5 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ 1
5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1
5.2 Η/Μ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 1
5.2.1 Α.Τ.Φ. 1
5.2.1.1 Εύρεση βασικών χαρακτηριστικών αντλητικών συγκροτημάτων 1
5.2.1.2 Επιλογή αντλητικών συγκροτημάτων – ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις 2
5.2.2 Υπολογισμοί αναδευτήρων θαλάμων της Μ.Κ. 3
5.2.2.1 Παραδοχές υπολογισμών 3
5.2.2.2 Επιλογή αναδευτήρων – θέση τοποθέτησης 3
5.2.3 Υπολογισμοί δοσομετρικών αντλιών διαλύματος $FeClSO_4$ 4
5.2.3.1 Παραδοχές υπολογισμών 4
5.2.3.2 Επιλογή δοσομετρικών αντλιών - τοποθέτηση 4
5.2.4 Α.Α.Τ.Ε. 6
5.2.4.1 Εύρεση βασικών χαρακτηριστικών αντλητικών συγκροτημάτων 6
5.2.4.2 Επιλογή αντλητικών συγκροτημάτων – ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις 7
5.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΌΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΆΛΩΣΗΣ 8
5.3.1 Ώρες λειτουργίας 8
5.3.1.1 Παραδοχές 8
5.3.1.2 Υπολογισμοί 8
5.3.2 Ενεργειακοί υπολογισμοί Μ.Δ. (φίλτρων) 10
5.3.3 Ενεργειακοί υπολογισμοί Α.Α.Υ.Α. 10
5.3.3.1 Παραδοχές 10
5.3.3.2 Υπολογισμοί 11

5 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 2, η ηλεκτρομηχανολογική μελέτη (Η/Μ Μελέτη) για όλες τις προβλεπόμενες μονάδες θα εκπονηθεί απ' ευθείας σε στάδιο Προμελέτης παραλειπομένου του σταδίου της Προκαταρκτικής.

Στο υπολογιστικό της μέρος η Η/Μ μελέτη μεταξύ άλλων περιλαμβάνει :

- Τους Η/Μ υπολογισμούς της απορροφούμενης και εγκατεστημένης ισχύος κάθε καταναλωτή (αντλία, αναδευτήρας, ηλεκτρομειωτήρας κίνησης, μονάδα απολύμανσης UV , δοσομετρικός εξοπλισμός κλπ)
- Την επιλογή των βασικών χαρακτηριστικών και των ελάχιστων τεχνικών απαιτήσεων για κάθε τμήμα του Η/Μ εξοπλισμού.
- Την εργασία χωροθέτησης των ηλεκτρικών πινάκων ελέγχου και αυτοματισμού.
- Την εργασία ομαδοποίησης του Η/Μ/ εξοπλισμού ανά μελετούμενη μονάδα δηλ.
    - Για το ανλιοστάσιο τροφοδοσίας της μονάδας διήθησης (φίλτρων) – Α.Τ.Φ.
    - Για την μονάδα κροκίδωσης – Μ.Κ.
    - Για την μονάδα διήθησης – Μ.Δ.
    - Για το αντλιοστάσιο απομάκρυνσης τριτοβάθμιων εκροών – Α.Α.Τ.Ε.

5.2 Η/Μ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

5.2.1 Α.Τ.Φ.

5.2.1.1 Εύρεση βασικών χαρακτηριστικών αντλητικών συγκροτημάτων

Στο Α.Τ.Φ. τοποθετούνται (βλ. και §3.5.1) τρεις (3) υποβρύχιες αντλίες, που καταθλίβουν τα δευτεροβάθμια επεξεργασμένα λύματα στην κεφαλή της Μ.Κ. στους ΠΙΝΑΚΕΣ 4.2 και 4.3 υπολογίσθηκαν οι υδραυλικές απώλειες των αντλιών του Α.Τ.Φ. για τις περιπτώσεις δύο (2) αντλιών ή μιας (1) αντλίας σε λειτουργία.

Γνωρίζοντας πλέον τις απώλειες που βρέθηκαν στους προηγούμενους πίνακες και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του Α.Τ.Φ. από τον ΠΙΝΑΚΑ 4.4 μπορούν να υπολογισθούν τα χαρακτηριστικά και τα πεδία λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων του Α.Τ.Φ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ Α.Τ.Φ.

