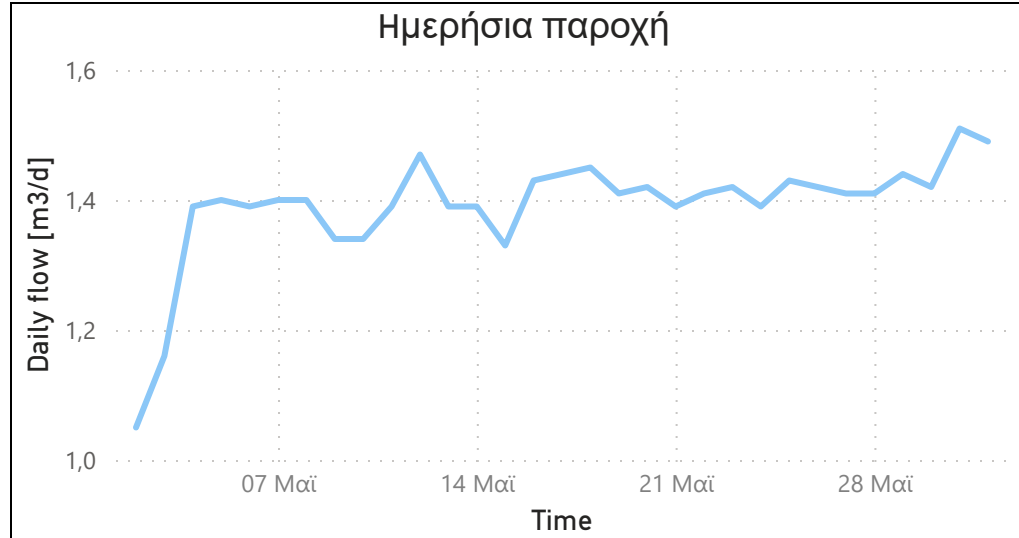
Στην δεξαμενή Lemna Minor δεν υπάρχει ακόμα ανάπτυξη φυτών οπότε δεν έχει γίνει και η σχετική συλλογή τους.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικότερα στοιχεία από τις καταγραφές λειτουργίας.

Συνοπτική αναφορά λειτουργίας του συστήματος

- Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας λυμάτων στον αναερόβιο αντιδραστήρα (δεν υπολογίζονται οι ημέρες με μηδενική τροφοδοσία): 1,39 m³
- Συνολικός όγκος λυμάτων που τροφοδοτήθηκε στο συστημα: 43,13 m³
- Μέσος χρόνος παραμονής στο σύστημα AnMBR: 8,28 h
- Ελάχιστη τιμή pH εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 6,44
- Μέση τιμή pH εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 6,63
- Ελάχιστη τιμή θερμοκρασίας εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 32,23 °C
- Μέση τιμή θερμοκρασίας εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 35,25 °C
- Μέση ημερήσια τιμή τροφοδοσίας διηθήματος από το AnMBR στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 1,37 m³
- Συνολικός όγκος διηθήματος που τροφοδοτήθηκε στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 42,52 m³
- Μέσος χρόνος παραμονής στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 35,00 h
- Παροχή ανακυκλοφορίας στις δεξαμενές Lemna Minor: 1,0 m³/h
- Παροχή ανακυκλοφορίας στο UV: 1,9 m³/h
- Ποσότητα συλλογής Lemna Minor: (Δεν υπάρχει ακόμα ανάπτυξη των φυτών)





Περίοδος λειτουργίας

1/5/2023

31/5/2023

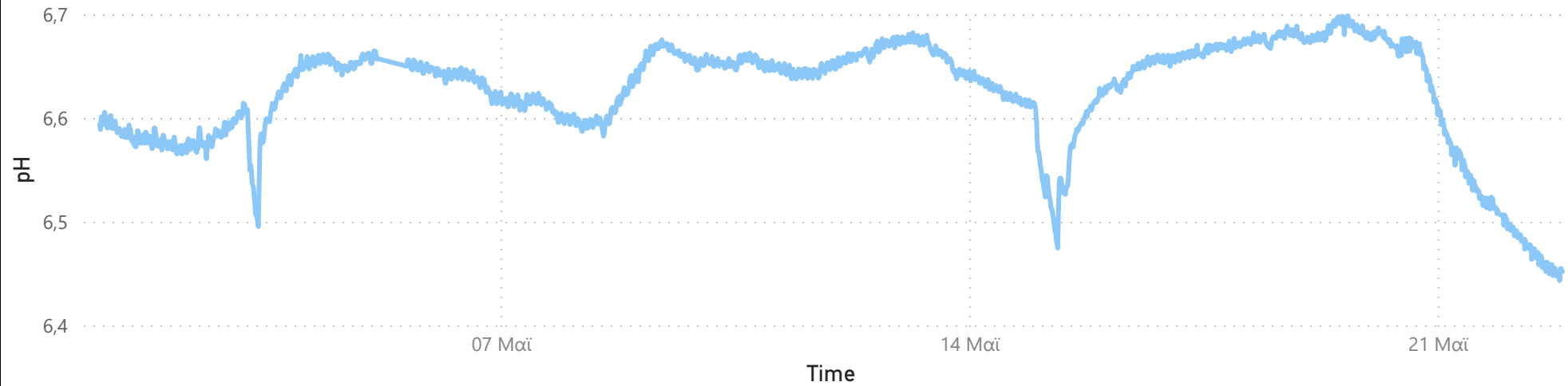
1,39

Μέση ημερήσια παροχή [m3]

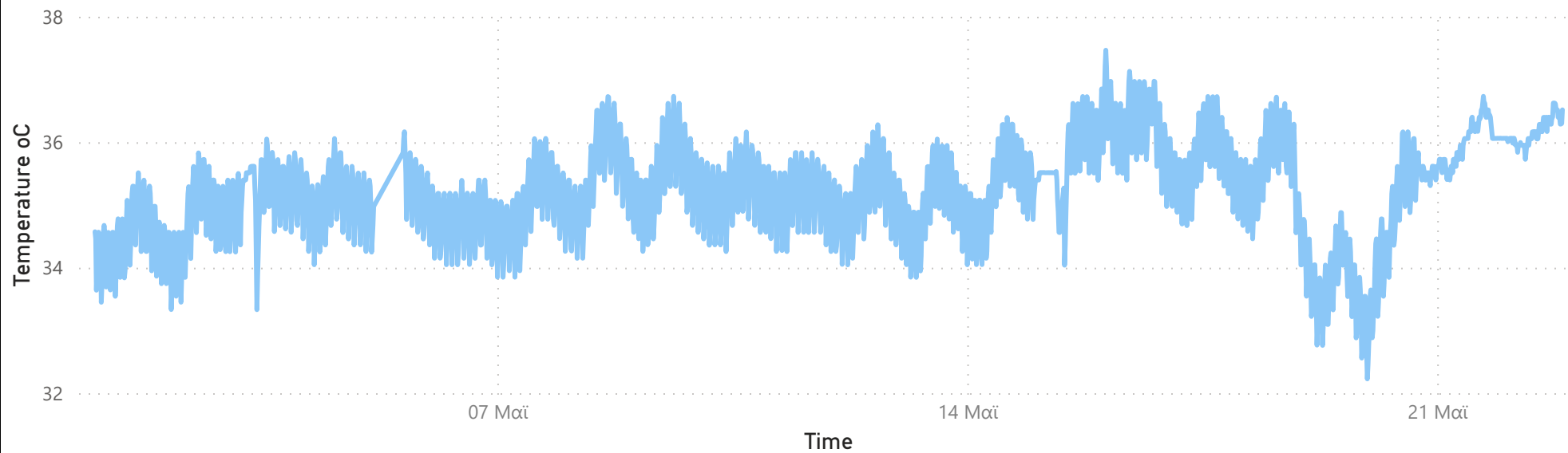
43,13

Συνολική παροχή [m3]

Τιμή pH του αποβλήτου στον αναερόβιο αντιδραστήρα



Θερμοκρασία αποβλήτου στον αναερόβιο αντιδραστήρα



Περίοδος λειτουργίας

1/5/2023



31/5/2023



6,44

Ελάχιστη τιμή pH

6,63

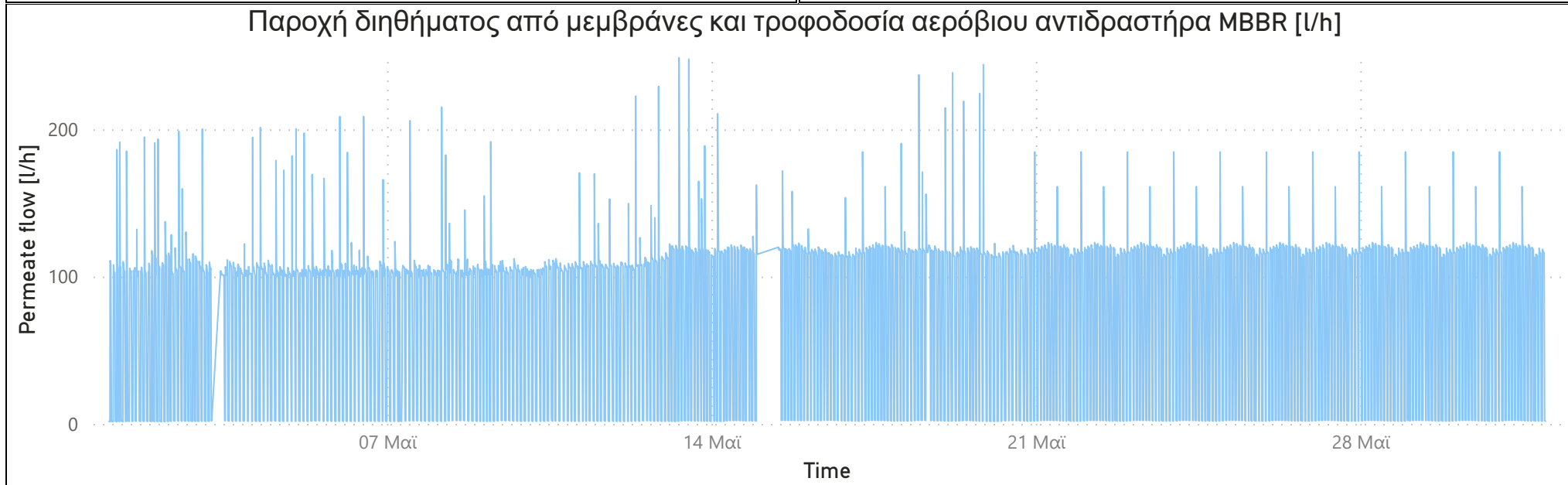
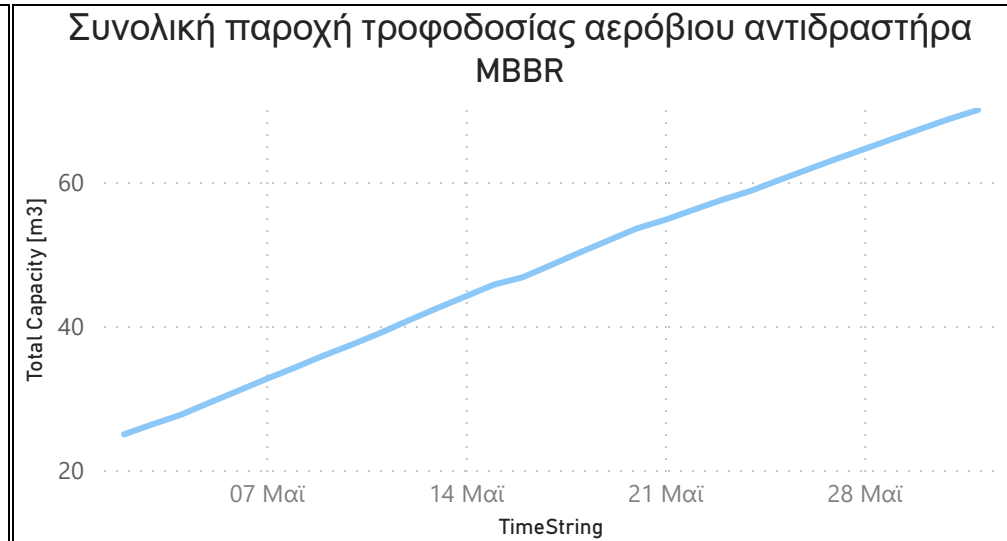
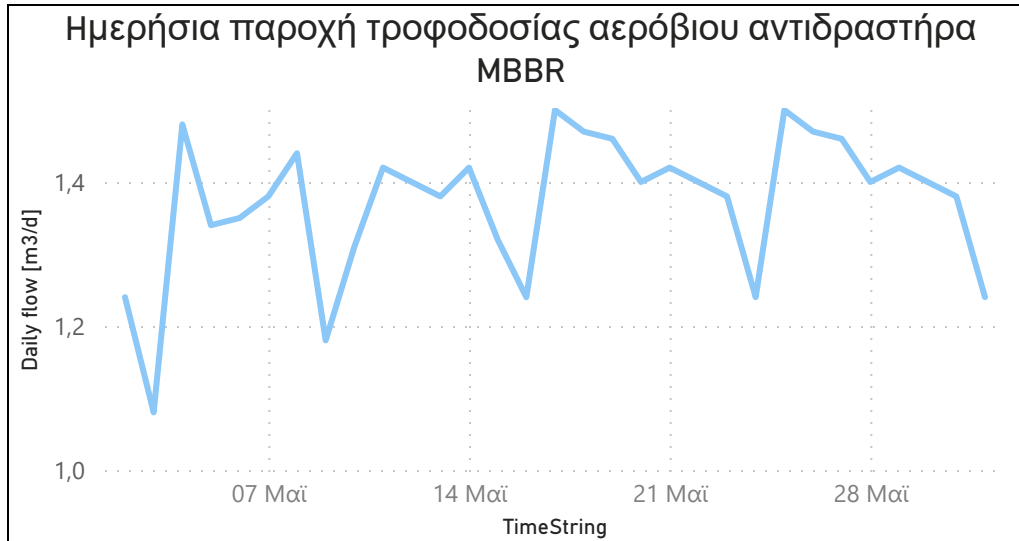
Μέση τιμή pH

32,23

Ελάχιστη θερμοκρασία [oC]

35,25

Μέση θερμοκρασία [oC]



Περίοδος λειτουργίας

1/5/2023 31/5/2023

Μέση ωριαία παροχή διηθήματος

110,55

[l/h]

Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας μονάδας αερόβιας επεξεργασίας MBBR

1,37

[m³]

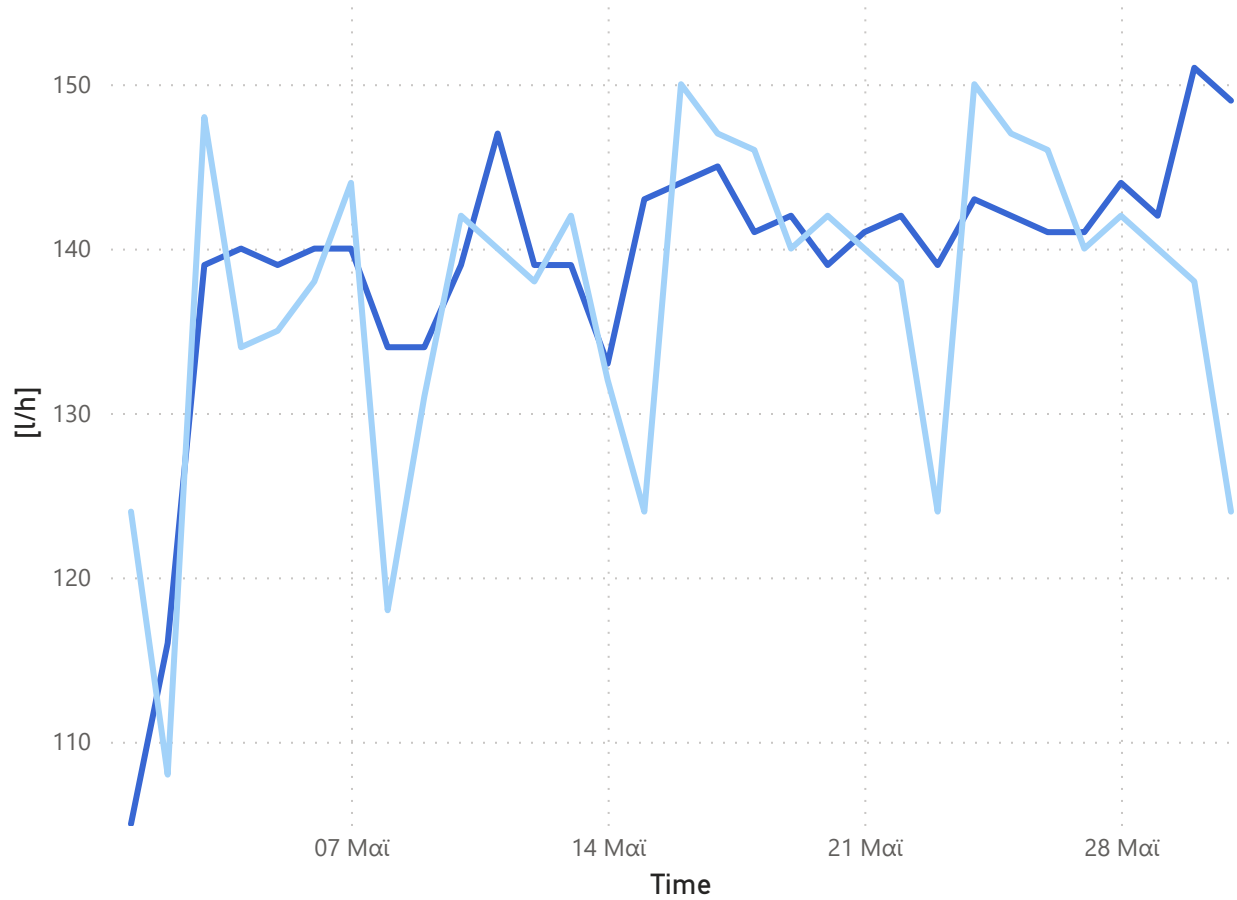
Συνολική παροχή τροφοδοσίας μονάδας αερόβιας επεξεργασίας MBBR

42,52

[m³]

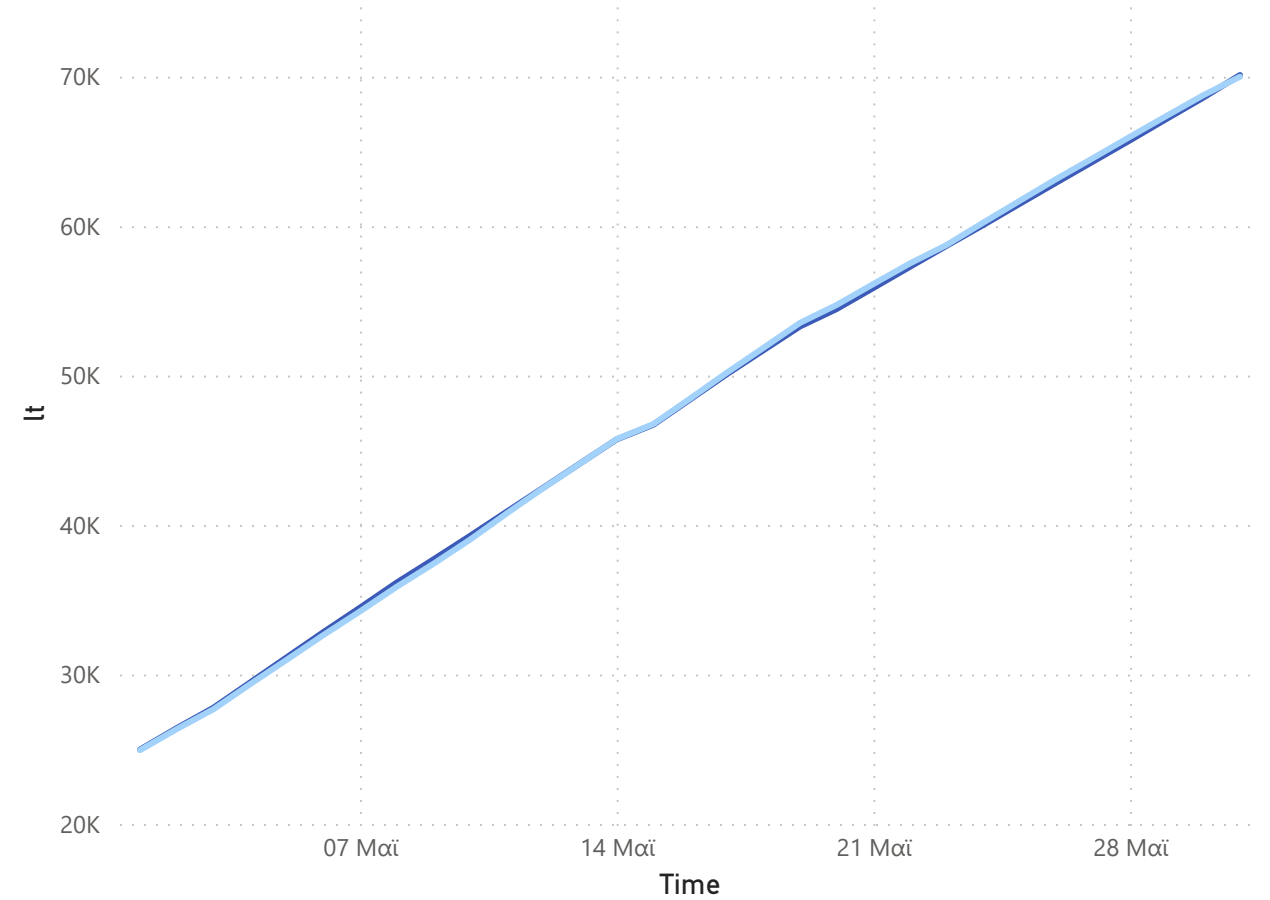
Ημερήσια Παροχή τροφοδοσίας αναερόβιας επεξεργασίας (01-FIT-01) και αερόβιας επεξεργασίας MBBR (03-FIT-03)

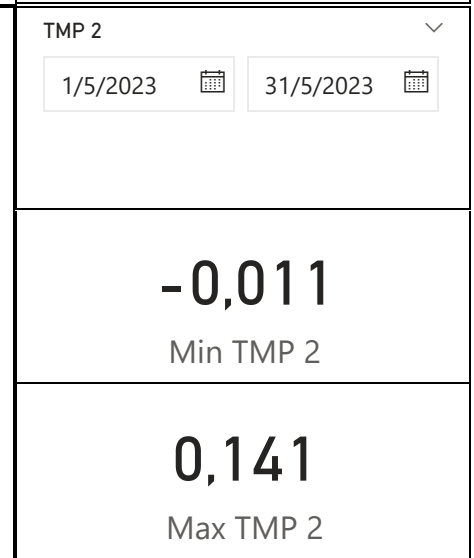
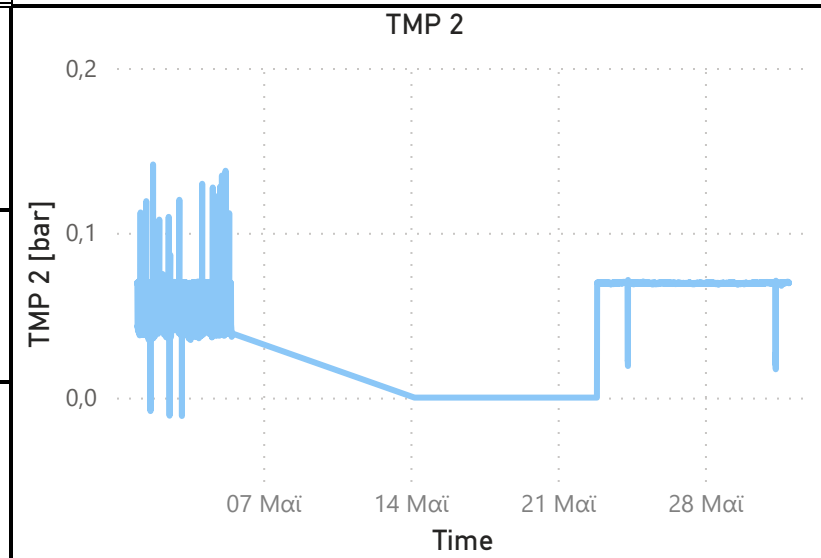
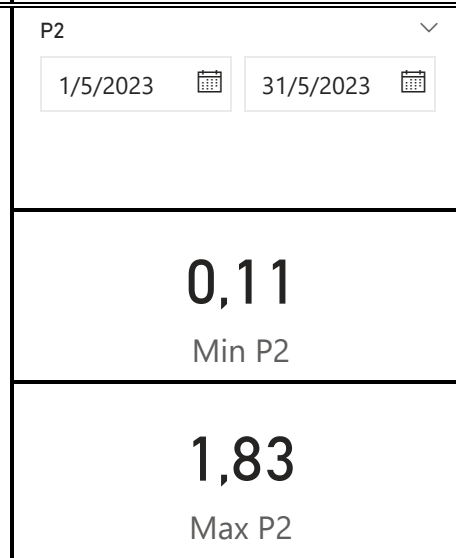
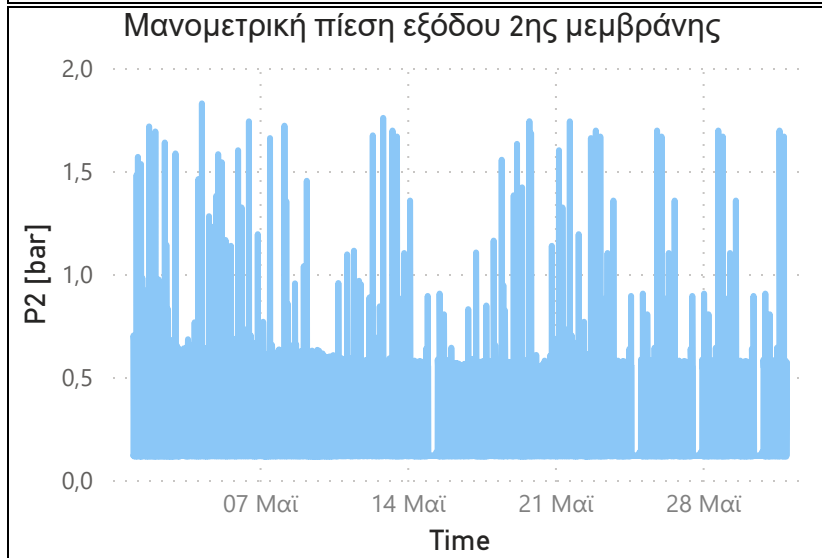
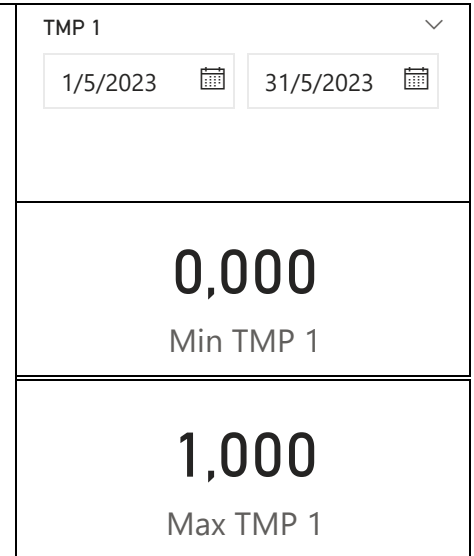
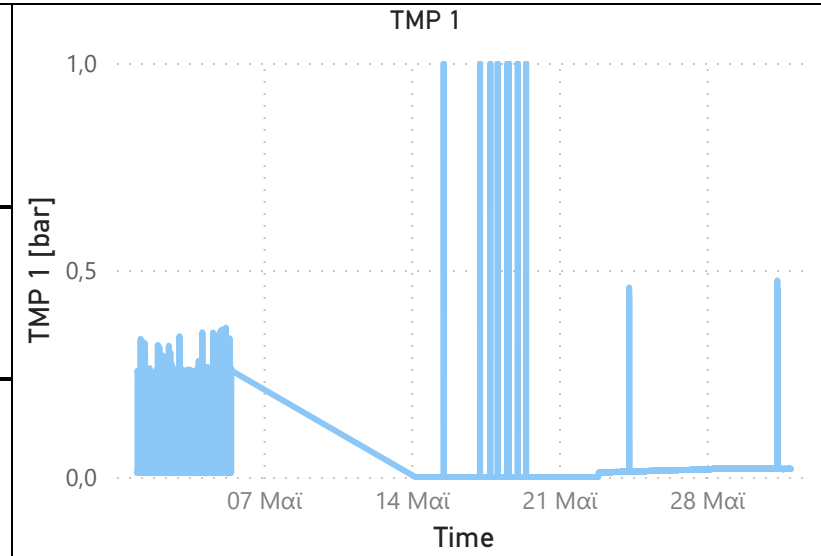
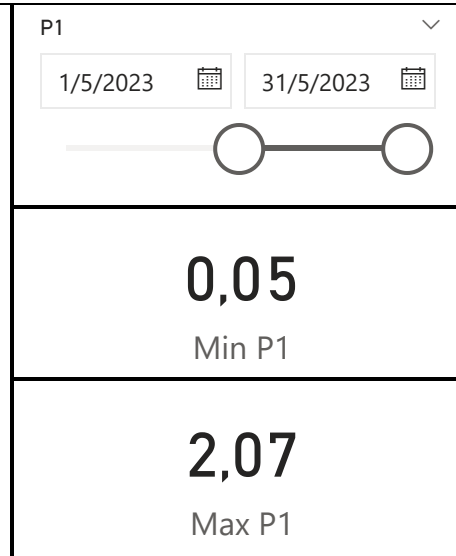
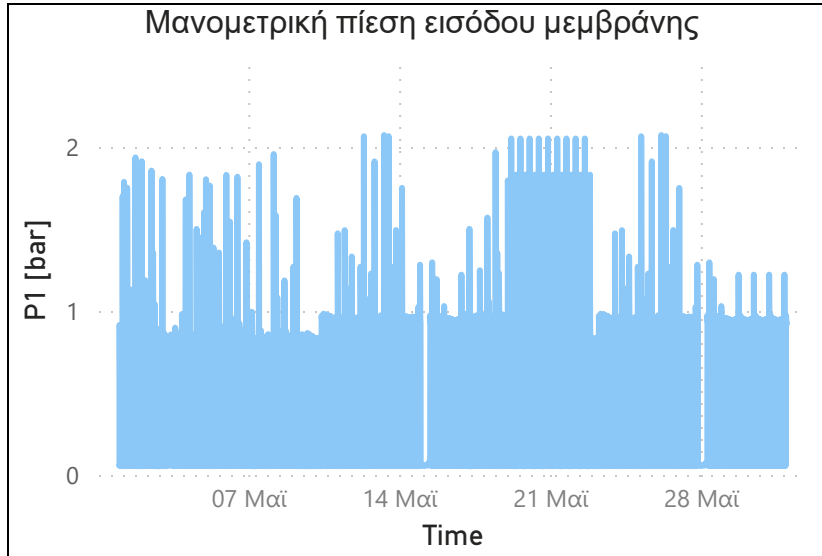
Totalizer ● Daily Flow - 01-FIT-01 ● Daily Flow - 03-FIT-03