Α/Α	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝ.	ΔΥΟ ΑΝΤΛΙΕΣ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΜΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
1	Ύψος (γεωμετρικό) ανύψωσης	m	1,25	1,25
2	Απώλειες ροής (ΠΙΝ 4.2 και 4.3)	μΣΥ	2,06	2,60
3	Στρογγύλευση	μΣΥ	1,69	0,15
4	Μανομετρικό ύψος	μΣΥ	5,00	4,00
5	Ονομαστική παροχή	m^3/hr	500,00	750,00
6	Ισχύς P_3 (Σχέση (4.18))	kW	6,81	8,17
7	Εκτιμώμενος βαθμός απόδοσης αντλίας στο σ.λ.(n)	-	0,78	0,75
8	Ισχύς P_2 στον άξονα του κινητήρα (Σχέση (4.19))	kW	8,73	10,89
9	Εκτιμώμενη ονομαστική ισχύς ηλεκτροκινητήρα (P_{ov} – Σχέση (4.20))	kW	15,0	15,0
10	Ποσοστό ονομαστικού φορτίου λειτουργίας κινητήρα	%	58,2	72,6
11	Αντίστοιχος βαθμός απόδοσης ηλεκτροκινητήρα (n_m)	-	0,87	0,865
12	Ελάχιστη απαιτούμενη ονομαστική ισχύς (P_{ov}')	kW	10,03 (<15,00)	15,00 (=15,00)
13	Απορροφούμενο ρεύμα στο αντίστοιχο ποσοστό ονομαστικού φορτίου λειτουργίας κινητήρα	A	22,09	25,55
14	Συντελεστής ισχύος (cosφ) στο αντίστοιχο ποσοστό ονομαστικού φορτίου λειτουργίας κινητήρα	-	0,62	0,70
15	Εκτιμώμενη απορροφούμενη από το δίκτυο ισχύς (P_1 – Σχέση (4.21))	kW	9,48	12,39

5.2.1.2 Επιλογή αντλητικών συγκροτημάτων – ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις

Α. Επιλογή

Επιλέγεται να τοποθετηθούν υποβρύχιες αντλίες με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Δυναμικότητα έκαστης αντλίας :
  - Σημείο 1 : 500,00m^3/hr (min)
  - Σημείο 2 : 750,00m^3/hr (min)
- Αντίστοιχο μανομετρικό:
  - Σημείο 1 : 5,00 μΣΥ (min)
  - Σημείο 2 : 4,00 μΣΥ (min)

- Απορροφούμενη ισχύς:
  - Σημείο 1 : 9,48 kW (min)
  - Σημείο 2 : 12,39 kW (min)
- Ελάχιστος υδραυλικός βαθμός απόδοσης: 40%
- Μέγιστος αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα: 15 (ΔΕΚΑ ΠΕΝΤΕ)
- Τεμάχια: ΔΥΟ (2) και ΜΙΑ (1) εφεδρική

Β. Συνοδευτικά εξαρτήματα (βλ. Σχ. ΗΜ – 01)

- 3 δικλείδες συρταρωτές , DN 300/PN10
- 3 τεμάχια εξάρμοσης, DN 300/PN10
- 3 επίπεδες βαλβίδες αντεπιστροφής , DN 300/PN10
- 1 σετ ηλεκτροδίων στάθμης

5.2.2 Υπολογισμοί αναδευτήρων θαλάμων της Μ.Κ.

5.2.2.1 Παραδοχές υπολογισμών

- Στάθμη υγρών στην Μ.Κ. : + 5,96m (Σχ.ΜΚ-1)
- Στάθμη δαπέδου στην Μ.Κ. : + 2,30m (Σχ.ΜΚ-1)
- Βάθος υγρών στην Μ.Κ. : 5,96 – 2,30 = + 3,66m
- Ωφέλιμος όγκος 1^{ου}, 2^{ου} και 3^{ου} θαλάμου στην Μ.Κ. : 58,56m^3
- Απαιτούμενη ισχύς ανάδευσης 1^{ου} θαλάμου : 667W (ΠΙΝΑΚΑΣ 3.17)
- Απαιτούμενη ισχύς ανάδευσης 2^{ου} θαλάμου : 327W (ΠΙΝΑΚΑΣ 3.17)
- Απαιτούμενη ισχύς ανάδευσης 3^{ου} θαλάμου : 167W (ΠΙΝΑΚΑΣ 3.17)
- Τελικώς επιλεγείσα ισχύς ανάδευσης : 670W για κάθε ένα θάλαμο