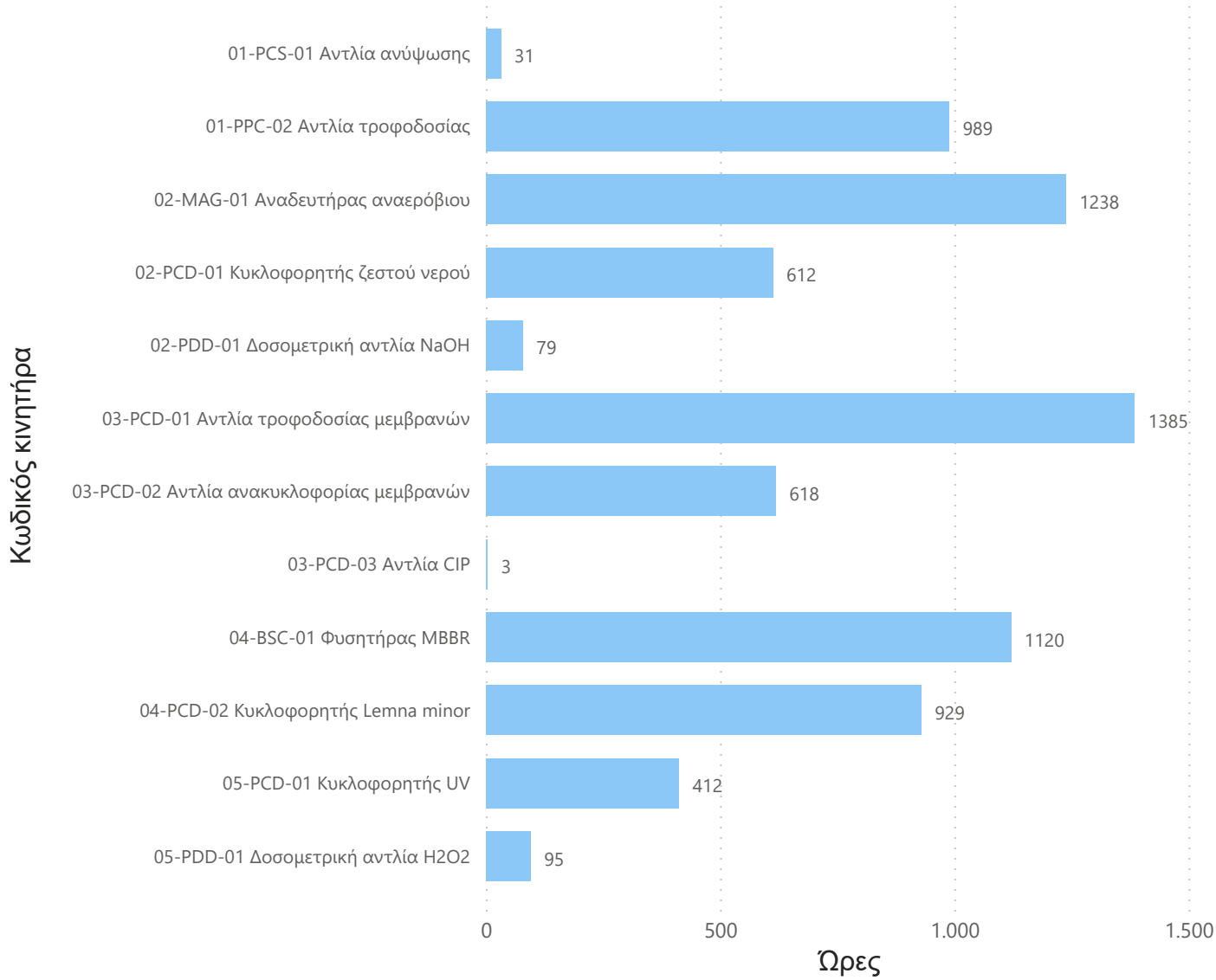
Συνολική Παροχή τροφοδοσίας αναερόβιας επεξεργασίας (01-FIT-01) και αερόβιας επεξεργασίας MBBR (03-FIT-03)

Totalizer ● Total Flow - 01-FIT-01 ● Total Flow - 03-FIT-03

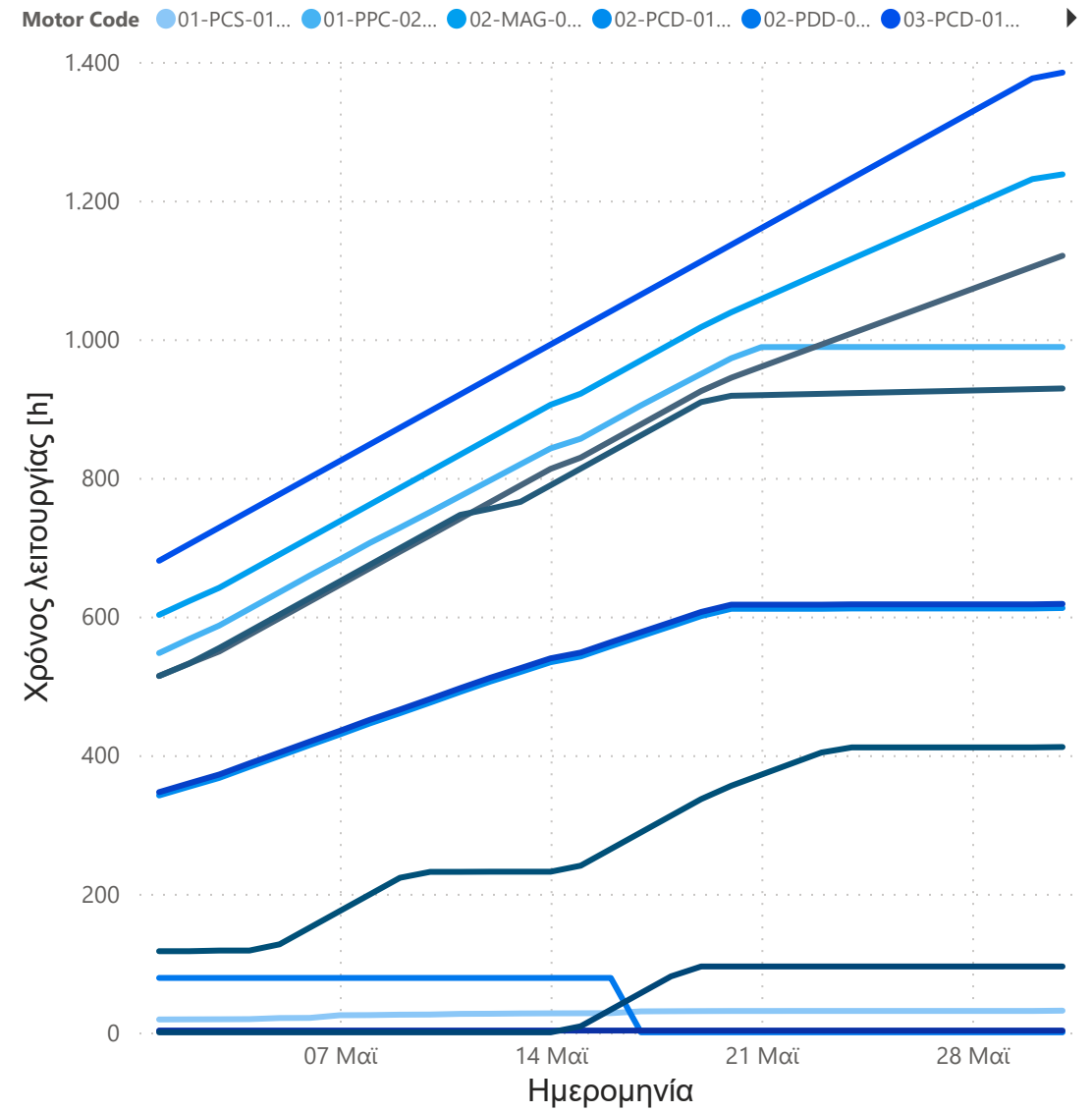




Συνολικές ώρες λειτουργίας ανά κινητήρα



Ώρες λειτουργίας ανά κινητήρα και ημέρα



Κατανάλωση χημικών

Δεν εφαρμόζεται ακόμα δοσομέτρηση NaOH και H₂O₂

Αναλύσεις

Οι δειγματοληψίες γίνονται μία φορά την εβδομάδα. Κάθε εβδομάδα λαμβάνονται δέκα δείγματα από δέκα διαφορετικά σημεία της εγκατάστασης.

SAMPLE 1 : Ανεπεξέργαστα νοσοκομειακά υγρά απόβλητα μετά από εσχάρωση

SAMPLE 2 : Είσοδος αναερόβιου βιοντιδραστήρα

SAMPLE 3 : Ανάμεικτο υγρό αναερόβιου αντιδραστήρα

SAMPLE 4 : Έξοδος αναερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 5 : Έξοδος μεμβρανών υπερδιήθησης

SAMPLE 6 : Ανάμεικτο υγρό αερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 7 : Έξοδος αερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 8 : Έξοδος δεξαμενών/ λεκανών Lemna Minor

SAMPLE 9 : Αντιδραστήρας AOPs

SAMPLE 10 : Έξοδος αντιδραστήρα AOPs.

Συνολικά έχουν ληφθεί σαράντα δείγματα τις ημερομηνίες που φαίνονται στο ημερολόγιο.

Ημερομηνίες Δειγματοληψίας

May 2023

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10 10	11	12	13
14	15	16	17 10	18	19	20
21	22	23	24 10	25	26	27
28	29	30	31 10			

Month

January

February

March

April

May

June

July

August

September

October

November

December

Γενικά σχόλια εγκατάστασης

Η λειτουργία της μονάδας είναι σταθεροποιημένη.



Τεχνική Εταιρεία
Περιβαλλοντικών Έργων

Ημ/νία
Μελέτη
Προς
Υπόψη
Έργο

Ιούνιος 2023

ΕΚΘΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΔΕΥΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Κας. ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΑΣ ΣΗΦΑΚΑΚΗ

ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΑ.Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Οι πληροφορίες που περιέχονται στην παρούσα προσφορά προορίζονται μόνο για τον παραλήπτη και περιέχουν εμπιστευτικές ή/και απόρρητες πληροφορίες ή/και πληροφορίες που προστατεύονται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Δεν πρέπει να αντιγράψετε ή να χρησιμοποιήσετε την παρούσα προσφορά ή τα συνημμένα της με οποιονδήποτε τρόπο ούτε να αποκαλύψετε το περιεχόμενο σε οποιονδήποτε

Αναφορά λειτουργίας του συστήματος

"ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΑ.Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ"

Περίοδος λειτουργίας συστήματος: 01/06/2023 έως 30/06/2023

Η αναφορά λειτουργίας για την πιλοτική μονάδα επεξεργασίας νοσοκομειακών λυμάτων περιλαμβάνει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία της μονάδας, τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία επεξεργασίας των αποβλήτων.

Η εξέταση των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος της πιλοτικής μονάδας επεξεργασίας νοσοκομειακών λυμάτων δείχνει ότι η ημερήσια παροχή τροφοδοσίας λυμάτων στον αναερόβιο αντιδραστήρα είναι 1,74 m³ (δεν περιλαμβάνονται μηδενικές τιμές). Συνολικά όμως το σύστημα δέχθηκε 43,62 m³ λυμάτων κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου λειτουργίας.

Με την παραπάνω ρυθμισμένη ημερήσια παροχή τροφοδοσίας, ο μέσος χρόνος παραμονής στο σύστημα AnMBR είναι 6,60 h. Εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα, η ελάχιστη τιμή pH είναι 6,59 και η μέση τιμή pH είναι 6,77. Επίσης, η ελάχιστη θερμοκρασία εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα ήταν 24,52 βαθμοί Κελσίου, ενώ η μέση θερμοκρασία είναι 34,24 βαθμοί Κελσίου.

Η μέση ημερήσια τιμή τροφοδοσίας διηθήματος από το AnMBR στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) είναι 1,73 m³ και ο συνολικός όγκος διηθήματος που τροφοδοτήθηκε στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου είναι 43,14 m³ με μέσο χρόνο παραμονής σε αυτόν 27,82 ώρες.

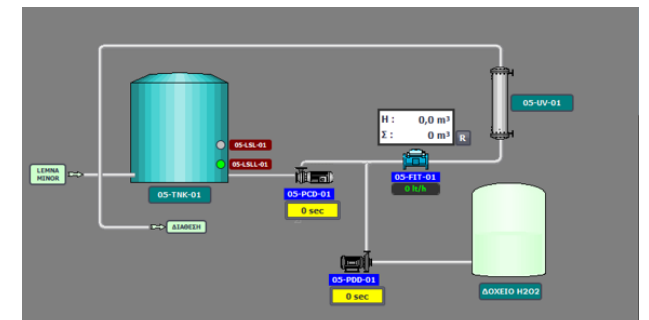
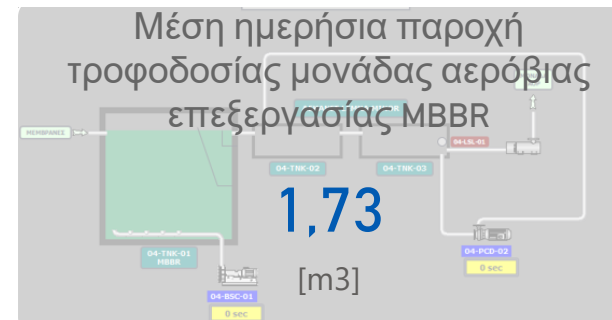
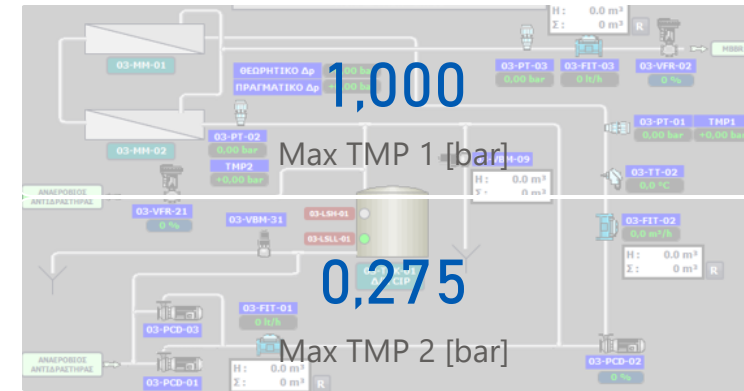
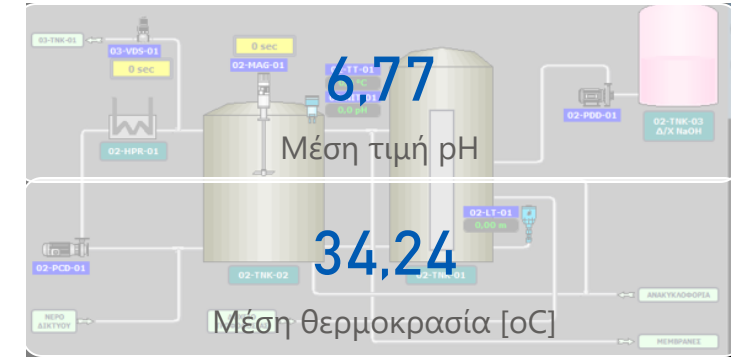
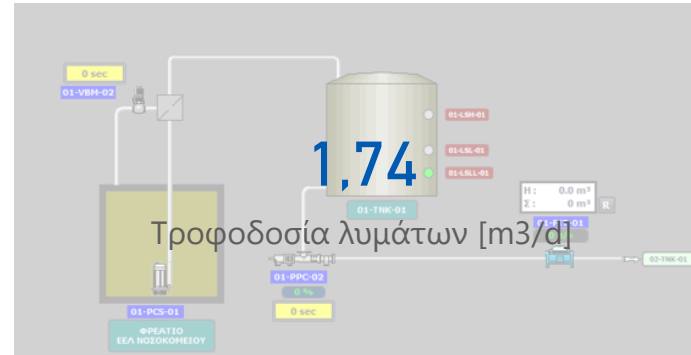
Στις δεξαμενές Lemna Minor εφαρμόστηκε παροχή ανακυκλοφορίας 1,0 m³/h ενώ η παροχή ανακυκλοφορίας στην μονάδα UV είναι 1,9 m³/h

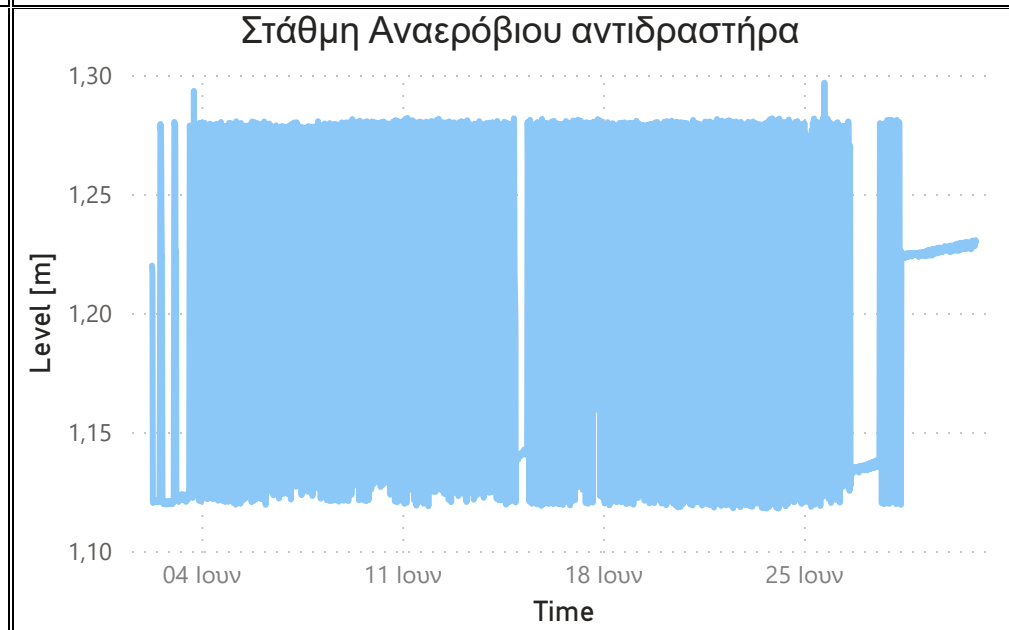
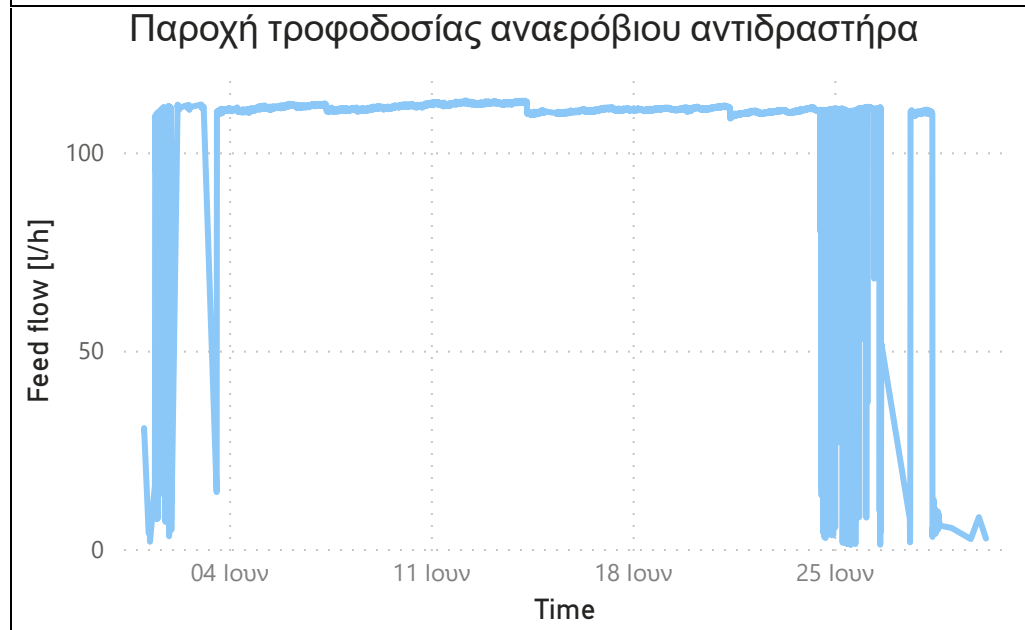
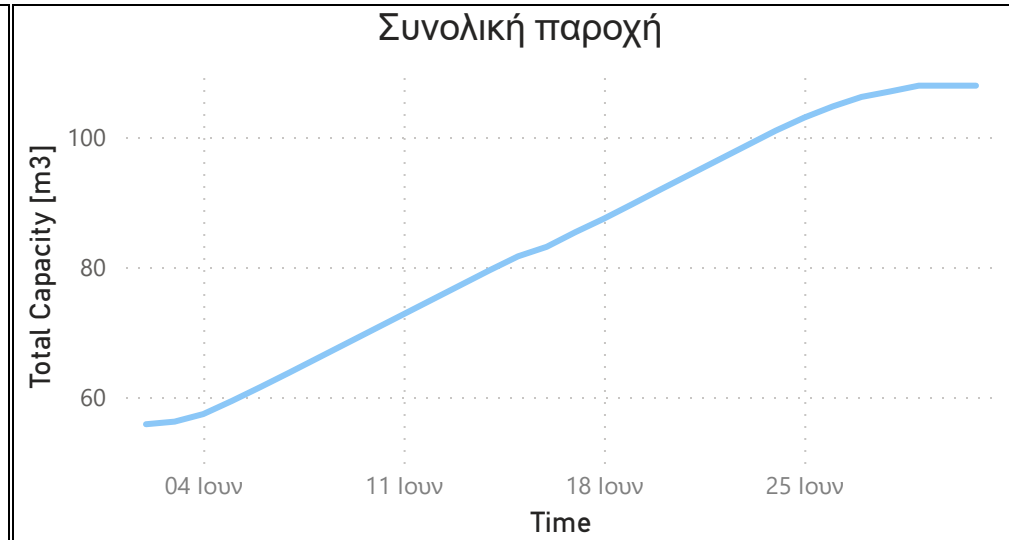
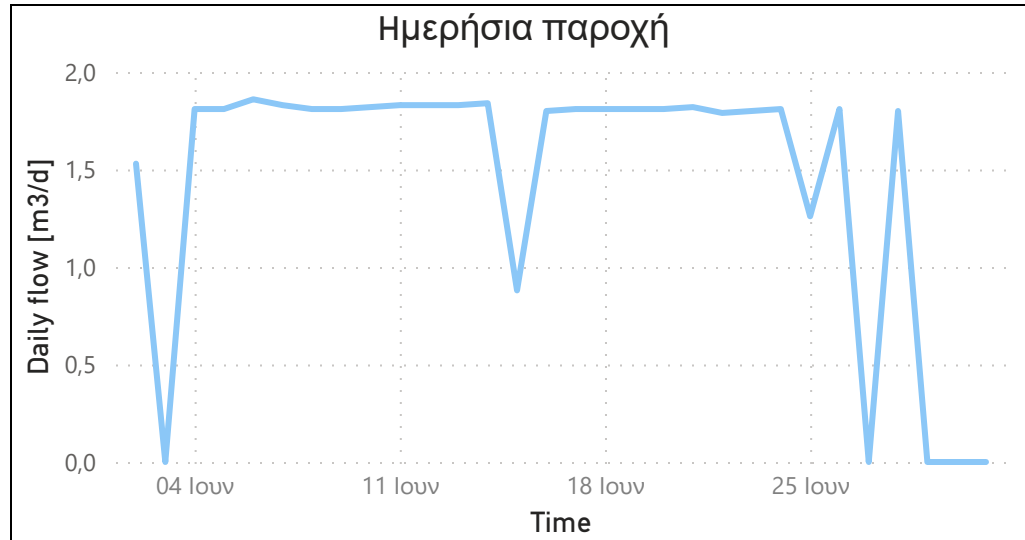
Στην δεξαμενή Lemna Minor δεν υπάρχει ακόμα ανάπτυξη φυτών οπότε δεν έχει γίνει και η σχετική συλλογή τους.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικότερα στοιχεία από τις καταγραφές λειτουργίας.

Συνοπτική αναφορά λειτουργίας του συστήματος

- Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας λυμάτων στον αναερόβιο αντιδραστήρα (δεν υπολογίζονται οι ημέρες με μηδενική τροφοδοσία): 1,74 m³
- Συνολικός όγκος λυμάτων που τροφοδοτήθηκε στο συστημα: 43,62 m³
- Μέσος χρόνος παραμονής στο σύστημα AnMBR: 6,60 h
- Ελάχιστη τιμή pH εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 6,59
- Μέση τιμή pH εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 6,77
- Ελάχιστη τιμή θερμοκρασίας εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 24,52 °C
- Μέση τιμή θερμοκρασίας εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 34,24 °C
- Μέση ημερήσια τιμή τροφοδοσίας διηθήματος από το AnMBR στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 1,73 m³
- Συνολικός όγκος διηθήματος που τροφοδοτήθηκε στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 43,14 m³
- Μέσος χρόνος παραμονής στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 27,82 h
- Παροχή ανακυκλοφορίας στις δεξαμενές Lemna Minor: 1,0 m³/h
- Παροχή ανακυκλοφορίας στο UV: 1,9 m³/h
- Ποσότητα συλλογής Lemna Minor: (Δεν υπάρχει ακόμα ανάπτυξη των φυτών)





Περίοδος λειτουργίας

1/6/2023



30/6/2023



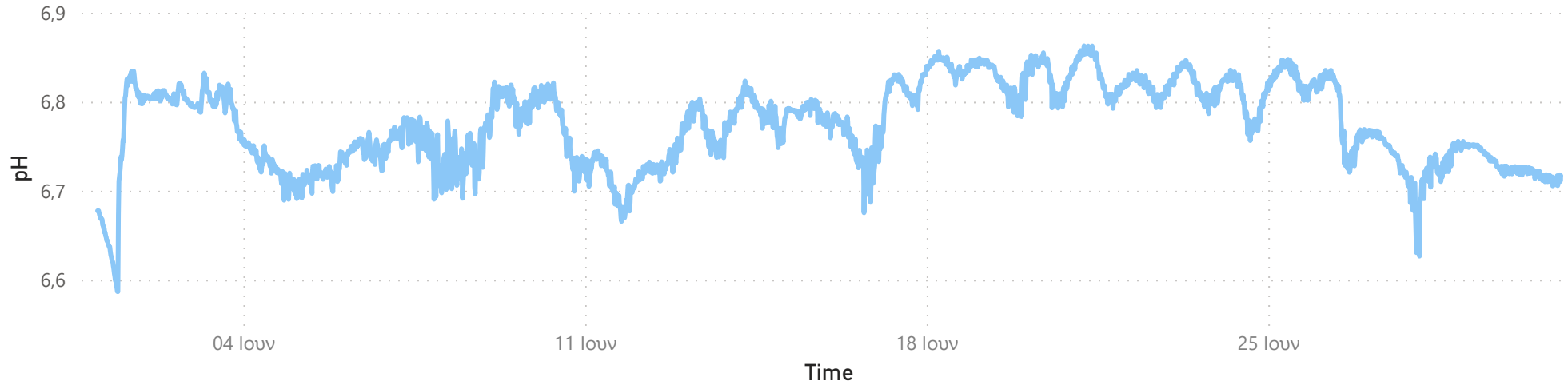
1,74

Μέση ημερήσια παροχή [m3]

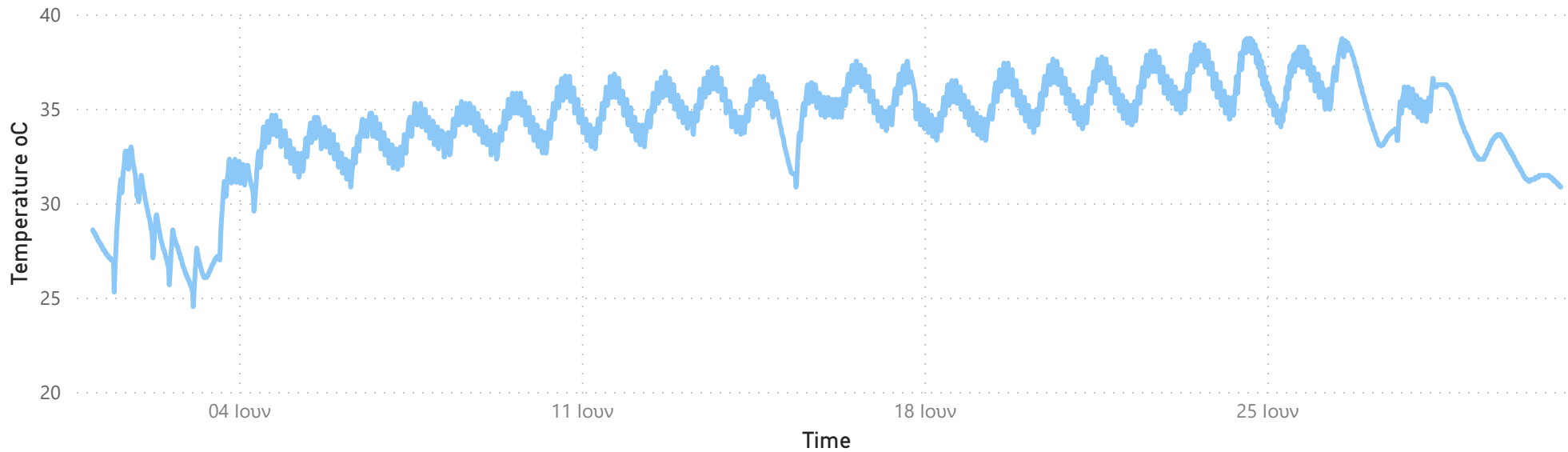
43,62

Συνολική παροχή [m3]

Τιμή pH του αποβλήτου στον αναερόβιο αντιδραστήρα



Θερμοκρασία αποβλήτου στον αναερόβιο αντιδραστήρα



Περίοδος λειτουργίας

1/6/2023



30/6/2023



6,59

Ελάχιστη τιμή pH

6,77

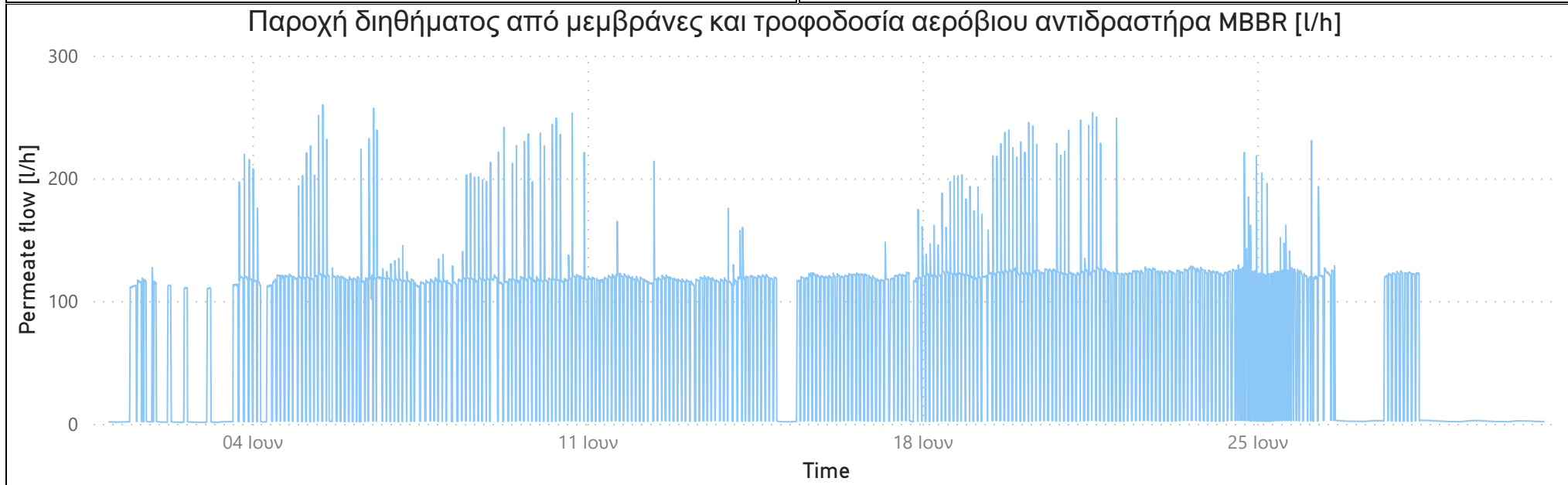
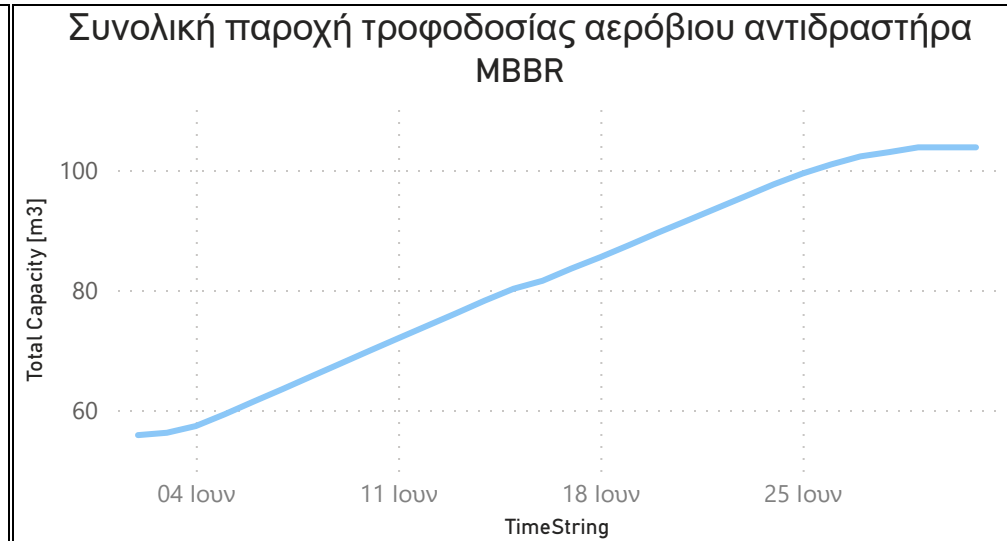
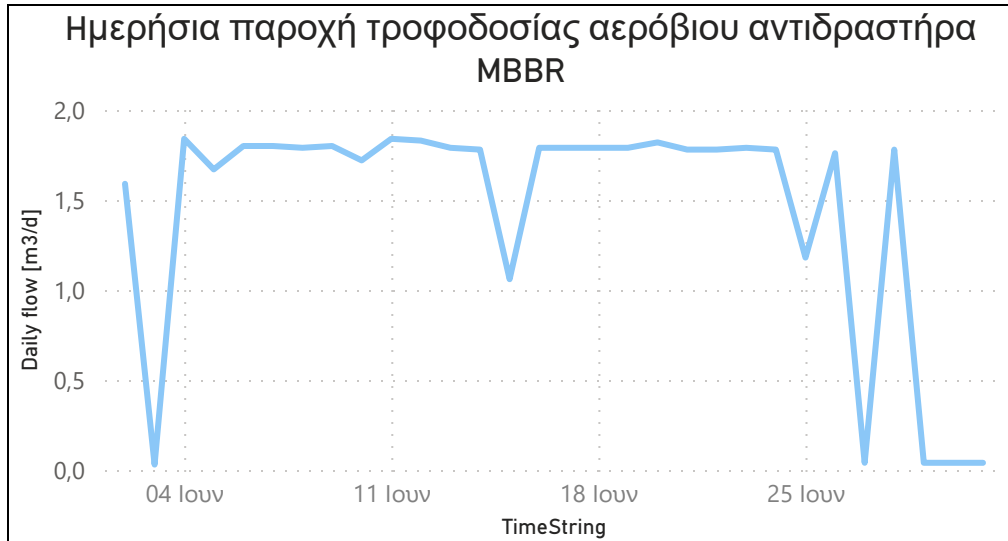
Μέση τιμή pH

24,52

Ελάχιστη θερμοκρασία [oC]

34,24

Μέση θερμοκρασία [oC]



Περίοδος λειτουργίας

1/6/2023 30/6/2023

Μέση ωριαία παροχή διηθήματος

114,74

[l/h]

Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας μονάδας αερόβιας επεξεργασίας MBBR

1,73

[m³]

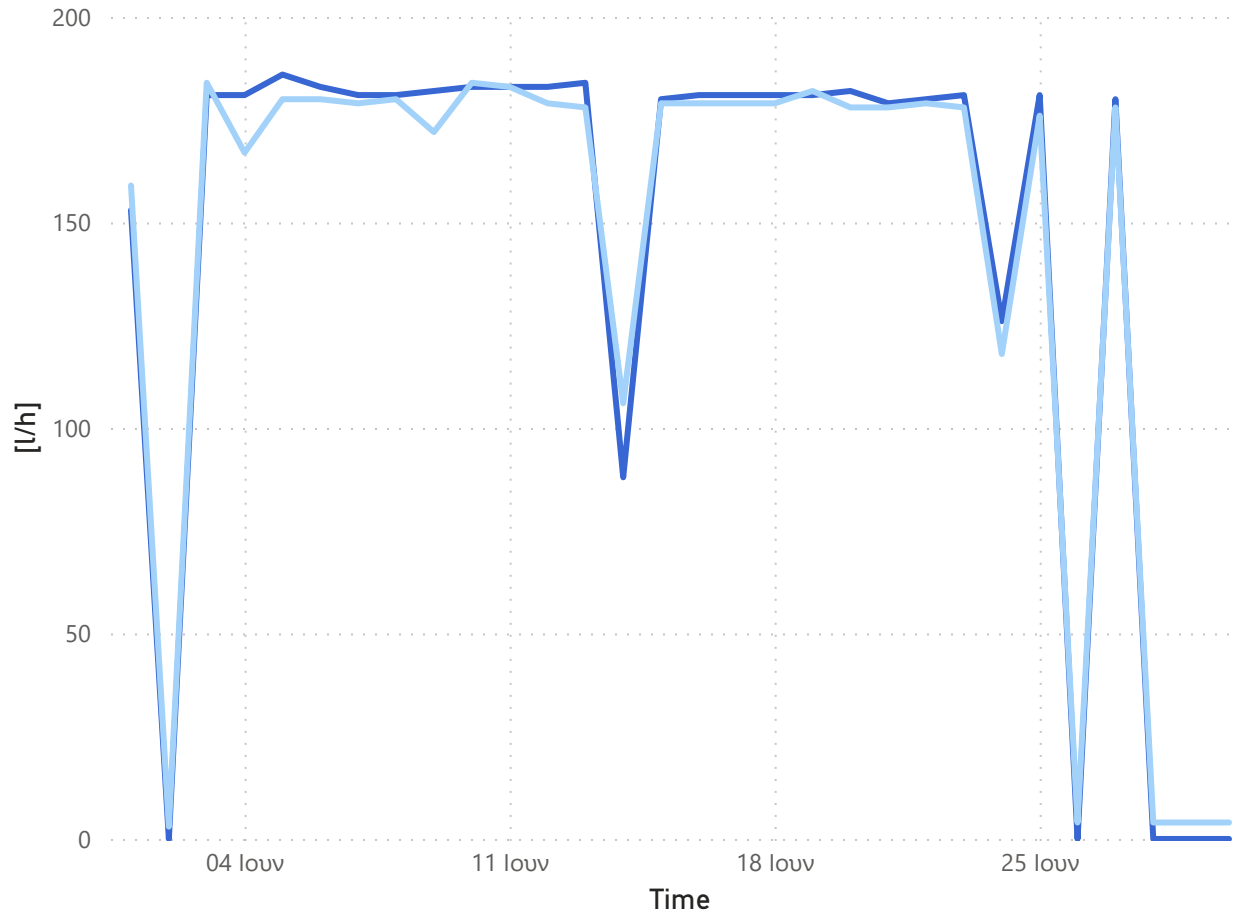
Συνολική παροχή τροφοδοσίας μονάδας αερόβιας επεξεργασίας MBBR

43,14

[m³]

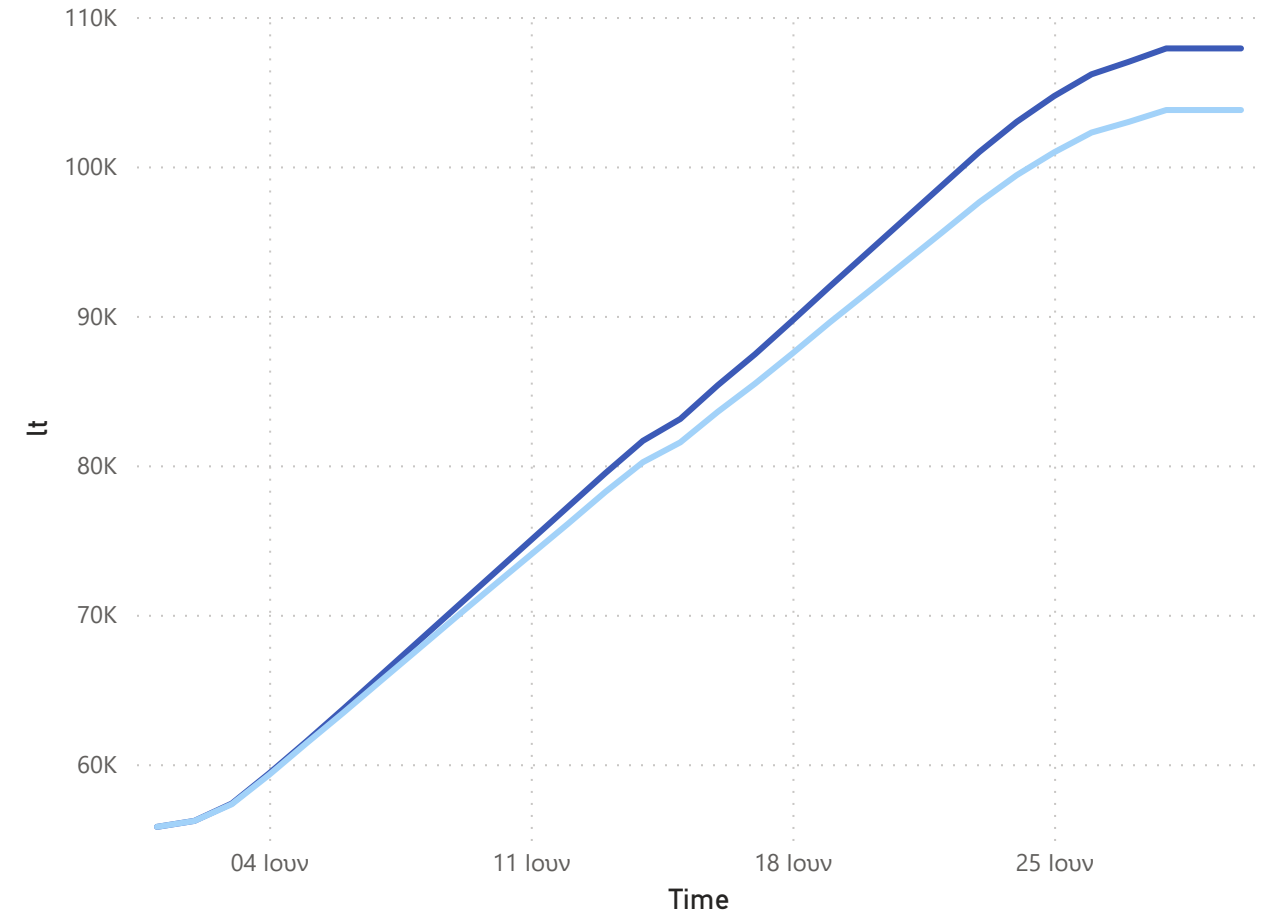
Ημερήσια Παροχή τροφοδοσίας αναερόβιας επεξεργασίας (01-FIT-01) και αερόβιας επεξεργασίας MBBR (03-FIT-03)

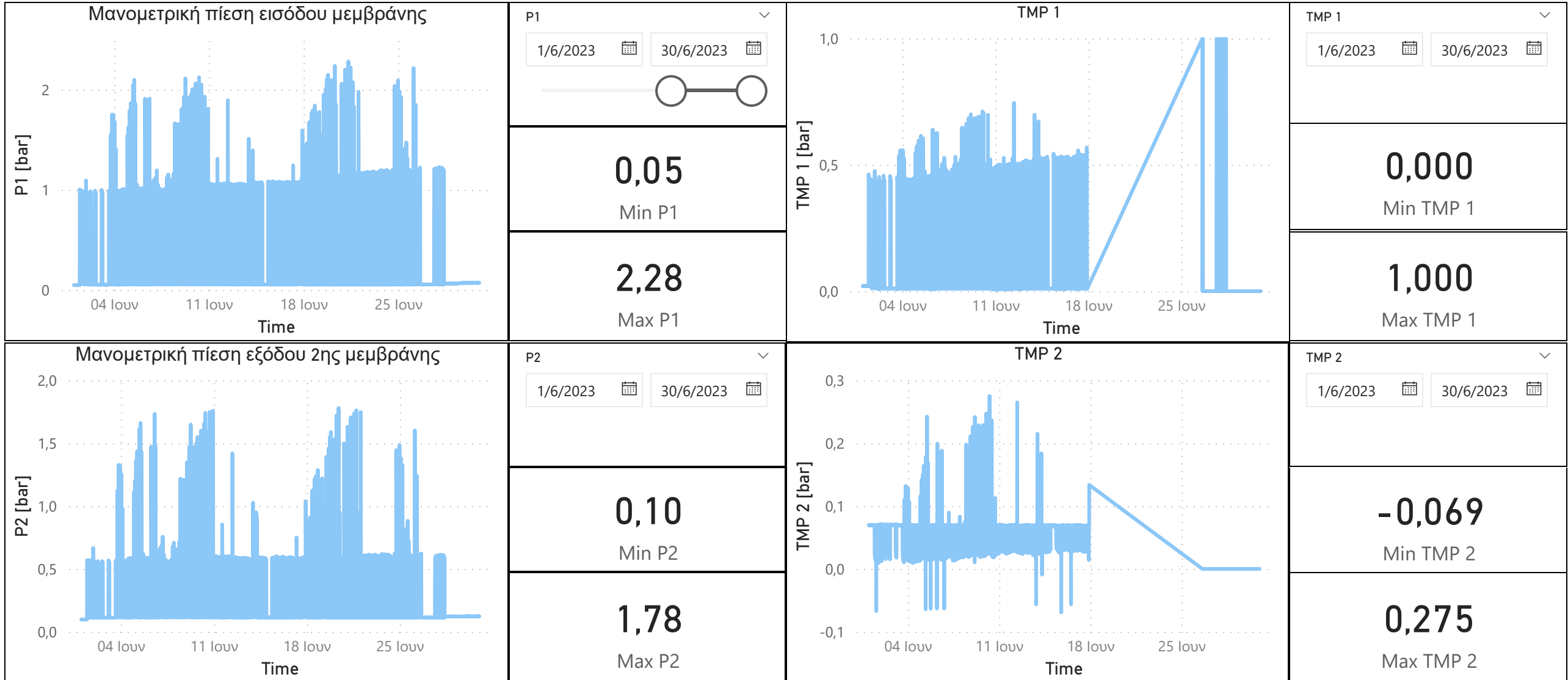
Totalizer ● Daily Flow - 01-FIT-01 ● Daily Flow - 03-FIT-03



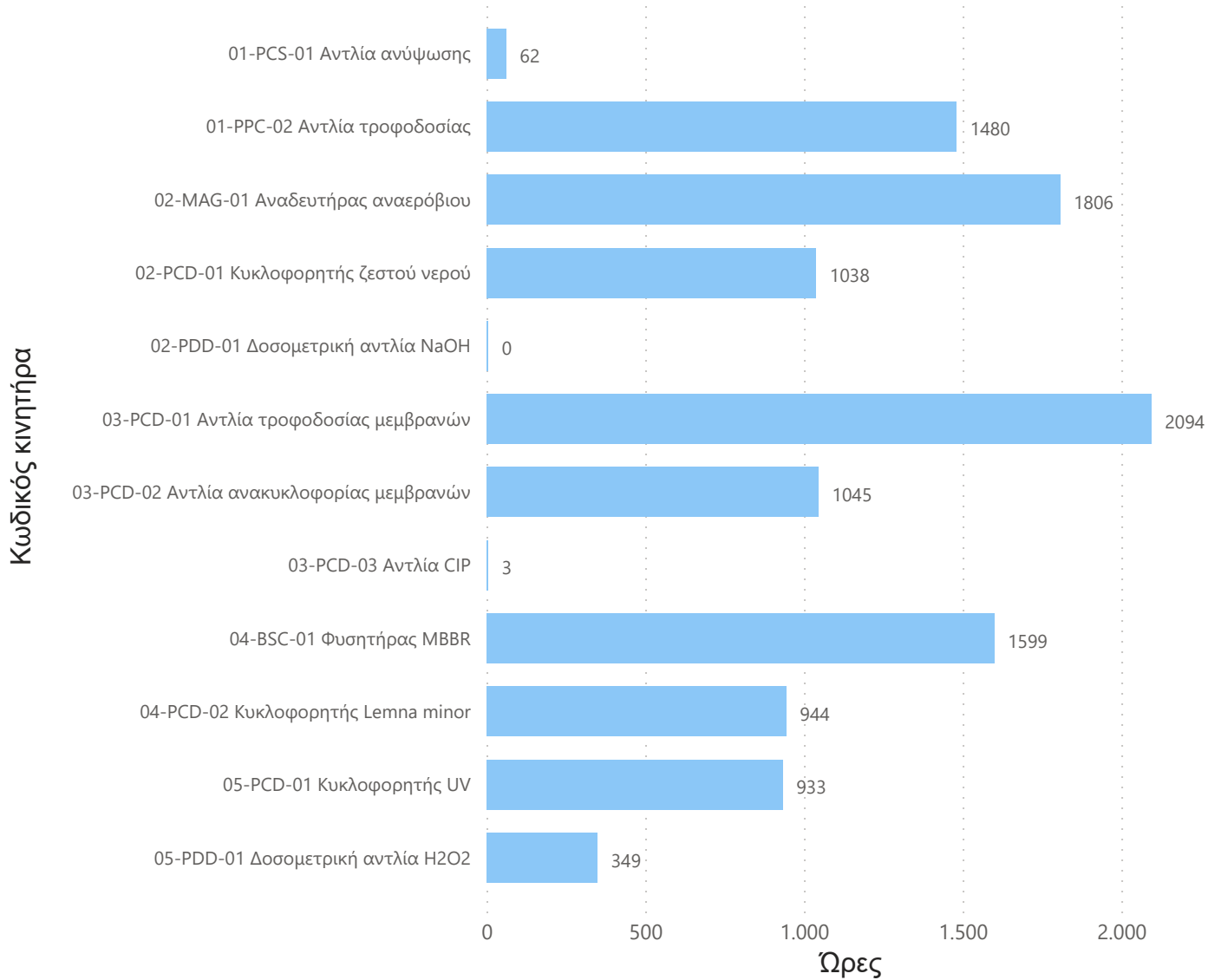
Συνολική Παροχή τροφοδοσίας αναερόβιας επεξεργασίας (01-FIT-01) και αερόβιας επεξεργασίας MBBR (03-FIT-03)

Totalizer ● Total Flow - 01-FIT-01 ● Total Flow - 03-FIT-03

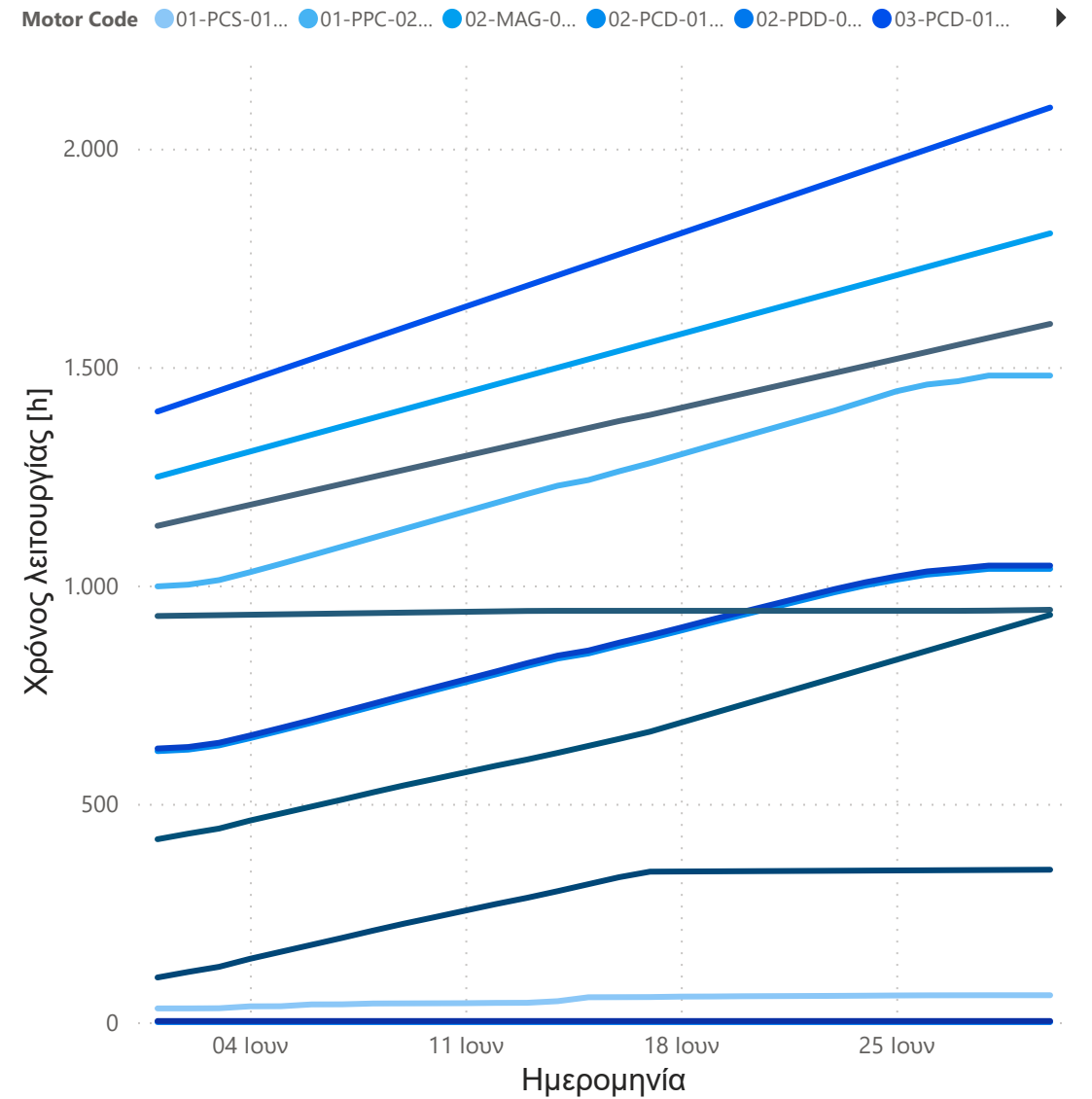




Συνολικές ώρες λειτουργίας ανά κινητήρα



Ώρες λειτουργίας ανά κινητήρα και ημέρα



Κατανάλωση χημικών

Δεν εφαρμόζεται ακόμα δοσομέτρηση NaOH και H₂O₂

Αναλύσεις

Οι δειγματοληψίες γίνονται μία φορά την εβδομάδα. Κάθε εβδομάδα λαμβάνονται δέκα δείγματα από δέκα διαφορετικά σημεία της εγκατάστασης.