5.2.2.2 Επιλογή αναδευτήρων – θέση τοποθέτησης

Η επιλογή της θέσης του αναδευτήρα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- να επιτυγχάνει τον απαιτούμενο βαθμό ανάμιξης
- να αποτελεί την βέλτιστη οικονομική λύση (όσον αφορά την απόδοση του συστήματος και την κατανάλωση της ενέργειας)
- να επιτυγχάνει ομαλή λειτουργία, έτσι ώστε να εγγυάται μεγάλο χρόνο ζωής των μηχανημάτων και αποδοτική λειτουργία.

Με βάση τα ανωτέρω κριτήρια έκαστος αναδευτήρας τοποθετείται στο γεωμετρικό κέντρο της κάτοψης έκαστου θαλάμου της Μ.Κ.

Επιλέγεται να τοποθετηθεί σε κάθε ένμα θάλαμο ένας αναδευτήρας με τα κάτωθι χαρακτηριστικά :

- Τύπος : Αργόστροφος κατακόρυφου άξονα
- Αποδιδόμενη στο υγρό ισχύς : 700W (min)
- Διάμετρος : 1500mm (min)
- Καταναλισκόμενη ισχύς : 1,1KW (min)
- Εγκατεστημένη ισχύς : 1,5KW (min)
- Στροφές : 50RPM (max)
- Τεμάχια : ΤΡΙΑ (3), ένας ανά θάλαμο

5.2.3 Υπολογισμοί δοσομετρικών αντλιών διαλύματος $FeClSO_4$

5.2.3.1 Παραδοχές υπολογισμών

- Δοσομετρούμενο υγρό : Διάλυμα άλατος τρισθενούς χλωριούχου θειικού σιδήρου ($FeClSO_4$)
- Δοσομετρούμενη ποσότητα : 60,00lt/hr (ΠΙΝΑΚΑΣ 3.12)
- Τύπος δοσομερικής αντλίας : Εμβολοφόρες μηχανικού διαφράγματος (Mechanical Diaphragm Metering Pump) με τριφασικό ηλεκτροκινητήρα , μειωτήρα και μηχανισμό ρύθμισης του μήκους διαδρομής του εμβόλου.

5.2.3.2 Επιλογή δοσομετρικών αντλιών - τοποθέτηση

Οι δοσομετρικές αντλίες θα πρέπει να είναι :

- Ακριβούς δοσολογίας
- Αυτόματης αναρρόφησης
- Κατάλληλες για συνεχή λειτουργία (≥8000hr/έτος)
- Χειροκίνητης ρύθμισης 0÷100%
- Στιβαρής κατασκευής

- Γραμμικής ρύθμισης διαδρομής εμβόλου

Κάθε αντλία θα συνοδεύεται με :

- ποδοβαλβίδα,
- βαλβίδα εξαέρωσης ,
- σωλήνα PE για την κατάθλιψη,
- σωλήνα PVC για την αναρρόφηση και την εξαέρωση
- ακροσωλήνιο έγχυσης με βαλβίδα αντεπιστροφής
- υποδοχή για φλοτέρ.
- καλώδιο ηλεκτρικής παροχής μήκους 1,5 m τουλάχιστον.

Το κέλυφος της αντλίας θα φέρει εσωτερικά τοίχωμα διαχωρισμού, το οποίο διαχωρίζει το ηλεκτρονικό από το υδραυλικό μέρος της αντλίας. Θα είναι εξοπλισμένη με χειροκίνητη βαλβίδα έγχυσηςς στο σώμα της αντλίας.