SAMPLE 1 : Ανεπεξέργαστα νοσοκομειακά υγρά απόβλητα μετά από εσχάρωση

SAMPLE 2 : Είσοδος αναερόβιου βιοντιδραστήρα

SAMPLE 3 : Ανάμεικτο υγρό αναερόβιου αντιδραστήρα

SAMPLE 4 : Έξοδος αναερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 5 : Έξοδος μεμβρανών υπερδιήθησης

SAMPLE 6 : Ανάμεικτο υγρό αερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 7 : Έξοδος αερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 8 : Έξοδος δεξαμενών/ λεκανών Lemna Minor

SAMPLE 9 : Αντιδραστήρας AOPs

SAMPLE 10 : Έξοδος αντιδραστήρα AOPs.

Συνολικά έχουν ληφθεί σαράντα δείγματα τις ημερομηνίες που φαίνονται στο ημερολόγιο.

Ημερομηνίες Δειγματοληψίας

June 2023

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
				1	2	3
4	5	6	7 10	8	9	10
11	12	13	14 10	15	16	17
18	19	20	21 10	22	23	24
25	26	27	28 10	29	30	

Month

January

February

March

April

May

June

July

August

September

October

November

December

Γενικά σχόλια εγκατάστασης

Η λειτουργία της μονάδας είναι σταθεροποιημένη.



Τεχνική Εταιρεία
Περιβαλλοντικών Έργων

Ημ/νία
Μελέτη
Προς
Υπόψη
Έργο

Ιούλιος 2023

ΕΚΘΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΔΕΥΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Κας. ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΑΣ ΣΗΦΑΚΑΚΗ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΑ.Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Οι πληροφορίες που περιέχονται στην παρούσα προσφορά προορίζονται μόνο για τον παραλήπτη και περιέχουν εμπιστευτικές ή/και απόρρητες πληροφορίες ή/και πληροφορίες που προστατεύονται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Δεν πρέπει να αντιγράψετε ή να χρησιμοποιήσετε την παρούσα προσφορά ή τα συνημμένα της με οποιονδήποτε τρόπο ούτε να αποκαλύψετε το περιεχόμενο σε οποιονδήποτε

Αναφορά λειτουργίας του συστήματος

"ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΑ.Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ"

Περίοδος λειτουργίας συστήματος: 01/07/2023 έως 31/07/2023

Η αναφορά λειτουργίας για την πιλοτική μονάδα επεξεργασίας νοσοκομειακών λυμάτων περιλαμβάνει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία της μονάδας, τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία επεξεργασίας των αποβλήτων.

Η εξέταση των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος της πιλοτικής μονάδας επεξεργασίας νοσοκομειακών λυμάτων δείχνει ότι η ημερήσια παροχή τροφοδοσίας λυμάτων στον αναερόβιο αντιδραστήρα είναι 2,10 m³ (δεν περιλαμβάνονται μηδενικές τιμές). Συνολικά όμως το σύστημα δέχθηκε 56,77 m³ λυμάτων κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου λειτουργίας.

Με την παραπάνω ρυθμισμένη ημερήσια παροχή τροφοδοσίας, ο μέσος χρόνος παραμονής στο σύστημα AnMBR είναι 5,48 h. Εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα, η ελάχιστη τιμή pH είναι 6,34 και η μέση τιμή pH είναι 6,72. Επίσης, η ελάχιστη θερμοκρασία εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα ήταν 29,67 βαθμοί Κελσίου, ενώ η μέση θερμοκρασία είναι 37,08 βαθμοί Κελσίου.

Η μέση ημερήσια τιμή τροφοδοσίας διηθήματος από το AnMBR στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) είναι 2,07 m³ και ο συνολικός όγκος διηθήματος που τροφοδοτήθηκε στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου είναι 55,94 m³ με μέσο χρόνο παραμονής σε αυτόν 23,17 ώρες.

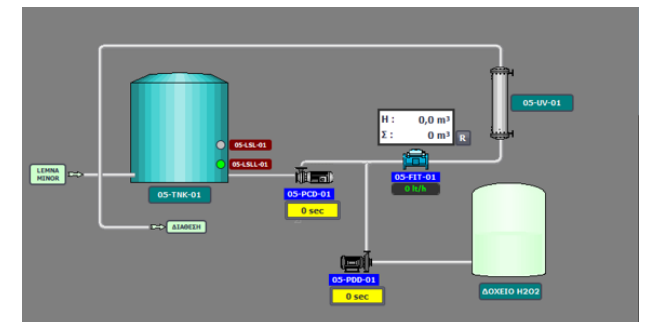
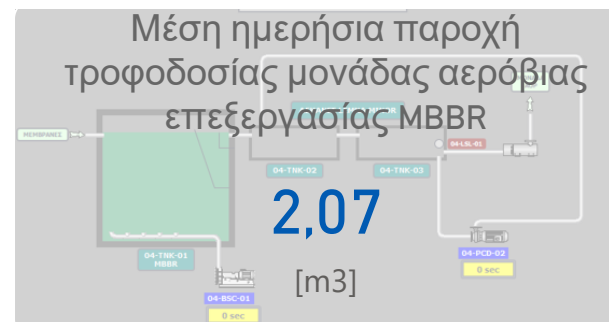
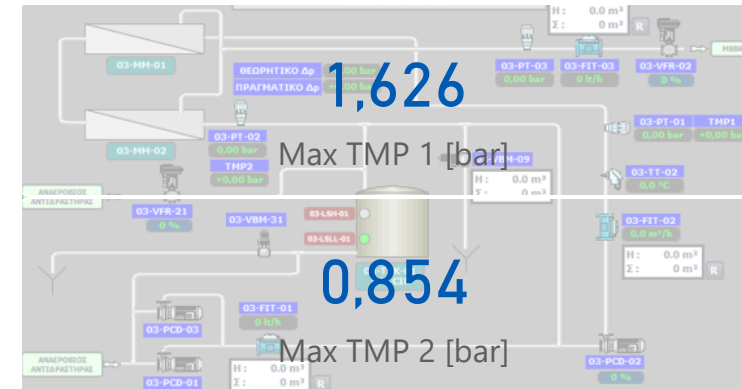
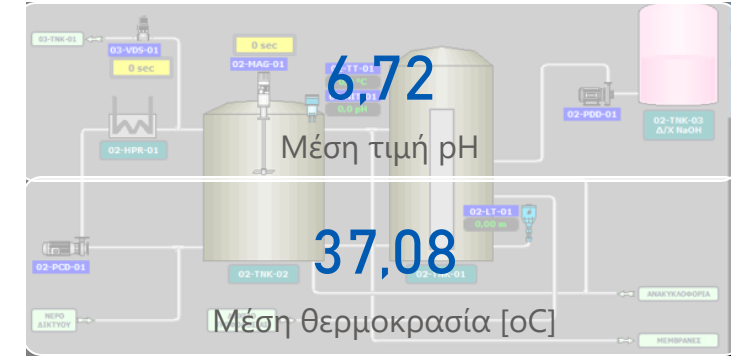
Στις δεξαμενές Lemna Minor εφαρμόστηκε παροχή ανακυκλοφορίας 1,0 m³/h ενώ η παροχή ανακυκλοφορίας στην μονάδα UV είναι 1,9 m³/h

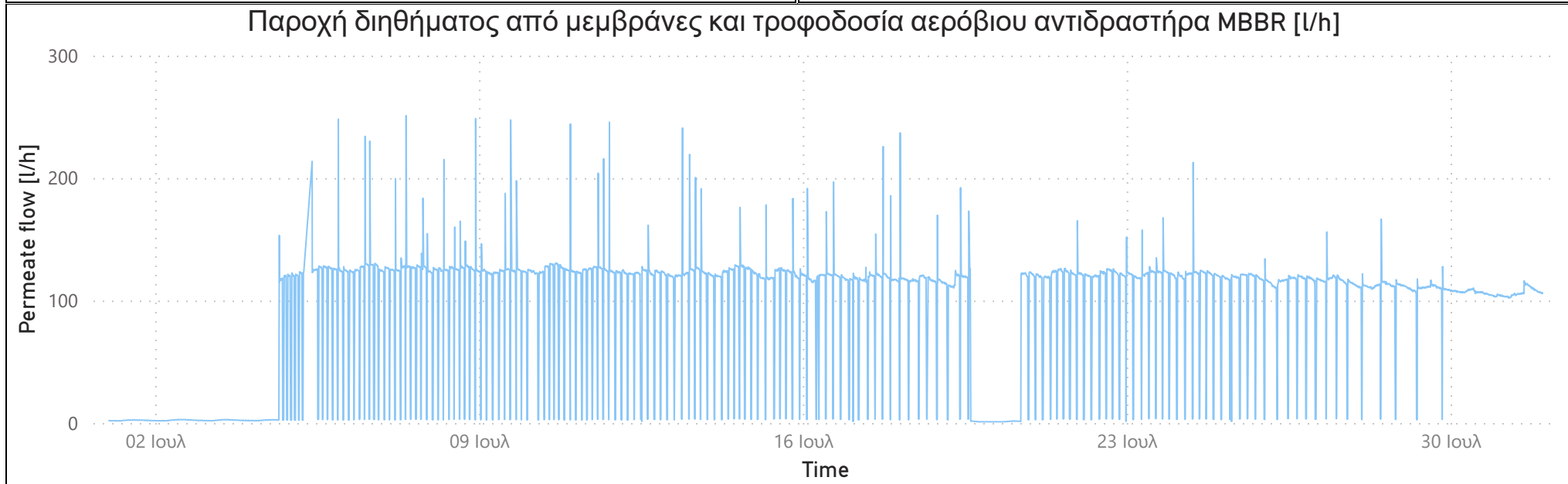
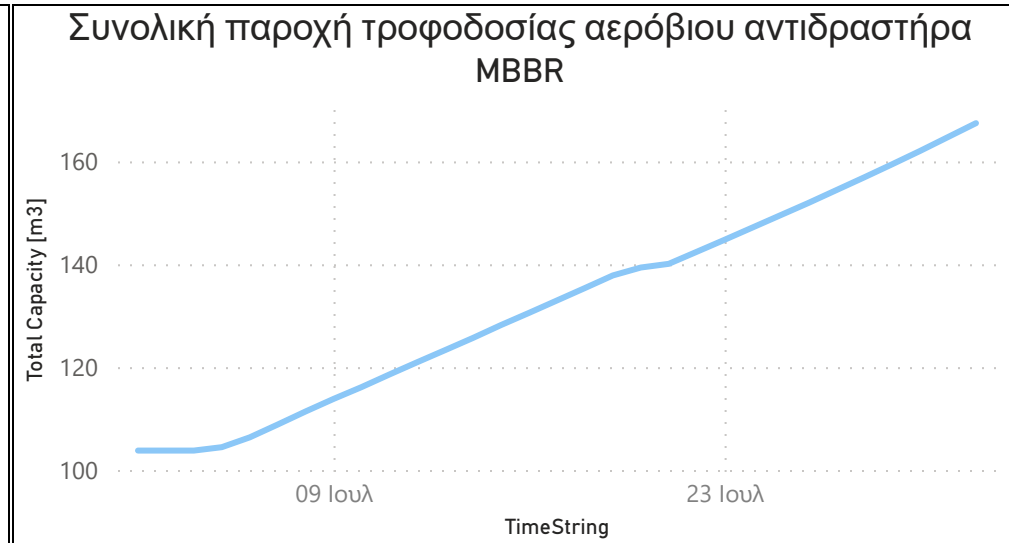
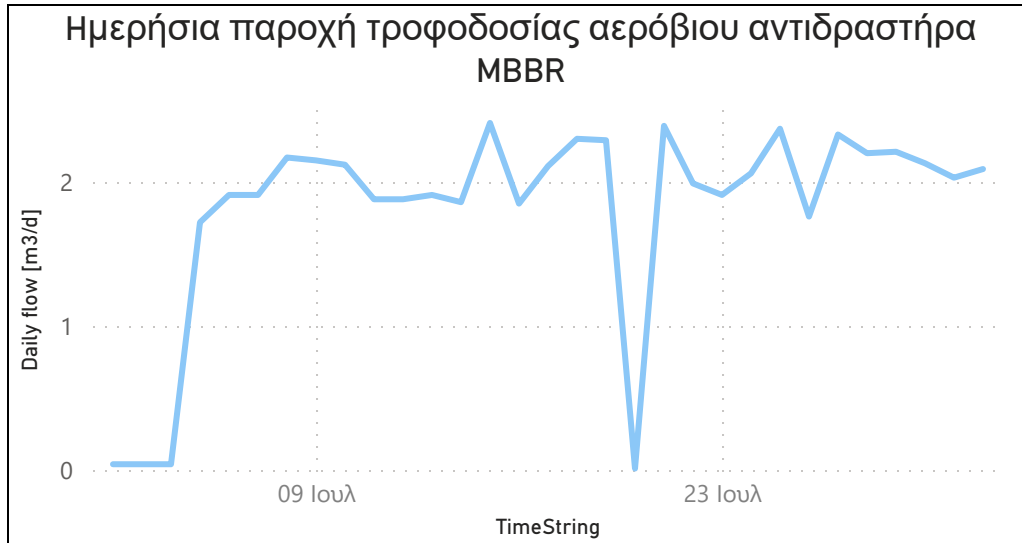
Στην δεξαμενή Lemna Minor δεν υπάρχει ακόμα ανάπτυξη φυτών οπότε δεν έχει γίνει και η σχετική συλλογή τους.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικότερα στοιχεία από τις καταγραφές λειτουργίας.

Συνοπτική αναφορά λειτουργίας του συστήματος

- Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας λυμάτων στον αναερόβιο αντιδραστήρα (δεν υπολογίζονται οι ημέρες με μηδενική τροφοδοσία): **2,10 m³**
- Συνολικός όγκος λυμάτων που τροφοδοτήθηκε στο συστημα: **56,77 m³**
- Μέσος χρόνος παραμονής στο σύστημα AnMBR: **5,48 h**
- Ελάχιστη τιμή pH εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: **6,34**
- Μέση τιμή pH εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: **6,72**
- Ελάχιστη τιμή θερμοκρασίας εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: **29,67 °C**
- Μέση τιμή θερμοκρασίας εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: **37,08 °C**
- Μέση ημερήσια τιμή τροφοδοσίας διηθήματος από το AnMBR στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: **2,07 m³**
- Συνολικός όγκος διηθήματος που τροφοδοτήθηκε στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: **55,94 m³**
- Μέσος χρόνος παραμονής στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: **23,17 h**
- Παροχή ανακυκλοφορίας στις δεξαμενές Lemna Minor: **1,0 m³/h**
- Παροχή ανακυκλοφορίας στο UV: **1,9 m³/h**
- Ποσότητα συλλογής Lemna Minor: (Δεν υπάρχει ακόμα ανάπτυξη των φυτών)





Περίοδος λειτουργίας

1/7/2023 31/7/2023

Μέση ωριαία παροχή διηθήματος

116,53

[l/h]

Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας μονάδας αερόβιας επεξεργασίας MBBR

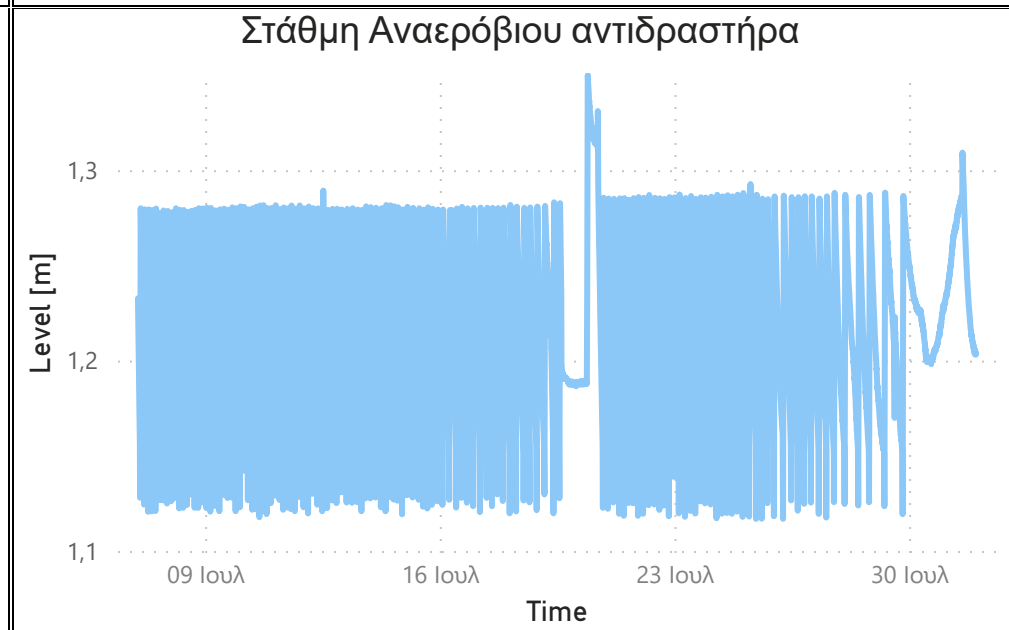
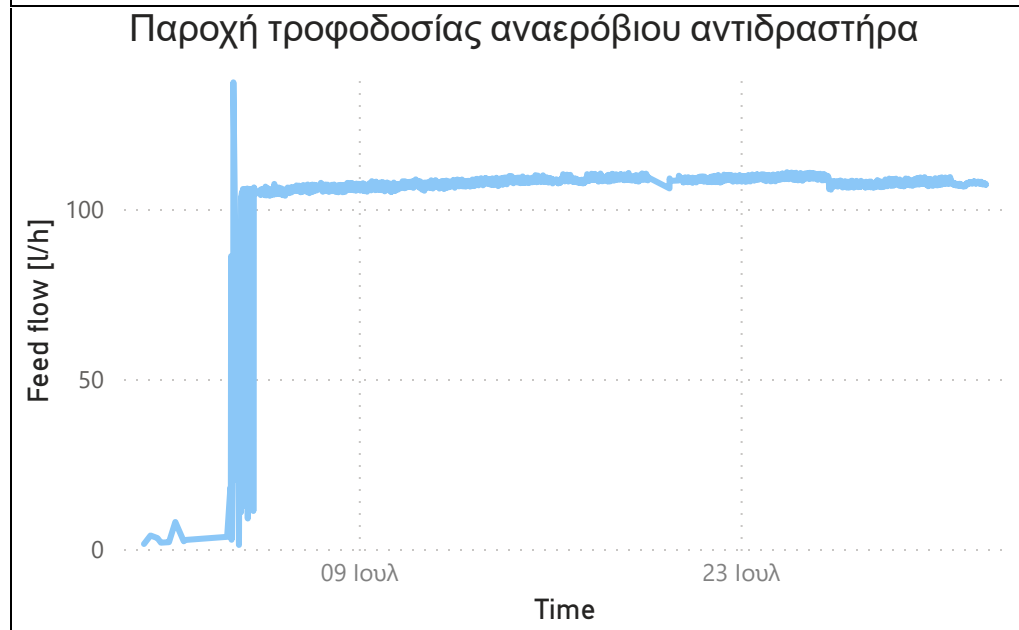
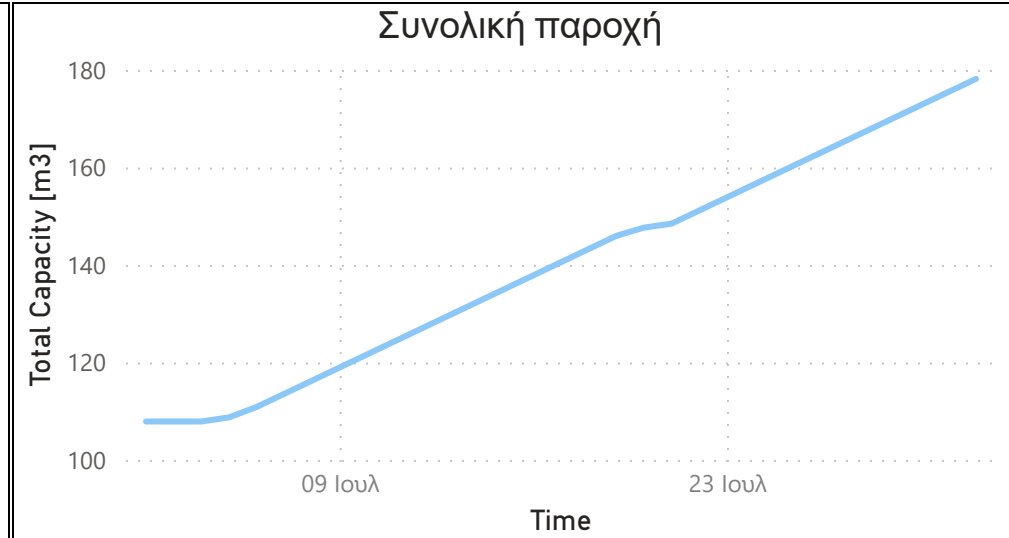
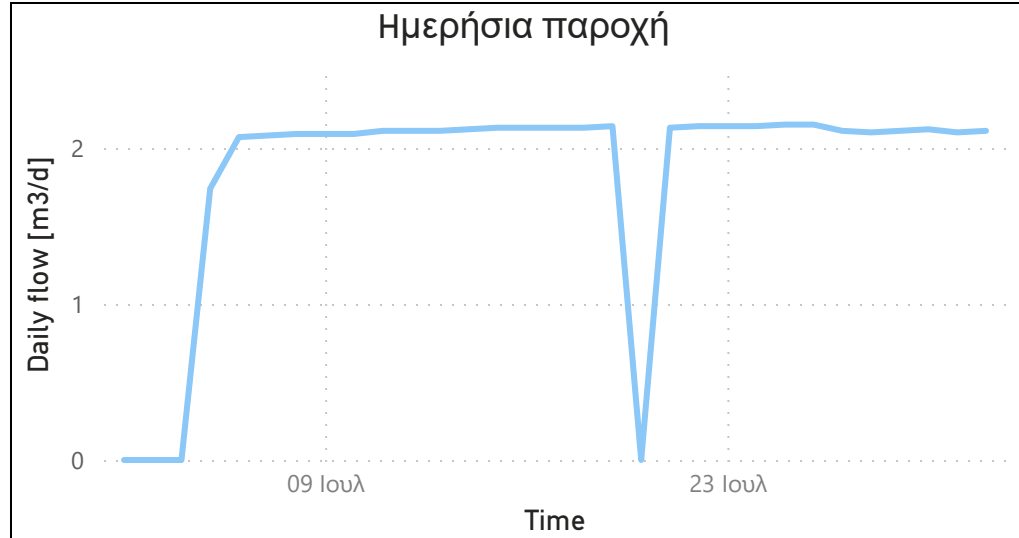
2,07

[m³]

Συνολική παροχή τροφοδοσίας μονάδας αερόβιας επεξεργασίας MBBR

55,94

[m³]



Περίοδος λειτουργίας

1/7/2023 31/7/2023

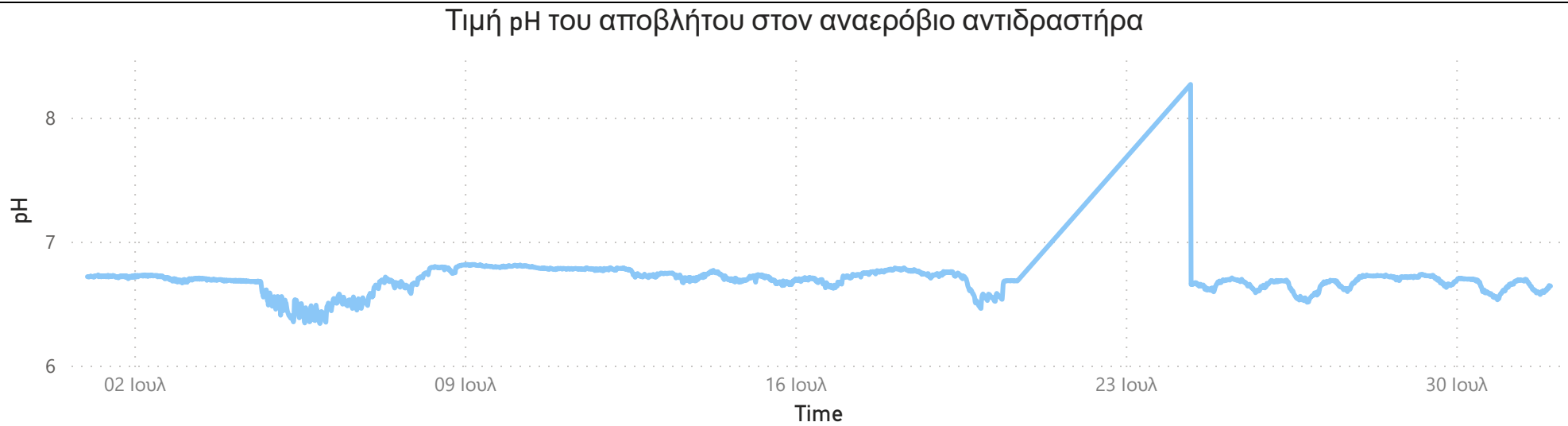
2,10

Μέση ημερήσια παροχή [m3]

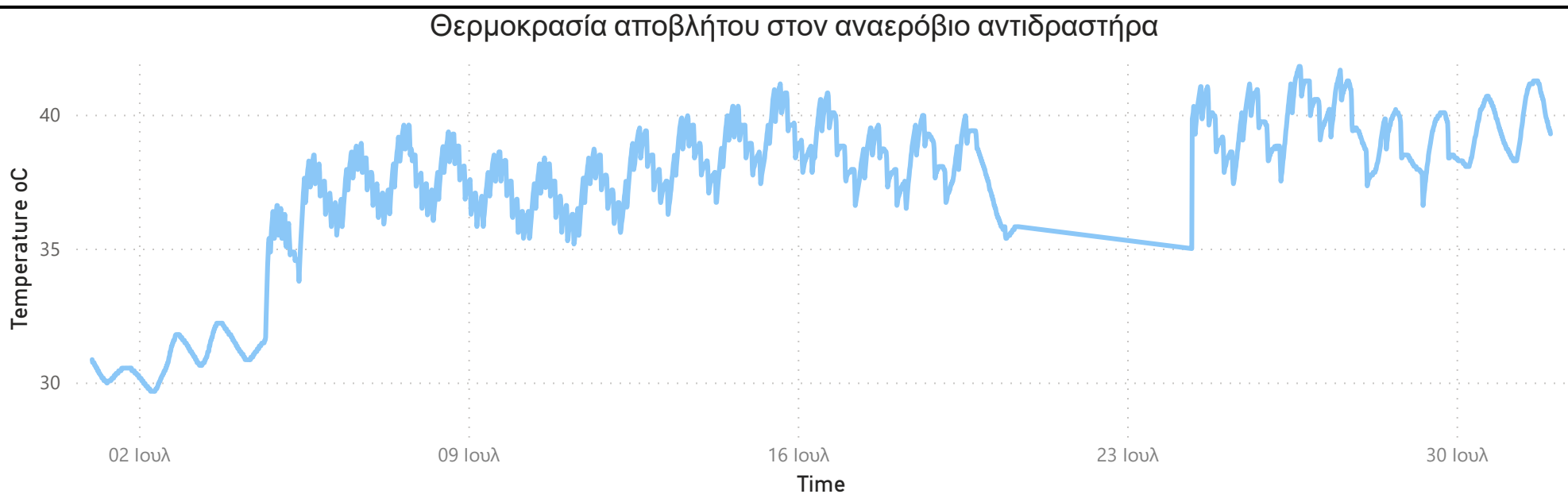
56,77

Συνολική παροχή [m3]

Τιμή pH του αποβλήτου στον αναερόβιο αντιδραστήρα



Θερμοκρασία αποβλήτου στον αναερόβιο αντιδραστήρα



Περίοδος λειτουργίας

1/7/2023



31/7/2023



6,34

Ελάχιστη τιμή pH

6,72

Μέση τιμή pH

29,67

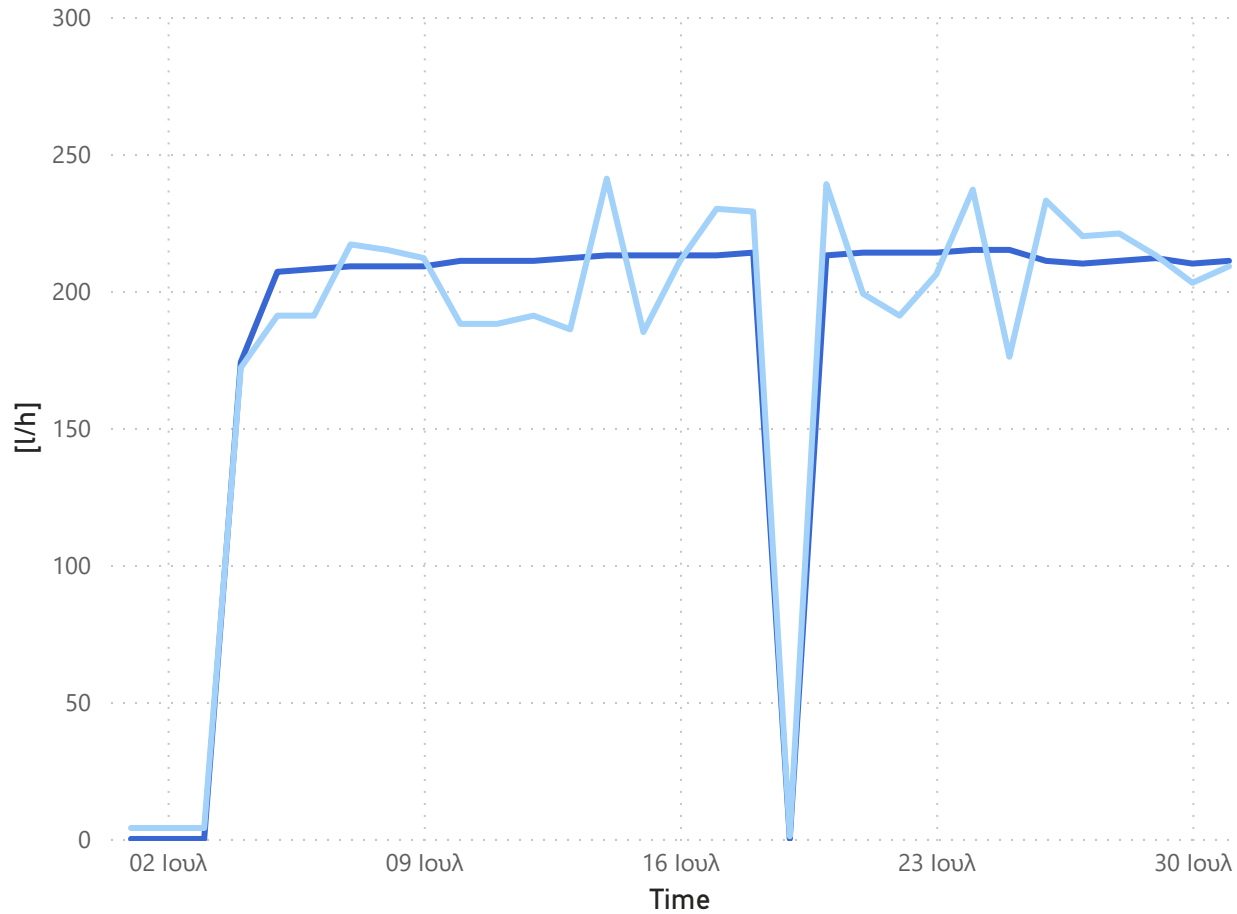
Ελάχιστη θερμοκρασία [oC]

37,08

Μέση θερμοκρασία [oC]

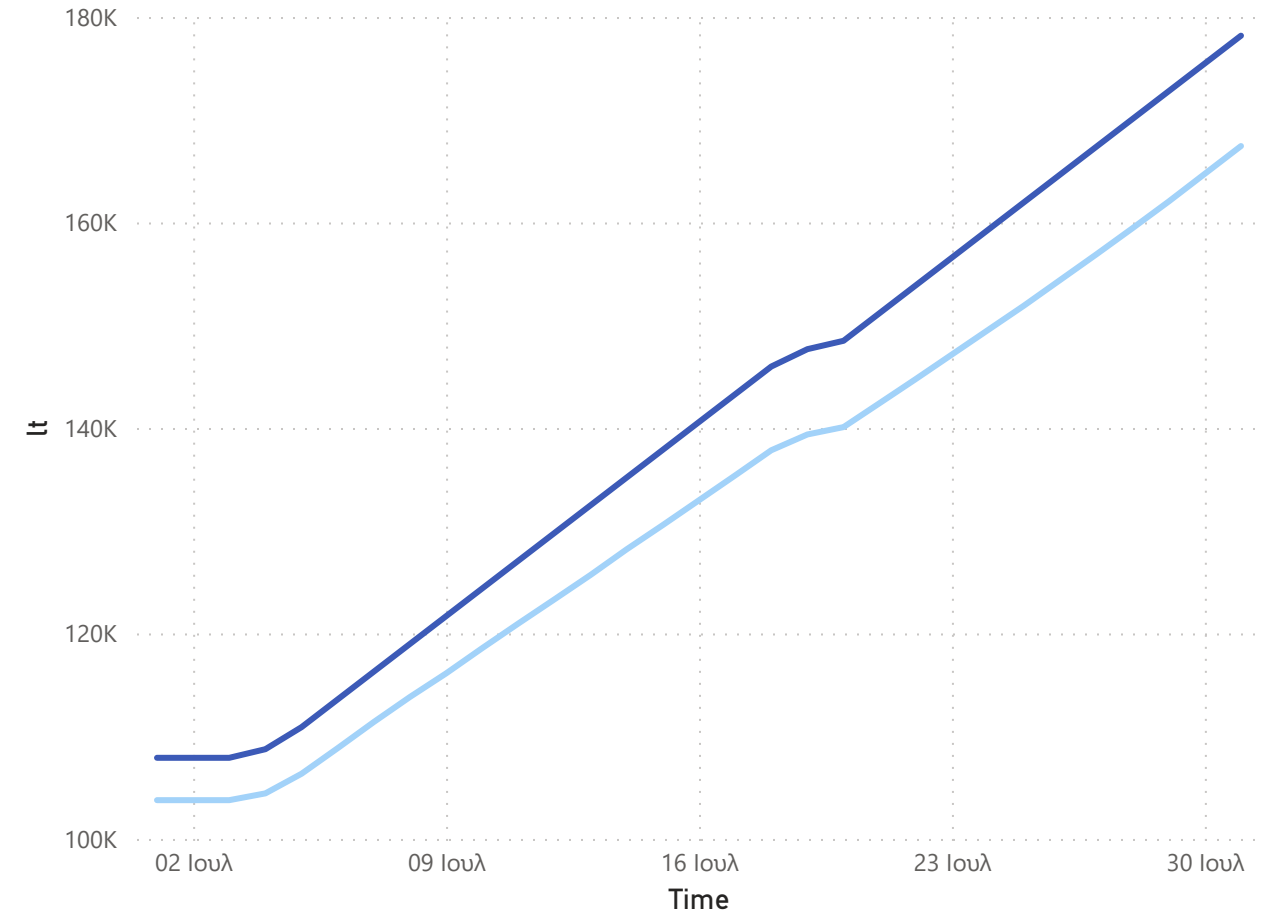
Ημερήσια Παροχή τροφοδοσίας αναερόβιας επεξεργασίας (01-FIT-01) και αερόβιας επεξεργασίας MBBR (03-FIT-03)

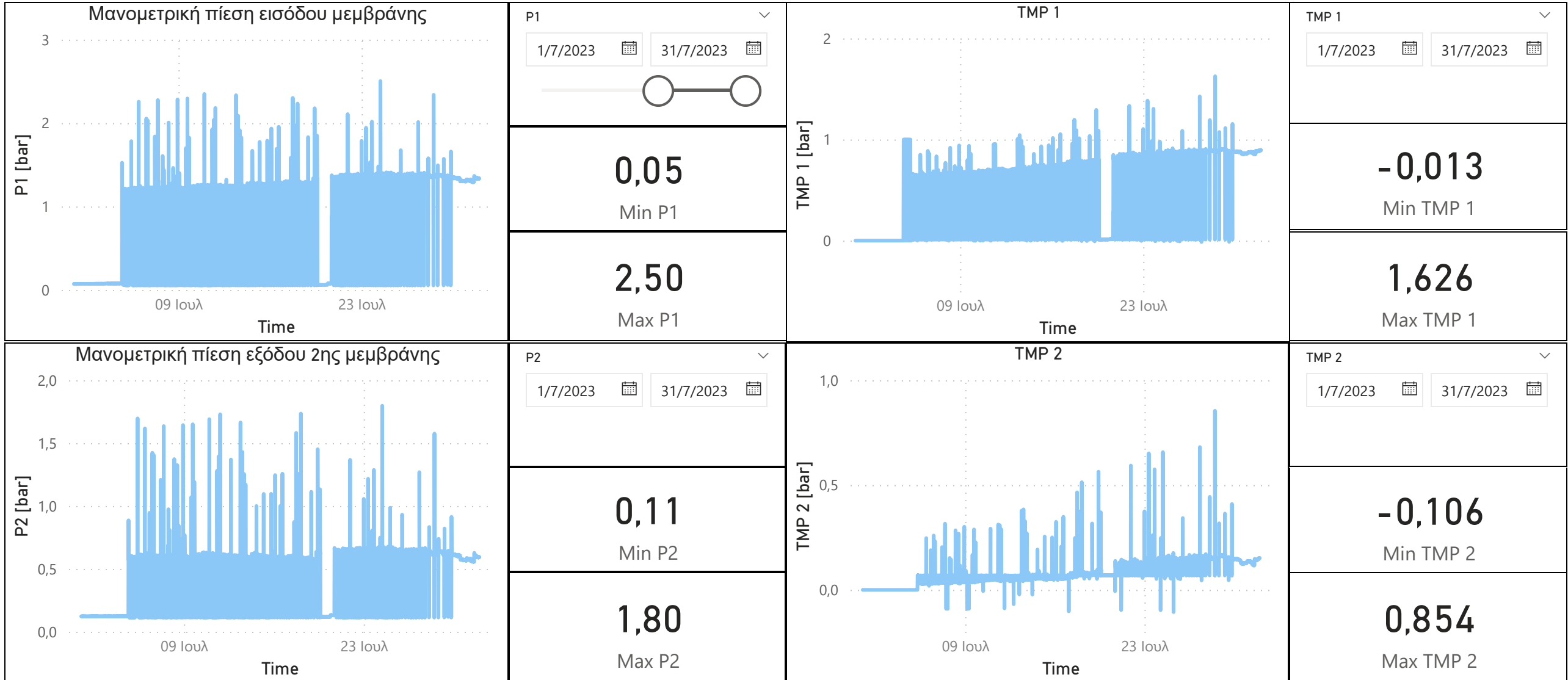
Totalizer ● Daily Flow - 01-FIT-01 ● Daily Flow - 03-FIT-03



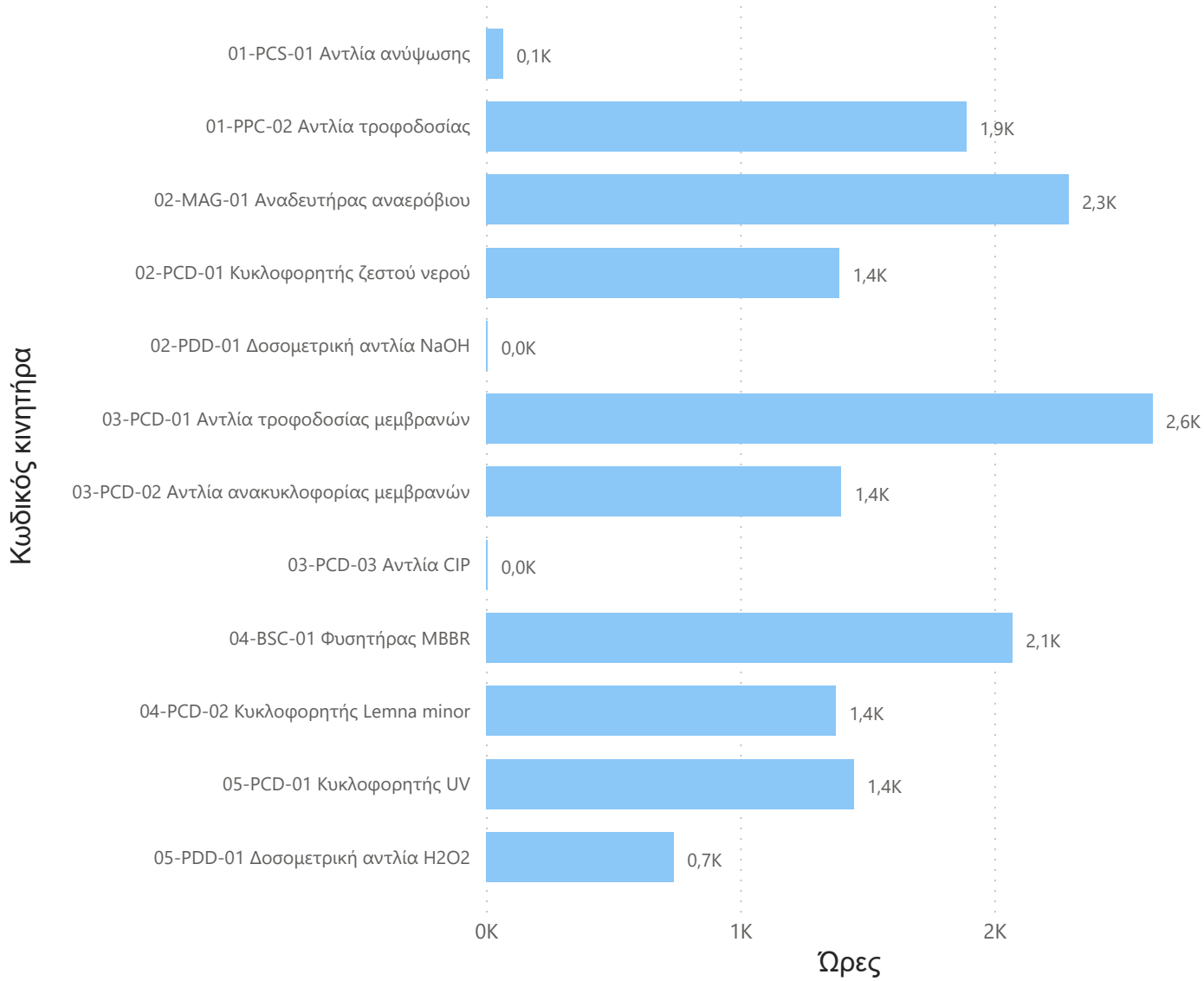
Συνολική Παροχή τροφοδοσίας αναερόβιας επεξεργασίας (01-FIT-01) και αερόβιας επεξεργασίας MBBR (03-FIT-03)

Totalizer ● Total Flow - 01-FIT-01 ● Total Flow - 03-FIT-03

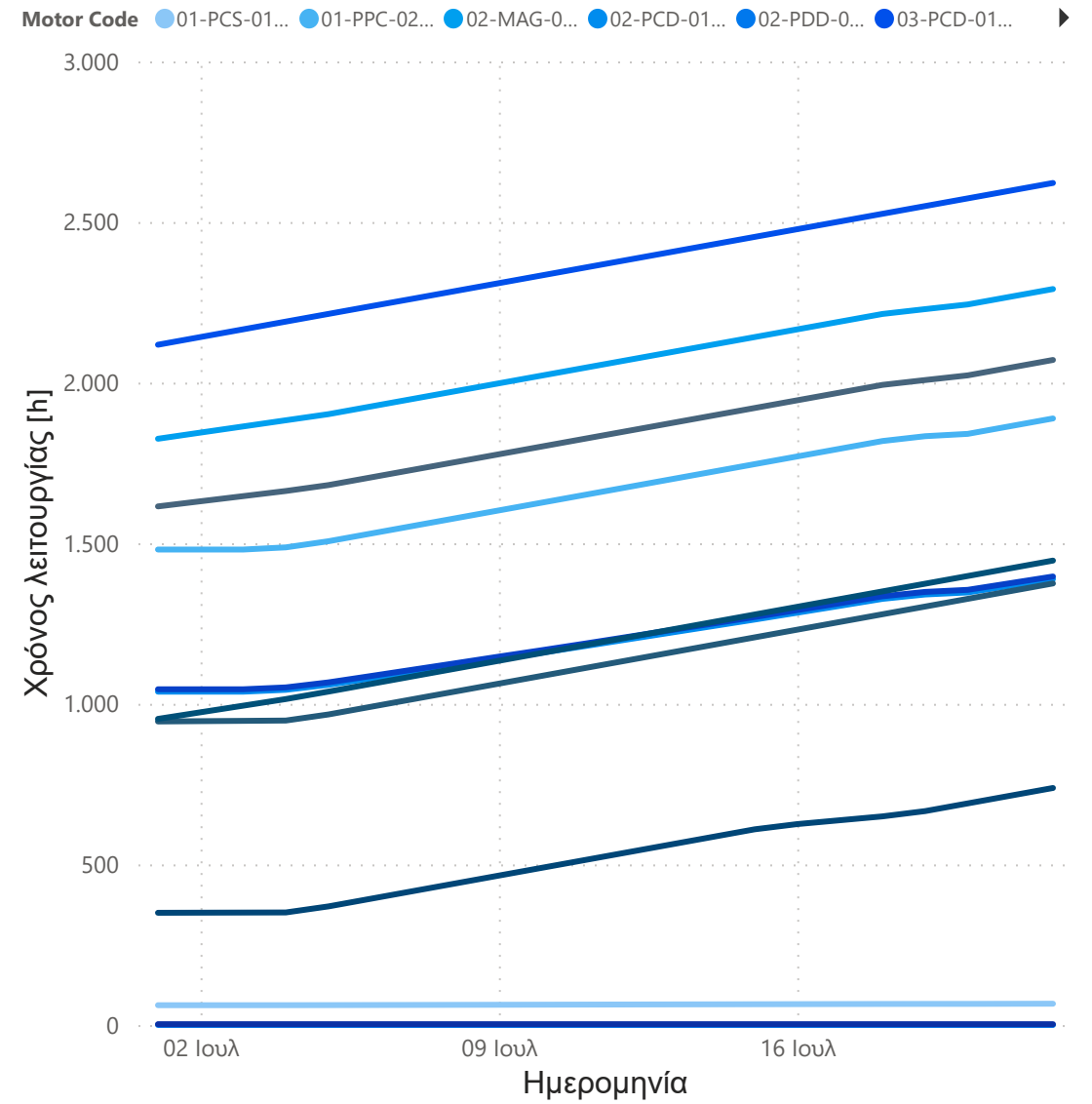




Συνολικές ώρες λειτουργίας ανά κινητήρα



Ώρες λειτουργίας ανά κινητήρα και ημέρα



Κατανάλωση χημικών

Αναλύσεις

Οι δειγματοληψίες γίνονται μία φορά την εβδομάδα. Κάθε εβδομάδα λαμβάνονται δέκα δείγματα από δέκα διαφορετικά σημεία της εγκατάστασης.

SAMPLE 1 : Ανεπεξέργαστα νοσοκομειακά υγρά απόβλητα μετά από εσχάρωση

SAMPLE 2 : Είσοδος αναερόβιου βιοντιδραστήρα

SAMPLE 3 : Ανάμεικτο υγρό αναερόβιου αντιδραστήρα

SAMPLE 4 : Έξοδος αναερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 5 : Έξοδος μεμβρανών υπερδιήθησης

SAMPLE 6 : Ανάμεικτο υγρό αερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 7 : Έξοδος αερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 8 : Έξοδος δεξαμενών/ λεκανών Lemna Minor

SAMPLE 9 : Αντιδραστήρας AOPs

SAMPLE 10 : Έξοδος αντιδραστήρα AOPs.

Συνολικά έχουν ληφθεί σαράντα δείγματα τις ημερομηνίες που φαίνονται στο ημερολόγιο.

Ημερομηνίες Δειγματοληψίας

July 2023

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
						1
2	3	4	5 10	6	7	8
9	10	11	12 10	13	14	15
16	17	18	19 10	20	21	22
23	24	25	26 10	27	28	29
30	31					

Month

January

February

March

April

May

June

July

August

September

October

November

December

Γενικά σχόλια εγκατάστασης

Η λειτουργία της μονάδας είναι σταθεροποιημένη.



Τεχνική Εταιρεία
Περιβαλλοντικών Έργων

Ημ/νία
Μελέτη
Προς
Υπόψη
Έργο

Αύγουστος 2023

ΕΚΘΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΔΕΥΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Κας. ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΑΣ ΣΗΦΑΚΑΚΗ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΑ.Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Οι πληροφορίες που περιέχονται στην παρούσα προσφορά προορίζονται μόνο για τον παραλήπτη και περιέχουν εμπιστευτικές ή/και απόρρητες πληροφορίες ή/και πληροφορίες που προστατεύονται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Δεν πρέπει να αντιγράψετε ή να χρησιμοποιήσετε την παρούσα προσφορά ή τα συνημμένα της με οποιονδήποτε τρόπο ούτε να αποκαλύψετε το περιεχόμενο σε οποιονδήποτε



Αναφορά λειτουργίας του συστήματος

"ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΑ.Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ"

Περίοδος λειτουργίας συστήματος: 01/08/2023 έως 31/08/2023

Η αναφορά λειτουργίας για την πιλοτική μονάδα επεξεργασίας νοσοκομειακών λυμάτων περιλαμβάνει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία της μονάδας, τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία επεξεργασίας των αποβλήτων.

Η εξέταση των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος της πιλοτικής μονάδας επεξεργασίας νοσοκομειακών λυμάτων δείχνει ότι η ημερήσια παροχή τροφοδοσίας λυμάτων στον αναερόβιο αντιδραστήρα είναι 2,02 m³ (δεν περιλαμβάνονται μηδενικές τιμές). Συνολικά όμως το σύστημα δέχθηκε 62,73 m³ λυμάτων κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου λειτουργίας.

Με την παραπάνω ρυθμισμένη ημερήσια παροχή τροφοδοσίας, ο μέσος χρόνος παραμονής στο σύστημα AnMBR είναι 5,69 h. Εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα, η ελάχιστη τιμή pH είναι 6,49 και η μέση τιμή pH είναι 6,66. Επίσης, η ελάχιστη θερμοκρασία εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα ήταν 35,29 βαθμοί Κελσίου, ενώ η μέση θερμοκρασία είναι 38,95 βαθμοί Κελσίου.

Η μέση ημερήσια τιμή τροφοδοσίας διηθήματος από το AnMBR στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) είναι 1,99 m³ και ο συνολικός όγκος διηθήματος που τροφοδοτήθηκε στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου είναι 61,70 m³ με μέσο χρόνο παραμονής σε αυτόν 24,12 ώρες.