Οι τεχνικές απαιτήσεις (χαρακτηριστικά αντλίας, υλικά κατασκευής, χαρακτηριστικά ηλεκτροκινητήρα) δίνονται στον ΠΙΝΑΚΑ 5.2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ ΚΡΟΚΙΔΩΤΙΚΟΥ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΦΩΣΦΟΡΟΥ

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟ ΧΗΜΙΚΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΤΛΙΑΣ			ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ				ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ			
	ΤΥΠΟΣ	ΠΑΡΟΧΗ (lt/hr),min	ΑΝΤΙΘΛΙΨΗ (bar),min	ΚΕΦΑΛΗ	ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ	ΒΑΛΒΙΔΕΣ	ΕΔΡΕΣ ΒΑΛΒΙΔΩΝ	ΙΣΧΥΣ (Kw)	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ (Hz)	ΤΑΣΗ (V)	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
$FeClSO_4$	Δοσομ. Μηχανικού Διαφράγματος	120	10	PP	PTFE	PYREX	PVC	0,37	50	3x400	IP55

- Αριθμός δοσομετρικών αντλιών : ΔΥΟ (2)
- Θέση τοποθέτησης : Χώρος δοσομέτρησης κροκιδωτικού (Σχ. ΠΜ-02 και Σχ. ΗΜ – 02)

5.2.4 Α.Α.Τ.Ε.

5.2.4.1 Εύρεση βασικών χαρακτηριστικών αντλητικών συγκροτημάτων

Στο Α.Α.Τ.Ε. τοποθετούνται (βλ. και § 3.5.6.2) τρεις (3) αντλίες επιφανείας οι οποίες παροχετεύουν τις τριτοβάθμιες εκροές στην υφιστάμενη αρδευτική τάφρο κατά την περίοδο των αρδεύσεων (θερινή περίοδος).

Στους επόμενους ΠΙΝΑΚΕΣ 4.5 έως 4.6 υπολογίσθηκαν οι γραμμικές και τοπικές απώλειες για το Α.Α.Τ.Ε για την περίπτωση παροχέτευσης στην υφιστάμενη αρδευτική τάφρο. Ο έλεγχος έγινε για τα δύο σημεία λειτουργίας του δικτύου ήτοι για δύο (2) αντλίες σε λειτουργία και για μία (1) αντλία σε λειτουργία.

Γνωρίζοντας πλέον τις απώλειες που βρέθηκαν στους προηγούμενους πίνακες και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του Α.Α.Τ.Ε. (ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3) μπορούν να υπολογισθούν τα χαρακτηριστικά και τα πεδία λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων του Α.Α.Τ.Ε

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ Α.Α.Τ.Ε.

Α/Α	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝ.	ΔΥΟ ΑΝΤΛΙΕΣ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΜΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
1	Ύψος (γεωμετρικό) ανύψωσης	m	4,84	4,84
2	Απώλειες ροής (ΠΙΝ 4.5 έως και 4.8)	μΣΥ	3,00	1,08
3	Στρογγύλευση	μΣΥ	0,16	0,58
4	Μανομετρικό ύψος	μΣΥ	8,00	6,50
5	Ονομαστική παροχή	m^3/hr	500,00	600,00
6	Ισχύς P_3 (Σχέση (4.17))	kW	10,90	10,63
7	Εκτιμώμενος βαθμός απόδοσης αντλίας στο σ.λ.(n)	-	0,79	0,77
8	Ισχύς P_2 στον άξονα του κινητήρα (Σχέση (4.18))	kW	13,80	13,81
9	Εκτιμώμενη ονομαστική ισχύς ηλεκτροκινητήρα (P_{ov} – Σχέση (4.19))	kW	22,00	22,00
10	Ποσοστό ονομαστικού φορτίου λειτουργίας κινητήρα	%	63	63
11	Αντίστοιχος βαθμός απόδοσης ηλεκτροκινητήρα (n_m)	-	0,89	0,885
12	Ελάχιστη απαιτούμενη ονομαστική ισχύς (P_{ov}')	kW	15,51 (<22,0)	15,60 (<22,0)
13	Απορροφούμενο ρεύμα στο αντίστοιχο ποσοστό ονομαστικού φορτίου λειτουργίας κινητήρα	A	28,50	28,50
14	Συντελεστής ισχύος (cosφ) στο αντίστοιχο ποσοστό ονομαστικού φορτίου λειτουργίας κινητήρα	-	0,78	0,77
15	Εκτιμώμενη απορροφούμενη από το δίκτυο ισχύς (P_1 – Σχέση (4.21))	kW	15,40	15,20