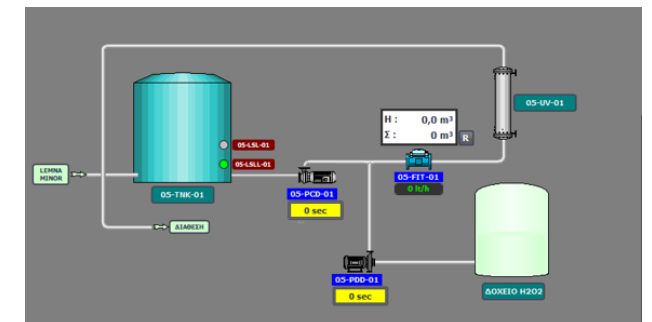
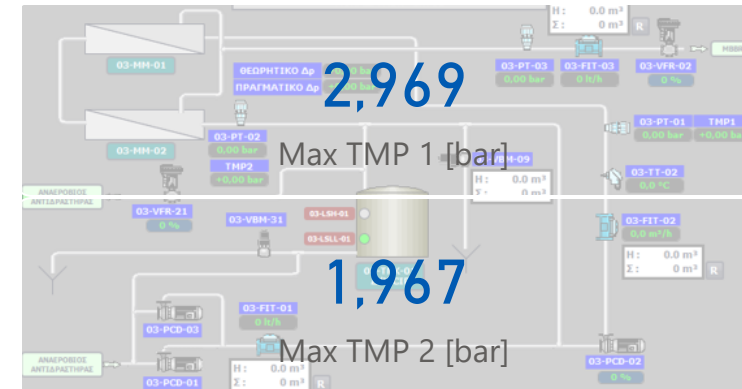
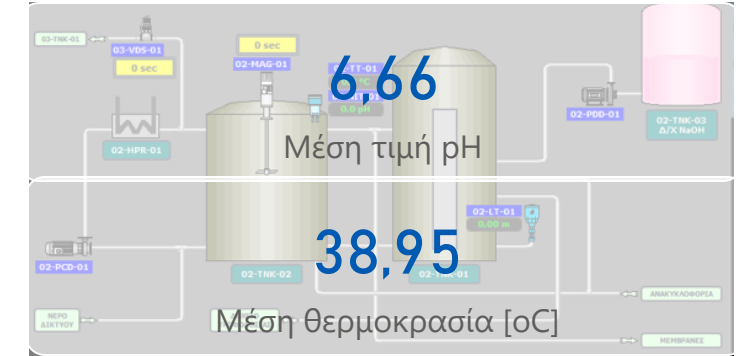
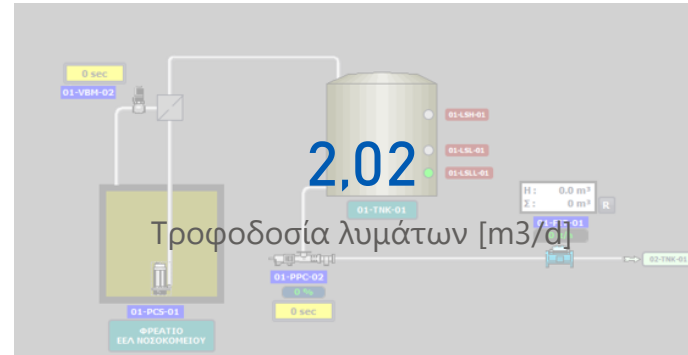
Στις δεξαμενές Lemna Minor εφαρμόστηκε παροχή ανακυκλοφορίας 1,0 m³/h ενώ η παροχή ανακυκλοφορίας στην μονάδα UV είναι 1,9 m³/h

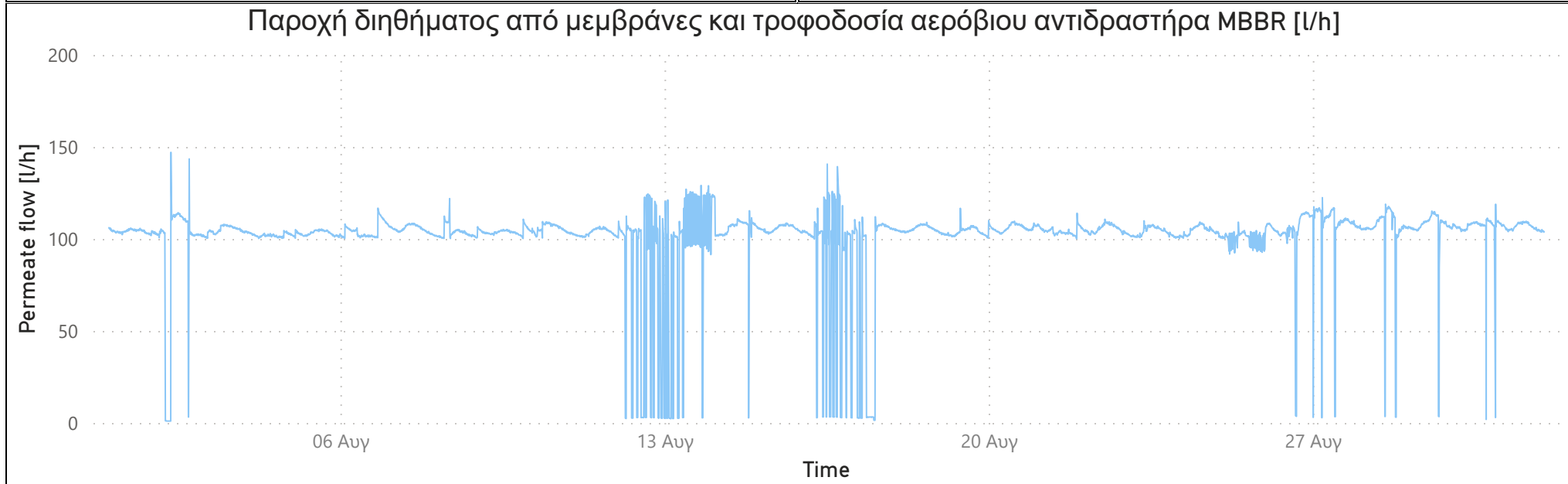
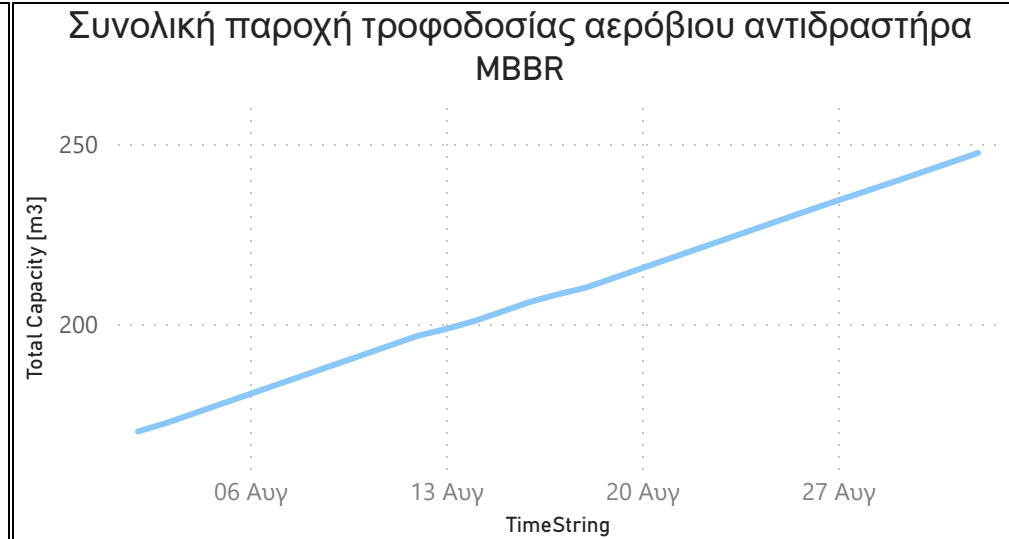
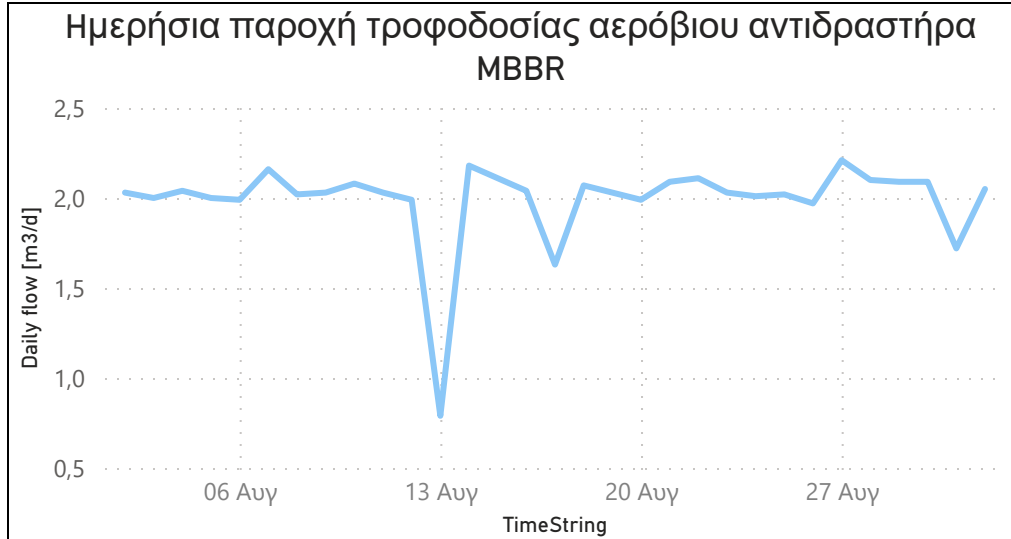
Στην δεξαμενή Lemna Minor δεν υπάρχει ακόμα ανάπτυξη φυτών οπότε δεν έχει γίνει και η σχετική συλλογή τους.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικότερα στοιχεία από τις καταγραφές λειτουργίας.

Συνοπτική αναφορά λειτουργίας του συστήματος

- Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας λυμάτων στον αναερόβιο αντιδραστήρα (δεν υπολογίζονται οι ημέρες με μηδενική τροφοδοσία): 2,02 m³
- Συνολικός όγκος λυμάτων που τροφοδοτήθηκε στο συστημα: 62,73 m³
- Μέσος χρόνος παραμονής στο σύστημα AnMBR: 5,69 h
- Ελάχιστη τιμή pH εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 6,49
- Μέση τιμή pH εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 6,66
- Ελάχιστη τιμή θερμοκρασίας εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 35,29 °C
- Μέση τιμή θερμοκρασίας εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 38,95 °C
- Μέση ημερήσια τιμή τροφοδοσίας διηθήματος από το AnMBR στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 1,99 m³
- Συνολικός όγκος διηθήματος που τροφοδοτήθηκε στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 61,70 m³
- Μέσος χρόνος παραμονής στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 24,12 h
- Παροχή ανακυκλοφορίας στις δεξαμενές Lemna Minor: 1,0 m³/h
- Παροχή ανακυκλοφορίας στο UV: 1,9 m³/h
- Ποσότητα συλλογής Lemna Minor: (Δεν υπάρχει ακόμα ανάπτυξη των φυτών)





Περίοδος λειτουργίας

1/8/2023 31/8/2023

Μέση ωριαία παροχή διηθήματος

105,34

[l/h]

Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας μονάδας αερόβιας επεξεργασίας MBBR

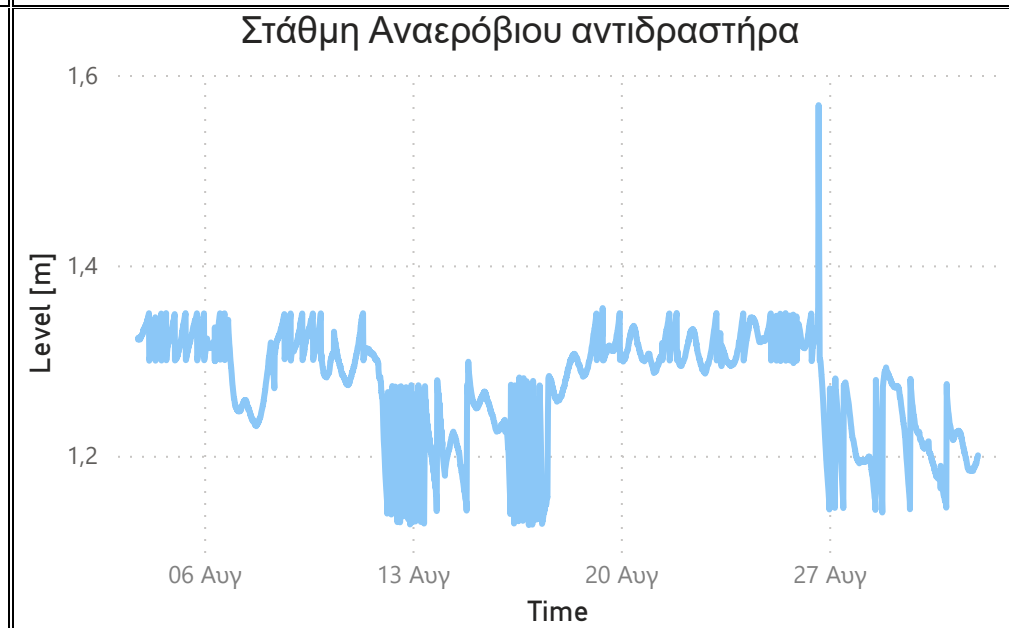
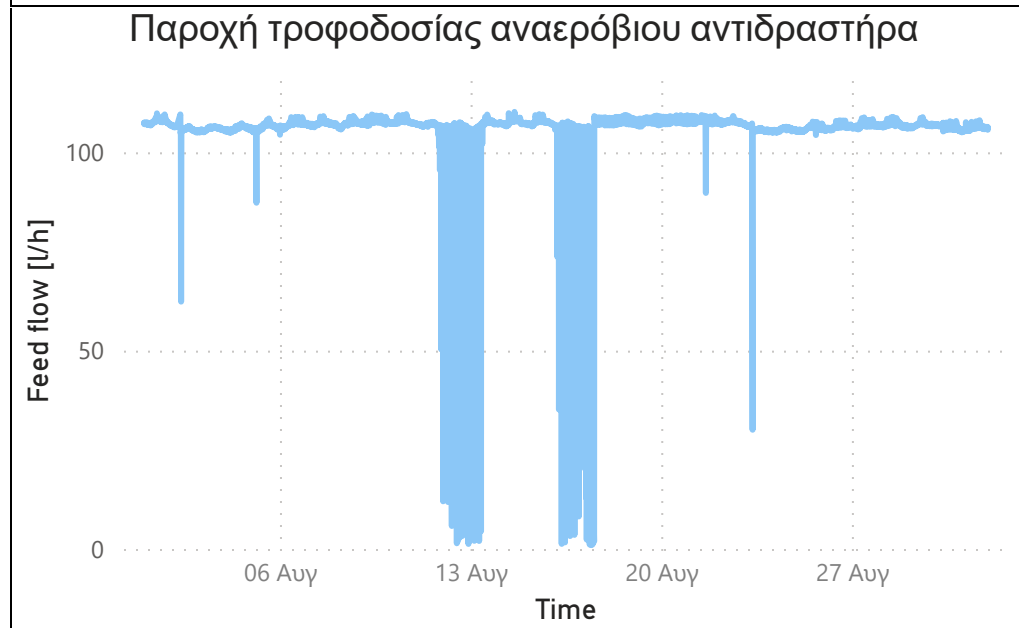
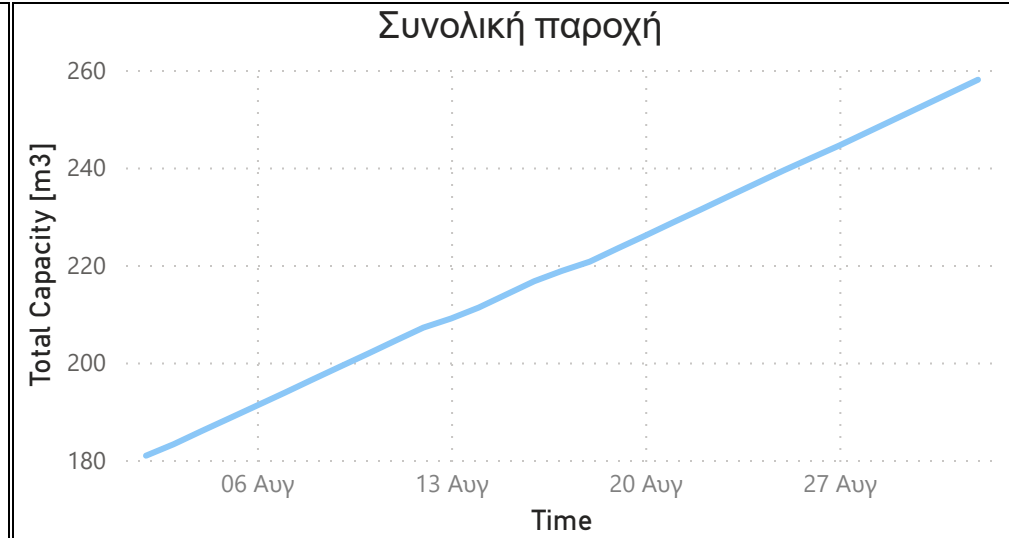
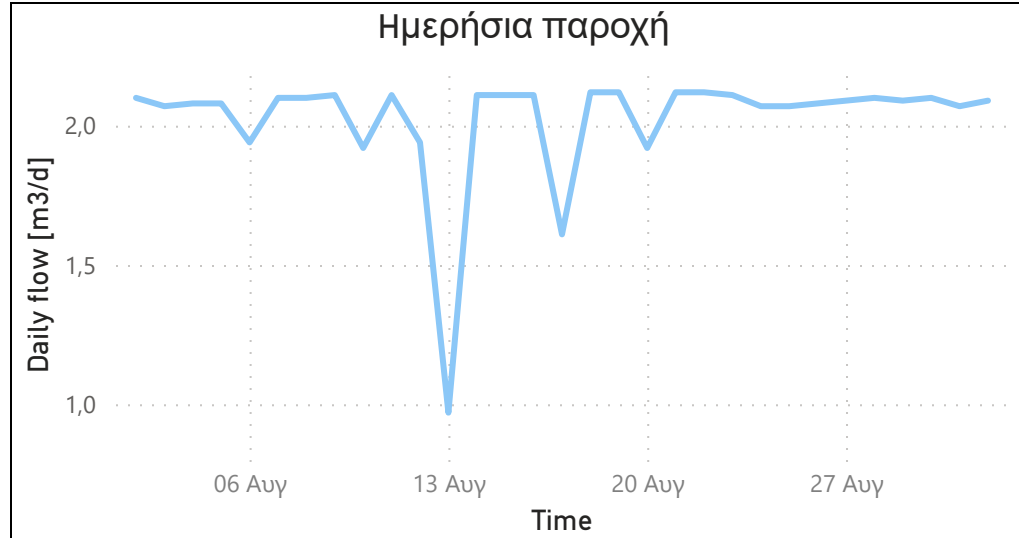
1,99

[m3]

Συνολική παροχή τροφοδοσίας μονάδας αερόβιας επεξεργασίας MBBR

61,70

[m3]



Περίοδος λειτουργίας

1/8/2023

31/8/2023

2,02

Μέση ημερήσια παροχή [m3]

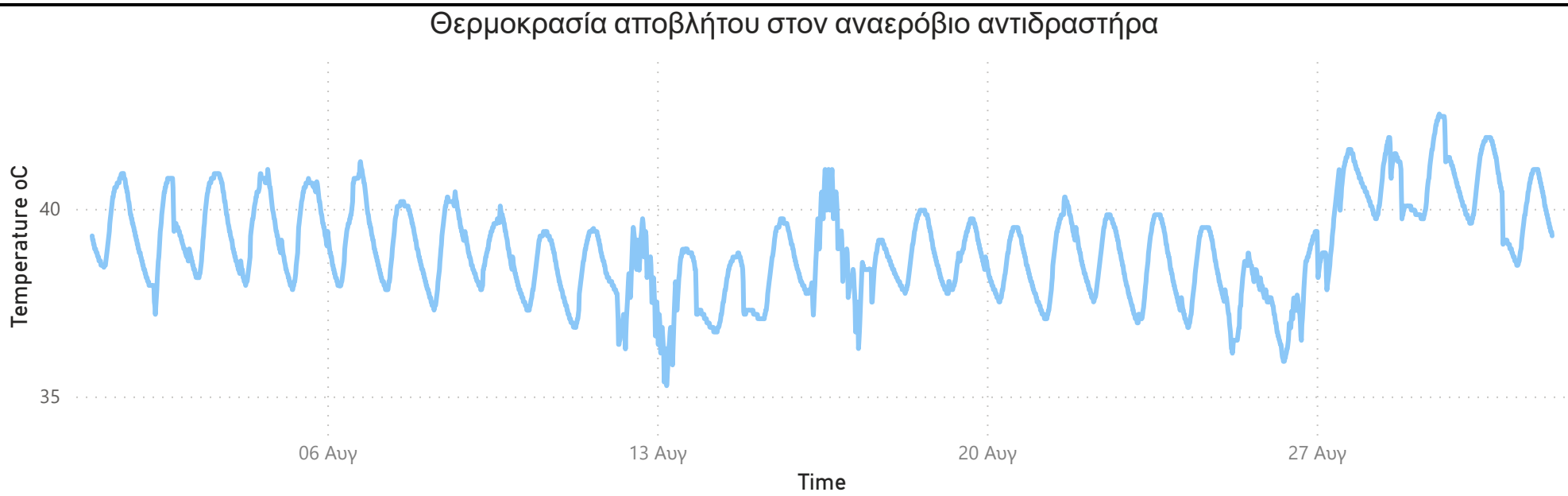
62,73

Συνολική παροχή [m3]

Τιμή pH του αποβλήτου στον αναερόβιο αντιδραστήρα



Θερμοκρασία αποβλήτου στον αναερόβιο αντιδραστήρα



Περίοδος λειτουργίας

1/8/2023



31/8/2023



6,49

Ελάχιστη τιμή pH

6,66

Μέση τιμή pH

35,29

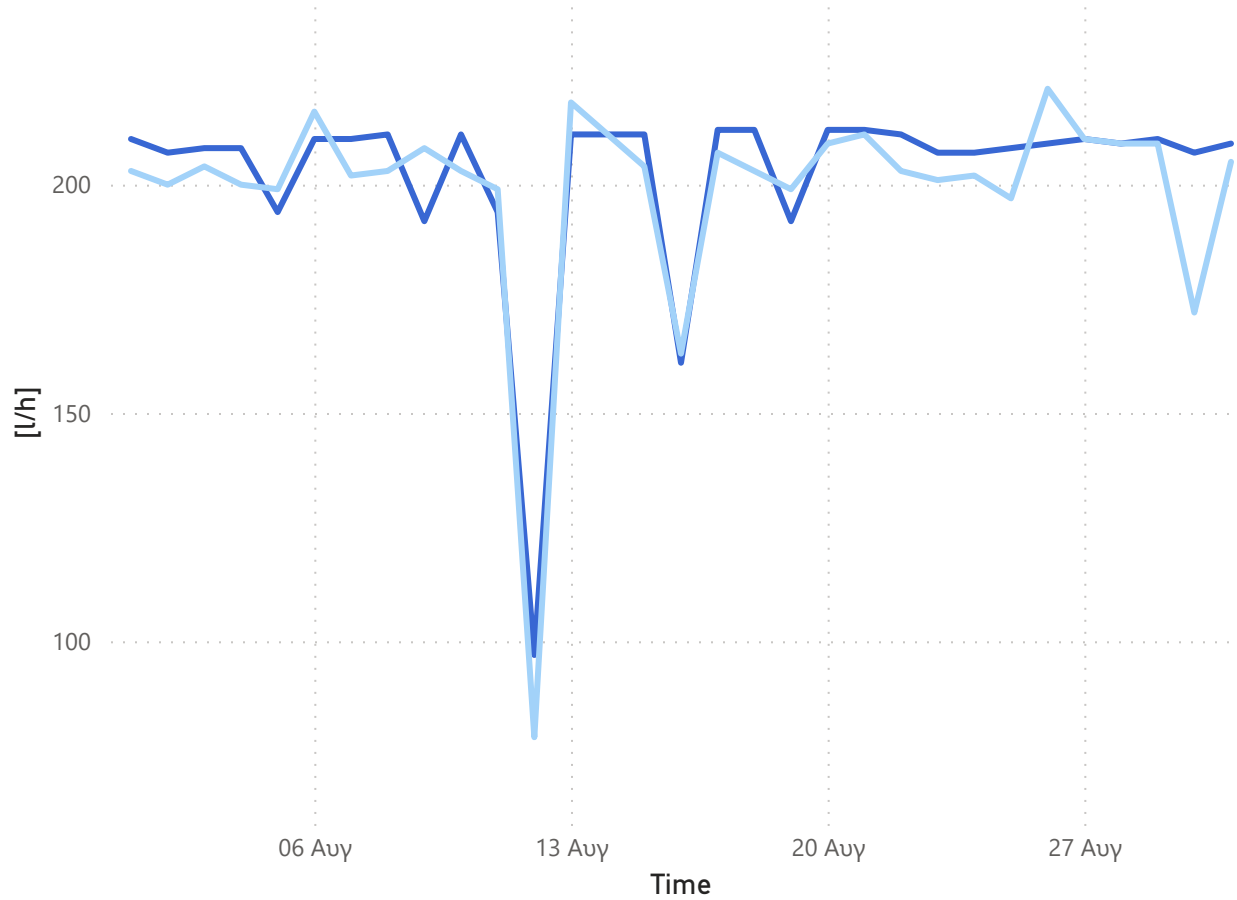
Ελάχιστη θερμοκρασία [oC]

38,95

Μέση θερμοκρασία [oC]

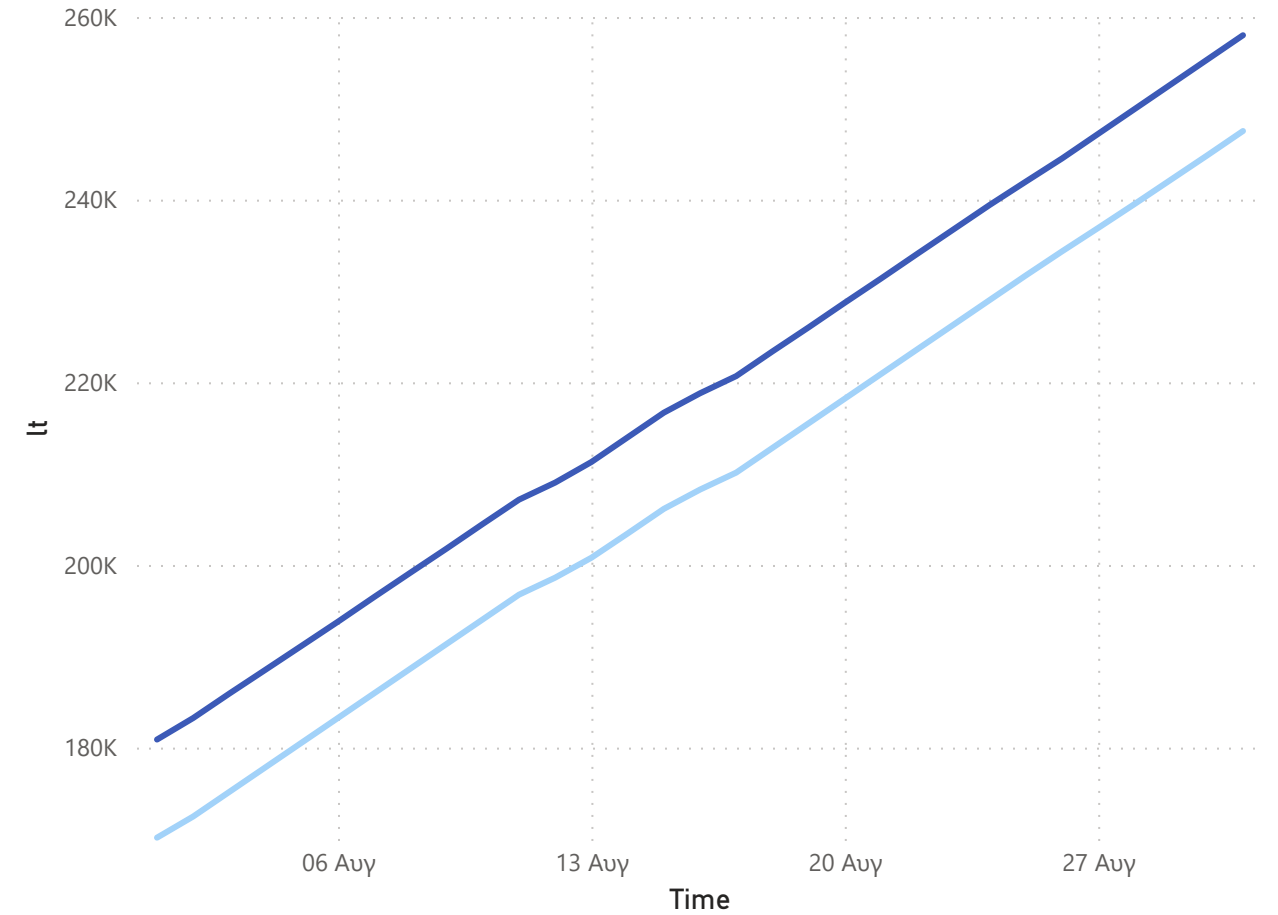
Ημερήσια Παροχή τροφοδοσίας αναερόβιας επεξεργασίας (01-FIT-01) και αερόβιας επεξεργασίας MBBR (03-FIT-03)