5.2.4.2 Επιλογή αντλητικών συγκροτημάτων – ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις

Α. Επιλογή

Επιλέγεται να τοποθετηθούν αντλίες ξηρού τύπου (επιφανείας) για το Α.Α.Τ.Ε. με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Δυναμικότητα έκαστης αντλίας :
  - Σημείο 1 : 500,00m^3/hr (min)
  - Σημείο 2 : 600,00m^3/hr (min)
- Αντίστοιχο μανομετρικό:
  - Σημείο 1 : 8,00 μΣΥ (min)
  - Σημείο 2 : 6,50 μΣΥ (min)
- Απορροφούμενη ισχύς:
  - Σημείο 1 : 15,40 kW (min)
  - Σημείο 2 : 15,20 kW (min)
- Ελάχιστος υδραυλικός βαθμός απόδοσης: 40%
- Μέγιστος αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα: 15 (ΔΕΚΑ ΠΕΝΤΕ)
- Τεμάχια: ΤΡΙΑ (3) και ΜΙΑ (1) εφεδρική

Β. Συνοδευτικά εξαρτήματα (βλ. Σχ. ΗΜ – 01)

- 3 δικλείδες συρταρωτές , DN 250/PN10
- 3 τεμάχια εξάρμοσης, DN 250/PN10
- 3 επίπεδες βαλβίδες αντεπιστροφής , DN 250/PN10
- 1 σετ ηλεκτροδίων στάθμης

5.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΌΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΆΛΩΣΗΣ

5.3.1 Ώρες λειτουργίας

5.3.1.1 Παραδοχές

Παρακάτω γίνεται ο υπολογισμός των ωρών λειτουργίας κάθε καταναλωτή, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό κατανάλωσης της ενέργειας από την εγκατάσταση.

Για κάθε μηχάνημα καταγράφεται η ημερήσια απαίτηση για την Β' Φάση σχεδιασμού (βλ. ΠΙΝΑΚΑ 3.2), η οποία υπολογίζεται βάσει των χημικοτεχνικών και υδραυλικών υπολογισμών και εκφράζεται σε μονάδες μέτρησης ανάλογα με το μέγεθος (m^3, lt, kgSS, κλπ.). Στην συνέχεια η ποσότητα που αντιστοιχεί στην ημερήσια απαίτηση διαιρείται με την δυναμικότητα του μηχανήματος και το αποτέλεσμα αντιστοιχεί στις ώρες λειτουργίας ανά ημέρα για κάθε μηχάνημα (καταναλωτή).

Οι βασικές παραδοχές είναι οι ακόλουθες :

- Ημερήσιος προς επεξεργασία όγκος : 22.920m^3 (ΠΙΝ. 3.2)
- Μέσος ημερήσιος αριθμός εκπλύσεων (για είσοδο SS=30mg/lt) ανά φίλτρο: 6 (μία ανά 4,0h) (§3.6.4.9)
- Μέσος ημερήσιος αριθμός κύκλων απομάκρυνσης επιπλεόντων: 1 (§3.6.4.9)
- Χρόνος έκπλυσης έκαστης κλίνης (φίλτρου): 30,50min/διαδρομή (§3.6.4.9)
- Τα φίλτρα λειτουργούν όσο χρόνο λειτουργούν οι αντλίες του Α.Τ.Φ.
- Οι αναδευτήρες της Μ.Κ. λειτουργούν όσο χρόνο λειτουργούν οι αντλίες του Α.Τ.Φ.
- Οι δοσομετρικές αντλίες της Μ.Κ. λειτουργούν όσο χρόνο λειτουργούν οι αντλίες του Α.Τ.Φ.
- Ο Α.Α.Υ.Α. λειτουργεί με βάση την μέτρηση διερχόμενης παροχής.
- Τα όργανα αυτοματισμού των πινάκων θεωρείται ότι λειτουργούν επί 24ωρο, ενώ ο φωτισμός λειτουργεί όσο υπάρχει έλλειψη φωτισμού.

5.3.1.2 Υπολογισμοί

Στον επόμενο ΠΙΝΑΚΑ 5.4 παρατίθενται οι υπολογισμοί των ωρών λειτουργίας για κάθε καταναλωτή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΩΡΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ	ΣΥΝΟΛΟ (ΤΕΜ)	ΤΕΜΑΧΙΑ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΧΡΟΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡ. (hr/ημ)	ΕΤΗΣΙΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (hr/έτος)
1	Αντλητικά συγκροτήματα Α.Τ.Φ.	3	2	500m^3/hr-τεμ	Ημερήσια παροχή (22.920m^3/ημ)	22,92(1)	5500,00(2)
2	Αναδευτήρες Μ.Κ	3	3	-	-	22,92(3)	8251,20(4)
3	Δοσοσμετρικές αντλίες $FeClSO_4$	2	1	-	-	22,92	2750,40
4	Μ.Δ. (φίλτρο)	4	4	250m^3/hr-τεμ	Ημερήσια παροχή (22.920m^3/ημ)	12,20(5)	1464,00
5	Α.Α.Υ.Α.	1	1	1000,00m^3/hr	Ημερήσια παροχή (22.920m^3/ημ)	22,92	2750,40
6	Αντλητικά συγκροτήματα Α.Α.Τ.Ε.	3	2	500m^3/hr-τεμ	Ημερήσια παροχή (22.920m^3/ημ)	22,92	5500,00
7	Φωτισμός					12	1440,00
ΣΥΝΟΛΟ							**27.656,00**

(1) : 22,90 = 22920/1000 (Λειτουργία 2 αντλιών)

(2) : 5500 = 2 x 22,92 (hr/ημ) x 120 (ημ)

(3) : Ταυτόχρονη λειτουργία 3 αναδευτήρων

(4) : 8251,20 = 3 x 22,92 (hr/ημ) x 120 (ημ)

(5) : 12,20 = 6 (φορές/ημ) x 4 (τεμ) x 30,50 (min/hr) x (1/60) (Ταυτόχρονη λειτουργία 4 φίλτρων)

5.3.2 Ενεργειακοί υπολογισμοί Μ.Δ. (φίλτρων)

Οι καταναλωτές κάθε μιας Μ.Δ. (φίλτρου) είναι οι εξής :

- Η αντλία έκπλυσης ($I_{εγκ.}$ = 2,4KW , $I_{απ.}$ = 1,8KW), 1 τεμ.
- Η αντλία αποκομιδής απονέρων ($I_{εγκ.}$ = 2,4KW , $I_{απ.}$ = 1,8KW), 1 τεμ.
- Η αντλία αποκομιδής επιπλεόντων ($I_{εγκ.}$ = 1,1KW , $I_{απ.}$ = 0,7KW), 1 τεμ.
- Ο ηλεκτρομειωτήρας κίνησης της γέφυρας ($I_{εγκ.}$ = 0,37KW , $I_{απ.}$ = 0,25KW), 1 τεμ.
- Ο πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού έκαστου φίλτρου, που είναι τοποθετημένος επί της γέφυρας ($I_{εγκ.}$ = 0,50KW).

Επομένως :

- Εγκατεστημένη ισχύς έκαστου φίλτρου : 6,77KW
- Απορροφούμενη από το δίκτυο ισχύς για έκαστο φίλτρο : 5,05KW.

5.3.3 Ενεργειακοί υπολογισμοί Α.Α.Υ.Α.

5.3.3.1 Παραδοχές

Για λόγους λογιστικής ακρίβειας στα επόμενα παρατίθενται οι ενεργειακοί υπολογισμοί, βασισμένοι σε ένα πραγματικό συγκρότημα Α.Α.Υ.Α., που προσιδιάζει ιδιαίτερα σε αυτό που μελετήθηκε στο παρόν.