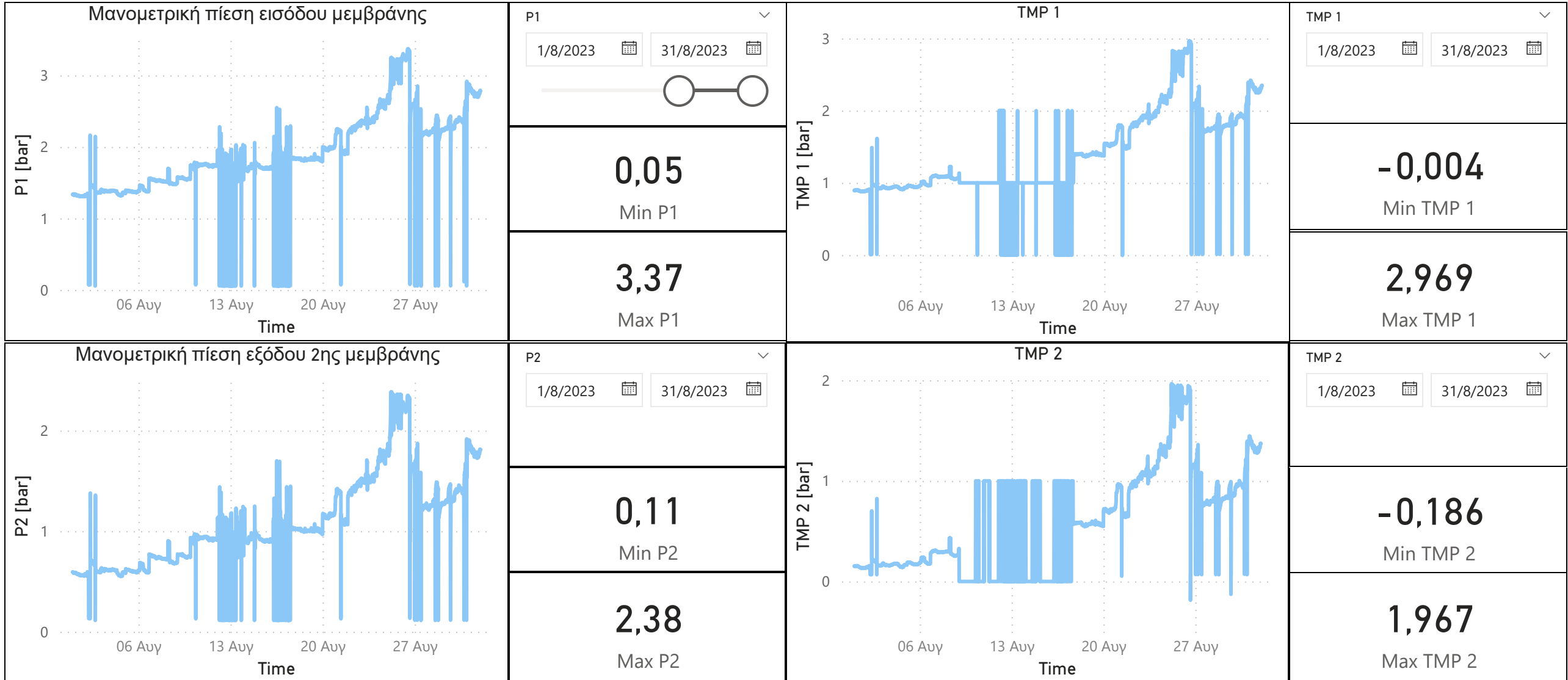
Totalizer ● Daily Flow - 01-FIT-01 ● Daily Flow - 03-FIT-03



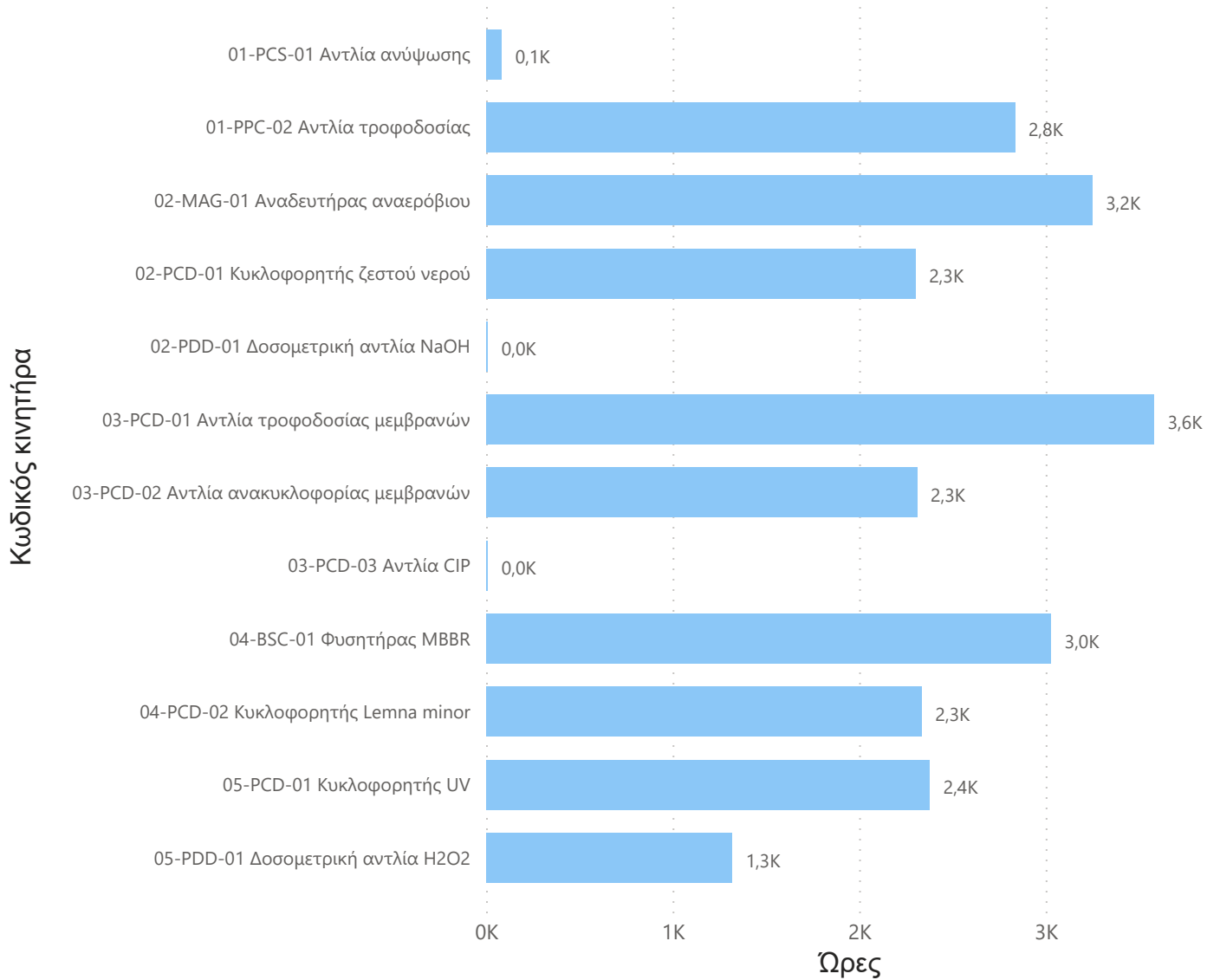
Συνολική Παροχή τροφοδοσίας αναερόβιας επεξεργασίας (01-FIT-01) και αερόβιας επεξεργασίας MBBR (03-FIT-03)

Totalizer ● Total Flow - 01-FIT-01 ● Total Flow - 03-FIT-03

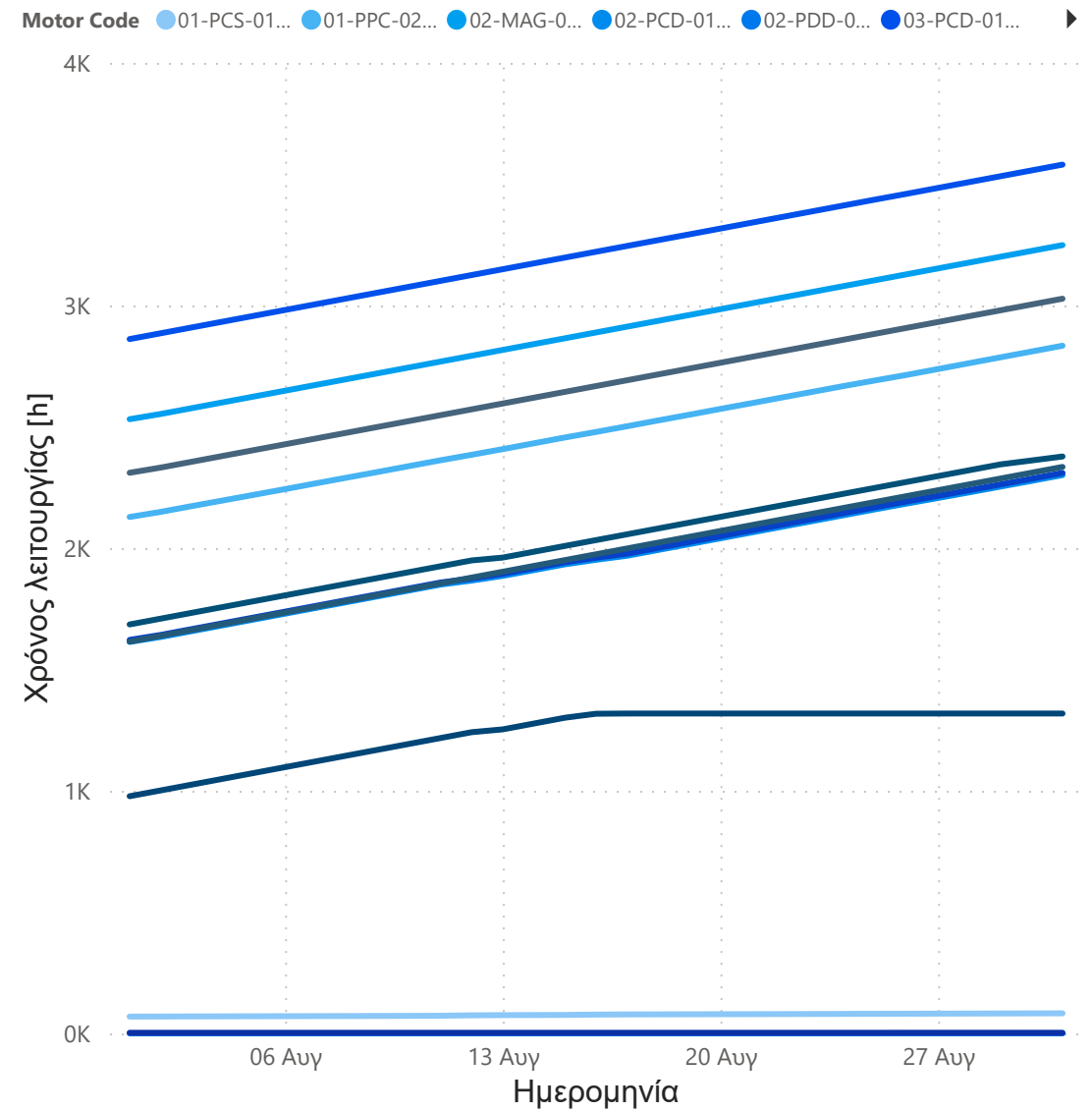




Συνολικές ώρες λειτουργίας ανά κινητήρα



Ώρες λειτουργίας ανά κινητήρα και ημέρα



Κατανάλωση χημικών

Αναλύσεις

Οι δειγματοληψίες γίνονται μία φορά την εβδομάδα. Κάθε εβδομάδα λαμβάνονται δέκα δείγματα από δέκα διαφορετικά σημεία της εγκατάστασης.

SAMPLE 1 : Ανεπεξέργαστα νοσοκομειακά υγρά απόβλητα μετά από εσχάρωση

SAMPLE 2 : Είσοδος αναερόβιου βιοντιδραστήρα

SAMPLE 3 : Ανάμεικτο υγρό αναερόβιου αντιδραστήρα

SAMPLE 4 : Έξοδος αναερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 5 : Έξοδος μεμβρανών υπερδιήθησης

SAMPLE 6 : Ανάμεικτο υγρό αερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 7 : Έξοδος αερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 8 : Έξοδος δεξαμενών/ λεκανών Lemna Minor

SAMPLE 9 : Αντιδραστήρας AOPs

SAMPLE 10 : Έξοδος αντιδραστήρα AOPs.

Συνολικά έχουν ληφθεί σαράντα δείγματα τις ημερομηνίες που φαίνονται στο ημερολόγιο.

Ημερομηνίες Δειγματοληψίας

August 2023

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
		1	2 10	3	4	5
6	7	8	9 10	10	11	12
13	14	15	16 10	17	18	19
20	21	22	23 10	24	25	26
27	28	29	30 10	31		

Month

January

February

March

April

May

June

July

August

September

October

November

December

Γενικά σχόλια εγκατάστασης

Η λειτουργία της μονάδας είναι σταθεροποιημένη.



Τεχνική Εταιρεία
Περιβαλλοντικών Έργων

Ημ/νία
Μελέτη
Προς
Υπόψη
Έργο

Σεπτέμβριος 2023

ΕΚΘΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΔΕΥΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Κας. ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΑΣ ΣΗΦΑΚΑΚΗ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΑ.Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Οι πληροφορίες που περιέχονται στην παρούσα προσφορά προορίζονται μόνο για τον παραλήπτη και περιέχουν εμπιστευτικές ή/και απόρρητες πληροφορίες ή/και πληροφορίες που προστατεύονται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Δεν πρέπει να αντιγράψετε ή να χρησιμοποιήσετε την παρούσα προσφορά ή τα συνημμένα της με οποιονδήποτε τρόπο ούτε να αποκαλύψετε το περιεχόμενο σε οποιονδήποτε



Αναφορά λειτουργίας του συστήματος

"ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΑ.Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ"

Περίοδος λειτουργίας συστήματος: 01/09/2023 έως 30/09/2023

Η αναφορά λειτουργίας για την πιλοτική μονάδα επεξεργασίας νοσοκομειακών λυμάτων περιλαμβάνει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία της μονάδας, τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία επεξεργασίας των αποβλήτων.

Η εξέταση των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος της πιλοτικής μονάδας επεξεργασίας νοσοκομειακών λυμάτων δείχνει ότι η ημερήσια παροχή τροφοδοσίας λυμάτων στον αναερόβιο αντιδραστήρα είναι 1,41 m³ (δεν περιλαμβάνονται μηδενικές τιμές). Συνολικά όμως το σύστημα δέχθηκε 33,88 m³ λυμάτων κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου λειτουργίας.

Με την παραπάνω ρυθμισμένη ημερήσια παροχή τροφοδοσίας, ο μέσος χρόνος παραμονής στο σύστημα AnMBR είναι 8,16 h. Εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα, η ελάχιστη τιμή pH είναι 5,16 και η μέση τιμή pH είναι 6,71. Επίσης, η ελάχιστη θερμοκρασία εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα ήταν 27,51 βαθμοί Κελσίου, ενώ η μέση θερμοκρασία είναι 34,47 βαθμοί Κελσίου.

Η μέση ημερήσια τιμή τροφοδοσίας διηθήματος από το AnMBR στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) είναι 1,25 m³ και ο συνολικός όγκος διηθήματος που τροφοδοτήθηκε στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου είναι 25,00 m³ με μέσο χρόνο παραμονής σε αυτόν 38,40 ώρες.

Στις δεξαμενές Lemna Minor εφαρμόστηκε παροχή ανακυκλοφορίας 1,0 m³/h ενώ η παροχή ανακυκλοφορίας στην μονάδα UV είναι 1,9 m³/h

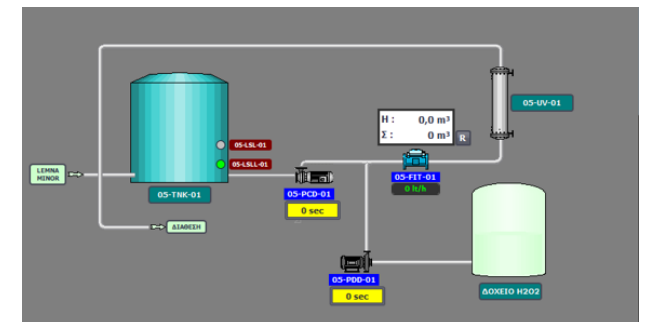
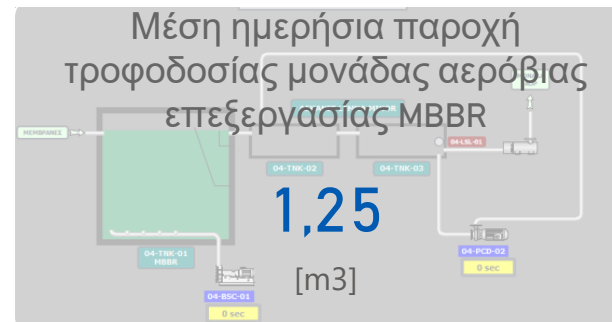
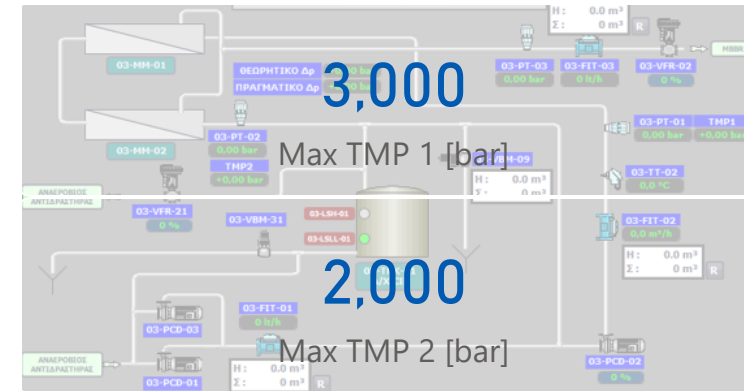
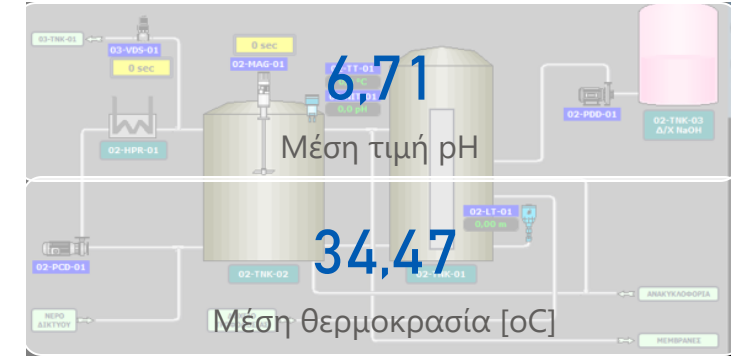
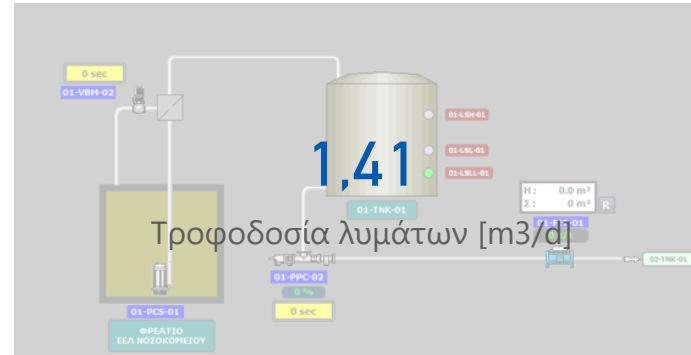
Στην δεξαμενή Lemna Minor δεν υπάρχει ακόμα ανάπτυξη φυτών οπότε δεν έχει γίνει και η σχετική συλλογή τους.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικότερα στοιχεία από τις καταγραφές λειτουργίας.

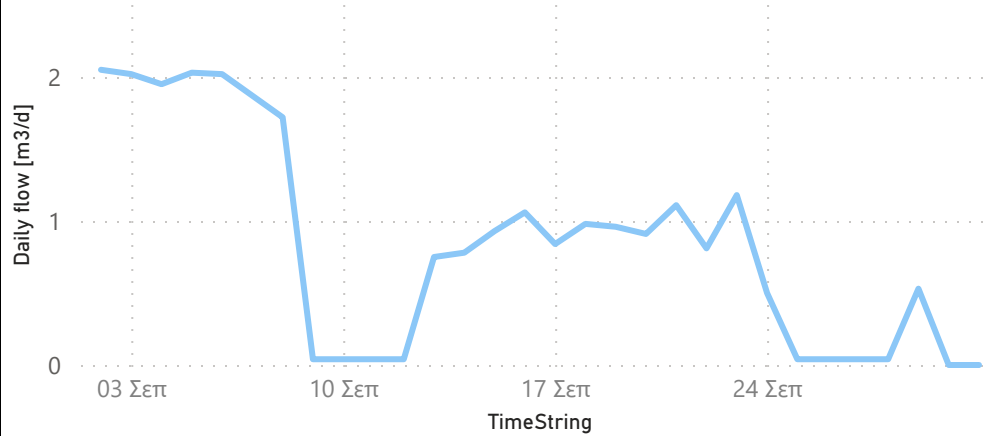


Συνοπτική αναφορά λειτουργίας του συστήματος

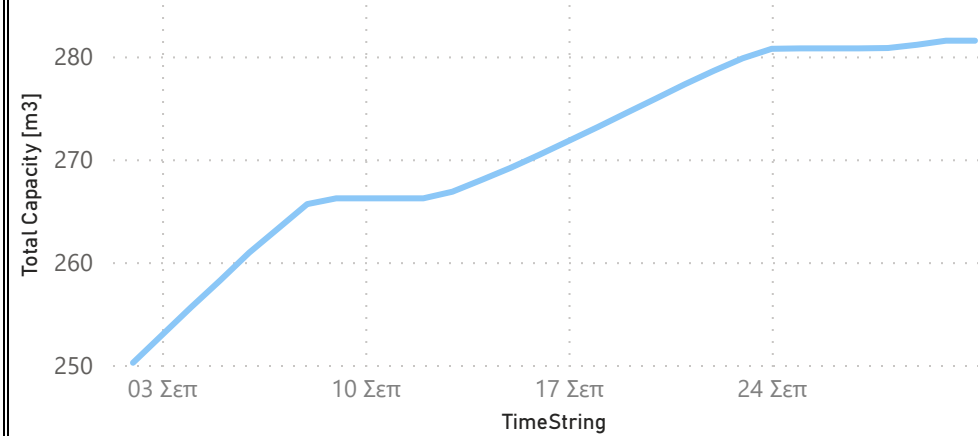
- Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας λυμάτων στον αναερόβιο αντιδραστήρα (δεν υπολογίζονται οι ημέρες με μηδενική τροφοδοσία): 1,41 m³
- Συνολικός όγκος λυμάτων που τροφοδοτήθηκε στο συστημα: 33,88 m³
- Μέσος χρόνος παραμονής στο σύστημα AnMBR: 8,16 h
- Ελάχιστη τιμή pH εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 5,16
- Μέση τιμή pH εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 6,71
- Ελάχιστη τιμή θερμοκρασίας εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 27,51 °C
- Μέση τιμή θερμοκρασίας εντός του αναερόβιου αντιδραστήρα: 34,47 °C
- Μέση ημερήσια τιμή τροφοδοσίας διηθήματος από το AnMBR στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 1,25 m³
- Συνολικός όγκος διηθήματος που τροφοδοτήθηκε στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 25,00 m³
- Μέσος χρόνος παραμονής στον αερόβιο αντιδραστήρα MBBR: 38,40 h
- Παροχή ανακυκλοφορίας στις δεξαμενές Lemna Minor: 1,0 m³/h
- Παροχή ανακυκλοφορίας στο UV: 1,9 m³/h
- Ποσότητα συλλογής Lemna Minor: (Δεν υπάρχει ακόμα ανάπτυξη των φυτών)



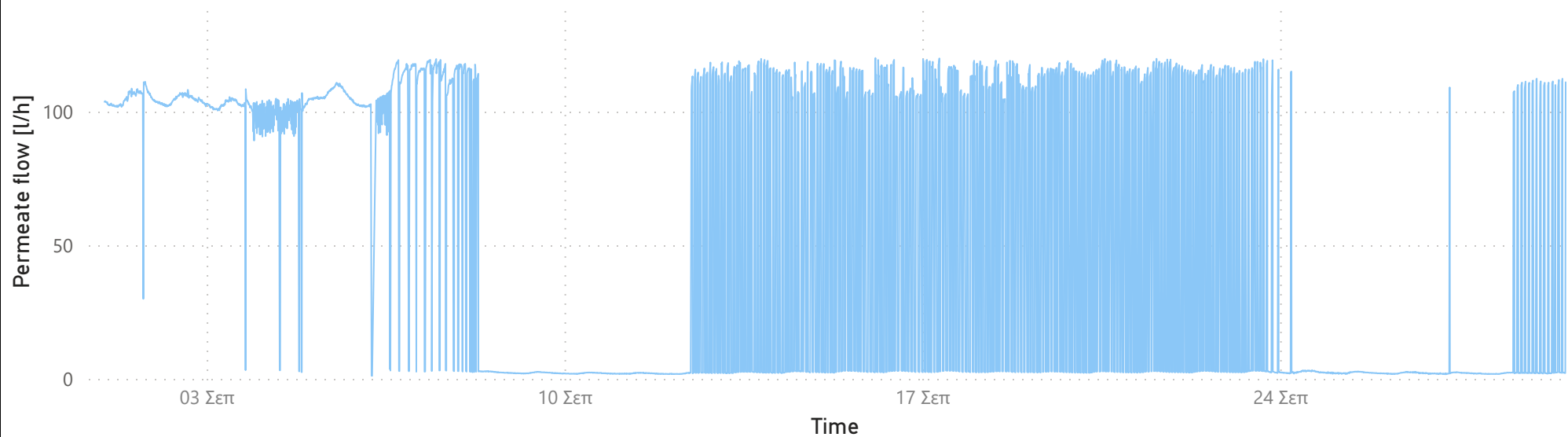
Ημερήσια παροχή τροφοδοσίας αερόβιου αντιδραστήρα MBBR



Συνολική παροχή τροφοδοσίας αερόβιου αντιδραστήρα MBBR



Παροχή διηθήματος από μεμβράνες και τροφοδοσία αερόβιου αντιδραστήρα MBBR [l/h]



Περίοδος λειτουργίας

1/9/2023



30/9/2023



Μέση ωριαία παροχή διηθήματος

106,85

[l/h]

Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας μονάδας αερόβιας επεξεργασίας MBBR