Τα στοιχεία του Α.Α.Υ.Α. είναι τα ακόλουθα :

- Αριθμός καναλιών : ΕΝΑ (1)
- Αριθμός συστοιχιών : ΤΡΕΙΣ (3)
  - Αριθμός στοιχείων στις δύο πρώτες συστοιχίες : ΔΥΟ (2)
    - Αριθμός λαμπτήρων ανά στοιχείο : ΕΞΙ (6)
  - Αριθμός στοιχείων στην τελευταία συστοιχία : ΕΝΑ (1)
- Συνολικός αριθμός λαμπτήρων : 2 x 2 x 6 + 6 = 30 τεμ.
- Εγκατεστημένη / προσδιδόμενη στο μέσον ισχύς ανά λαμπτήρα : 600W
- Καταναλισκόμενη από το δίκτυο ισχύς ανά λαμπτήρα : 660W
- Καταναλισκόμενη ισχύς από τον ηλ. πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού του Α.Α.Υ.Α.:0,64KW

- Καταναλισκόμενη ισχύς του ηλεκτρομειωτήρα υπερχειλιστή κατάντη του Α.Α.Υ.Α.(§4.7.3) : 0,33KW
- Εγκατεστημένη/καταναλισκόμενη από το δίκτυο ισχύς αεροσυμπιεστή καθαρισμού των λαμπτήρων : 0,55/0,40KW
- Ωριαία παροχή σχεδιασμού : 1000,00m^3/hr
- Ημερήσιος όγκος υγρών προς απολύμανση : 22.920,00m^3
- Διάρκεια λειτουργίας :4μήνες (120 ημέρες)
- Εκτιμώμενο ποσοστό ανά ώρα λειτουργίας ηλεκτρομειωτήρα υπερχειλιστή : 50% (0,5hr/hr)
- Εκτιμώμενο ποσοστό ανά ώρα λειτουργίας αεροσυμπιεστή καθαρισμού των λαμπτήρων : 25% (0,25hr/hr)

5.3.3.2 Υπολογισμοί

- Καταναλισκόμενη ισχύς ανά ώρα συγκροτήματος Α.Α.Υ.Α. (που αντιστοιχεί σε παροχή 1.000,00m^3/hr) : 30 x 0,66 + 0,64 + 0,33 x 50% + 0,40 x 25% = 20,71KW.
- Καταναλισκόμενη ισχύς ανά ώρα και m^3 υγρών συγκροτήματος Α.Α.Υ.Α.:

  20,71 / 1000 = 20,71W/m^3-hr.
- Καταναλισκόμενη ισχύς ανά ημέρα συγκροτήματος Α.Α.Υ.Α.:

  20,71(W/m^3-hr) x 22.920m^3/ημ x (1/1000) = 474,67 KWhr/ημ.
- Ετήσια καταναλισκόμενη ισχύς συγκροτήματος Α.Α.Υ.Α.: 474,67 KWhr/ημ x 120 (ημ) = 56.960,40 KWhr

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΦΕΔΡΕΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΕΓΚΑΤ. ΙΣΧΥΣ (Kw/τεμ)	ΟΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤ. ΙΣΧΥΣ (kW)	ΑΠΟΡΡ. ΙΣΧΥΣ (kW/τεμ)	ΧΡΟΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡ (hr/τεμ-ημ)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (kWh/ημ)
1	Αντλητικά συγκροτήματα Α.Τ.Φ.	2	1	3	15	45	10,03	22,92	459,78
2	Αναδευτήρες Μ.Κ	3	-	3	1,5	4,5	1,1	22,92	75,64
3	Δοσοσμετρικές αντλίες $FeClSO_4$	1	1	2	0,37	0,74	0,25	12,2	3,05
4	Μ.Δ. (φίλτρο)	4	-	4	6,77	27,08	5,05	22,92	462,98
5	Α.Α.Υ.Α.	1	-	1					474,67
6	Αντλητικά συγκροτήματα Α.Α.Τ.Ε.	2	1	3	22	66	15,51	12	372,24
7	Φωτισμός								30,00
ΣΥΝΟΛΟ									1.878,36

ΧΑΛΚΙΔΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2014

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

Ο ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ Δ. ΓΟΥΝΑΡΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Δ.Η.Θ.
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 68049
ΒΥΡΩΝΟΣ 22 ΧΑΛΚΙΔΑ Τ.Κ. 34100
ΤΗΛ. 22210 75543 ΚΙΝ. 694 5554261
Α.Φ.Μ. 046607362 Δ.Ο.Υ. ΧΑΛΚΙΔΑΣ

Ν.ΓΟΥΝΑΡΗΣ Σ.ΑΛΕΞΙΟΥ Γ.ΣΑΚΕΛΛΑΡΑΚΗΣ