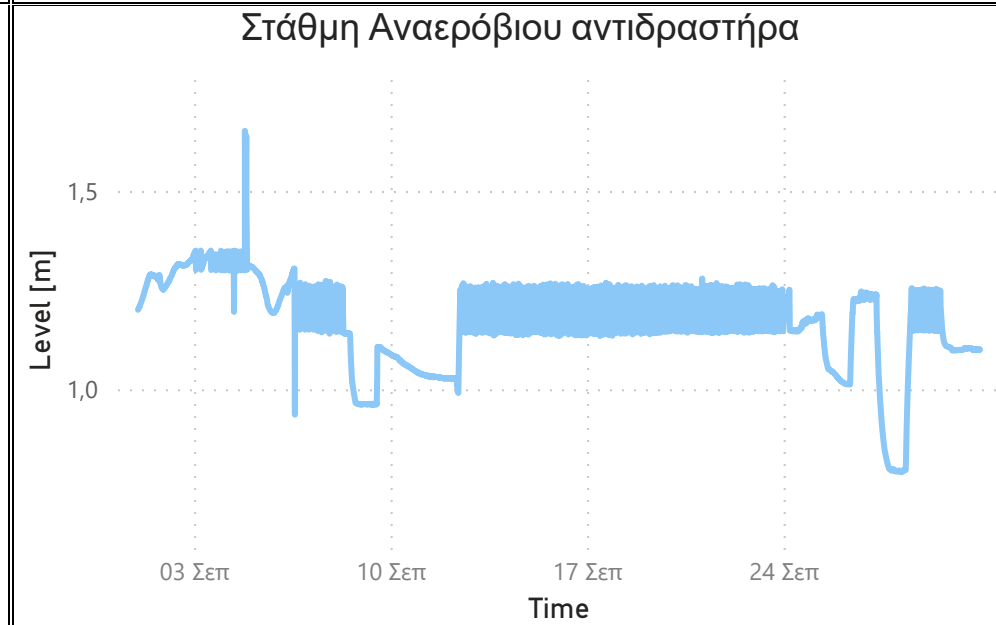
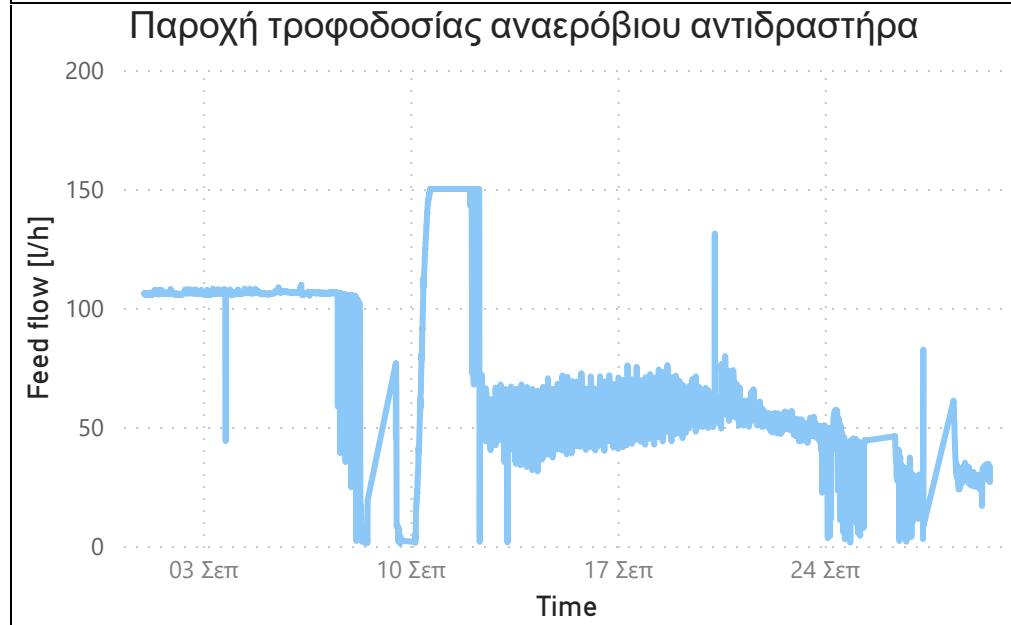
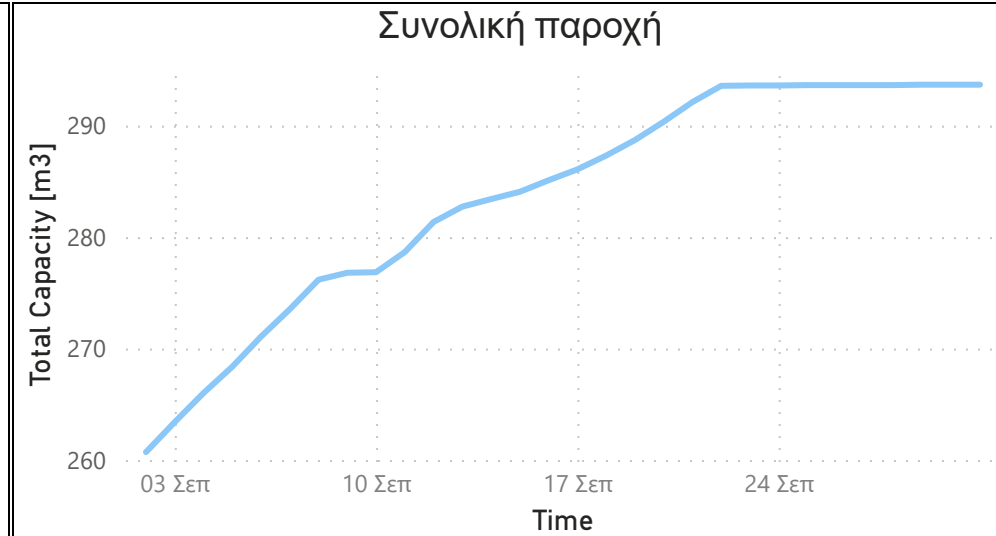
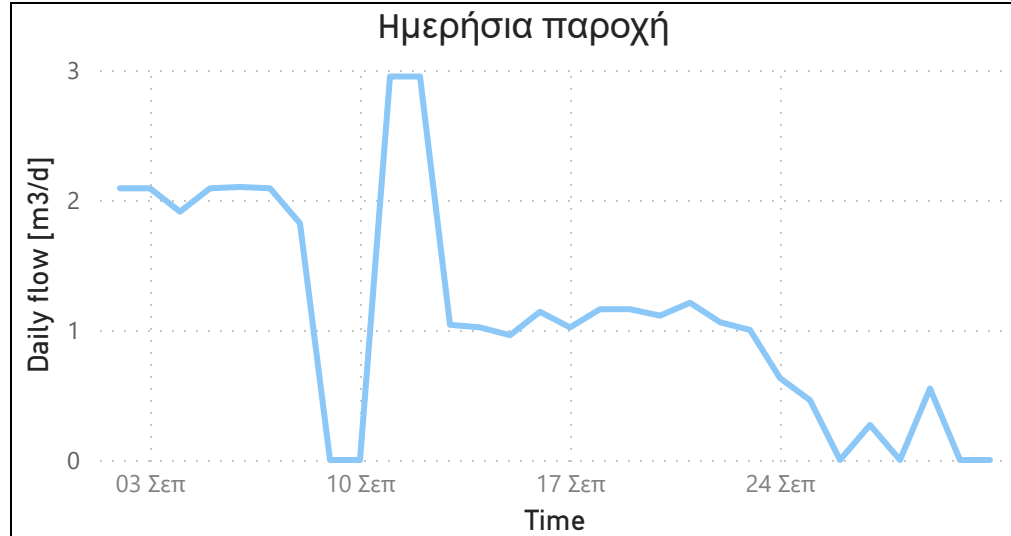
1,25

[m3]

Συνολική παροχή τροφοδοσίας μονάδας αερόβιας επεξεργασίας MBBR

25,00

[m3]



Περίοδος λειτουργίας

1/9/2023

30/9/2023

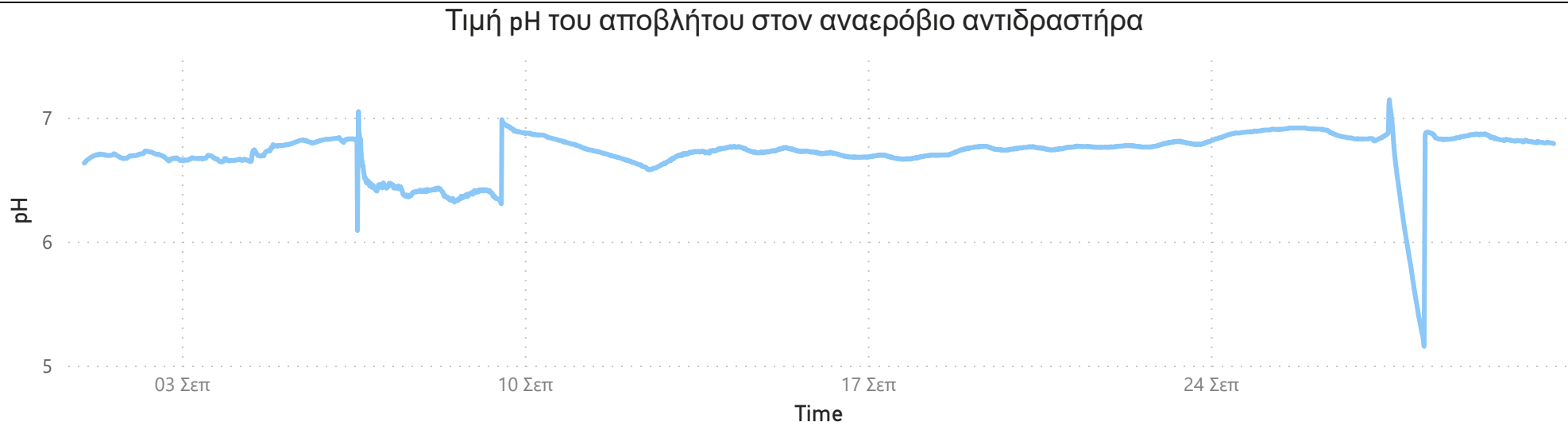
1,41

Μέση ημερήσια παροχή [m3]

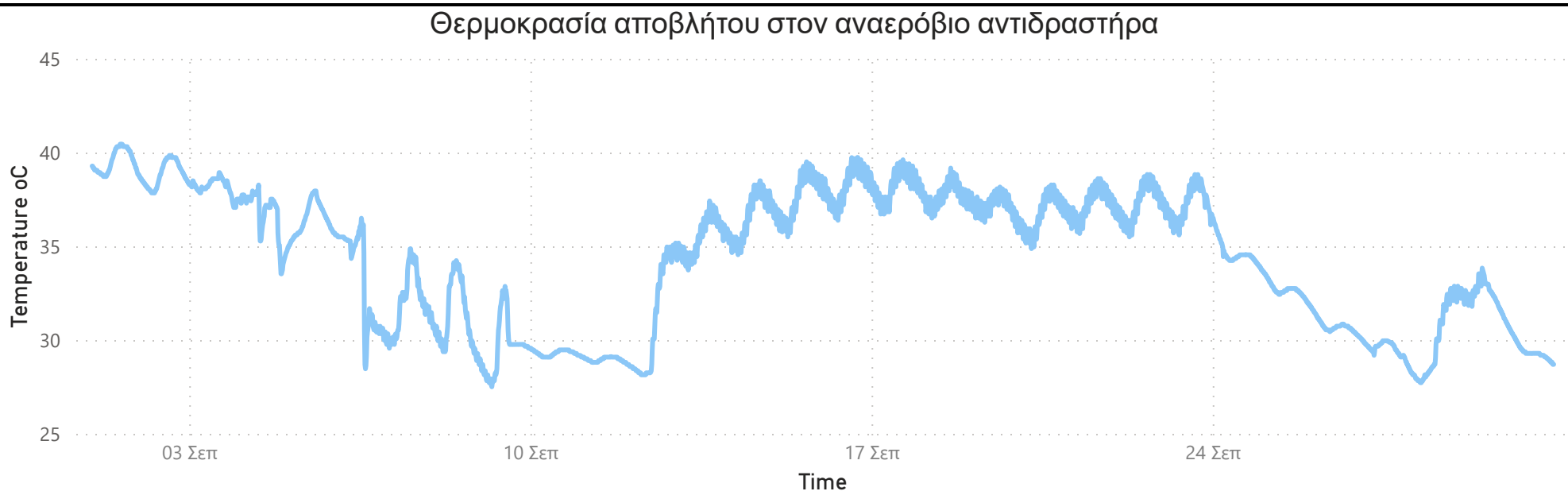
33,88

Συνολική παροχή [m3]

Τιμή pH του αποβλήτου στον αναερόβιο αντιδραστήρα



Θερμοκρασία αποβλήτου στον αναερόβιο αντιδραστήρα



Περίοδος λειτουργίας

1/9/2023



30/9/2023



5,16

Ελάχιστη τιμή pH

6,71

Μέση τιμή pH

27,51

Ελάχιστη θερμοκρασία [oC]

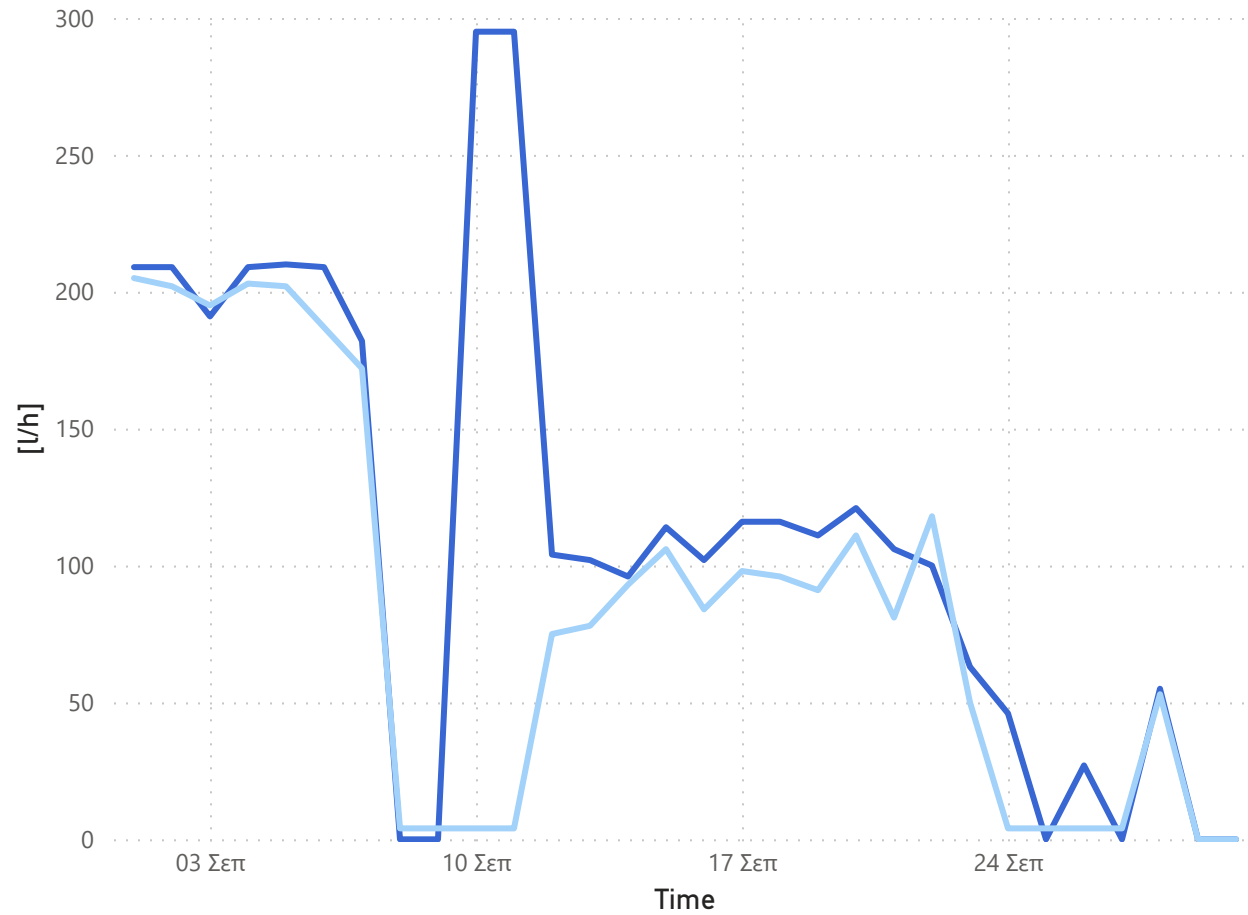
34,47

Μέση θερμοκρασία [oC]



Ημερήσια Παροχή τροφοδοσίας αναερόβιας επεξεργασίας (01-FIT-01) και αερόβιας επεξεργασίας MBBR (03-FIT-03)

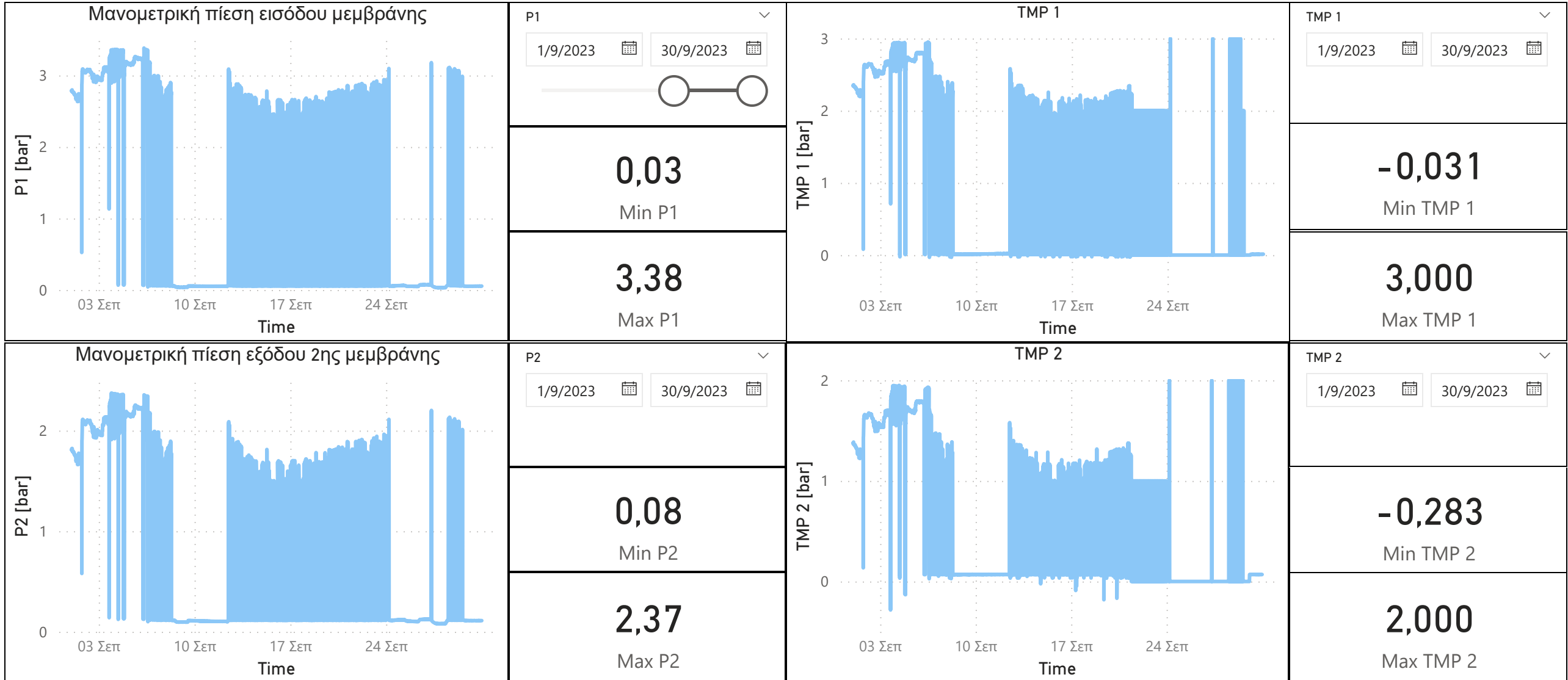
Totalizer ● Daily Flow - 01-FIT-01 ● Daily Flow - 03-FIT-03



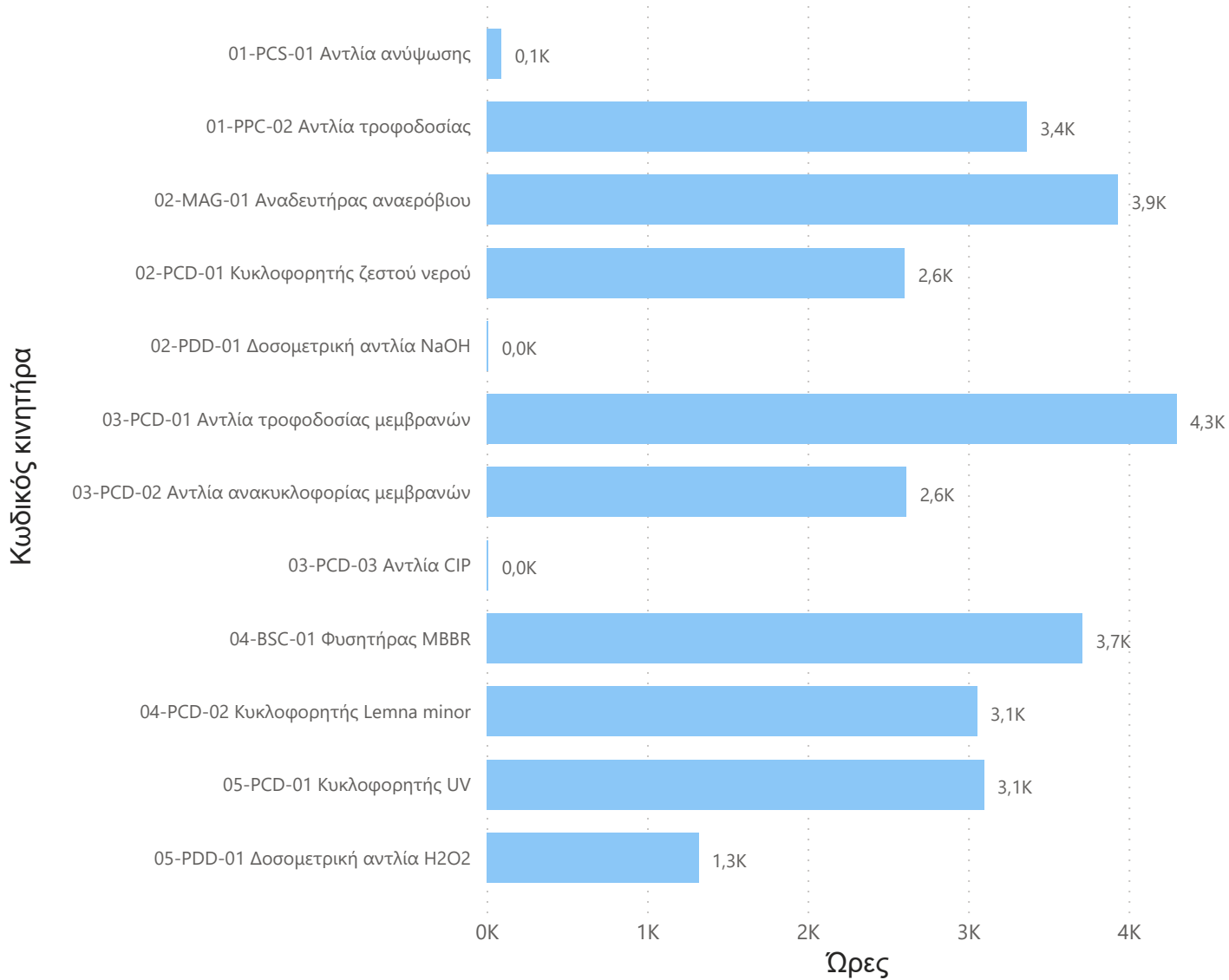
Συνολική Παροχή τροφοδοσίας αναερόβιας επεξεργασίας (01-FIT-01) και αερόβιας επεξεργασίας MBBR (03-FIT-03)

Totalizer ● Total Flow - 01-FIT-01 ● Total Flow - 03-FIT-03

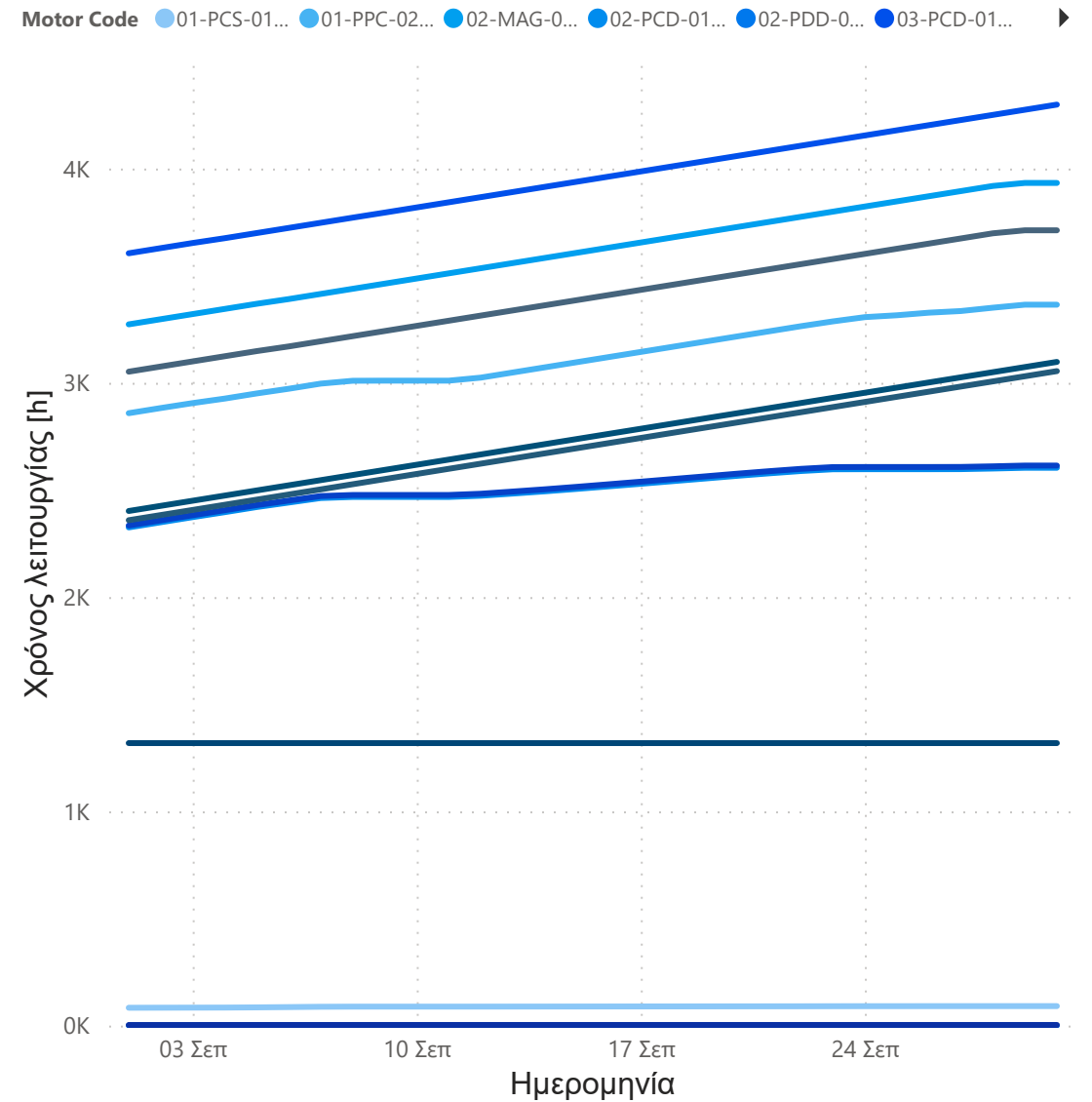




Συνολικές ώρες λειτουργίας ανά κινητήρα



Ωρες λειτουργίας ανά κινητήρα και ημέρα



Κατανάλωση χημικών

Αναλύσεις

Οι δειγματοληψίες γίνονται μία φορά την εβδομάδα. Κάθε εβδομάδα λαμβάνονται δέκα δείγματα από δέκα διαφορετικά σημεία της εγκατάστασης.

SAMPLE 1 : Ανεπεξέργαστα νοσοκομειακά υγρά απόβλητα μετά από εσχάρωση

SAMPLE 2 : Είσοδος αναερόβιου βιοντιδραστήρα

SAMPLE 3 : Ανάμεικτο υγρό αναερόβιου αντιδραστήρα

SAMPLE 4 : Έξοδος αναερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 5 : Έξοδος μεμβρανών υπερδιήθησης

SAMPLE 6 : Ανάμεικτο υγρό αερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 7 : Έξοδος αερόβιου βιοαντιδραστήρα

SAMPLE 8 : Έξοδος δεξαμενών/ λεκανών Lemna Minor

SAMPLE 9 : Αντιδραστήρας AOPs

SAMPLE 10 : Έξοδος αντιδραστήρα AOPs.

Συνολικά έχουν ληφθεί σαράντα δείγματα τις ημερομηνίες που φαίνονται στο ημερολόγιο.

Ημερομηνίες Δειγματοληψίας

September 2023

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
					1	2
3	4	5	6 10	7	8	9
10	11	12	13 10	14	15	16
17	18	19	20 10	21	22	23
24	25	26	27 10	28	29	30

Month

- January
- February
- March
- April
- May
- June
- July
- August
- September
- October
- November
- December

Γενικά σχόλια εγκατάστασης

Η λειτουργία της μονάδας είναι σταθεροποιημένη.